



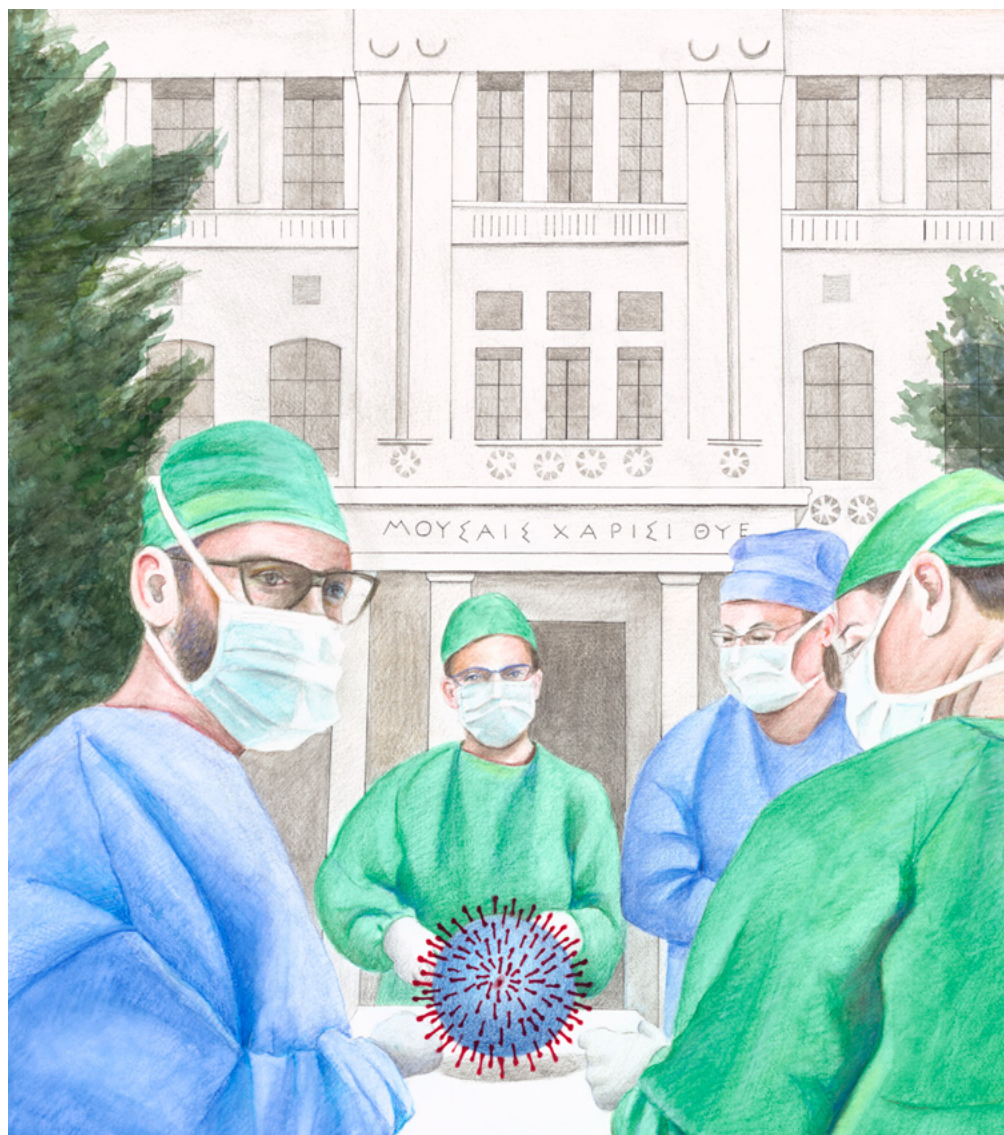
Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Αντιπρυτανεία
Έρευνας &
Δια Βίου
Εκπαίδευσης

Ειδικός
Λογαριασμός
Κονδυλίων
Έρευνας ΑΠΘ

Το ΑΠΘ γράφει ιστορία στην αντιμετώπιση της νόσου COVID-19

Μία συλλεκτική
έκδοση άρθρων
από την ερευνητική
κοινότητα του ΑΠΘ
για την αντιμετώπιση
της πανδημίας



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΠΘ

Το ΑΠΘ γράφει ιστορία στην αντιμετώπιση της νόσου COVID-19

2021

Μία συλλεκτική έκδοση
άρθρων από την
ερευνητική κοινότητα του
ΑΠΘ για την αντιμετώπιση
της πανδημίας

Εισαγωγικό Σημείωμα Πρύτανη ΑΠΘ

Οι πρωτόγνωρες συνθήκες που επέφερε η πανδημία σε κάθε πτυχή της ζωής και της καθημερινότητάς μας ανέδειξαν περίτρανα τη σημασία της ατομικής αλλά και της συλλογικής ευθύνης, καθώς και τη δύναμη του «εμείς» μπροστά στην αδυναμία του «εγώ».

Το Πανεπιστήμιό μας, καθόλο το διάστημα της πανδημίας COVID-19, ως ζωντανό κομμάτι της κοινωνίας, δεν σταμάτησε να αφουγκράζεται τις ανάγκες της και τις ανάγκες των καιρών. Από την πρώτη στιγμή της εμφάνισης του κορονοϊού στη χώρα μας, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, με τα εξαιρετικά μέλη του, ήταν παρόν στην υγειονομική κρίση που έπληξε ολόκληρο τον πλανήτη και βρέθηκε στην πρώτη γραμμή της μάχης και της έρευνας.

Το ακαδημαϊκό και το ερευνητικό δυναμικό του Πανεπιστημίου μας από όλους τους επιστημονικούς τομείς μελέτησε και συνεχίζει να μελετά τις πτυχές και τις επιπτώσεις της πανδημίας, συμβάλλοντας σημαντικά στην αντιμετώπισή της και στην πρόοδο της παγκόσμιας βιβλιογραφίας, αλλά και στον σχεδιασμό πρακτικών εφαρμογών και εργαλείων για την επόμενη μέρα στη χώρα μας. Αξίζουν σε όλες και όλους θερμά συγχαρητήρια για το έργο τους, το οποίο έχετε την ευκαιρία να γνωρίσετε έστω και ακροθιγώς μέσω του τόμου τον οποίο κρατάτε στα χέρια σας.



Νικόλαος Γ. Παπαϊωάννου
Πρύτανης ΑΠΘ
Καθηγητής Τμήματος Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

Μπορεί ο κορονοϊός να επέβαλε περιορισμό στις μετακινήσεις μας, πυροδότησε όμως ιδέες και σκέψεις που μετουσιώθηκαν σε έρευνες και δράσεις. Το Πανεπιστήμιό μας δεν σταμάτησε ούτε στιγμή να βρίσκεται στην αιχμή της έρευνας, να δρα και να πρωτοπορεί. Διαφορετικές επιστημονικές ομάδες με διαφορετικές επιστημονικές προσεγγίσεις ένωσαν τις δυνάμεις τους και εργάστηκαν από κοινού σε μελέτες για τον κορονοϊό. Ως το μεγαλύτερο Πανεπιστήμιο της χώρας και το πλέον πολυθεματικό, το Αριστοτέλειο με διεπιστημονικές μελέτες και έρευνες παρήγαγε σημαντικά ερευνητικά αποτελέσματα και χρήσιμα εργαλεία για την αντιμετώπιση της πανδημίας. Επιστημονικά δεδομένα, μετρήσεις και ερευνητικά αποτελέσματα των μελών της Πανεπιστημιακής μας Κοινότητας προσφέρθηκαν στη διάθεση της πολιτείας για τη λήψη αποφάσεων και μέτρων με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας από τη διασπορά του κορονοϊού.

Χρησιμοποιώντας καινοτόμες μεθόδους, έρευνες του Πανεπιστημίου μας για την COVID-19 έγιναν σημείο αναφοράς για τη διεθνή επιστημονική κοινότητα, αλλά και πολύτιμο εργαλείο για την πολιτεία αναφορικά με τη διαχείριση της πανδημίας. Χάρη στην άοκνη δουλειά του ακαδημαϊκού και του ερευνητικού μας δυναμικού, η τεχνογνωσία και οι ερευνητικές μέθοδοι του Αριστοτελείου «ταξίδεψαν» σε πολλές χώρες του κόσμου, προσελκύοντας το ενδιαφέρον σημαντικών φορέων του εξωτερικού για συνεργασία με το ΑΠΘ.

Παράλληλα με τη μάχη ενάντια στον κορονοϊό, το ακαδημαϊκό και το ερευνητικό μας δυναμικό έδωσαν το «παρών» και στη μάχη ενάντια στην παραπληροφόρηση σχετικά με τον ιό και τις επιπτώσεις του. Ο επιστημονικός λόγος, η επισταμένη έρευνα και οι έγκυρες μελέτες τους «φωτίζουν» πτυχές της COVID-19 και θα αποτελέσουν πολύτιμη παρακαταθήκη για τους ερευνητές και τις ερευνήτριες του μέλλοντος. Ο τόμος που έχετε στα χέρια σας αποτελεί ένα δείγμα της συμβολής του Αριστοτελείου στην έρευνα γύρω από τα ζητήματα της πανδημίας. Συνιστά, επίσης, μια ακόμη έμπρακτη απόδειξη της εξωστρεφούς πορείας και στρατηγικής που ακολουθούμε ως Πρυτανικές Αρχές του Αριστοτελείου, στοχεύοντας στην ευρύτερη ανάδειξη και προβολή του έργου των μελών της Πανεπιστημιακής μας Κοινότητας, προς όφελος της επιστήμης και της κοινωνίας.

Εισαγωγικό Σημείωμα Αντιπρύτανη Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης

Η ιδέα πίσω από την πρωτοβουλία της Αντιπρυτανείας Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) για τη δημιουργία μιας έκδοσης που αφορά στη συνδρομή του πανεπιστημίου μας στην αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19, ήταν η όσο το δυνατόν πληρέστερη καταγραφή της πολυεπίπεδης ερευνητικής του δραστηριότητας τα τελευταία δύο χρόνια. Λόγω της πανδημικής κρίσης που προκλήθηκε, ολόκληρη η ανθρωπότητα κλήθηκε να αντιμετωπίσει τον «κοινό εχθρό», με την επιστήμη και την έρευνα να πρωτοστατούν. Να αποτελούν τα βασικά μας «όπλα» σε μία σύγχρονη, ασύμμετρη μάχη, που αποτέλεσε ίσως το σημαντικότερο γεγονός της γενιάς μας.

Το ΑΠΘ, το μεγαλύτερο πανεπιστήμιο της χώρας, εν μέσω αυτής της κατάστασης κινητοποιήθηκε, αξιοποίησε και συνεχίζει να αξιοποιεί στο μέγιστο βαθμό την ξεχωριστή τεχνογνωσία του. Υποστηρίζει αδιάλειπτα την επιστημονική έρευνα σε όλα τα πεδία. Δεν είναι η πρώτη φορά βέβαια που το ΑΠΘ πρωτοστατεί, δημιουργεί, καινοτομεί στις δεκαετίες της διαδρομής του. Δεν είναι η πρώτη φορά που το έργο των επιστημόνων μας αναγνωρίζεται διεθνώς. Είναι όμως η πρώτη φορά στη νεότερη τουλάχιστον ιστορία του πανεπιστημίου μας που όλες οι ερευνητικές πρωτοβουλίες συγκλίνουν σε τόσο σύντομο χρόνο σε έναν κοινό σκοπό: την άμεση διασφάλιση της δημόσιας υγείας και την προστασία της ανθρώπινης ζωής.

Είναι γεγονός πως το τελευταίο διάστημα θα μπορούσε το λιγότερο να χαρακτηριστεί «ιστορικό». Οι ερευνήτριες, οι ερευνητές και οι ερευνητικές ομάδες του ΑΠΘ, συνεισέφεραν με τις γνώσεις τους, την εξειδίκευσή τους και τις δυνατότητες



Ευστράτιος Στυλιανίδης
Αντιπρύτανης Έρευνας και Δια Βίου
Εκπαίδευσης ΑΠΘ
Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών
Χωροταξίας και Ανάπτυξης,
Πολυτεχνική Σχολή

των εργαστηρίων τους, στην αντιμετώπιση της εξάπλωσης του ιού δείχνοντας έμπρακτα την αφοσίωσή τους στην επιστήμη και την αλληλεγγύη τους στην κοινωνία. Η ανάγκη καταγραφής αυτού του έργου είναι η ανάγκη δημιουργίας μίας «επιστημονικής ιστοριογραφίας» του ΑΠΘ που θα κρατήσει ζωντανή τη θεμελιώδη συνδρομή της επιστήμης σε αυτή, αλλά και σε κάθε κρίση.

Το παρόν τεύχος δεν αποτελεί λεπτομερή καταγραφή του συνόλου της προσφοράς των ερευνητριών και των ερευνητών του πανεπιστημίου μας, αλλά σίγουρα είναι μία έκδοση που χαρακτηρίζεται από πολυσυλλεκτικότητα, αφού στις σελίδες της μπορεί κανείς να διαβάσει άρθρα προερχόμενα από πολλά διαφορετικά πεδία τόσο βασικής όσο και εφαρμοσμένης έρευνας. Άρθρα που δεν εξαντλούνται στην πραγματικά ουσιαστική συμβολή της Σχολής Επιστημών Υγείας, αλλά επεκτείνονται σε περισσότερες Σχολές, όπως είναι η Πολυτεχνική Σχολή, η Σχολή Θετικών Επιστημών, η Νομική Σχολή και σε Τμήματα όπως είναι το Οικονομικό, η Δημοσιογραφία, αλλά και το Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού.

Ευχαριστώ προσωπικά όλες τις συναδέλφισσες και όλους τους συναδέλφους που ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμα της Αντιπρυτανείας και συνεισέφεραν με τις εργασίες τους στο συγκεκριμένο τεύχος. Αλλά κυρίως θέλω να ευχαριστήσω όλες και όλους που αντιμετώπισαν την πανδημία ως πρόκληση για την επιτάχυνση της έρευνας. Για να αναδείξουμε την ευθύνη της επιστήμης απέναντι στον άνθρωπο και την κοινωνία.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κ. Κάλλη Καστώρη που αποδέχτηκε την πρόσκλησή μου να φιλοτεχνήσει αφιλοκερδώς το εξώφυλλο της παρούσας έκδοσης. Η Κάλλη Καστώρη είναι ένας πολύ ζεστός άνθρωπος. Με τη λεπτή ισορροπία των χρωμάτων, την ακριβή σύνθεση και τη ρεαλιστική της προσέγγιση, έδωσε με το έργο της ζωή στην εργασία αυτή. Το έργο αυτό είναι ένα «ζωντανό» συλλογικό πόνημα, που θα εμπλουτίζεται με νέο υλικό καταγράφοντας την πορεία της επιστημονικής έρευνας, τόσο στην αντιμετώπιση αυτής της κρίσης, όσο και στην αντιμετώπιση κάθε νέας πρόκλησης που δοκιμάζει την ανθρωπότητα. Για να θυμούνται οι άνθρωποι τι έκανε η επιστήμη για την ανθρωπότητα. Στηρίζουμε με κάθε τρόπο την έρευνα και υποστηρίζουμε έμπρακτα την διάχυση του έργου των ερευνητριών και ερευνητών μας, στο πλαίσιο του συνολικότερου δημόσιου διαλόγου.

Γιατί για εμάς το Πανεπιστήμιο είναι οι άνθρωποί του και οι ιδέες τους.

Σημείωμα για το έργο του εξώφυλλου

Αποτελεί για μένα μεγάλη τιμή και με χαρά ανταποκρίθηκα στη φιλοτέχνηση του εξώφυλλου του παρόντος.

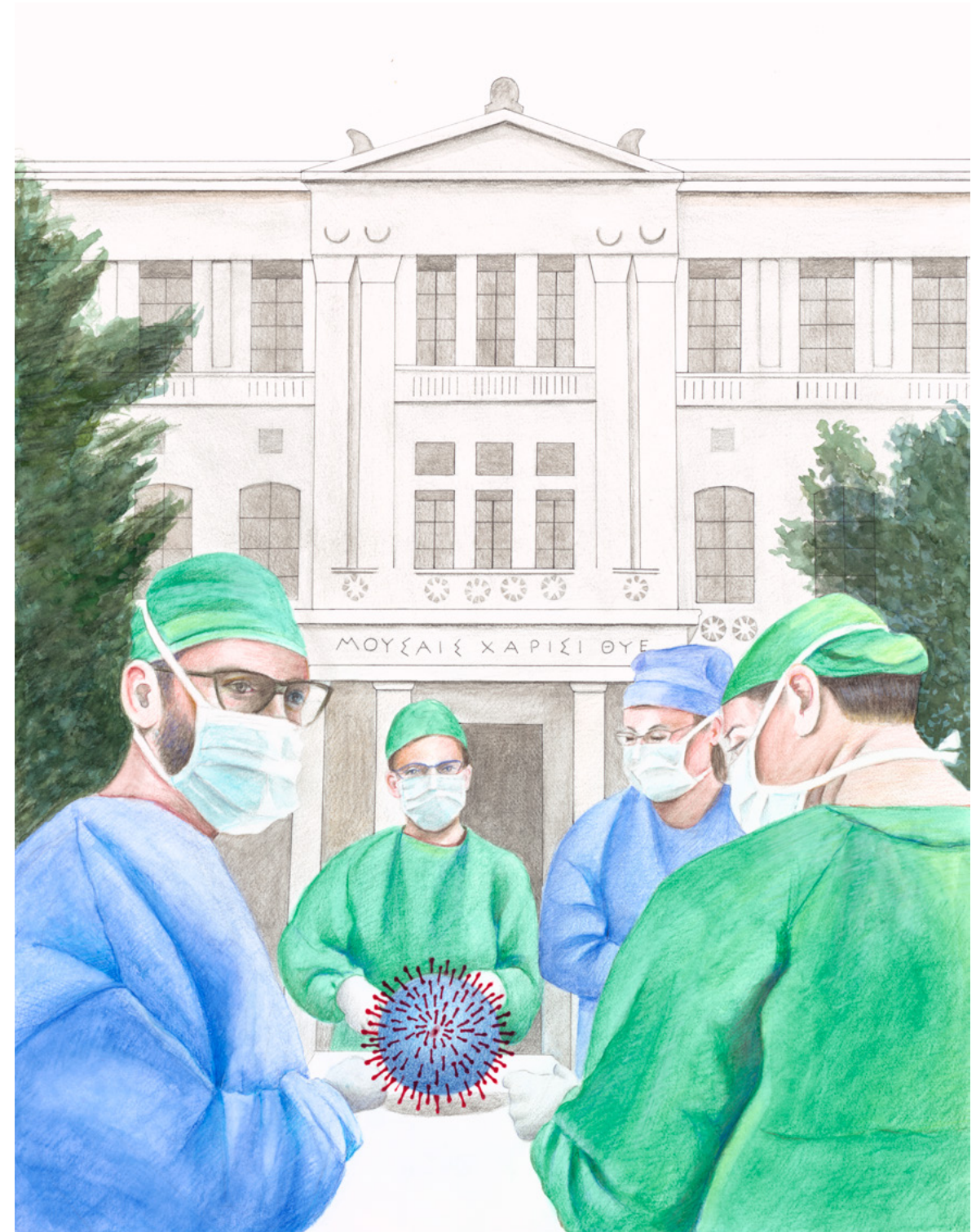
Όλα τα μεγάλα ιστορικά γεγονότα και όχι μόνο έχουν αποτυπωθεί όχι αποκλειστικά από ιστορικούς αλλά και από καλλιτέχνες, και ίσως οι καλλιτέχνες προϋπάρχουν των ιστορικών. Περιγράφουν με τον δικό τους τρόπο οτιδήποτε τους δημιουργεί συναισθήματα, σκέψεις αλλά και γεγονότα που έχουν να κάνουν με το φευγαλέο και εύθραυστο της ύπαρξής μας και του πολιτισμού μας. Και είναι γεγονός, επίσης, ότι πάντοτε σε περιόδους κρίσης, οι οποίες μας υπενθυμίζουν αυτή την ευθραυστότητα, η Τέχνη έρχεται να δώσει μια άλλη, πιο αισιόδοξη και γενναία απάντηση στο ερώτημα "τι είμαστε".

Η Επιστήμη φυσικά θα δώσει και τώρα τη λύση στο μεγάλο πρόβλημα της πρόσφατης πανδημίας, αλλά η Τέχνη θα μείνει να θυμίζει και να περιγράφει με το δικό της τρόπο αυτή τη γκρίζα περίοδο της ιστορίας. Με εφελτήριο πάντα την ανθρωπινή μορφή, επέλεξα να αποτυπώσω το πρόσωπο, το σώμα, τα χέρια, και πάνω από όλα το βλέμμα των ανθρώπων που έχουν ταχθεί με αυταπάρνηση στην υπηρεσία της Επιστήμης. Γιατί πίσω από το αφηρημένο κρύβεται πάντοτε το συγκεκριμένο, πίσω από το αιώνιο κρύβεται το εφήμερο, πίσω από τις ιδέες κρύβονται άνθρωποι με σάρκα, αίμα και οστά, και πίσω από την Ιστορία κρύβονται άπειρες μικροϊστορίες, που συμπορεύονται ή συγκρούονται μαζί της. Εστιάζοντας, λοιπόν, σε αυτά τα πρόσωπα, σε αυτές τις μορφές που πρωταγωνιστούν στην πρόσφατη καθημερινότητά μας, ελπίζω πως το έργο μου μπορεί να καταδείξει το δράμα και το μεγαλείο του Ανθρώπου, ή μάλλον, των ανθρώπων, ανθρώπων ακόμα και της διπλανής πόρτας, που περιδινίζονται στο μεγάλο ποτάμι της Ιστορίας και παρ' όλα αυτά επιμένουν, ας μου επιτραπεί η παράφραση του Νίκου Εγγονόπουλου, ωραίοι ως Άνθρωποι.



Κάλλη Καστώρη

Η Κάλλη Καστώρη γεννήθηκε στο Βόλο. Το 2003 εισάγεται πρώτη στη Σχολή Καλών Τεχνών του Α.Π.Θ. (εργαστήριο Γ. Γκολφίνου) και αποφοίτησε πρώτη το 2008. Υπότροφος του Ιδρύματος Μιχελή συνέχισε τις σπουδές της στο Wimbledon College of Art. Έχει εκθέσει σε πολλές πόλεις της Ελλάδας, Λευκωσία, Λονδίνο, Βρυξέλλες και Σκόπια. Έργα της βρίσκονται σε ιδιωτικές και δημόσιες συλλογές, στο μουσείο Φρουσίρα και πινακοθήκη Βογιατζόγλου.



Περιεχόμενα

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΗ/ΟΣ (ΕΥ)	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΣΕΛΙΔΕΣ
01	Νικόλαος Γ. Παπαϊωάννου	Ο ποσοτικός προσδιορισμός του φορτίου SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα της Θεσσαλονίκης ως δείκτης του επιπέδου διασποράς του ιού στον πληθυσμό της πόλης	16-37
02	Αναστασία Ζαμπανιώτου	Μια συστηματική προσέγγιση στην ανθεκτικότητα εστιάζοντας στην κρίση COVID-19 : Θέματα γνώσης, συνειδητότητας, ηγεσίας, αξιών	38-55
03	Αναστασία Ζαμπανιώτου	Επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19 στις γυναίκες της ακαδημαϊκής κοινότητας της Μεσογείου	56-67
04	Νικόλαος Σ. Παναγιώτου Χρήστος Φραγκονικολόπουλος	Ενημέρωση και πανδημία του COVID19: Δημόσια επικοινωνία, ενημέρωση και εμπιστοσύνη κατά τη διάρκεια κρίσεων	68-83
05	Αντιγόνη Ζαφειράκου	Περιβαλλοντική αποτίμηση της κατανάλωσης φαρμάκων, ειδών προσωπικής υγιεινής, απορρυπαντικών και απολυμαντικών κατά την περίοδο εμφάνισης του COVID-19 στην Ελλάδα	84-107
06	Αθηνά Βακάλη	«CovidDEXP – COVID-19 Data Exploration» / Δυναμική πλατφόρμα διερεύνησης δεδομένων COVID-19	108-133

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΗ/ΟΣ (ΕΥ)	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΣΕΛΙΔΕΣ
07	Βασίλειος Βασιλικός	Ο ρόλος της εφαρμογής ThessHF για έξυπνα τηλέφωνα στην αυτοφροντίδα των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια κατά την πανδημία COVID-19	134-143
08	Παναγιώτης Γκιβίσης	Ανίχνευση ισοενζύμων Κρεατινοφωσφοκινάσης (CPK) ως προγνωστικών δεικτών της εξέλιξης της νόσου COVID-19	144-159
09	Ιωάννης Διακογιάννης	Αξιολόγηση της επιβάρυνσης της ψυχικής υγείας από την πανδημία του COVID-19	160-169
10	Νικόλαος Γρηγοριάδης	COVID-19 - Ερωτηματολόγιο για ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση και τους φροντιστές τους	170-177
11	Νικόλαος Γρηγοριάδης	Προσαρμογή της οργάνωσης και λειτουργίας ενός Κέντρου Πολλαπλής Σκλήρυνσης Τριτοβάθμιου Νοσοκομείου αναφοράς για τη νόσο COVID-19 με σκοπό την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής εξειδίκευσης σε περίοδο υγειονομικής κρίσης	178-185
12	Ιορδάνης Κωνσταντινίδης	Η ανοσμία και η αγευσία ως συμπτώματα της νόσου COVID-19: Η συμβολή του Ιατρείου Όσφρησης και Γεύσης της Β' ΩΡΛ Κλινικής ΑΠΘ στη διερεύνηση και μελέτη των συμπτωμάτων αυτών	186-193
13	Ιωάννης Πολίτης	Συσχέτιση ατομικών χαρακτηριστικών και μοτίβων κινητικότητας κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας του COVID-19 στην Ελλάδα	194-231
14	Εμμανουήλ Σμυρνάκης	Ο ρόλος της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας στην πρώτη φάση της πανδημίας από τον ιό SARS-CoV-2 στην Ελλάδα	232-259

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΗ/ΟΣ (ΕΥ)	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΣΕΛΙΔΕΣ
15	Δημήτριος Μπαλής	Αιφνίδιες αλλαγές στις εκπομπές διοξειδίου του αζώτου μετά την επιβολή απαγόρευσης κυκλοφορίας λόγω της πανδημίας COVID-19	260-275
16	Μαγδαληνή Κώστα-Τσολάκη	Σχέδιο έρευνας για την αποτελεσματικότητα των διαδικτυακών παρεμβάσεων σε περιθάλποντες ατόμων με άνοια στην περίοδο της πανδημίας της COVID-19	276-291
17	Μαγδαληνή Κώστα-Τσολάκη	COVID-19 και τρίτη ηλικία: οι πολιτικές και τα πρωτόκολλα που εφαρμόστηκαν παγκοσμίως και οι συνέπειές τους για τους ηλικιωμένους - μια ανασκόπηση	292-323
18	Κυριακή Κοσμίδου	Η επίδραση του COVID-19 στην αγορά ενέργειας της Ελλάδας	324-339
19	Θεοδώρα Παπαμήτσου	Έρευνα Ερωτηματολογίου για την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση κατά την πανδημία COVID-19	340-349
20	Θεοδώρα Παπαμήτσου	Οφθαλμικά ευρήματα ασθενών με νόσο COVID-19 και σύγκριση αυτών με αντίστοιχα ευρήματα ασθενών με νόσο SARS-CoV	350-359
21	Κωνσταντίνα Δίπλα	i-rehab: Πιλοτικό διαδικτυακό πρόγραμμα του ΑΠΘ με στόχο τη σωματική άσκηση/ δραστηριοποίηση ασθενών με διάμεσες πνευμονοπάθειες στην πανδημία του COVID-19	360-363
22	Θεοδώρα Παπαμήτσου	Ψυχική υγεία φοιτητών και εργαζομένων του ΑΠΘ στα χρόνια του SARS-CoV-2	364-371
23	Δήμητρα Σακελλάρη	COVID-19 Η πρόκληση για το Οδοντιατρικό Τμήμα Α.Π.Θ. Αντιμετώπιση από την επιτροπή ελέγχου λοιμώξεων του τμήματος	372-395
24	Αθανασία Πρίντζα	Διαταραχές της όσφρησης και της γεύσης σε ασθενείς με COVID-19	396-403

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΗ/ΟΣ (ΕΥ)	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΣΕΛΙΔΕΣ
25	Ελισάβετ Συμεωνίδου-Καστανίδου	Webinar στις 15.5.2020 με θέμα: «Η άσκηση της ιατρικής στην εποχή της πανδημίας»	404-423
26	Αριστοτέλης Νανιόπουλος	Η πανδημία της COVID-19: η πρόκληση της διαχείρισής της ως κρίση και η αξιοποίησή της ως ευκαιρία για τη βιώσιμη κινητικότητα και τις μεταφορές	424-449
27	Σούζαν Βεργκίζι Ιωάννης Νικολακάκης	Ανοσορυθμιστικά κύτταρα μετά από ενδοδερμική χορήγηση Bacillus Calmette-Guérin (BCG) - Σχέση με την πανδημία COVID-19;	450-469
28	Στέργιος Λογοθετίδης	Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN στην Έρευνα για την Αντιμετώπιση και Ενημέρωση της Εξέλιξης της Πανδημίας της COVID-19	470-485
29	Ελευθέριος Τσιρίδης	Πανδημία COVID-19, Πρώτα Νοσοκομειακά Πρωτόκολλα επείγουσας Ιατρικής και Ορθοπαιδικής Χειρουργικής	486-491
30	Γεώργιος Παπαζήσης	Η ψυχική υγεία των εγκύων στην περίοδο της πανδημίας COVID-19. Προοπτική μελέτη παρατήρησης	492-495
31	Άννα Παπά-Κονιδάρη	Το Εργαστήριο Μικροβιολογίας του Τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ στη μάχη κατά του SARS-CoV-2	496-505
32	Τιμολέων-Αχιλλέας Βυζαντιάδης	Απειλητικές διεισδυτικές μυκητιάσεις σε έδαφος COVID-19	506-511
33	Βασίλειος - Παντελεήμων Μποζίκας	Παγκόσμια μελέτη υγείας και λειτουργικότητας σε περιόδους μεταδοτικών λοιμώξεων. Μελέτη COH-FIT (GR)	512-519
34	Νικόλαος Μουσιόπουλος	Αποτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα αέρα λόγω των περιορισμών κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19	520-531

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ο ποσοτικός προσδιορισμός του φορτίου SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα της Θεσσαλονίκης ως δείκτης του επιπέδου διασποράς του ιού στον πληθυσμό της πόλης

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ

Νικόλαος Γ. Παπαϊωάννου,
Πρύτανης ΑΠΘ



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Τμήμα Χημείας:
Θεόδωρος Καραπάντσιος
Μαργαρίτης Κώστογλου
Ουρανία Οικονομίδου

Τμήμα Κτηνιατρικής:
Χρυσόστομος Δόβας
Σεραφεΐμ Χαϊντούτης
Ταξιάρχης Χασαλεύρης
Ευαγγελία Μούτου

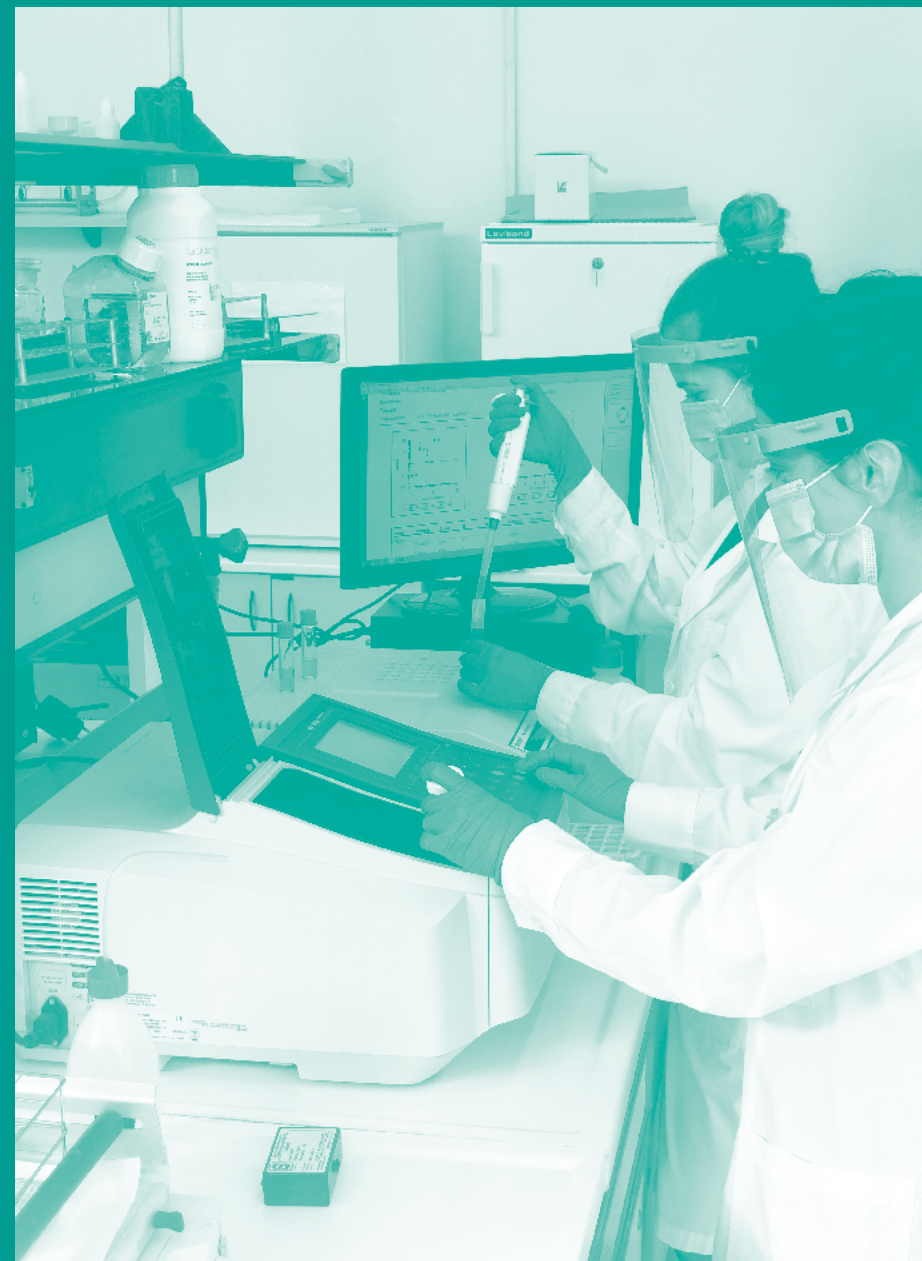
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών:
Μαρία Πεταλά
Βασίλειος Τσιρίδης
Φωτεινή Σακαβέλη
Χριστίνα Μπέτα

Τμήμα Ιατρικής:
Εμμανουήλ Ροηλίδης
Άννα Παπά
Συμεών Μεταλλίδης

Τμήμα Μηχανικών
Χωροταξίας και Ανάπτυξης:
Ευστράτιος Στυλιανίδης

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

01



Ερευνητές στο Εργαστήριο Τεχνικής και Σχεδιασμού Περιβάλλοντος του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ στο οποίο γίνεται η προεπεξεργασία και ο αρχικός χαρακτηρισμός των δειγμάτων λυμάτων της Θεσσαλονίκης

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγικά στοιχεία

Η ανακήρυξη —από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), στις 11 Μαρτίου 2020— της νόσου COVID-19 (που προκαλείται από τον ιό SARS-CoV-2) σε πανδημία κατέδειξε την επείγουσα ανάγκη για την πλήρη εκτίμηση, αξιολόγηση και κατανόηση της ιογενούς αυτής λοίμωξης.

Οι πρώτες περιπτώσεις λοιμώξεων SARS-CoV-2 καταγράφηκαν στην πόλη Wuhan της Κίνας, στα τέλη του 2019. Λίγο αργότερα, οι γενετικές αναλύσεις αποκάλυψαν πως ο ιός αυτός είναι μέλος της οικογένειας Coronaviridae (κορωνοϊών), η οποία περιλαμβάνει RNA ιούς, ως επί το πλείστον παθογόνους για τα ζώα αλλά και τον άνθρωπο.

Αν και σε γενικές γραμμές η λοίμωξη από τον ιό SARS-CoV-2 χαρακτηρίζεται ως ήπια, τα ιδιαίτερος υψηλά επίπεδα μεταδοτικότητας του ιού προκαλούν ανησυχία. Μέχρι τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές ο ιός SARS-CoV-2 είχε μολύνει πάνω 177 εκατομμύρια ανθρώπους σε ολόκληρο τον κόσμο και είχε προκαλέσει πάνω από 3,8 εκατομμύρια θανάτους, τη στιγμή που το 2002 ο ιός SARS-CoV-1 μόλυνε περίπου 8.000 άτομα και προκάλεσε λιγότερους από 900 θανάτους παγκοσμίως (Liu et al., 2020). Έτσι, η ανάγκη για την άμεση παρακολούθηση της εξάπλωσης του ιού SARS-CoV-2 στον παγκόσμιο πληθυσμό, με όλα τα διαθέσιμα εργαλεία, υπήρξε επιτακτική.

Στην Ελλάδα, το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19 καταγράφηκε στην πόλη της Θεσσαλονίκης στις 26 Φεβρουαρίου 2020. Έκτοτε ο κρατικός μηχανισμός κλήθηκε να αντιμετωπίσει κύματα της πανδημίας με διαφορετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά το καθένα, με όπλα την ενίσχυση των δομών και προσωπικού του ΕΣΥ, καθώς και την εφαρμογή μέτρων προστασίας της δημόσιας υγείας και αυστηρών και μεγάλων σε χρονική διάρκεια περιορισμών σε κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες. Έως τώρα, έχουν καταγραφεί πάνω από 416.000 κρούσματα του ιού στη χώρα, με τους θανάτους να ξεπερνούν τους 12.400.

Η ανίχνευση γενετικού υλικού του ιού SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα, ως μια εναλλακτική μέθοδος για την παρακολούθηση της εξέλιξης της πανδημίας στον πληθυσμό

Η πλέον καθιερωμένη πρακτική για την παρακολούθηση της εξέλιξης της πανδημίας παγκοσμίως είναι η διενέργεια ατομικών μοριακών ελέγχων στον πληθυσμό και η περιγραφή της υπάρχουσας κλινικής εικόνας από τον συνδυασμό του αριθμού κρουσμάτων ανά συνολικό αριθμό μοριακών ελέγχων, με τους αντίστοιχους αριθμούς εισαγωγών στις ΜΕΘ και θανάτων. Πέραν αυτής, όμως, στην πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία καταγράφονται ερευνητικά εγχειρήματα για την παρακολούθηση της διάδοσης του ιού σε μεγάλους πληθυσμούς μέσω της ανίχνευσης του γενετικού υλικού του ιού SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα μεγάλων πόλεων (Ahmed et al., 2020; La Rosa et al., 2020; Lodder and de Roda Husman, 2020; Medema et al., 2020b; Randazzo et al., 2020; Rimoldi et al., 2020). Αρχικά, ανιχνεύτηκε μεγάλη αφθονία αντιγράφων του γενετικού υλικού του SARS-CoV-2 στα λύματα που προέρχονταν από τις τουαλέτες νοσοκομείου στη Wuhan (Liu Yuan et al., 2020). Η μελέτη των Medema et al., (2020a) αναφέρει την παρουσία γενετικού υλικού SARS-CoV-2 στα λύματα του αεροδρομίου Schiphol του Άμστερνταμ, στο Tilburg και στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων στο Kaatsheuvel στην Ολλανδία, όπου και εντοπίστηκε το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19 στη χώρα (Medema et al., 2020b). Ακολούθησαν αρκετές εργασίες με αντικείμενο την ανίχνευση του ιού στα λύματα μιας περιοχής και τις δυνατότητες αξιολόγησης των πληροφοριών που λαμβάνονται από τέτοιου είδους αναλύσεις.

Στα αποχετευτικά δίκτυα των πόλεων καταλήγουν ανθρωπογενή απόβλητα, όπως ούρα, σάλιο, ιδρώτας, αίμα, αναπνευστικές εκκρίσεις, απόνερα από το πλύσιμο του σώματος και των ρούχων, περιττώματα, ακαθαρσίες κ.λπ. Όλα τα παραπάνω περιέχουν ανθρώπινο βιολογικό υλικό, στο οποίο εντοπίζεται και το γονιδίωμα του ιού SARS-CoV-2, από κατοίκους που είτε νοσούν είτε είναι ασυμπτωματικοί φορείς του ιού. Με βάση την πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία τα λύματα δεν αναμένεται να περιέχουν λοιμογόνα σωματίδια του ιού (ισωμάτια) αλλά υπολείμματά του, που είναι μεν μη μολυσματικά και, συνεπώς, μη ικανά να συμμετέχουν στη μετάδοση της νόσου, αποτελούν, όμως, ικανά στοιχεία ανίχνευσης και ποσοτικού προσδιορισμού ιικού φορτίου. Έτσι, ενώ το περίβλημα του κορωνοϊού αποδομείται—σε επαφή με τα οξέα του στομάχου, τα απορρυπαντικά και τους διαλύτες στα αποχετευτικά δίκτυα— με αποτέλεσμα ο ιός να αδρανοποιείται αναφορικά με τη μετάδοσή του, το ιικό γονιδίωμα παραμένει ανιχνεύσιμο στα αστικά λύματα (Foladori et al., 2020).

Το μετρούμενο ιικό φορτίο σε δείγματα αστικών λυμάτων προέρχεται από τις βιολογικές εκκρίσεις των ασθενών με κορωνοϊό αλλά και των ασυμπτωματικών φορέων του ιού που καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης των δειγμάτων προκύπτει μέσα σε λίγες ώρες μετά τη δειγματοληψία. Συνεπώς, η μέτρηση της συγκέντρωσης του γονιδιώματος του ιού στα λύματα δικαίως θεωρείται ένας εμπειρικός, ποσοτικός δείκτης του επιπέδου διασποράς του ιού σε ολόκληρη την κοινότητα και σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Αντιθέτως, οι ενδείξεις των μοριακών

ελέγχων κορωνοϊού που πραγματοποιούνται σε ατομικό επίπεδο προσφέρουν μόνο ένα μέρος της συνολικής επιδημιολογικής εικόνας, καθώς αντιπροσωπεύουν κατά κύριο λόγο τους ασθενείς που νοσούν και υποβάλλονται σε εργαστηριακή επιβεβαίωση (παρά το σημαντικό οικονομικό κόστος), καθώς και τους ασυμπτωματικούς φορείς του ιού που ήρθαν σε επαφή με επιβεβαιωμένο κρούσμα και αποφασίζουν, έτσι, να ελεγχθούν. Ένα μικρό ποσοστό των ημερήσιων θετικών κρουσμάτων προέρχεται από ελέγχους που διενεργούνται στοχευμένα στο προσωπικό μεγάλων εταιριών, εργοστασίων, αεροδρομίων κ.λπ. ή σε κάποια πιθανή εστία μετάδοσης κορωνοϊού, όπως γηροκομεία, δομές φιλοξενίας προσφύγων και άλλα. Σύμφωνα με δημοσιευμένες ερευνητικές εργασίες, ο αριθμός των ασυμπτωματικών φορέων του ιού είναι μέχρι και δεκάδες φορές μεγαλύτερος από τον αριθμό των ασθενών που εκδηλώνουν συμπτώματα (Havers et al., 2020; Saththasivam et al., 2021). Αν συνυπολογίσει κανείς πως η συχνότητα διενέργειας μοριακών ελέγχων ποικίλει και χρονικά (λιγότερα τεστ τα Σαββατοκύριακα) αλλά και γεωγραφικά (περισσότερα τεστ σε περιοχές με πιο ευκατάστατο πληθυσμό), καθώς επίσης πως ο μοριακός έλεγχος μας δίνει την κλινική εικόνα των ασθενών ετεροχρονισμένα (οι ασθενείς εμφανίζουν συμπτώματα περίπου 5-7 ημέρες αφότου μολυνθούν), είναι φανερό πως τα μοριακά τεστ από μόνα τους δε δύνανται να αποτυπώσουν τη συνολική εικόνα της διασποράς του ιού στον πληθυσμό.

Οι μετρήσεις του ιού στα λύματα δεν υποκαθιστούν την επιτήρηση με βάση τους μοριακούς ελέγχους στην κοινότητα. Η γνώση της συγκέντρωσης του ιού στα λύματα αποτελεί σημαντικό όπλο έγκαιρης διάγνωσης για την αντιμετώπιση της πανδημίας, το οποίο δρα συμπληρωματικά με αυτό των μοριακών ελέγχων και της εκτίμησης των εισαγωγών στα νοσοκομεία. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, ανάλογα με τη νοοτροπία ενός πληθυσμού απέναντι σε ιατρικά προβλήματα και σε συνάρτηση με τις διαθέσιμες ιατρικές και εργαστηριακές υποδομές, τα λύματα μπορούν να δώσουν πληροφορία από 2 έως και 15 ημέρες νωρίτερα από την επιδημιολογική επιτήρηση που αφορά τα κρούσματα COVID-19, και ακόμη νωρίτερα σε σχέση με τις εισαγωγές στα νοσοκομεία, εισαγωγές στις ΜΕΘ και τους ημερήσιους θανάτους (D'Aoust et al., 2021; Nemudryi et al., 2020; Róka et al., 2021; Wurtzer et al., 2020). Ο χρόνος αυτός είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς με την έγκαιρη λήψη των κατάλληλων μέτρων από την Πολιτεία μπορεί να προληφθεί μια πιθανή έξαρση της διασποράς του ιού, πριν υπάρξει αύξηση των κρουσμάτων.

Η ερευνητική συνεργασία ΑΠΘ-ΕΥΑΘ για τη μέτρηση του ιικού φορτίου SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα της Θεσσαλονίκης

Τον Μάρτιο 2020 συγκροτήθηκε υπό τον συντονισμό του Πρύτανη ΑΠΘ, καθ. Ν. Παπαϊωάννου, η Ομάδα Επιδημιολογίας Λυμάτων του ΑΠΘ με επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων και σκοπό την ανάπτυξη μιας ολιστικής διαδικασίας για την ανίχνευση της παρουσίας του κορωνοϊού αλλά και την αξιόπιστη ποσοτικοποίηση του ιικού φορτίου στα αστικά υγρά απόβλητα της Θεσσαλονίκης. Αντίθετα με τη συνήθη πρακτική να γίνονται αναλύσεις από μεμονωμένα εργαστήρια για την ανίχνευση του ιού στα λύματα,

η ομάδα του ΑΠΘ καινοτόμησε με την οριζόντια διεπιστημονική προσέγγιση του προβλήματος. Έτσι, εκτός από τους μοριακούς βιολόγους και ιολόγους για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση του ιού, ιατρική ομάδα λοιμωξιολόγων συνδράμει στην κλινική συσχέτιση και αποτίμηση των μετρήσεων. Επιπλέον, υπάρχει ομάδα μηχανικών τεχνικής περιβάλλοντος για την αρχική επεξεργασία των δειγμάτων και πραγματοποίηση σειράς μετρήσεων περιβαλλοντικών παραμέτρων, καθώς και ομάδα χημικών για την πραγματοποίηση χημικών αναλύσεων με σκοπό να εκτιμηθούν πιθανές παρεμποδίσεις ή αλλοιώσεις στην ανιχνεύσιμη ποσότητα του ιού από άλλα διαλυμένα ή διεσπαρμένα υλικά στα λύματα. Επιπρόσθετα, την ομάδα συμπληρώνουν συνάδελφοι ειδικοί στην ανάπτυξη θεωρητικών φυσικοχημικών μοντέλων για τον εξορθολογισμό των μετρήσεων με βάση τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των λυμάτων. Την ομάδα επιδημιολογίας λυμάτων του ΑΠΘ στελέχωσαν κατά διαστήματα επιστήμονες από διαφορετικά εργαστήρια και κλινικές των Τμημάτων Ιατρικής (Ε. Ροηλίδης, Α. Παπά, Σ. Μεταλλίδης), Χημείας (Θ. Καραπάντσιος, Μ. Κώστογλου), Κτηνιατρικής (Ν. Παπαϊωάννου, Χ. Δόβας), Πολιτικών Μηχανικών (Μ. Πεταλά), Φαρμακευτικής (Θ. Σκλαβιάδης), Βιολογίας (Μ. Αρσενάκης, Δ. Ντάφου), και Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης (Σ. Στυλιανίδης) του ΑΠΘ.

Η ομάδα του ΑΠΘ πρόσφερε σε άμεση χρήση διαθέσιμο επιστημονικό εξοπλισμό και τεχνογνωσία, προμηθεύτηκε τα απαραίτητα βιολογικά και χημικά αναλώσιμα και διέθεσε τον χρόνο από έναν σημαντικό αριθμό εξειδικευμένων ερευνητών και επιστημόνων για τις αναλύσεις των αστικών λυμάτων της Θεσσαλονίκης. Δεδομένου ότι στην αρχή της πανδημίας μοναδικό μέσο για την παρακολούθηση της διασποράς του ιού στον πληθυσμό ήταν η διενέργεια των υψηλού κόστους μοριακών τεστ (RT-PCR), στόχος της έρευνας ήταν η δυνατότητα συμπληρωματικής παρακολούθησης της διασποράς του ιού με έναν τρόπο ανεξάρτητο της συχνότητας προσέλευσης των πολιτών για έλεγχο, ώστε να υπάρχει μια πιο ρεαλιστική εικόνα της συνολικής επιδημιολογικής κατάστασης στην πόλη. Όπως εξηγεί ο πρύτανης του ΑΠΘ καθηγητής Νίκος Παπαϊωάννου: «Πρόκειται για ένα εργαλείο περιβαλλοντικής επιτήρησης και έγκαιρης διάγνωσης της διασποράς του ιού που τέθηκε στη διάθεση της Πολιτείας, ώστε να της παρέχει μία αξιόπιστη και σε πραγματικό χρόνο εικόνα για την επιδημιολογική κατάσταση και τις τάσεις που διαμορφώνονται. Κοινωνοί των αποτελεσμάτων γίνονται τόσο ο ΕΟΔΥ όσο και η επιστημονική επιτροπή που έχει συστήσει το υπουργείο Υγείας.».

Η προσπάθεια δεν θα μπορούσε να υλοποιηθεί χωρίς τη συνεργασία του ΑΠΘ με την Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΑΘ). Η συμβολή της ΕΥΑΘ στην παρούσα έρευνα ήταν καθοριστικής σημασίας, καθώς αφενός διεκπεραιώνει τη δειγματοληψία των λυμάτων και αφετέρου διαθέτει εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό για τον ποιοτικό τους χαρακτηρισμό. Η ΕΥΑΘ Α.Ε. διαθέτει ένα αξιόλογο τμήμα έρευνας, που εδώ και χρόνια δραστηριοποιείται σε μία σειρά ευρωπαϊκών και εθνικών ερευνητικών προγραμμάτων, σε ό,τι αφορά στον έλεγχο ποιότητας του νερού και τη διαχείριση των λυμάτων. Ο Πρόεδρος της ΕΥΑΘ Α.Ε. και καθηγητής στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών ΑΠΘ κος Άγις Παπαδόπουλος υπογραμμίζει τη σημασία αυτής της συνεργασίας: «Η προστασία των κατοίκων του πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης αποτελεί πρωταρχική ευθύνη της εταιρίας. Η ποιότητα των λυμάτων

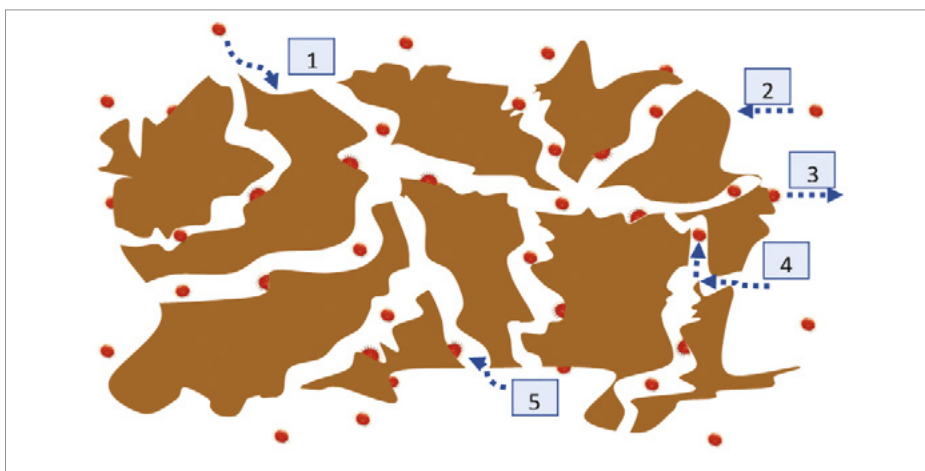
επηρεάζει τη λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας του βιολογικού καθαρισμού και, συνεπώς, την ποιότητα του νερού που καταλήγει στον Θερμαϊκό κόλπο».

Το πρόβλημα αξιοπιστίας στις ποσοτικές μετρήσεις ιικού φορτίου στα λύματα

Είναι γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία ότι η αξιοπιστία των ποσοτικών μετρήσεων ιικού φορτίου στα λύματα επηρεάζεται από τη μεταβλητότητα της ποιότητας των λυμάτων. Σε αντίθεση με τις ανθρώπινες εκκρίσεις που έχουν αρκετά παρόμοια σύσταση, τα λύματα μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από ημέρα σε ημέρα, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Για παράδειγμα, η ποσότητα και η κατανομή μεγέθους των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων που βρίσκονται σε διασπορά μέσα στα λύματα αλλά και το οργανικό φορτίο των λυμάτων μπορεί να εμφανίζουν μεγάλες διακυμάνσεις ανάλογα με την προέλευση, τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, τις καιρικές συνθήκες (βροχές, θερμοκρασία κ.λπ.) και, επιπλέον, επηρεάζονται σημαντικά από προβλήματα που εμφανίζονται στα δίκτυα απορροής και αποχέτευσης, όπως διαρροές και υπερχειλίσσεις.

Τα θραύσματα του ιού που βρίσκονται διεσπαρμένα στα λύματα έχουν διαστάσεις της τάξης των δεκάδων νανομέτρων. Επιπλέον, παρουσιάζουν υψηλή επιφανειακή ενεργότητα (καθοριστικής σημασίας ιδιότητα για την επιβίωση και εξάπλωση του ιού) και αλληλεπιδρούν έντονα με το περιβάλλον τους. Εξαιτίας αυτών των δυο ιδιοτήτων, τα θραύσματα του ιού διεισδύουν και προσροφώνται με ευκολία στα πορώδη στερεά υλικά (κόπρانا, φερτές ύλες κ.λπ.) που βρίσκονται διεσπαρμένα σε μεγάλες συγκεντρώσεις στα λύματα (Εικ. 1), με αποτέλεσμα μεγάλο μέρος του ιικού φορτίου στα λύματα να μην είναι μετρήσιμο από τις υπάρχουσες μεθόδους (τεχνολογία RT-qPCR) παρά τα βελτιστοποιημένα πρωτόκολλα ανάκτησης που χρησιμοποιούνται κατά την προετοιμασία των δειγμάτων (Ahmed et al., 2020; La Rosa et al., 2020; Randazzo et al., 2020).

Επιπλέον, τα λύματα εμπεριέχουν οργανικό φορτίο, διαλυμένες ή διεσπαρμένες χημικές ενώσεις, που είτε λειτουργούν ανταγωνιστικά είτε συνεργιστικά με τα θραύ-



Εικ. 1. Σχηματική αναπαράσταση πιθανών μηχανισμών αλληλεπίδρασης σωματιδίων ιού με τα πορώδη αιωρούμενα στερεά σωματίδια που περιέχονται στα λύματα. 1: μεταφορά μάζας (μεταφορά και διάχυση) από την υγρή φάση των λυμάτων, 2: προσρόφηση, 3: εκρόφηση, 4: διάχυση πόρων και 5: διάχυση επιφανείας.

σματα του ιού, ως προς την κατάληψη των θέσεων προσρόφησης στην επιφάνεια των στερεών υλικών. Άλλα χαρακτηριστικά των λυμάτων, όπως το διαλυμένο οξυγόνο, η αλατότητα, η παρουσία τασενεργών ουσιών κ.λπ. μπορούν όχι μόνο να επηρεάσουν την προσρόφηση, αλλά και να υπαγορεύσουν παράπλευρες βιοχημικές δράσεις, οι οποίες με τη σειρά τους αλλοιώνουν το περιβάλλον στο οποίο εκτίθενται τα ιοσωμάτια εντός των λυμάτων. Η παροχή και το φορτίο των στερεών σωματιδίων στα λύματα, η περιεκτικότητα των λυμάτων σε οργανικό φορτίο αλλά και χαρακτηριστικά, όπως το διαλυμένο οξυγόνο και η αλατότητα των λυμάτων, εμφανίζουν έντονη μεταβλητότητα στον χρόνο. Συνεπώς, για τον ορθό υπολογισμό της συγκέντρωσης του ιικού φορτίου στα λύματα απαιτείται ο εξορθολογισμός των μετρήσεων ιικού φορτίου συνεκτιμώντας όλα τα παραπάνω μεταβλητά χαρακτηριστικά. Διαφορετικά, οι μετρήσεις εμπεριέχουν σημαντικό σφάλμα και δεν είναι αξιόπιστες για επιδημιολογική επιτήρηση στα λύματα.

Οι διαφορετικοί και αλληλοεξαρτώμενοι βαθμοί ελευθερίας που υπάρχουν στο πρόβλημα της προσρόφησης του ιού στα αιωρούμενα στερεά σωματίδια εξηγούν την αδυναμία των έως τώρα ερευνητικών πρακτικών να ποσοτικοποιήσουν με ακρίβεια τη συγκέντρωση του ιού στα αστικά λύματα. Τα περισσότερα αποτελέσματα στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται, κυρίως, σε ποιοτικές μετρήσεις ανίχνευσης του ιικού φορτίου (παρουσία/απουσία ιού). Υπάρχουν, ωστόσο, και ερευνητικές προσπάθειες που επιχειρούν την εξαγωγή της αντίστοιχης ποσοτικής πληροφορίας (Ahmed et al., 2020). Δυστυχώς, οι περισσότερες προσπάθειες κάνουν την παραδοχή ότι το ιικό φορτίο δεν αλλοιώνεται μέσα στο αποχετευτικό δίκτυο, αν και σε αρκετές από αυτές σχολιάζεται ποιοτικά η πιθανή επίδραση των χαρακτηριστικών των λυμάτων. Άλλες πάλι εργασίες αναγνωρίζουν την επίδραση των λυμάτων, αλλά υποθέτουν ότι αυτή μένει προσεγγιστικά σταθερή και, επομένως, δεν επηρεάζει τη μεταβλητότητα των μετρήσεων ιικού φορτίου (Saththasivam et al., 2021). Τέλος, υπάρχουν και ορισμένες εργασίες όπου επιχειρείται μια απλοϊκή αναγωγή ποσοτικών μετρήσεων ιικού φορτίου σε αριθμό μολυσμένων ατόμων, χρησιμοποιώντας τα λιγοστά δεδομένα της βιβλιογραφίας αναφορικά με τον ρυθμό έκκρισης ιικού φορτίου από ασθενείς και χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ότι το ιικό φορτίο των ασθενών μπορεί να ποικίλει τάξεις μεγέθους, τόσο μεταξύ των ασθενών όσο και μεταξύ των ημερών κατά τη διάρκεια της νόσου του ίδιου ασθενή (Hasan et al., 2021; Medema et al., 2020b).

Καινοτομία της ομάδας επιδημιολογίας λυμάτων του ΑΠΘ στην επίτευξη αξιοπιστίας στις ποσοτικές μετρήσεις ιικού φορτίου στα λύματα: Εξορθολογισμός των μετρήσεων με βάση φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των λυμάτων

Η ομάδα επιδημιολογίας λυμάτων του ΑΠΘ αντιλήφθηκε ήδη από την άνοιξη 2020 το πρόβλημα αξιοπιστίας των μετρήσεων ιικού φορτίου και την ανάγκη εξορθολογισμού με βάση τα χαρακτηριστικά των λυμάτων. Δυστυχώς, δεν υπήρχε ούτε μια δημοσιευμένη εργασία στη διεθνή βιβλιογραφία, που να πρόσφερε κάποια λύση στο πρόβλημα, εκτός από γενικές παρατηρήσεις και ποιοτικές εκτιμήσεις της επίδρασης των λυμάτων

στη δραστηριότητα των ιών. Μέχρι εκείνη τη στιγμή τη βιβλιογραφία απασχολούσε η αδρανοποίηση των ιών στα λύματα από απορρυπαντικά και διαλύτες, ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί η επικινδυνότητα των εκροών και όχι αν θραύσματα του ιού μπορούν να προσροφηθούν ισχυρά σε αιωρούμενα στερεά σωματίδια, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ανακτηθούν και να μετρηθούν. Η ερευνητική ομάδα του ΑΠΘ καινοτόμησε, όσον αφορά στον ακριβή υπολογισμό της συγκέντρωσης του ιού SARS-CoV-2 στα λύματα της Θεσσαλονίκης, με την ανάπτυξη ενός φυσικοχημικού μοντέλου για τον εξορθολογισμό των μετρήσεων ιικού φορτίου (Petala et al., 2021).

Το μοντέλο αυτό εξετάζει τη δυναμική της προσρόφησης του γονιδιωματικού υλικού του ιού στα αιωρούμενα στερεά υλικά των λυμάτων. Το μοντέλο έχει σχεδιαστεί με πολλές εναλλακτικές λύσεις μεταβλητού βαθμού πολυπλοκότητας και περιέχει συναρτήσεις του χρόνου και της χωρικής θέσης εισαγωγής ιικού φορτίου στο αποχετευτικό σύστημα της πόλης. Επίσης, εμπεριέχει 24 διαφορετικές περιβαλλοντικές ιδιότητες των λυμάτων (παροχή, φορτίο στερεών, περιεκτικότητα οργανικού φορτίου κ.ά.), οι οποίες δύνανται να επηρεάζουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων συγκέντρωσης του ιού στα λύματα. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν πρόκειται για ένα στατιστικό μοντέλο πολυπαραμετρικής ανάλυσης, όπου οι συντελεστές δεν έχουν φυσικό περιεχόμενο, αλλά για ένα αυστηρό μαθηματικό μοντέλο περιγραφής των φυσικοχημικών φαινομένων, που συμβαίνουν κατά τη ροή ιικού φορτίου εντός του αποχετευτικού δικτύου. Κατά τον εξορθολογισμό, οι μετρήσεις διορθώνονται με βάση τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των λυμάτων που μπορεί να μεταβάλλονται, τόσο χρονικά όσο και χωρικά. Έτσι, οι εξορθολογισμένες μετρήσεις είναι πλέον αξιόπιστες και αξιοποιήσιμες. Ο εξορθολογισμός των μετρήσεων φαίνεται να αυξάνει κατά μια τάξη μεγέθους την ακρίβεια στον προσδιορισμό του ιικού φορτίου. Σε περιόδους βροχής, για παράδειγμα, όπου η παροχή νερού και η λάσπη που καταλήγει στα λύματα είναι μεγάλη, ο εξορθολογισμός οδηγεί σε διορθωμένες τιμές συγκέντρωσης, που αποκλίνουν έως και 5 φορές από τις αρχικές. Η ομάδα επιδημιολογίας του ΑΠΘ προχώρησε περαιτέρω και στη χωρική μελέτη προσρόφησης του ιού SARS-CoV-2 κατά μήκος των δικτύων αποχέτευσης, με ανάπτυξη και εφαρμογή κατάλληλου μαθηματικού μοντέλου, υλοποιώντας ανάλυση ευαισθησίας και παραμετρική μελέτη χρησιμοποιώντας δεδομένα του δικτύου αποχέτευσης του πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης (Kostoglou et al. 2021).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η ακρίβεια του εξορθολογισμού των μετρήσεων απαιτεί ακριβείς μετρήσεις των ποιοτικών χαρακτηριστικών των λυμάτων. Για τον λόγο αυτόν, η ομάδα του ΑΠΘ με την υποστήριξη της ΕΥΑΘ προχωράει στην εγκατάσταση στην είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων μείζονος περιοχής Θεσσαλονίκης (ΕΕΛΘ) ενός εξελιγμένου πολυαισθητήρα για την επί τόπου και σε πραγματικό χρόνο μέτρηση διάφορων ευαίσθητων φυσικοχημικών παραμέτρων των αστικών λυμάτων, αποφεύγοντας έτσι αλλοιώσεις στο μεσοδιάστημα από τη λήψη του δείγματος έως και τη μεταφορά του στο εργαστήριο. Το εξειδικευμένο αυτό όργανο θα μεταδίδει την πληροφορία με τηλεμετρία στα εργαστήρια του ΑΠΘ και της ΕΥΑΘ.

Οι απαιτούμενες γνώσεις και η εμπειρία για την εφαρμογή του περιβαλλοντικού εξορθολογισμού των μετρήσεων αποκτήθηκαν κατά την εκπόνηση δύο μεγάλων

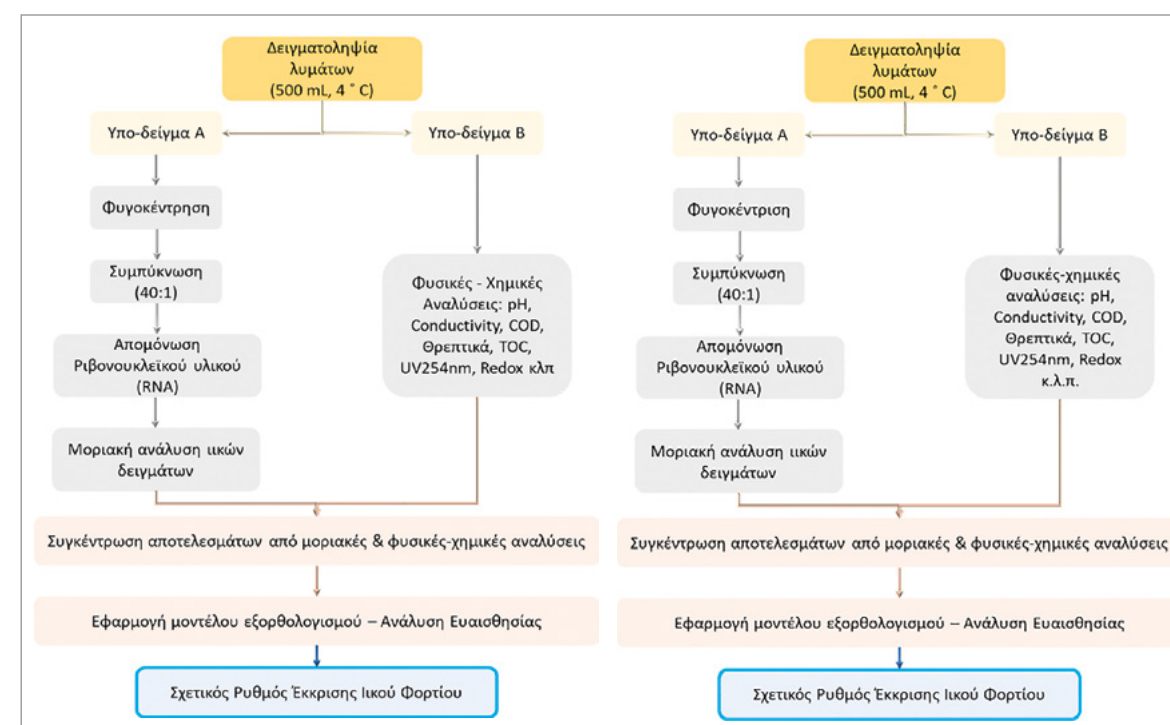
ερευνητικών έργων, συνολικής διάρκειας 4 ετών, που αφορούσαν την παρακολούθηση της ποιότητας του πόσιμου νερού και των υγρών απόβλητων στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ISS) (Petala et al., 2020, Petala et al., 2017). Η συστηματική πειραματική μελέτη στο πλαίσιο αυτών των δύο έργων αποκάλυψε ότι η παρουσία αιωρούμενων και διαλυμένων ουσιών στο νερό και στα λύματα επηρεάζει σημαντικά τη δραστηριότητα των βιοκτόνων ουσιών και προκαλεί παρεμποδίσεις στην ανίχνευση του βιολογικού φορτίου.

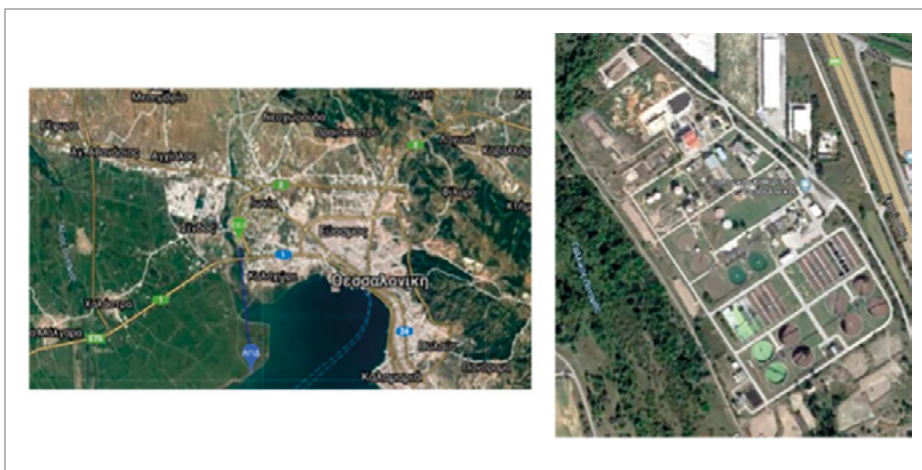
Τα στάδια της τεχνικής που ανέπτυξε το ΑΠΘ για μετρήσεις κορωνοϊού στα λύματα

Η μέθοδος που ακολουθεί η ερευνητική ομάδα του ΑΠΘ για τη μέτρηση της συγκέντρωσης κορωνοϊού στα αστικά λύματα της Θεσσαλονίκης αποτελείται από πέντε στάδια (Εικ. 2).

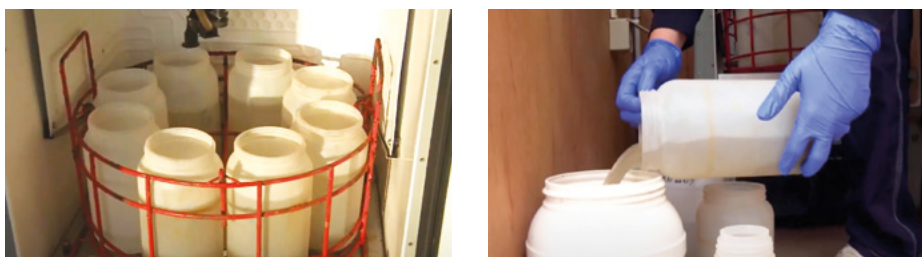
Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει τη δειγματοληψία των λυμάτων. Η δειγματοληψία γίνεται στην είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων μείζονος περιοχής Θεσσαλονίκης (ΕΕΛΘ) (Εικ. 3) στη Σίνδο, βάσει των πρωτοκόλλων ISO 5667-10:2020 (2020) (ISO 5667-10:2020, 2020) και σε πλήρη συμμόρφωση προς τις οδηγίες του CDC (CDC, 2020). Στην είσοδο της ΕΕΛΘ καταγράφεται η ημερήσια παροχή λυμάτων και στο εργαστήριο διενεργούνται ορισμένες φυσικές-χημικές αναλύσεις. Στην ΕΕΛΘ καταλήγει το μεγαλύτερο μέρος των αστικών λυμάτων της πόλης της Θεσσαλονίκης. Σε ξηρή περίοδο, δέχεται κατά μέσο όρο περίπου 150.000-160.000 m³ λυμάτων ανά ημέρα.

Εικ. 2. Συνοπτική παρουσίαση της μεθοδολογίας ανάλυσης των δειγμάτων αστικών λυμάτων για την παρουσία SARS-CoV-2 και την ποσοτικοποίηση του γονιδιώματος του ιού.





Εικ. 3. Χώρος Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων της Θεσσαλονίκης (ΕΕΛΘ).

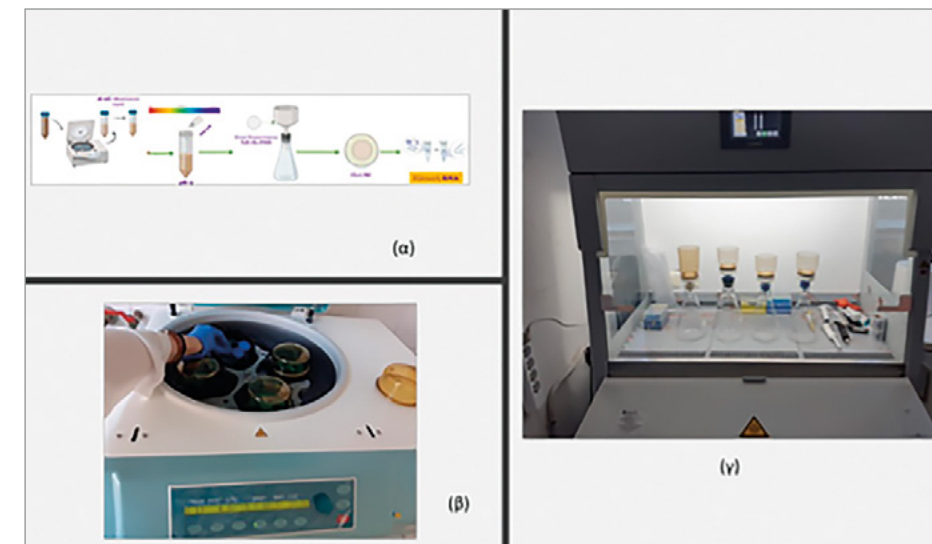


Εικ. 4. Λήψη σύνθετου δείγματος στην ΕΕΛΘ.



Το σημείο δειγματοληψίας βρίσκεται στην είσοδο της ΕΕΛΘ, έπειτα από τα στάδια της εσχάρωσης και της αμμοσυλλογής. Αυτόματος δειγματολήπτης χρησιμοποιείται για τη λήψη σύνθετου δείγματος (Εικ. 4), αποτέλεσμα της ανάμιξης πολλών στιγμιαίων δειγμάτων για 24 ώρες και σε θερμοκρασία 4°C. Το σύνθετο δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό της ημέρας, καθώς η ανάδευση εξομαλύνει τις διακυμάνσεις στη σύσταση και την παραγόμενη ποσότητα των λυμάτων.

Εικ. 5. Διαδικασία προεπεξεργασίας/ συμπίκνωσης δειγμάτων με φίλτρα ηλεκτρωνητικής μεμβράνης (α), φυγοκέντριση δειγμάτων (β) και διήθηση δειγμάτων διαμέσου μεμβράνης σε θάλαμο νηματικής ροής (γ).

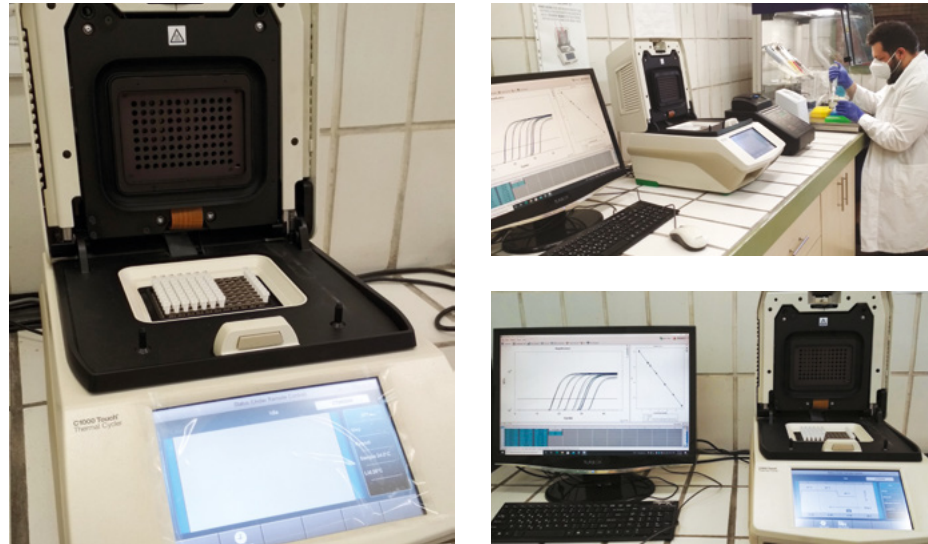


Στο δεύτερο στάδιο, τα δείγματα μεταφέρονται στο εργαστήριο Τεχνικής και Σχεδιασμού Περιβάλλοντος του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του ΑΠΘ, όπου και πραγματοποιείται η προκατεργασία τους (Εικ. 5). Από τον αρχικό όγκο του κάθε δείγματος (μισό λίτρο) λαμβάνεται ένα υπό-δείγμα, ώστε να μετρηθούν 24 διαφορετικές περιβαλλοντικές παράμετροι. Στη συνέχεια, τα αιωρούμενα στερεά απομακρύνονται από τα δείγματα μέσω φυγοκέντρισης. Το υπερκείμενο υγρό διηθείται και υποβάλλεται σε ειδική επεξεργασία με σκοπό τη συμπίκνωση και, εν συνεχεία, αδρανοποίηση ιών και βακτηρίων.

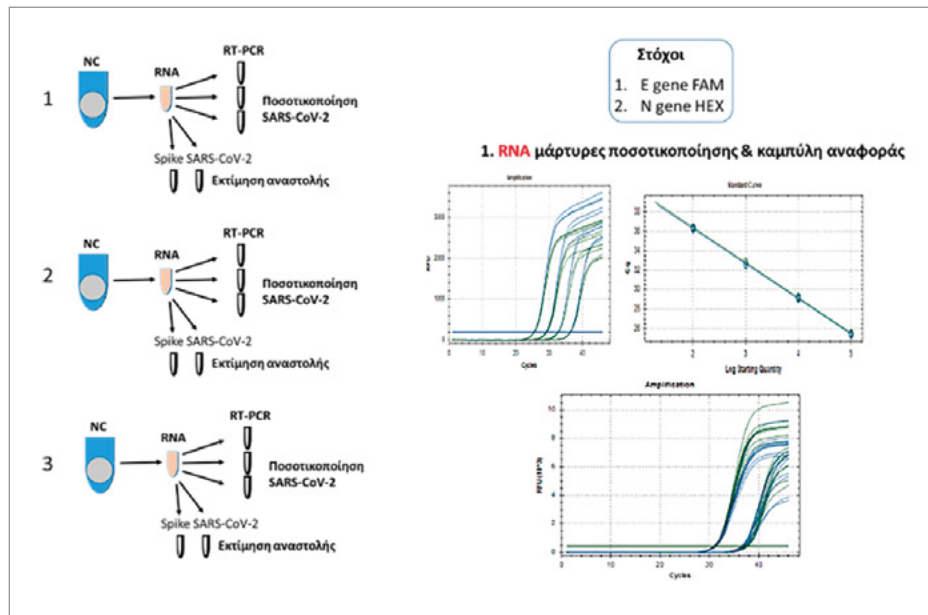
Στο τρίτο στάδιο, τα δείγματα υπόκεινται σε απομόνωση RNA και ποσοτικοποίηση του ιικού γονιδιώματος με τη μέθοδο της αντίστροφης μεταγραφής - αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης σε πραγματικό χρόνο (real-time RT-PCR). Μέχρι τον Ιούνιο 2020 τα δείγματα προεπεξεργασμένων λυμάτων μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Μοριακής Ανάλυσης του Τμήματος Βιολογίας, ενώ από τον Σεπτέμβριο 2020 στο Διαγνωστικό Εργαστήριο του Τομέα Κλινικών του Τμήματος Κτηνιατρικής (Εικ. 6). Τα δείγματα αναλύονται ακολουθώντας τις βασικές αρχές που διέπουν τις καλές μικροβιολογικές πρακτικές (Good Microbiological Practices, GMPs).

Κατά την εξέλιξη του δεύτερου επιδημικού κύματος στην πόλη, δόθηκε η δυνατότητα να αξιολογηθούν και να βελτιστοποιηθούν διάφορες διαδικασίες συμπίκνωσης και απομόνωσης του RNA, με αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση της ευαισθησίας ανίχνευσης και ακρίβειας της ποσοτικοποίησης του γονιδιώματος του SARS-CoV-2. Συγκεκριμένα, δόθηκε έμφαση στις ανακτήσεις των σταδίων της συμπίκνωσης του λύματος και απομόνωσης του RNA, καθώς και στην απαλλαγή από διάφορες χημικές ενώσεις, που βρίσκονται στα λύματα και μπορούν να λειτουργήσουν ως αναστολές των μοριακών αντιδράσεων.

Η ποσοτικοποίηση του ιικού φορτίου εκτιμάται ανά κυβικό εκατοστό όγκου ανεπεξέργαστου λύματος. Για τη βέλτιστη ευαισθησία ανίχνευσης και ακρίβεια της ποσοτικοποίησης του ιικού γονιδιώματος, ειδικά στις περιπτώσεις όπου αυτό είναι

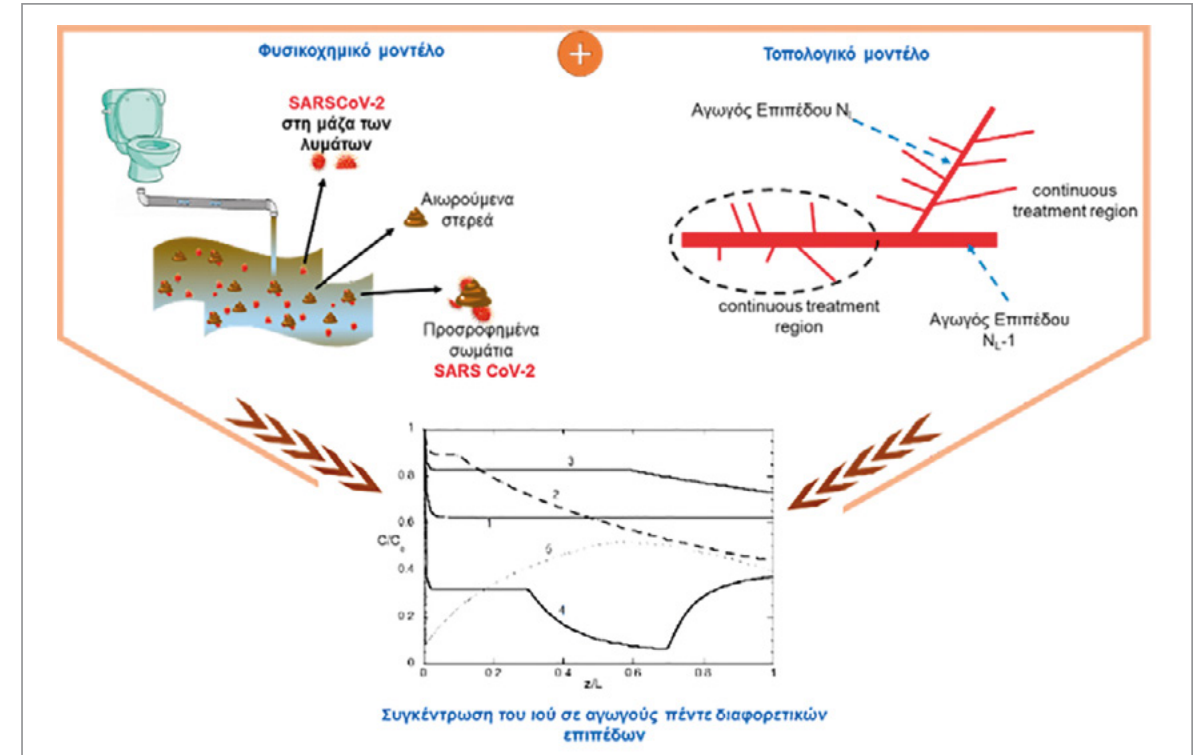


Εικ. 6. Εργαστηριακός εξοπλισμός για τον ποσοτικό προσδιορισμό του SARS-CoV-2 RNA στα λύματα της Θεσσαλονίκης.



μειωμένο, γίνεται στόχευση δύο διαφορετικών γονιδιωματικών περιοχών του ιού και διενεργούνται πολλές επαναλήψεις συμπύκνωσης και ποσοτικοποίησης του ιού ανά δείγμα λύματος (Εικ. 7). Σε κάθε δείγμα λύματος γίνεται εκτίμηση ανάκτησης του ιού και εκτίμηση για την παρουσία και την επίδραση αναστολέων της real-time RT-PCR χρησιμοποιώντας κατάλληλους μάρτυρες, ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των αποτελεσμάτων ποσοτικοποίησης.

Στο τέταρτο στάδιο η ερευνητική ομάδα του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών σε συνεργασία με την ομάδα του Τμήματος Χημείας διενεργεί φυσικοχημικές αναλύ-



Εικ. 7. Μοριακή ανάλυση ενός δείγματος λυμάτων της Θεσσαλονίκης

Εικ. 8. Παραμετρική ανάλυση του μαθηματικού μοντέλου για την εκτίμηση της συγκέντρωσης του ιού SARS-CoV-2 σε ένα δίκτυο αποχέτευσης, λαμβάνοντας υπόψη το φυσικοχημικό μοντέλο εκτίμησης της έκκρισης του ιικού φορτίου

σεις στα δείγματα των λυμάτων για τον προσδιορισμό σημαντικών παραμέτρων, όπως: χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD), ενεργός οξύτητα, αγωγιμότητα, απορρόφηση στο υπεριώδες στα 254 nm, διαλυμένο οξυγόνο, ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος, διαλυμένος οργανικός άνθρακας, ειδική απορρόφηση, δυναμικό οξειδοαναγωγής, συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών, θολότητα κ.λπ. Τα χημικά χαρακτηριστικά των λυμάτων εξυπηρετούν στην ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την αναγωγή τους σε επίπεδο πληθυσμού. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι πρότυπες, σύμφωνα με διεθνή πρότυπα ISO, ASTM ή πρότυπες μέθοδοι για τον χαρακτηρισμό του νερού και των υγρών αποβλήτων (APHA, 2017).

Στο πέμπτο και τελευταίο στάδιο της μεθόδου, πραγματοποιείται αρχικά ο εξορθολογισμός των αποτελεσμάτων συγκέντρωσης ιικού φορτίου με βάση το φυσικοχημικό μοντέλο που ανέπτυξε η ομάδα του ΑΠΘ (Εικ. 8) και έπειτα η αξιολόγηση και η αποτίμηση των αποτελεσμάτων, καθώς και η συσχέτισή τους με τα αντίστοιχα κλινικά δεδομένα που ανακοινώνει ο ΕΟΔΥ (Petala et al., 2021a; Kostoglou et al., 2021; Petala et al., 2021b).

Σε όλα τα στάδια της διαδικασίας τηρούνται αυστηρά όλα τα πρωτόκολλα ασφαλείας του ΕΟΔΥ και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Η διάρκεια της μέτρησης, από τη λήψη του δείγματος μέχρι και τη διεξαγωγή του αποτελέσματος, είναι περίπου 12 ώρες. Αξίζει να σημειωθεί πως σε όλα τα παραπάνω στάδια, η ομάδα του ΑΠΘ εφαρμόζει βελτιστοποιημένα δικά της πρωτόκολλα από την αρχική προκατεργασία και την προσυγκέντρωση των δειγμάτων μέχρι την αδρανοποίηση του ιού και τη μοριακή ανάλυσή του.

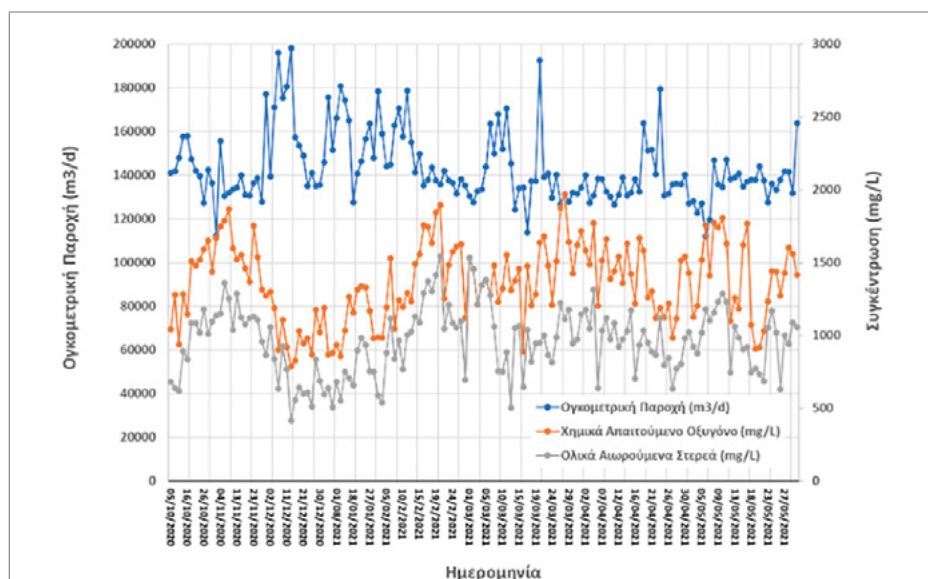
Αποτελέσματα και συμπεράσματα της έρευνας

Η μεταβολή των πιο σημαντικών χαρακτηριστικών παραμέτρων των λυμάτων, από το δεύτερο κύμα της πανδημίας μέχρι τέλος Μαΐου 2021, φαίνεται στις Εικ. 9 και 10. Οι μετρούμενες τιμές των παραμέτρων αυτών χρησιμοποιήθηκαν για τον εξορθολογισμό των μετρήσεων της συγκέντρωσης του ιικού φορτίου SARS-CoV-2 στα λύματα.

Στην Εικ. 9 παρουσιάζεται η εισερχόμενη ροή λυμάτων στην ΕΕΛΘ. Όπως φαίνεται, από τις αρχές Δεκεμβρίου και μέχρι τα μέσα Φεβρουαρίου, η παροχή των λυμάτων ήταν υψηλότερη από τη μέση ογκομετρική ροή που δέχεται η ΕΕΛΘ. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στις έντονες βροχοπτώσεις που είχαν ως αποτέλεσμα την εισροή των ομβρίων υδάτων στο αποχετευτικό σύστημα. Από τις 10 Φεβρουαρίου 2021 και έπειτα, η παροχή επανέρχεται στις φυσιολογικές τιμές. Σημειακές αυξομειώσεις στην εισερχόμενη ογκομετρική παροχή των λυμάτων είναι αποτέλεσμα παροδικών βροχοπτώσεων. Συχνά, η αύξηση της παροχής των λυμάτων συνοδεύεται από αύξηση στη συγκέντρωση του οργανικού φορτίου, ενώ σε ηπιότερες περιόδους σημειώθηκε αύξηση στη συγκέντρωση των αιωρούμενων στερεών.

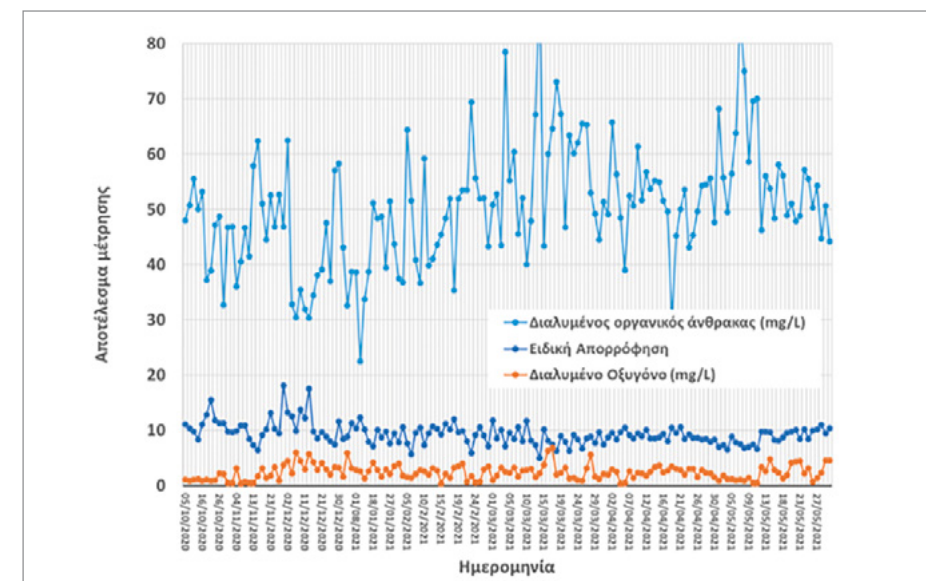
Στη συνέχεια, στις Εικ. 11 και 12 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μοριακών αναλύσεων από τον Οκτώβριο του 2020 έως τον Ιούνιο του 2021, διάστημα στο οποίο εκδηλώθηκαν δύο κύματα της πανδημίας. Για την καλύτερη εκτίμηση των αποτελεσμάτων δίνεται και ο αριθμός των καταγεγραμμένων κρουσμάτων κορωνοϊού στη Θεσσαλονίκη.

Η ένδειξη του σχετικού ρυθμού έκκρισης του ιικού φορτίου (Εικ. 11) σημειώνεται με διαφορετικό χρωματισμό, ανάλογα με τον αριθμό των επιβεβαιωμένων και ανακινωμένων από τον ΕΟΔΥ κρουσμάτων κορωνοϊού την αντίστοιχη χρονική στιγμή, για την πόλη της Θεσσαλονίκης. Το πράσινο χρώμα αντιστοιχεί σε λιγότερα από εκατό επιβεβαιωμένα κρούσματα την ημέρα, το πορτοκαλί σε 100-400 κρούσματα, ενώ το κόκκινο



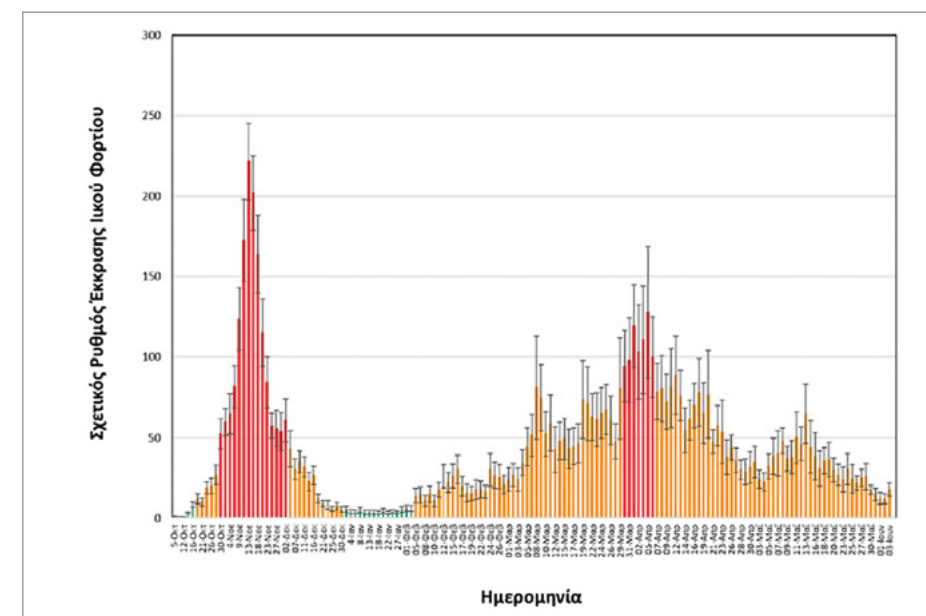
Εικ. 9. Μεταβολή της ογκομετρικής παροχής και της συγκέντρωσης του οργανικού φορτίου (εκφρασμένου ως COD) και των ολικών αιωρούμενων στερεών.

Εικ. 10. Μεταβολή της ειδικής απορρόφησης, του διαλυμένου οξυγόνου και της συγκέντρωσης του οργανικού φορτίου (εκφρασμένου ως DOC).



δείχνει τις ημέρες όπου τα ανακοινωμένα κρούσματα ξεπερνούσαν τα 400 και η κλινική κατάσταση στην πόλη της Θεσσαλονίκης ήταν κρίσιμη. Οι μετρήσεις έδειξαν ότι το τρίτο κύμα της πανδημίας, το οποίο, όπως διαφαίνεται από τις αναλύσεις των λυμάτων, ξεκίνησε στις αρχές Φεβρουαρίου του 2021, είχε διαφορετικά χαρακτηριστικά από το δεύτερο κύμα (Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2020), το οποίο χαρακτηρίστηκε από μια απότομη εκθετική αύξηση και μια αντίστοιχη γρήγορη μείωση. Τα χαρακτηριστικά του τρίτου κύματος φαίνεται να επηρεάστηκαν σημαντικά από την επικράτηση του βρετανικού στελέχους

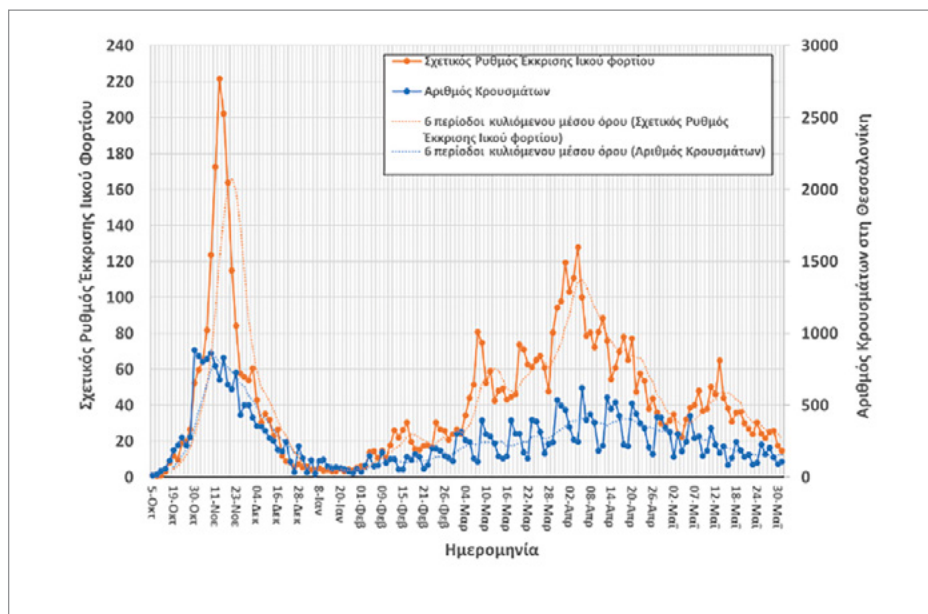
Εικ. 11. Μεταβολή του σχετικού ρυθμού έκκρισης του ιικού φορτίου (εξορθολογισμένες τιμές).



του ιού. Η μεταδοτικότητα του μεταλλαγμένου αυτού στελέχους και το ιικό φορτίο στους νοσούντες ήταν υψηλότερα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα και ο αριθμός των κρουσμάτων αλλά και το ιικό φορτίο στα λύματα να διατηρούνται σε υψηλά επίπεδα για ένα παρατεταμένο χρονικό διάστημα παρά τα μέτρα περιορισμού. Έτσι, η μείωση της έκκρισης του ιικού φορτίου στα λύματα άρχισε να διαφαίνεται με πολύ αργούς ρυθμούς. Οι χαμηλές τιμές που καταγράφηκαν στις αρχές Ιουνίου 2021 δείχνουν πως η επιδημιολογική κατάσταση της πόλης τείνει να επανέλθει στην ασφαλή «πράσινη» ζώνη.

Στην Εικ. 12 παρατίθενται συγκριτικά οι εξορθολογισμένες μετρήσεις ιικού φορτίου στα λύματα και ο αντίστοιχος αριθμός των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων του ιού. Σε γενικές γραμμές, οι καμπύλες του κυλιόμενου μέσου όρου ακολουθούν την ίδια τάση. Στην περίπτωση του τρίτου κύματος της πανδημίας, ο ρυθμός αύξησης του φορτίου ήταν πολύ μικρότερος από αυτόν του δεύτερου κύματος και, επιπλέον, η συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυσης ήταν αυξημένη. Συνεπώς, υπήρχε η αναλυτική ικανότητα στο να διαφανεί η προγνωστικότητα των μετρήσεων του ιού στα λύματα για την έναρξη του τρίτου κύματος αλλά και για την αποκλιμάκωσή του στη συνέχεια. Συγκεκριμένα, η σταδιακή άνοδος του ιικού φορτίου στα λύματα από τις 10 Φεβρουαρίου άρχισε να αποτυπώνεται και στον αριθμό των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων λίγες ημέρες αργότερα. Επιπλέον, η μείωση στην έκκριση του ιικού φορτίου στην πόλη, όπως φαίνεται από τον κυλιόμενο εβδομαδιαίο μέσο όρο, ξεκίνησε στις αρχές Απριλίου, ενώ η αντίστοιχη μείωση στα καταγεγραμμένα ημερήσια κρούσματα ήρθε λίγο αργότερα.

Η έντονη αύξηση του ιικού φορτίου στα λύματα αρχές Μαρτίου με αρχές Απριλίου, όπως και η πτώση του φορτίου μέσα στον μήνα Απρίλιο, δεν αποτυπώθηκαν στην αντίστοιχη μεταβολή των κρουσμάτων του ιού που δεν παρουσίασε ιδιαίτερες διακυμάνσεις. Η παρατήρηση αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα πως το ιικό φορτίο από τους



Εικ. 12. Μεταβολή του ιικού φορτίου έπειτα από εφαρμογή του μοντέλου εξορθολογισμού και μεταβολή των καταγεγραμμένων κρουσμάτων στη Θεσσαλονίκη. Εκτός από τα πρωτογενή δεδομένα στο διάγραμμα παρουσιάζεται ο αντίστοιχος κυλιόμενος εβδομαδιαίος μέσος όρος.

ασυμπτωματικούς φορείς του ιού (το οποίο συμπεριλαμβάνεται στις αποτυπώσεις των μετρήσεων στα λύματα) συγκεντρωτικά ήταν ιδιαίτερα σημαντικό για το χρονικό αυτό διάστημα. Έτσι, ενώ ο αριθμός των κρουσμάτων έδειχνε πως το επιδημιολογικό φορτίο της πόλης κινείται σε σταθερά επίπεδα, η πληροφορία από τα λύματα έδειξε πως κατά τον μήνα Μάρτιο υπήρχε σοβαρό ενδεχόμενο επιδημιολογικής έξαρσης. Έτσι, μια πιθανή χαλάρωση των περιοριστικών μέτρων από την Πολιτεία στο μεσοδιάστημα Μαρτίου-Απριλίου πιθανόν να καθυστερούσε την εξομάλυνση της επιδημιολογικής εικόνας.

Μελλοντικός σχεδιασμός και όραμα

Σε πρώτη φάση, η διεπιστημονική ομάδα επιδημιολογίας λυμάτων του ΑΠΘ προσέβλεπε στον ποσοτικό προσδιορισμό του γονιδιώματος ιού SARS-CoV-2 στα λύματα του πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης και στην αποτίμηση της εξέλιξης του ιικού φορτίου στα λύματα σε σχέση με την κλινική κατάσταση και τα καταγεγραμμένα κρούσματα στην πόλη. Αναλύονταν δείγματα από την έξοδο του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού της Θεσσαλονίκης και πριν αυτά εισέλθουν προς επεξεργασία στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Θεσσαλονίκης (ΕΕΛΘ) στη Σίνδο, δηλαδή δείγματα που έδιναν εικόνα για το σύνολο του πληθυσμού που εξυπηρετείται από την ΕΕΛΘ.

Σε δεύτερη φάση, τέθηκε ο στόχος να εφαρμοστεί η μεθοδολογία για την παρακολούθηση του φορτίου του κορωνοϊού σε αποχετευτικά δίκτυα μικρότερης κλίμακας, π.χ. στους επιμέρους δήμους της πόλης, σε μεγάλες τουριστικές υποδομές, σε μονάδες φιλοξενίας προσφύγων κ.λπ. Σε συνεργασία με την ΕΥΑΘ προχώρησε η διαδικασία εγκατάστασης εξοπλισμού δειγματοληψίας και μέτρησης παροχής λυμάτων σε επιλεγμένα σημεία του πολεοδομικού συγκροτήματος της πόλης, ώστε να υπάρχει καταγραφή της επιδημιολογικής κατάστασης σε τοπικό επίπεδο με σκοπό αφενός να εντοπίζονται πιθανές τοπικές εστίες υπερμετάδοσης αλλά και πιθανές συσχετίσεις της διασποράς του ιού με οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες των περιοχών αυτών. Οι πληροφορίες αυτές έχουν μεγάλη σημασία στον σχεδιασμό μέτρων πρόληψης και προστασίας εκ μέρους της Πολιτείας και των τοπικών Αρχών.

Με βάση την επιτυχία στην επιδημιολογική επιτήρηση των λυμάτων της Θεσσαλονίκης, η διεπιστημονική ομάδα του ΑΠΘ οραματίστηκε και πρότεινε προς την Πολιτεία τον Ιούνιο 2020 την ίδρυση ενός Εθνικού Κέντρου Αναφοράς Επιδημιολογίας Λυμάτων, ως ενός Παρατηρητηρίου Δημόσιας Υγείας για τις επιδημίες, ώστε να παρακολουθείται οργανωμένα και συστηματικά, σε συνεργασία με όλους τους συναρμόδιους φορείς, η πορεία όχι μόνο της πανδημίας του κορωνοϊού αλλά και άλλων λοιμώξεων και επιδημιών σε όλη τη χώρα. Την Πέμπτη 11 Φεβρουαρίου 2021, ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) ανακοίνωσε τη δημιουργία του Εθνικού Δικτύου Επιδημιολογίας Λυμάτων, με στόχο την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση του ιού SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα πόλεων στις Περιφέρειες Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης, Πελοποννήσου και Κρήτης. Στο Εθνικό αυτό Δίκτυο, το οποίο συντονίζει ο ΕΟΔΥ, συμμετέχουν, εκτός από τη διεπιστημονική ομάδα του ΑΠΘ, το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ, το Εργαστήριο Υγιεινής του Τμήματος Ιατρικής

του Πανεπιστημίου Πατρών, τα Περιφερειακά Εργαστήρια Δημόσια Υγείας του ΕΟΔΥ στη Θεσσαλία και την Κρήτη, καθώς και το Κεντρικό Εργαστήριο Δημόσιας Υγείας (ΚΕΔΥ) του ΕΟΔΥ. Έκτοτε, όλα τα εργαστήρια του Εθνικού Δικτύου συνεργάζονται για την εναρμόνιση των διαδικασιών και των τεχνικών ανίχνευσης, τη βελτιστοποίηση της ακρίβειας στον ποσοτικό προσδιορισμό του ιικού φορτίου, τον εξορθολογισμό των μετρήσεων με βάση τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των λυμάτων και, τέλος, τη συσχέτιση των αποτελεσμάτων μεταξύ των διαφορετικών πόλεων. Σε όλα αυτά η ομάδα επιδημιολογίας λυμάτων του ΑΠΘ έχει σημαντική συνεισφορά.

Για τις ανάγκες ανίχνευσης και επιτήρησης των μεταλλάξεων του κορωνοϊού στα αστικά λύματα, η Ομάδα Επιδημιολογίας Λυμάτων του ΑΠΘ προχώρησε σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών του ΕΚΕΤΑ (καθ. Α. Αργυρίου) και την ΕΥΑΘ Α.Ε. Η επιτήρηση μεταλλάξεων στα λύματα είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στα χέρια των ειδικών και της Πολιτείας ειδικά σε περιόδους ύφεσης της πανδημίας που δεν υπάρχουν πολλά κλινικά δείγματα για ανάλυση. Με την πρόοδο των εμβολιασμών και την αύξηση της φυσικής ανοσίας του πληθυσμού, επειδή μεγάλος αριθμός πολιτών έχει νοσήσει, αναμένεται να μειωθεί δραστικά ο αριθμός των κρουσμάτων και τότε η επιτήρηση μεταλλάξεων στα λύματα θα προσφέρει πολύτιμη υπηρεσία.

Βιβλιογραφία

- Ahmed, W., Angel, N., Edson, J., Bibby, K., Bivins, A., O'Brien, J.W., Choi, P.M., Kitajima, M., Simpson, S.L., Li, J., Tschärke, B., Verhagen, R., Smith, W.J.M., Zaugg, J., Dierens, L., Hugenholtz, P., Thomas, K. V, Mueller, J.F., 2020. First confirmed detection of SARS-CoV-2 in untreated wastewater in Australia: A proof of concept for the wastewater surveillance of COVID-19 in the community. *Sci. Total Environ.* 728, 138764. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138764>
- APHA, 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed, Water Research. American Public Health Association, Washington, DC. [https://doi.org/10.1016/0043-1354\(82\)90249-4](https://doi.org/10.1016/0043-1354(82)90249-4)
- CDC, 2020. COVID-19: 4. Public Health Interpretation and Use of Wastewater Surveillance Data.
- D'Aoust, P.M., Graber, T.E., Mercier, E., Montpetit, D., Alexandrov, I., Neault, N., Baig, A.T., Mayne, J., Zhang, X., Alain, T., Servos, M.R., Srikanthan, N., MacKenzie, M., Figeys, D., Manuel, D., Jüni, P., MacKenzie, A.E., Delatolla, R., 2021. Catching a resurgence: Increase in SARS-CoV-2 viral RNA identified in wastewater 48 h before COVID-19 clinical tests and 96 h before hospitalizations. *Sci. Total Environ.* 770, 145319. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145319>
- Foladori, P., Cutrupi, F., Segata, N., Manara, S., Pinto, F., Malpei, F., Bruni, L., La Rosa, G., 2020. SARS-CoV-2 from faeces to wastewater treatment: What do we know? A review. *Sci. Total Environ.* 743, 140444. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140444>
- Hasan, S.W., Ibrahim, Y., Daou, M., Kannout, H., Jan, N., Lopes, A., Alsafar, H., Yousef, A.F., 2021. Detection and quantification of SARS-CoV-2 RNA in wastewater and treated effluents: Surveillance of COVID-19 epidemic in the United Arab Emirates. *Sci. Total Environ.* 764, 142929. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142929>
- Havers, F.P., Reed, C., Lim, T., Montgomery, J.M., Klena, J.D., Hall, A.J., Fry, A.M., Cannon, D.L., Chiang, C.-F., Gibbons, A., Krapinunaya, I., Morales-Betoulle, M., Roguski, K., Rasheed, M.A.U., Freeman, B., Lester, S., Mills, L., Carroll, D.S., Owen, S.M., Johnson, J.A., Semenova, V., Blackmore, C., Blog, D., Chai, S.J., Dunn, A., Hand, J., Jain, S., Lindquist, S., Lynfield, R., Pritchard, S., Sokol, T., Sosa, L., Turabelidze, G., Watkins, S.M., Wiesman, J., Williams, R.W., Yendell, S., Schiffer, J., Thornburg, N.J., 2020. Seroprevalence of Antibodies to SARS-CoV-2 in 10 Sites in the United States, March 23-May 12, 2020. *JAMA Intern. Med.* <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.4130>
- ISO 5667-10:2020 Water quality—Sampling—Part 10: Guidance on sampling of wastewater, 2020.
- Kostoglou, M., Petala, M., Karapantsios, Th., Dovas, C., Roilides, E., Metallidis, S., Papa, A., Stylianidis, Papadopoulos, A., Papaioannou, N., 2021. SARS-CoV-2 adsorption on suspended solids along a sewerage network: mathematical model formulation, sensitivity analysis, and parametric study. *Environ. Sci. Pollut. Res.* <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16528-0>.
- La Rosa, G., Bonadonna, L., Lucentini, L., Kenmoe, S., Suffredini, E., 2020. Coronavirus in water environments: Occurrence, persistence and concentration methods - A scoping review. *Water Res.* 179, 115899. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115899>
- Liu, Ying, Gayle, A.A., Wilder-Smith, A., Rocklöv, J., 2020. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *J. Travel Med.* 27. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa021>
- Liu, Yuan, Ning, Z., Chen, Y., Guo, M., Liu, Yingle, Gali, N.K., Sun, L., Duan, Y., Cai, J., Westerdahl, D., Liu, X., Xu, K., Ho, K.-F., Kan, H., Fu, Q., Lan, K., 2020. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature* 582, 557–560. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3>

13. Lodder, W., de Roda Husman, A.M., 2020. SARS-CoV-2 in wastewater: potential health risk, but also data source. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 5, 533–534. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30087-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30087-X)
14. Medema, G., Heijnen, L., Elsinga, G., Italiaander, R., Brouwer, A., 2020b. Presence of SARS-Coronavirus-2 in sewage. *medRxiv* 2020.03.29.20045880. <https://doi.org/10.1101/2020.03.29.20045880>
15. Medema, G., Been, F., Heijnen, L., Petterson, S., 2020a. Implementation of environmental surveillance for SARS-CoV-2 virus to support public health decisions: Opportunities and challenges. *Curr. Opin. Environ. Sci. Heal.* 17, 49–71. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2020.09.006>
16. Nemudryi, A., Nemudraia, A., Wiegand, T., Surya, K., Buyukyoruk, M., Cicha, C., Vanderwood, K.K., Wilkinson, R., Wiedenheft, B., 2020. Temporal Detection and Phylogenetic Assessment of SARS-CoV-2 in Municipal Wastewater. *Cell Reports Med.* 1, 100098. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2020.100098>
17. Pechlivanis, N., Tsagiopoulou, M., Maniou, M.C., Tougkousidis, A., Laidou, S., Vlachonikola, E., Mouchtaropoulou, E., Chassalevris, T., Chaintoutis, S., Dovas, C., Petala, M., Kostoglou, M., Karapantsios, T., Chatzidimitriou, A., Papadopoulos, A., Papaioannou, N., Argiriou, A. Psomopoulos F. 2021 Detecting SARS-CoV-2 lineages and mutational load in municipal wastewater; a use-case in the metropolitan area of Thessaloniki, Greece *medRxiv* 2021.03.17.21252673; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.03.17.21252673>
18. Petala, M., Dafou, D., Kostoglou, M., Karapantsios, T., Kanata, E., Chatziefstathiou, A., Sakaveli, F., Kotoulas, K., Arsenakis, M., Roilides, E., Sklaviadis, T., Metallidis, S., Papa, A., Stylianidis, E., Papadopoulos, A., Papaioannou, N., 2021a. A physicochemical model for rationalizing SARS-CoV-2 concentration in sewage. Case study: The city of Thessaloniki in Greece. *Sci. Total Environ.* 755, 142855. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142855>
19. Petala, M., Kostoglou, M., Karapantsios, Th., Dovas, C., Lytras, Th., Paraskevis, D., Roilides, E., Koutsolioutsou-Benaki, A., Panagiotakopoulos, G., Sypsa, V., Metallidis, S., Papa, A., Stylianidis, E., Papadopoulos, A., Tsiodras, S., Papaioannou N. 2021b. Relating SARS-CoV-2 shedding rate in wastewater to daily positive tests data: A consistent model based approach. *Science of The Total Environment.* <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150838>

20. Petala, M., Tsiridis, V., Darakas, E., Kostoglou, M., 2020. Longevity aspects of potablewater disinfected by ionic silver: Kinetic experiments and modeling. *Water (Switzerland)* 12, 1–16. <https://doi.org/10.3390/w12010258>
21. Petala, M., Tsiridis, V., Mintsouli, I., Pliatsikas, N., Spanos, T., Rebeyre, P., Darakas, E., Patsalas, P., Vourlias, G., Kostoglou, M., Sotiropoulos, S., Karapantsios, T., 2017. Silver deposition on stainless steel container surfaces in contact with disinfectant silver aqueous solutions. *Appl. Surf. Sci.* 396, 1067–1075. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.11.090>
22. Randazzo, W., Truchado, P., Cuevas-Ferrando, E., Simón, P., Allende, A., Sánchez, G., 2020. SARS-CoV-2 RNA in wastewater anticipated COVID-19 occurrence in a low prevalence area. *Water Res.* 181, 115942. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115942>
23. Rimoldi, S.G., Stefani, F., Gigantiello, A., Polesello, S., Comandatore, F., Mileto, D., Maresca, M., Longobardi, C., Mancon, A., Romeri, F., Pagani, C., Cappelli, F., Roscioli, C., Moja, L., Gismondo, M.R., Salerno, F., 2020. Presence and infectivity of SARS-CoV-2 virus in wastewaters and rivers. *Sci. Total Environ.* 744, 140911. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140911>
24. Róka, E., Khayer, B., Kis, Z., Kovács, L.B., Schuler, E., Magyar, N., Málnási, T., Oravec, O., Pályi, B., Pándics, T., Vargha, M., 2021. Ahead of the second wave: Early warning for COVID-19 by wastewater surveillance in Hungary. *Sci. Total Environ.* 786, 147398. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147398>
25. Saththasivam, J., El-Malah, S.S., Gomez, T.A., Jabbar, K.A., Remanan, R., Krishnankutty, A.K., Ogunbiyi, O., Rasool, K., Ashhab, S., Rashkeev, S., Bensaad, M., Ahmed, A.A., Mohamoud, Y.A., Malek, J.A., Abu Raddad, L.J., Jeremijenko, A., Abu Halaweh, H.A., Lawler, J., Mahmoud, K.A., 2021. COVID-19 (SARS-CoV-2) outbreak monitoring using wastewater-based epidemiology in Qatar. *Sci. Total Environ.* 774, 145608. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145608>
26. Wurtzer, S., Waldman, P., Ferrier-Rembert, A., Frenois-Veyrat, G., Mouchel, J.M., Boni, M., Maday, Y., Marechal, V., Moulin, L., 2020. Several forms of SARS-CoV-2 RNA can be detected in wastewaters : implication for wastewater-based epidemiology and risk assessment. *medRxiv.* <https://doi.org/10.1101/2020.12.19.20248508>

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Μια συστηματική προσέγγιση στην ανθεκτικότητα εστιάζοντας στην κρίση COVID-19 : Θέματα γνώσης, συνειδητότητας, ηγεσίας, αξιών

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ (ΕΥ)

Αναστασία Ζαμπανιώτου

Καθηγήτρια, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή



ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Κοινωνικές Επιστήμες,
Επιστήμες Μηχανικού

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

02

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η εργασία έχει ως στόχο να συμβάλει στον διεπιστημονικό διάλογο της ανθεκτικότητας σχετικά με τις διαδικασίες διατήρησης της υγείας και της ζωής στη βιόσφαιρα, εστιάζοντας στην κρίση COVID-19. Εξετάζει διάφορα πλαίσια που συμβάλλουν στη διεπιστημονική προοπτική της ανθεκτικότητας, και προτείνει μια ανθρωπιστική προσέγγιση που βασίζεται στην οικολογική ισορροπία, λαμβάνοντας υπόψη την ανθρωπίνη, κοινωνική και οικολογική υγεία. Στην εργασία, συζητούνται εννοιολογικά πλαίσια ανθεκτικότητας, γίνεται χαρτογράφηση μεθοδολογιών, εστιάζοντας στον ρόλο της ηγεσίας και της ενδυνάμωσης συστημάτων, υποδομών και ανθρώπων. Τέλος, γίνεται αναφορά σε μαθήματα που η πανδημία μας διδάσκει. Αποτελεί δε μια εκτενή περίληψη της εργασίας που δημοσιεύτηκε στο διεθνές περιοδικό Global Transitions στις 18 Ιουλίου του 2020 (A Zabanioti, 2020).

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

COVID-19
Υγεία
Ανθεκτικότητα
Οικολογία
Ηγεσία
Συνειδητότητα

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ίδιους πόρους

Εισαγωγή

Οι παγκόσμιοι κίνδυνοι που απειλούν την ανθρώπινη υγεία εντείνονται λόγω των περιβαλλοντικών προβλημάτων, της κλιματικής αλλαγής και της τεχνολογικής/κοινωνικής/ανθρώπινης τρωτότητας (Wahl, 2007). Η ατζέντα 2030 των Ηνωμένων Εθνών για την αειφόρο ανάπτυξη είχε αναγνωρίσει τη σημασία του μετασχηματισμού των κοινωνιών μέσω βιώσιμων, ανθεκτικών και χωρίς αποκλεισμούς διαδρομών με τους καθολικούς στόχους αειφόρου ανάπτυξης (SDGs). Ο στόχος 1.5 αντιπροσωπεύει την ανθεκτικότητα (UN, 2018).

Δεδομένης της ραγδαίας εξάπλωσης του ιού, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει κηρύξει τον 2019-nCoV ως έκτακτη ανάγκη για τη δημόσια υγεία. Στις περισσότερες χώρες του πλανήτη εφαρμόζονται στρατηγικές περιορισμού και απομόνωσης που είναι στρατηγικές ελέγχου, ενώ η αβεβαιότητα και το άγχος πολλαπλασιάζονται. Με την πανδημία του ιού COVID-19 γίνεται εμφανές περισσότερο από ποτέ ότι διαμορφώνεται ένα νέο παγκόσμιο περιβάλλον. Η διαχείριση αυτής της νέας παγκόσμιας απειλής είναι μια τεράστια πρόκληση. Οι κυβερνήσεις, οι εταιρείες, οι επιστήμονες, οι ακαδημαϊκοί και οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων των διάφορων κλάδων και τομέων πρέπει να σκεφτούν για το πώς θα ενισχύσουν την ανθεκτικότητα τους ενόψει της οικολογικής, κοινωνικοοικονομικής και πολιτικής αβεβαιότητας (Meerow, et al., 2016).

Όμως, παρά τις αρνητικές πτυχές, η κρίση του ιού COVID-19 μπορεί να προσφέρει μια ευκαιρία για αλλαγές, διότι η πανδημία μπορεί να φέρει κάποιες νέες θετικές ανθρωπιστικές συνειδητοποιήσεις, που η εξειδικευμένη επιστημονική γνώση και τεχνολογία δεν μπορούν να προσφέρουν επειδή αποτελούν μόνο μέρος της επίλυσης του προβλήματος.

Στόχοι της μελέτης

Η εργασία αυτή στοχεύει να συμβάλει στη συζήτηση για την ανθεκτικότητα ατόμων και κοινωνιών, προτείνοντας μια συστημική προσέγγιση της ζωής και της σχέσης ανθρώπου-φύσης. Προτείνει την αλληλεγγύη, συνεργασία, συνειδητότητα, υπευθυνότητα

και ηγετική ικανότητα ως καθαριστικές ιδιότητες του συστήματος για μια επιτυχημένη έξοδο από την κρίση και την αντιμετώπιση μελλοντικών κρίσεων. Σε αυτήν τη μελέτη, υποστηρίζεται ότι οι ηγεσίες και κοινωνίες πρέπει να υπερβούν την προσέγγιση «ελέγχου του κινδύνου», όταν σχεδιάζουν και εφαρμόζουν στρατηγικές αντιμετώπισης των κινδύνων, και να προχωρήσουν σε μια πιο συστημική αντιμετώπιση λαμβάνοντας υπόψη οικολογικά, φιλοσοφικά και ηθικά πλαίσια.

Μεθοδολογία

Η μελέτη αυτή στηρίζεται σε πρόσφατα επιστημονικά ευρήματα και γνώσεις σχετικά με τον COVID-19, σε αναζητήσεις βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων και σχετικών περιοδικών, καθώς και στην αξιοποίηση της πληροφορίας από άλλα σχετικά άρθρα. Βέβαια, οι καταχωρίσεις δεν είναι εξαντλητικές, καθώς νέες έρευνες και μελέτες προστίθενται κάθε μέρα, επειδή η πανδημία COVID-19 συνεχίζεται, ενώ χαρακτηρίζεται από αβεβαιότητα για το μέλλον, καθώς και περιορισμένη γνώση σχετικά με τους μηχανισμούς της νόσου και της χειραγώγησής της.

Με τη χρήση μιας εμπειρικής και διαισθητικής προσέγγισης σε συνδυασμό με τη διεθνή εμπειρία αναφορικά με τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής των οποίων είμαστε μάρτυρες τα τελευταία χρόνια παγκοσμίως, η εργασία αυτή προσαρμόστηκε σε μια μεθοδολογική προσέγγιση της ανθεκτικότητας εστιάζοντας στον COVID-19. Τα βασικά ερωτήματα που τέθηκαν για τη μελέτη είναι τα εξής:

- Η ανθεκτικότητα βασίζεται σε μια διαρθρωτική, ή ατομική αλλαγή, ή και τα δύο;
- Τι ηγετικές ικανότητες απαιτούνται;
- Ποιες αξίες θα οδηγήσουν σε οικονομικές, πολιτικές και ατομικές επιλογές;
- Τι μαθήματα παίρνουμε από αυτήν την κρίση;

Εννοιολογικά πλαίσια

Η ανθεκτικότητα, της οποίας κύριος πυλώνας είναι η ικανότητα αντιμετώπισης καταστάσεων κινδύνου, και περιγράφεται ως το σύνολο των στρατηγικών που χρησιμοποιούν τα άτομα και οι κοινωνίες για να προσαρμοστούν σε αντίξοες ή αγχωτικές συνθήκες, ενώ ως κίνδυνος ορίζεται η πιθανότητα αρνητικών επιπτώσεων, όπως απώλειας ανθρώπινων ζώων, οικονομικών και περιουσιακών στοιχείων, περιβαλλοντικών πόρων, πολιτιστικών αξιών και κρίσιμων υποδομών λόγω ενός απροσδόκητου και καταστροφικού συμβάντος (UNDRR, 2017; UNISDR, 2015; Adger et al., 2013; Ribot, 2010; Adger, 2006; NRC, 1989; Werner and Smith, 1989). Ο μετριασμός κινδύνου αφορά στη μείωση των αιτιών κινδύνου, ενώ η προσαρμογή αφορά σε προσαρμογές (Guillaume and Neuteleers, 2015).

Η ανθεκτικότητα είναι μια διεπιστημονική έννοια. Στην ψυχολογία, ο όρος ανθεκτικότητα ορίζεται ως μια γνωστική και συμπεριφορική προσπάθεια (Wake, 2018), ενώ η πνευματική ανθεκτικότητα ορίζεται ως η ικανότητα διατήρησης της αίσθησης του εαυτού και του σκοπού μέσω πεποιθήσεων/αρχών/αξιών κάθε φορά που το άτομο

αντιμετωπίζει αντιξοότητες, άγχος και τραύμα (Manning, et al., 2018). Η οικολογική ανθεκτικότητα ορίζεται ως η διατήρηση των σχέσεων εντός του οικολογικού συστήματος και η ικανότητά του να απορροφά αλλαγές και να επιστρέφει σε κατάσταση ισορροπίας μετά από μια διαταραχή (Holling, 1973), ενώ ως ανθεκτικότητα στις καταστροφές της κλιματικής αλλαγής αναφέρεται η προσαρμογή και ανάκαμψη από τους κινδύνους, και ξεκινά με την εκτίμηση, τον προγραμματισμό και τη μείωση του κινδύνου καταστροφών (Mikulewicz, 2019).

Οι μελέτες για την ανθεκτικότητα ομαδοποιούνται σε τέσσερες γενιές. Η πρώτη γενιά καθόρισε την ανθεκτικότητα ως την «προσαρμοστικότητα», η δεύτερη γενιά πρόσθεσε τον όρο «θετική προσαρμογή» (Rutter, M., 1993), η τρίτη γενιά πρόσθεσε την έννοια της «μετασχηματιστικής αλλαγής» (Capra and Luigi Luisi, 2014; Syrgiannis et al., 2019), ενώ η τέταρτη διερευνά και τα κρίσιμα ζητήματα της «δίκαιης ανθεκτικότητας» και την ισότητα (Matin et al., 2018).

Προς μια συστηματική ανθεκτικότητα κοινωνιών γνώσης

Ορισμένοι κίνδυνοι είναι δύσκολο να ελεγχθούν ή είναι ανεξέλεγκτοι, όπως η περίπτωση του COVID-19. Στο πλαίσιο των ανεξέλεγκτων κινδύνων, η κατανόηση ενός πολύπλοκου συστήματος είναι απαραίτητη, ειδικά κατά τη διαχείριση κινδύνων και τη διακυβέρνηση (Probst and Bassi, 2014). Για τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων η κατανόηση των κινδύνων απαιτεί επιστημονικές, τεχνολογικές και οργανωτικές γνώσεις, καθώς και ηθικούς κώδικες για βιώσιμες επιλογές (NRC, 1989; Shear, 1991; Barredo, 2020). Στην περίπτωση του COVID-19, οι περισσότερες παρεμβάσεις διεθνώς περιλαμβάνουν δράσεις που αποσκοπούν στη μείωση της έκθεσης του ανθρώπου με αύξηση της αυστηρής καραντίνας (Sadati, et al., 2020). Η πανδημία μας διδάσκει ότι πρέπει να δούμε τη ζωή στον πλανήτη συστηματικά, και να συμφιλωθούμε με την αβεβαιότητα. Η ανθεκτικότητα και ότι η ευημερία οποιασδήποτε κοινωνίας εξαρτάται από τη γνώση και τις δυναμικές διασυνδέσεις του ιστού της ζωής (Capra and Luigi Luisi, 2014). Ο Beck (1992) στο βιβλίο του με τίτλο «Κοινωνία κινδύνου — προς μια νέα νεωτερικότητα», εστιάζοντας σε ζητήματα άγνοιας και αβεβαιότητας στη σύγχρονη εποχή, έχει ορίσει τον κίνδυνο ως «συστηματικό τρόπο που εισάγεται από τον ίδιο τον εκσυγχρονισμό». Η άγνοια μπορεί να είναι έλλειψη γνώσης, αλλά η κοινωνιολογία της επιστημονικής άγνοιας αναφέρεται στην άγνοια της επιστημονικής έρευνας και στην άγνοια του κοινού για την επιστήμη (Stocking, 1998). Η αβεβαιότητα αναφέρεται σε επιστημονικές καταστάσεις που περιλαμβάνουν ελλείψεις ή άγνωστες πληροφορίες για την πρόβλεψη μελλοντικών γεγονότων σε πολλά πεδία (Kabir et al., 2018).

Στη συστηματική προσέγγιση της ζωής, η ανθεκτικότητα ορίζεται ως «ενοποιητική έννοια, τόσο στα οικολογικά όσο και στα κοινωνικά συστήματα» (Thorén, 2014). Οι Capra και Luigi Luisi (2014) συζήτησαν τη «συστηματική προσέγγιση» και τις επιπτώσεις της συστηματικής άποψης της ζωής στις παγκόσμιες οικολογικές και οικονομικές κρίσεις. Ο Kuenkel (2017) υποστήριξε ότι οι μετασχηματιστικές αλλαγές που μπορούν να προκύψουν από την εφαρμογή των στόχων της βιωσιμότητας πρέπει να βασίζο-

νται σε έναν συστημικό μετασχηματισμό για την ενίσχυση της ζωτικότητας και της ασφάλειας των κοινωνικο-οικολογικών συστημάτων.

Η παγκοσμιοποίηση δημιούργησε συστήματα που είναι παγκοσμίως ενοποιημένα αλλά και εγγενώς περίπλοκα (Goldin, and Mariathasan, 2014). Οι διασυστοριακές ροές έχουν οδηγήσει σε μια όλο και περισσότερο αλληλεξαρτώμενη και αλληλοσυνδεόμενη παγκόσμια οικονομία, που απαιτεί από τους ηγέτες να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τον αντίκτυπο της αβεβαιότητας και της πολυπλοκότητας στη διακυβέρνηση, γιατί η κοινωνία η ίδια είναι, επίσης, ένα πολύπλοκο σύστημα που οδηγείται από τα συναισθήματα (το ανθρώπινο συστατικό), τις υποδομές και το περιβάλλον (Howell, 2016).

Η επίλυση των προβλημάτων του 21^{ου} αιώνα απαιτεί μια πολύπλοκη γνώση. Απαιτείται διεπιστημονική γνώση βιώσιμων επιλογών και προτάσεων για την ταχεία αντιμετώπιση μιας αντιξοότητας που έχει παγκόσμιες διαστάσεις, όπως η νόσος COVID-19. Η διεπιστημονικότητα γίνεται αντιληπτή όχι μόνο ως σύνδεση πεδίων γνώσης, αλλά και ως τρόπος να θεωρηθεί το άτομο με πολλές δυνατότητες (Morin, E., 2014; Fazenda, 2002). Η διεπιστημονικότητα θεωρεί την επιστήμη επικεντρωμένη στο θέμα, όχι στο αντικείμενο, είναι μια προσέγγιση διερεύνησης πέρα από τον δυϊσμό «άνθρωπος-φύση», που προτείνει έναν νέο τύπο νοημοσύνης που αντικατοπτρίζει την αρμονία μεταξύ μυαλού και σώματος ως τρόπο γνώσης που ενσωματώνει την αρχή της συνδεσιμότητας (Morin, E., 2014), και την κυκλικότητα των συστημάτων που υπερβαίνει την παραδοσιακή γραμμικότητα (Kagan, 2011; Nicolescu, 2014). Το πρόβλημα της πολυπλοκότητας της γνώσης από τη σύγχρονη επιστήμη τέθηκε από τον Bachelard (2002).

Τι είδους ηγετική ευφυΐα χρειάζεται για πολύπλοκα συστήματα;

Αυτή η πανδημία αποκαλύπτει συστημικές περιβαλλοντικές, οικονομικές και πολιτικές προκλήσεις αλλά και θετικές εμπειρίες. Σε περιόδους κινδύνων, όπως του COVID-19, οι ηγέτες είναι οι καπετάνιοι ενός συνεχούς ταξιδιού. Αναμένεται να είναι σε θέση να εντοπίσουν το πρόβλημα, να καθορίσουν επιλογές, να αναπτύξουν ένα σχέδιο δράσης, να το εκτελέσουν εγκαίρως και να κοινοποιήσουν την ιδέα μέσω των μέσων ενημέρωσης στο κοινό. Είναι υπεύθυνοι για την καλλιέργεια της γνωστικής πολυπλοκότητας, αγκαλιάζοντας πλαίσια ευφυούς νοημοσύνης και σαφήνειας που είναι απαραίτητα για τη λήψη σχετικών ενεργειών (Kao, J., 2020). Η ηγεσία πολύπλοκων συστημάτων απαιτεί την ενσωμάτωση γνώσεων, δεδομένων και τεχνολογιών σε μια διεπιστημονική προσέγγιση (Howell, 2016).

Οι ηγέτες της νέας εποχής χρειάζεται να έχουν συναισθηματική νοημοσύνη, να διαρθρώσουν και να διαδώσουν αξίες και μια αίσθηση σκοπού η οποία δικαιολογεί τη θυσία των ανθρώπων για το κοινό καλό, έχοντας έναν ηθικό κώδικα. Η κοινωνική και συναισθηματική νοημοσύνη εκφράζει τις αξίες με τις οποίες αλληλοεπιδρούμε και ασκούμε επιρροή σε άλλους. Αυτή η σύνδεση γίνεται μέσω της ενσυναίσθησης και της συμπόνιας που βοηθά τους ηγέτες να επικοινωνούν με τρόπους που είναι αξιόπιστοι, λαμβάνοντας υπόψη τις κοινωνικές και συναισθηματικές πτυχές της κοινωνίας και επιτρέπουν έξυπνες συλλογικές αποφάσεις και αυτο-ανάπτυξη (Kao, J., 2020).

Από τους ηγέτες αναμένεται να έχουν τεχνολογική νοημοσύνη, για να δημιουργήσουν τεχνολογικές λύσεις, να αναπτύξουν νέες ιδέες και να εφαρμόσουν διαδικασίες καινοτομίας που να τις αναπτύξουν σε ουσιαστικές λύσεις εγκαίρως και με πλήρη εκτίμηση των διαφορετικών απόψεων. Χρειάζεται να υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες στη διαμόρφωση των θεσμών της κοινωνίας (εξ αποστάσεως μάθηση, νέα συστήματα παροχής υγειονομικής περίθαλψης, συνεργασία, νέα κανάλια διανομής για τους απαραίτητους πόρους) (Kao, J., 2020).

Πάνω από όλα, όμως, απαιτείται να έχουν ικανότητες μεταμορφωτικής νοημοσύνης για την καθοδήγηση κοινωνικών μετασχηματισμών. Οι ηγέτες αναμένεται να καθοδηγήσουν μετασχηματιστικές ατζέντες δημιουργώντας εμπιστοσύνη, αίσθημα φροντίδας και ασφάλειας, χρησιμοποιώντας αφηγήσεις, για να εμπλέξουν τους πολίτες στην επίτευξη ενός επιθυμητού αποτελέσματος και εκφράζοντας έναν σκοπό που διαμορφώνεται από ένα σύνολο αξιών και ευθύνης.

Στην περίπτωση κινδύνων, όπως ο COVID-19, οι αποφάσεις για ανθεκτικότητα του πολύπλοκου συστήματος οικολογίας-κοινωνίας-οικονομίας θα πρέπει να αντανakλούν στο πλαίσιο ευθύνης για εθνική διακυβέρνηση αλλά και διεθνή διασύνδεση και συνεργασία. Η ηθική είναι σημαντική, επειδή είναι μια φιλοσοφική τεχνική που μπορεί να βοηθήσει στην ευρύτερη εικόνα των αιτιών και των συνεπειών ενός κινδύνου, αλλά και να υποδείξει ανάλογες αντιδράσεις και ενέργειες (UNESCO, 2018). Ωστόσο, το πρόβλημα δεν είναι να δούμε τις αιτίες και τις συνέπειες ενός κινδύνου, αλλά να διακρίνουμε το χάσμα μεταξύ των ηθικών μας κρίσεων και των αποφάσεων/απαντήσεων που δεν μπορούν να γεφυρωθούν μόνο με την ενίσχυση της γνώσης, αν δεν υπάρχει ηθικός κώδικας της κοινωνικής και ανθρώπινης αλλά και οικολογικής δικαιοσύνης (Blok, 2015).

Η ηθική αρχή της δικαιοσύνης πρέπει να είναι ο πυρήνας των αποφάσεων και των δράσεων για την πανδημία COVID-19 αλλά και άλλων κινδύνων (UNESCO, 2018). Μια καλά ενημερωμένη συστημική στρατηγική αντιμετώπισης των κινδύνων απαιτεί μια πολύπλευρη γνώση (NRC, 1989; Kao, J., 2020), γιατί απαιτεί:

- γνώση οικολογικών και κοινωνικών κινδύνων,
- γνώση εναλλακτικών επιλογών, της πολυπλοκότητάς τους, του κόστους και του οφέλους τους,
- εκτίμηση της αβεβαιότητας και της πολυπλοκότητας των σχετικών πληροφοριών.
- επιστημονική εμπειρία και διεπιστημονική γνώση,
- γνώση νέων τεχνολογιών για αποτελεσματική διακυβέρνηση,
- σωστή διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων και τεχνολογίας πληροφοριών,
- κατανόηση της πολύπλευρης ολιστικής ανθεκτικότητας.

Θεραπεύοντας τον πλανήτη, αλλάζοντας τρόπο σκέψης

Η βιομηχανική κοινωνία έχει κατασκευάσει την παραγωγική δύναμη που σχετίζεται με τον παραγωγικό άνθρωπο «*homo industrialis*» που έχει επέμβει πάνω στο οικολογικό σύστημα καταστρεπτικά (Benyus, 2002; Gardiner and Hartzell-Nichols, 2012). Κατά τη

διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών του 20ού αιώνα, η ανθρωπότητα έχει ξεπεράσει τη φέρουσα βιο-ικανότητα της γης. Η οικονομική ανάπτυξη προκάλεσε την αυξανόμενη υπαρξιακή κρίση απειλώντας την επιβίωση της ανθρωπότητας. Η Διακυβερνητική Ομάδα για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) στην έκθεση σύνθεσης IPCC (AR6 SYR) που ετοιμάζεται για το 2022, σκοπεύει να αναφερθεί στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, την προσαρμογή και τον μετριασμό της (IPCC, 2019). Αλλά όμως η φύση μας στέλνει νωρίτερα ένα μήνυμα με την πανδημία COVID-19 και πρέπει να αποκωδικοποιήσουμε αυτό το μήνυμα. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ, οι συνεχιζόμενες κλιματικές κρίσεις οφείλονται στο γεγονός ότι η ανθρωπότητα έχει ασκήσει πάρα πολλές πιέσεις στον φυσικό κόσμο με επιζήμιες συνέπειες (Carrington, D., 2020).

Η κατανόηση ολόκληρου του συστήματος και ο τρόπος λειτουργίας του πλανήτη είναι πρωταρχικής σημασίας (Capra and Luigi Luisi, 2014). Σύμφωνα με τον Heisenberg (1971), «ο κόσμος εμφανίζεται ως μια περίπλοκη υφή των γεγονότων, όπου συνδέσεις διαφορετικών ειδών εναλλάσσονται ή αλληλεπικαλύπτονται ή συνδυάζονται, καθορίζοντας την υφή του συνόλου». Διεθνείς οικονομολόγοι δηλώνουν ότι ο κόσμος πρέπει να οριστεί ως ένα πολύπλοκο σύστημα που χρειάζεται μεταρρυθμίσεις για να προωθήσει μια πιο διαφανή και ανθεκτική παγκοσμιοποίηση, ενώ η αυξημένη συνδεσιμότητα επιτρέπει και δημιουργεί συστήματα που είναι παγκοσμίως ενοποιημένα (Goldin and Mariathasan, 2014).

Ο πλανήτης μας είναι μια αυτορρυθμιζόμενη βιόσφαιρα. Ο φυσικός κόσμος και οι ανθρώπινες δραστηριότητες αλληλοσυνδέονται και αλληλεξαρτώνται. Η κλιματική αλλαγή έχει διαταράξει τα φυσικά συστήματα της γης. Αυτές οι διαταραχές, με τη σειρά τους, δημιουργούν άμεσους και έμμεσους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία (Duncan, K., 2007). Η αποψίλωση των δασών και οι μαζικές εισβολές σε άλλα οικοσυστήματα έχουν κατακερματίσει τα αυτορρυθμιζόμενα οικοσυστήματα και έχουν διαταράξει τον ιστό της ζωής, με πολλές συνέπειες, μεταξύ των οποίων είναι η παγκόσμια πανδημία COVID-19 που αντιμετωπίζουμε τώρα. Ο COVID-19 και άλλοι ιοί ζούσαν σε συμβίωση με ορισμένα είδη ζώων, τώρα έχουν περάσει από αυτά τα είδη στον άνθρωπο (Capra, 2020).

Οι ιδεολογίες που έχουν οδηγήσει στις κρίσεις του 20ού αιώνα αμφισβητούνται. Η τεχνολογική πρόοδος χωρίς αειφορία και η αρχή του κέρδους που επικράτησε ως κυρίαρχη ιδεολογία στον πλανήτη αύξησαν τις διαταραχές των οικολογικών συστημάτων. Μια νέα συνειδητοποίηση επέρχεται (Maggs and Robinson, 2016). Η μετάβαση στην οικολογία για τη θεραπεία του πλανήτη θεωρείται ως θεμελιώδης συνδυασμός της αυτοεκτίμησης, του σεβασμού, και μιας ευρύτερης διασύνδεσης με τη φύση και τους άλλους (Padrutt, 2009; Blok, 2014). Η τρέχουσα κρίση υγείας είναι, συνεπώς, μια σαφής έκκληση, για να μετασχηματίσουμε και τον τρόπο ζωής μας (Brahma Kumaris, 2017).

Η συνείδηση είναι το υψηλότερο επίπεδο ανθρώπινης ψυχικής δραστηριότητας και μία από τις βασικές έννοιες της φιλοσοφίας, της ψυχολογίας και της κοινωνιολογίας (Spirkin, 1983). Είναι η εξερεύνηση ενός πολύπλοκου και πολύπλευρου θέματος (Fabbro et al., 2017). Η ανθρώπινη συνείδηση αναδύεται στη δι-επαφή μεταξύ των συστατικών της επικοινωνίας και της χρήσης εργαλείων. Ο Sigmund Freud (1963) θεώρησε ότι η δυναμική φύση της συνείδησης συνδέεται με τη διάσταση του βάθους (ή της ιεραρχίας)

στο μυαλό (Solms, 2013). Σύμφωνα με τον ίδιο και άλλους σύγχρονους ψυχοθεραπευτές, η συνείδηση των αυτονοητικών συστατικών που είναι αποθηκευμένα στο ασυνείδητο είναι ένα θεμελιώδες βήμα της διαδικασίας της ψυχολογικής θεραπείας (Germer et al., (Eds.), 2015). Αυτή η αυτοποιητική ικανότητα, η σοφία του ατόμου, δεν μπορεί να ελεγχθεί από το εξωτερικό, αλλά κατευθύνεται από μέσα. Ο Le Doux (2015) περιέγραψε την αυτονοητική κατάσταση του ατόμου ως ένα είδος μετα-γνωστικής συνειδητοποίησης, ενώ ο Fabbro et al. (2017) ως μια ευαισθητοποίηση υψηλότερης τάξης. Ο Carra (2014) χρησιμοποίησε τη λέξη «άγνωστη σοφία» την σοφία που προέρχεται εκ των έσω, ως μια εξαιρετική δεξαμενή δύναμης, αγάπης και σοφίας μέσα μας (Carra Luigi Luisi, 2014; Carra, 2020).

Μαθήματα από την εμπειρία της πανδημίας του COVID-19

Η πανδημία του COVID-19 έφερε ένα κύμα αρνητικών αποτελεσμάτων, ασθένειας, θανάτου, φόβου και άγχους στους ανθρώπους, αλλά επισημαίνει, επίσης, ορισμένα σημαντικά μαθήματα ζωής σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. Διδάσκει τη σημασία της προσωπικής ετοιμότητας και των υποδομών, της ευαισθητοποίησης, της συνειδητότητας, και της ηθικής ευθύνης για μια αυξημένη οικολογική βιωσιμότητα και ενισχυμένη ανθεκτικότητα στους κινδύνους. Αλλά το πιο σημαντικό, δείχνει τις επιπτώσεις της διχοτομίας άνθρωπος-φύση. Επομένως, απαιτεί προσωπικές, κοινωνικές και παγκόσμιες αλλαγές και μετασχηματισμούς.

Εμπιστοσύνη στους επιστήμονες αλλά και χρηματοδότηση υποδομών και έρευνας

Ένα θετικό αποτέλεσμα αυτής της πανδημίας είναι η εμπιστοσύνη των ανθρώπων στην επιστήμη που μπορεί να λειτουργήσει ως αντίδοτο στον φόβο και την άγνοια (Oreskes, 2019). Επίσης, οι άνθρωποι συνειδητοποίησαν ότι οι επιστήμονες μπορούν να έχουν διαφορετικές μέχρι και αντιφατικές απόψεις (Morin, E., 2020).

Η πανδημία έχει, επίσης, επισημάνει τον ουσιαστικό ρόλο της ενίσχυσης των υποδομών υγείας, και και την ανάγκη χρηματοδότησης της έρευνας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Η ενίσχυση της βασικής έρευνας και η ενίσχυση της ικανότητας ανίχνευσης, ανταπόκρισης και, τελικά, πρόληψης ή τουλάχιστον άμβλυνσης καταστροφών, όπως οι πανδημίες, είναι πολύ σημαντική για την απόκτηση της περίπλοκης επιστημονικής γνώσης (Morin, E., 2020).

Επιστημονική σοβαρότητα αλλά και αποδοχή των ετερόδοξων απόψεων

Όμως, οι άνθρωποι πρέπει να δώσουν χώρο και χρόνο στην εξελισσόμενη επιστημονική αλήθεια. Σύμφωνα με τον Bachelard (2002), στον 20ό αιώνα η γνώση είναι περίπλοκη, ενώ η επιστημονική θεωρία δεν μπορεί να αποδειχθεί (Bachelard, 2002). Μπορεί, όμως, να διαψευστεί ή να παραποιηθεί, σύμφωνα με τον Karl Popper (2014). Η

επιστημονική ακρίβεια της σοβαρότητας της νόσου και οι αυστηρές πολιτικές περιορισμού των κυβερνήσεων αμφισβητούνται από διάφορους επιστήμονες (Ioannidis, et al., 2020), και πολλούς άλλους που φοβούνται την απώλεια συνταγματικών δημοκρατικών δικαιωμάτων. Για μια δημοκρατική κοινωνία, σημαντικές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν δεν πρέπει να δαιμονοποιούν επιστήμονες και πολίτες που έχουν διαφορετικές και ετερόδοξες απόψεις.

Ανάγκη για μεταρρυθμίσεις, αλλά τι μεταρρυθμίσεις;

Μερικές φορές χρειάζεται μια κρίση, για να αποκαλυφθούν κενά και ασυνέχειες στην κοινωνία. Η πανδημία COVID-19 είναι μια απειλή που έχει εκτεταμένες κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές επιπτώσεις και τονίζει την ανάγκη μεταρρυθμίσεων για την πρόληψη μιας πιο διαφανούς και πιο ανθεκτικής παγκοσμιοποίησης (Καο, 2020).

Οι κυβερνήσεις αναγκάζονται να επιλέξουν να περιορίσουν την εξάπλωση της πανδημίας, με κόστος να καταστρέψουν την οικονομία, ή να ανεχθούν υψηλότερο ανθρώπινο κόστος, για να σώσουν την οικονομία (πχ η Σουηδία). Οι λαοί ακολουθούν. Όμως, ελλοχεύει ο κίνδυνος να προχωρήσουν κάποιες μεταρρυθμίσεις κατά τη διάρκεια του επειγόντος του COVID-19 πολύ γρήγορα, χωρίς την απαιτούμενη διαβούλευση που συμβαίνει σε κατάσταση δημοκρατίας. Οι αποφάσεις, που συνήθως απαιτούσαν χρόνια διαβούλευσης, λαμβάνονται τώρα μέσα σε λίγες ώρες. Οι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται υπό την πίεση γεγονότων. Οι αλλαγές στην εφαρμογή των νέων τεχνολογιών σε όλα τα επίπεδα των κοινωνιών αλλάζουν γρήγορα. Χρειάζεται προσοχή, γιατί πολλά από αυτά τα βραχυπρόθεσμα μέτρα έκτακτης ανάγκης μπορεί να ενσωματωθούν στο μέλλον και, πιθανότατα, να γίνουν αναπόσπαστο μέρος της ζωής των ανθρώπων. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι αποφάσεις και οι μεταρρυθμίσεις στην εποχή της έκτακτης ανάγκης πρέπει να πατάνε στην επιστήμη, ψυχολογία, οικολογία, τις ηθικές αξίες, την ισότητα και τη δημοκρατική ελευθερία.

Ανάγκη για δημοκρατική ελευθερία, ηθική ηγεσία, ευθύνη, δικαιοσύνη

Οι αποφάσεις που λαμβάνουν οι κυβερνήσεις θα διαμορφώσουν, πιθανώς, τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης αλλά και την οικονομία, την πολιτική και τον πολιτισμό μας για το μέλλον. Εκφράζονται, έτσι, ανησυχίες ότι οι στρατηγικές ελέγχου και απομόνωσης ενδέχεται να αυξήσουν τα μέτρα ελέγχου στο μέλλον, με συνέπειες για τη δημοκρατική ζωή. Είναι σημαντικό οι ηγέτες και οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων να διατηρήσουν την εμπιστοσύνη του κοινού, με παρεμβάσεις βάσει αποδεικτικών στοιχείων και με πλήρως διαφανή τρόπο.

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, οι άνθρωποι συμμορφώνονται με τις επιβαλλόμενες οδηγίες και τους ζητείται να υπακούσουν στις κεντρικές κυβερνήσεις και τους διεθνείς οργανισμούς που παρακολουθούν τους ανθρώπους και τιμωρούν όσους παραβιάζουν τους κανόνες, κάνοντας χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας. Στη μάχη τους ενάντια στην επιδημία, αρκετές κυβερνήσεις έχουν ήδη αναπτύξει τα νέα εργαλεία

παρακολούθησης. Όμως, σχηματίζεται μια ανησυχία που αφορά τα συστήματα παρακολούθησης των ανθρώπων. Ο φόβος είναι ότι το επείγον αυτό θα δώσει νομιμότητα σε ένα νέο σύστημα παρακολούθησης και ότι, ίσως, οι κυβερνήσεις και οι εταιρείες θα χρησιμοποιήσουν πιο εξελιγμένες τεχνολογίες για την παρακολούθηση και τον χειρισμό ανθρώπων στο μέλλον. Γι' αυτό, απαιτούνται σοφία και ευθύνη, για να αποφευχθεί η ανάπτυξη εργαλείων μαζικής παρακολούθησης σε χώρες που τα έχουν μέχρι τώρα απορρίψει. Η κρίση δεν πρέπει να αντιστρέψει τη μεγάλη μάχη που μαίνεται τα τελευταία χρόνια για το προσωπικό απόρρητό μας (Harari, 2020).

Ανάγκη για φροντίδα, συμπόνια και παγκόσμια συνεργασία

Ενόψει αυτής της άνευ προηγουμένου κατάστασης, η ανθρωπότητα δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς συλλογική συνείδηση και χωρίς συνεργασία. Η παγκόσμια συνεργασία είναι ζωτικής σημασίας από οικονομική άποψη. Η αυξανόμενη διασύνδεση του κόσμου θα πρέπει να διευκολύνει την ανταλλαγή ιδεών και πληροφοριών, οδηγώντας στην ενίσχυση της ευημερίας πολλών εθνών.

Στην καταπολέμηση του ιού COVID-19 όλοι είναι ίσοι. Όλοι έχουν την ίδια ευθύνη για τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής και των πανδημιών. Οι νέες προσεγγίσεις για ηγεσίες που βασίζονται σε δημοκρατικές αξίες και ηθικές αξίες αλληλεγγύης, συνεργασίας, φροντίδας για τις αδύναμες ομάδες του πληθυσμού και του οικοσυστήματος, πρέπει να καταστούν η επιτακτική ανάγκη για το μέλλον (Karlan and Owings, 2017).

Οι πανδημίες αποτελούν απειλή για τα εκατομμύρια των προσφύγων, των μεταναστών, των ανθρώπων που μετατοπίζονται και των φτωχών του κόσμου. Η παγκόσμια κοινότητα πρέπει να εντείνει τις προσπάθειές της για την προστασία των πιο ευάλωτων. Τα εθνικά σύνορα δεν πρέπει να γίνουν εμπόδια στη βοήθεια για όλα τα έθνη. Η κρίση του ιού COVID-19 αναμένεται να συμβάλει στη διαμόρφωση της αλληλεγγύης της Ευρωπαϊκής Ένωσης μεταξύ των μελών.

Συμπεράσματα

Ο COVID-19 έχει διαταράξει παγκοσμίως τη σύγχρονη κοινωνία. Τα έθνη προσπαθούν να εφαρμόσουν στρατηγικές ελέγχου για την αποφυγή της μεγαλύτερης απώλειας, αλλά αυτή η πανδημία έχει ήδη αποτυπωθεί στην ψυχή των ανθρώπων και των εθνών, και δημιούργησε κοινωνικό άγχος, ενώ διαταράσσει τις εθνικές οικονομίες.

Η πολυπλοκότητα των ψυχολογικών, κοινωνικών, οικονομικών επιπτώσεων του νέου στρες δεν μπορεί να γίνει κατανοητή μόνο με τις επικρατούσες αντιλήψεις αλλά απαιτεί νέες συνειδητοποιήσεις. Πρέπει να κατανοήσουμε πώς η τρέχουσα πανδημία συνδέεται με ζητήματα βιωσιμότητας και ανθεκτικότητας και να ξανασκεφτούμε την εκμεταλλευτική σχέση του ανθρώπου προς τη φύση που οδήγησε στην κρίση, η οποία αποτελεί απόδειξη ενός μη βιώσιμου ανθρωποκεντρικού πολιτισμού.

Στην παρούσα μελέτη υποστηρίζεται ότι η κοινωνία πρέπει να υπερβεί την προσέγγιση «έλεγχος του κινδύνου» στον σχεδιασμό και την εφαρμογή στρατηγικών για

την αντιμετώπιση των κινδύνων και προτείνονται συστημικά, οικολογικά και ηθικά πλαίσια ως μέσα προώθησης των αλλαγών για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των ατόμων και των κοινωνιών.

Είναι σημαντικό οι χώρες να έχουν αποτελεσματικούς και ικανούς ηγέτες με οικολογικές, κοινωνικές, ηθικές ευαισθησίες και τεχνολογικές γνώσεις για να προβούν σε συνετά, αποτελεσματικά, βιώσιμα σχέδια και στρατηγικές που να εφαρμόζονται δίκαια σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας, διατηρώντας τη δημοκρατική ελευθερία των πολιτών και το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων.

Το κράτος, ως συλλογική έκφραση της κοινωνίας στο βαθμό που μπορεί και λειτουργεί αποτελεσματικά, πρέπει να δημιουργήσει εμπιστοσύνη και ασφάλεια διασφαλίζοντας την επιβίωση των ανθρώπων, υποδομών και συστημάτων.

Ο κίνδυνος που βασίζεται στον ιό COVID-19 αύξησε την ευαισθητοποίηση των ανθρώπων για τις πιέσεις που μπορεί να ασκήσει ένας ιός στο κοινωνικό σύστημα και για την αβεβαιότητα που είναι εγγενής για την ανθρώπινη κατάσταση. Υπενθυμίζει, επίσης, στους ανθρώπους τις παγκόσμιες πιέσεις που έχουν δημιουργήσει οι άνθρωποι στα οικολογικά συστήματα και ότι απαιτείται μια συστημική προσέγγιση στην ανθεκτικότητα και την οικολογική βιωσιμότητα για την ενίσχυση της ανθρώπινης, κοινωνικής και οικολογικής υγείας, καθώς και μια προσωπική συνειδητότητα και ευθύνη.

Βιβλιογραφία

1. Adger, N., 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16 (3): 268-281.
2. Adger, W.N., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N. and K. O'Brien, 2013. Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change*, 3: 112-117.
3. Bachelard, G., 2002. *The Formation of the Scientific Mind-A Contribution to a Psychoanalysis of Objective Knowledge*. Introduced, translated and annotated by Mary McAllester Jones. Copyright © Clinamen Press 2002.
4. Barredo L, 2020. E-Conference: The epidemiology and economics of coronavirus. 25 Mar, 2020, UN.
5. Beck, U.I., 1992. *Risk Society Towards a New Modernity*. SAGE Publications Ltd.
6. Benyus, J., 2002. *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Reissued by Perennial, NY.
7. Blok, V., 2014. Reconnecting with Nature in the Age of Technology. *The Heidegger and Radical Environmentalism Debate Revisited*. *Environmental Philosophy* 11(2), 307-332.
8. Blok, V., 2015. The Human Glance, the Experience of Environmental Distress and the "Affordance" of Nature: Toward a Phenomenology of the Ecological Crisis. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 28(5), 925-938.
9. Brahma Kumaris, 2017. *Consciousness and Climate Change*. Press statement, COP23.
10. Capra, Fr., 2020. PANDEMICS-Lessons Looking Back From 2050.

11. Capra, Fr., Luigi Luisi, P., 2014. *The Systems View of Life: A Unifying Vision*. Cambridge University Press, Cambridge UK.
12. Carrington, D., 2020. Coronavirus: Nature is sending us a message. Exclusive: Destruction of wildlife and the climate crisis is hurting humanity, with Covid-19 a 'clear warning shot'. *Guardian*, 25 Mars 2020.
13. Duncan, K., 2007. Global climate change, air pollution, and women's health. *Design of human and planetary health: A transdisciplinary approach to sustainability*. In *Management of Natural Resources, Sustainable Development and Ecological Hazards*. Eds C. A. Brebbia, Enzo Tiezzi, M.E. Conti. WIT Press 2007.
14. Fabbro, A., Crescentini, Cr., Matiz, A., Clarici, A., Fabbro, F., 2017. Effects of Mindfulness Meditation on Conscious and Non-Conscious Components of the Mind. *Appl. Sci.* 7(4), 349.
15. Fazenda, I. C. A., 2002. *Dictionary in Construction: Interdisciplinarity*. São Paulo: Cortez.
16. Freud, S, 1963. *General Psychological Theory-Papers on Metapsychology*. Philip Rieef (eds). COLLIER BOOKS, MacMillan Publishing Company, New York, USA.
17. Gardiner, S. M. & Hartzell-Nichols, L., 2012. Ethics and Global Climate Change. *Nature Education Knowledge* 3(10), 5.
18. Germer, C.K.; Siegel, R.D.; Fulton, P.R. (Eds.) *Mindfulness and Psychotherapy*; Guilford Press: New York, NY, USA, 2005.
19. Goldin, I., Mariathan, M., 2014. *The Butterfly Defect: How Globalization Creates Systemic Risks, and What to Do about It*. Princeton Academic Press.
20. Guillaume, B., Neuteleers, S., 2015. The Intangibles of Climate Change Adaptation. In K. O'Brien & E. Selboe (Eds.), *The Adaptive Challenge of Climate Change* (pp. 24-40). Cambridge University Press.
21. Harari, YN, 2020. The world after coronavirus. *Financial Times*, March 20, 2020.
22. Heisenberg, W., 1971. *Physics and Philosophy*. In *the Revolution in Modern science*. Ruskin House GEORGE ALLEN & UNWIN LTD Museum street London.
23. Holling, C.S., *Resilience and Stability of Ecological Systems*, 1973. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4:1-23 Published by: Annual Reviews Stable.
24. Howell, H., 2016. *Uncontrollable Risks and the Role of the Board of Directors*. PhD of the University of St. Gallen, School of Management, Economics, Law, Social Sciences and International Affairs.

25. Ioannidis, JPA, Axfors C, Contopoulos-Ioannidis, DG, 2020. Population-level COVID-19 mortality risk for non-elderly individuals overall and for nonelderly individuals without underlying diseases in pandemic epicenters. Paper in collection COVID-19 SARS-CoV-2 preprints from medRxiv.
26. IPCC, 2019. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2022.
27. Kabir, H. D., Khosravi, A., Hosen, M. A., & Nahavandi, S., 2018. Neural Network-based Uncertainty Quantification: A Survey of Methodologies and Applications. *IEEE Access*. 6, 36218 – 36234.
28. Kagan, Sh., 2011. Do I Make a Difference? *Wiley Periodicals, Inc. Philosophy & Public Affairs* 39 (2),105-141.
29. Kao, J., 2020. These six intelligences will drive smart leadership in disrupted times. WEF.
30. Kaplan, L.O, Owings W.A., 2017. *Organizational Behavior for School Leadership: Leveraging your school for success*. Taylor & Francis.
31. Kuenkel, P., 2017. A Pattern approach to stewarding sustainability transformation. In *collective Leadership studies Volume 5*. Collective Leadership Institute.
32. Le Doux, J. 2015. *Anxious: Using the Brain to Understand and Treat Fear and Anxiety*; NY, USA.
33. Maggs, D., Robinson, J.B., 2016. Recalibrating the Anthropocene in advance: Sustainability in an Imaginary World. *Environmental Philosophy*, 13 (2),175-194.
34. Manning, L., Ferris, M., Narvaez Rosario, C., Prues. M., Bouchard, L., 2018. Spiritual resilience: Understanding the protection and promotion of well-being in the later life. *Journal of Religion, Spirituality & Aging*. 31(2):168-186.
35. Matin, N., Forrester, J., Ensor, J., 2018. What is equitable resilience? *World Dev*. 109:197–205.
36. Meerow, S., Newel, J., Stults, M., 2016. Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49.
37. Mikulewicz, M., 2019. Towarding adaptation's potential? A critique of resilience and climate-resilient development. *Geoforum*, 104, 267-282.
38. Morin, E., 2014. *Complex Thinking for a Complex World – About Reductionism. Systema: connecting matter, life, culture and technology*, 2 (1):14–22.
39. Morin, E., 2020. Uncertainty is Intrinsic to the Human Condition. In interview by Francis Lecompte, *NEWS CNR FRANCE*, 04.09.2020.

40. Nicolescu, B., 2014. *From Modernity to Cosmodernity. Science, Culture, and Spirituality*. Albany: State University of New York Press.
41. NRC, 1989. *National Research Council (US) Committee on Risk Perception and Communication*. Washington (DC): National Academies Press (US).
42. Oreskes, N., 2019. *Why Trust Science?* Stephen Macedo (Eds), Princeton University Press. USA.
43. Padrutt, H., 2009. Heidegger and Ecology. In *Heidegger and the Earth. Essays in Environmental Philosophy*, edited by L. McWhorter and G. Stenstad., 2014. *Environmental Philosophy* 11:2 pp. 307–332 Toronto: University of Toronto Press.
44. Popper, KR, 2014. *The Logic of Scientific Discovery*. 2014 Reprint of Original 1959 Edition.
45. Probst, G., Bassi, A., 2014. *Tackling Complexity: A Systemic Approach for Decision Makers*. Taylor and Francis.
46. Rabesandratana, T., 2019. These are the countries that trust scientists the most—and the least *Welcome Global Monitor*.
47. Rosenthal, J.Z., Grosswald, S., Ross, R., Rosenthal, N., 2011. Effects of transcendental meditation in veterans of Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom with posttraumatic stress disorder: A pilot study. *Military Medicine*. 176, 626–630.
48. Rutter, M., 1993. La resiliencia: Consideraciones conceptuales. *Journal of Adolescent Health*, 14(8):690- 696.
49. Sadati, A.K., Lankarani, M.H, Bagheri Lankarani, K., 2020. Risk Society, Global Vulnerability and Fragile Resilience; *Sociological View on the Coronavirus Outbreak*, *Shiraz E-Med J*. Online ahead of Print; 21(4):e102263. doi: 10.5812/semj.102263.
50. Shear, M.K, 1991. The Concept of Uncontrollability. *Psychological Inquiry*, 2(1), 88-93.
51. Solms, M., 2013. The Conscious Id. *Neuropsychanalysis* 2013, 15, 5–19.
52. Spirkin, A., 1983. *Dialectical Materialism*. Progress Publishers. Transcribed: by Robert Cymbala.
53. Stocking, H., 1998. On Drawing Attention to Ignorance. *Science Communication*. 20 (1): 165–178.
54. Syrgiannis, Ch., Zabaniotou, A., and Fazenda, I. 2019. *Inner Processes of Creation*

towards awareness of own worth for sustainable proposals. *Journal of Cleaner Production*, 230: 767-774.

55. Thorén, H., 2014. Resilience as a Unifying Concept, *International Studies in the Philosophy of Science*, 28(3), 303-324.
56. UNDRR, 2017. Report on Terminology on Disaster Risk Reduction. UN
57. UNESCO, 2018. Declaration of Ethical Principles in relation to Climate Change.
58. UNISDR Global Assessment Report, 2015.
59. Wahl, D.C., 2007. Design of human and planetary health: A transdisciplinary approach to sustainability. In *Management of Natural Resources, Sustainable Development and Ecological Hazards*. C. A. Brebbia, Enzo Tiezzi, M. E. Conti (eds). WIT Press.
60. Wake, L., 2018. *Neurolinguistic Psychotherapy: A Postmodern Perspective*. Routledge, Taylor and Francis group, London and New York.
61. Werner, E. E., Smith, R. S., 1989. *Overcoming the odds: High risk children from birth to adulthood*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
62. Zabaniotou, A., 2020. A systemic approach to resilience and ecological sustainability during the COVID-19 pandemic: Human, societal, and ecological health as a system-wide emergent property in the Anthropocene, *Global Transitions*, 2, 116-126.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19 στις γυναίκες της ακαδημαϊκής κοινότητας της Μεσογείου

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ (ΕΥ)

Αναστασία Ζαμπανιώτου
Καθηγήτρια, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή



AUTH

RC 19

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Κοινωνικές Επιστήμες
Επιστήμες Μηχανικού

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

03

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η εργασία επικεντρώνεται στις επιπτώσεις που προκαλεί η πανδημία COVID-19 στις γυναίκες πανεπιστημιακούς της Μεσογείου, και θέτει τα εξής ερωτήματα: α) Πώς η τρέχουσα πανδημία διαιωνίζει τις υπάρχουσες ανισότητες φύλου; β) Μπορούν αυτές οι ανισότητες φύλου να μετριαστούν μέσω νέων συνειδητοποιήσεων και ήπιας ηγεσίας στα πανεπιστήμια;. Η μελέτη διαβλέπει ότι οι «αναγκαστικές» αλλαγές στους ρόλους των δύο φύλων μέσα στην οικογένεια τις οποίες επιβάλλει η πανδημία μπορεί να επιταχύνουν την εξέλιξη των συμπεριφορών, κανόνων και πολιτικών για την ισότητα. Παρατίθενται γι' αυτό ορισμένες στρατηγικές ισότητας για τα πανεπιστήμια για τη μετα-COVID-19 εποχή. Μπορούμε να βγούμε από αυτήν την πανδημία όλοι μας πιο ισότιμοι, συμπονετικοί και δυνατοί.

Η μελέτη βασίζεται στην δημοσίευση «A. Zabanioti. Towards Gender Equality in Higher Education Institutions: Equal Female Academics in the Mediterranean during and after the COVID-19 pandemic» που δημοσιεύτηκε την Τετάρτη 22 Ιουλίου 2020, στο ειδικό τεύχος «Higher Education after the COVID-19 crisis» του GLOBAL UNIVERSITY NETWORK FOR INNOVATION.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

COVID-19
Γυναίκες
Ισότητα των φύλων
Πανεπιστήμια
Μεσόγειος
Τηλεκπαίδευση

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Η πανδημία του COVID-19 έχει επηρεάσει διαφορετικά τους άνδρες και τις γυναίκες, όχι μόνο ως προς την αντοχή τους στον ιό, αλλά και ως προς τις επιδόσεις τους στο επάγγελμα και την εργασία τους (Henriques, 2020). Η πανδημία επηρέασε την τριτοβάθμια εκπαίδευση, επιβάλλοντας την ηλεκτρονική διδασκαλία και την ηλεκτρονική μάθηση προς αποφυγή συνωστισμού στις αίθουσες διδασκαλίας. Παράλληλα, οι κοινωνικές αποστάσεις και η αυστηρή απαγόρευση κυκλοφορίας που συνδέονται με την πανδημική κρίση έπληξαν τις υπηρεσίες παιδικής μέριμνας και επέβαλαν την παραμονή των παιδιών στο σπίτι, αυξάνοντας την παιδική μέριμνα από τους γονείς. Οι αυξημένες ανάγκες παιδικής μέριμνας, που διαμορφώνονται ανάλογα και σύμφωνα με τη σύνθεση και τον τύπο του νοικοκυριού, έχουν αντίκτυπο στον καταμερισμό των οικογενειακών δραστηριοτήτων και αναγκών στα δύο φύλα, και, βέβαια, έχουν αντίκτυπο στην απόδοση των γονέων στην δική τους προσωπική απασχόληση (Hurkau και Petrongolo, 2020). Αυτό φαίνεται να έχει μεγάλο αντίκτυπο στις γυναίκες πανεπιστημιακούς που αναγκάζονται να διδάσκουν από το σπίτι, για να εκπληρώνουν τις ερευνητικές και συγγραφικές ανάγκες, συγχρόνως με την επιτήρηση και φροντίδα των παιδιών και των ηλικιωμένων της οικογένειας.

Λίγα έχουν γίνει, για να διασφαλιστεί ότι οι διαφοροποιημένες ανάγκες των γυναικών και οι ανισότητες αντικατοπτρίζονται στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, κατά την ανάλυση των πρόσφατων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης στα Μεσογειακά πανεπιστήμια. Είναι σημαντικό οι κανόνες, οι ρόλοι και οι σχέσεις που επηρεάζουν την επαγγελματική ζωή των γυναικών και των ανδρών να εξετάζονται κατά τη λήψη αποφάσεων στα πανεπιστήμια, κατά τη φάση της πανδημίας και στη μετα-COVID-19 εποχή (Wenham, Smith, Morgan, 2020).

Με τη λήψη των ευρημάτων που έχουν αντληθεί μέχρι στιγμής από την κρίση, φαίνεται ότι η συμμετοχή των γυναικών σε ηγετικούς ρόλους έχει σαν αποτέλεσμα την καθοδήγηση των κοινωνιών και ομάδων με μεγαλύτερη συναισθηματική νοημοσύνη,

σύμφωνα με το Παγκόσμιο Συμβούλιο Παρακολούθησης Ετοιμότητας του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2019). Η εμπειρία επιβεβαιώνει τη σημασία ενσωμάτωσης της διάστασης ισότητας σε στρατηγικές ετοιμότητας και σε προσπάθειες βελτίωσης της αποτελεσματικότητας κατά τη διάρκεια των υγειονομικών κινδύνων και άλλων κινδύνων (Wenham, Smith, Morgan, 2020). Επιπλέον, δεδομένου ότι οι ηγέτες καθορίζουν πού πηγαίνει η χρηματοδότηση της έρευνας, χρειάζονται γυναίκες σε θέσεις ηγεσίας, για να φέρουν μια πιο συμπονετική, ήπια αλλά και ισχυρή ηγεσία στους οργανισμούς και τα πανεπιστήμια (Farrar και Gupta, 2020).

Ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι: α) να εξετάσει το ερώτημα πώς η τρέχουσα πανδημία ενισχύει τις υπάρχουσες ανισότητες άνδρα-γυναίκα στην οικογένεια και την επαγγελματική ζωή με την επιβολή της εργασίας και διδασκαλίας εξ αποστάσεως στα Πανεπιστήμια, και β) να διερευνήσει εάν αυτές οι ανισότητες μπορούν να μετριαστούν μέσω νέων κοινωνικών κανόνων φροντίδας, λαμβάνοντας υπόψη την περίπτωση των γυναικών ακαδημαϊκών στο μεσογειακό πλαίσιο. Η συγγραφέας στοχεύει να παρουσιάσει ιδέες για πολιτικές ισότητας στα πανεπιστήμια που προτείνει το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο για την Ισότητα των Φύλων (EIGE 2020), ώστε να διασφαλιστεί η διάσταση του φύλου στη λήψη σημαντικών αποφάσεων κατά τη διάρκεια και μετά την κρίση της πανδημίας.

Μέθοδος

Η μελέτη αυτή στηρίζεται σε πολύ πρόσφατα ευρήματα, του έτους 2020 κυρίως, και σε απόψεις σχετικές με την επίπτωση του COVID-19 στις γυναίκες, τα οποία προέκυψαν από αναζητήσεις βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων και σχετικών περιοδικών. Βέβαια, οι καταχωρίσεις δεν είναι εξαντλητικές, καθώς νέες έρευνες και μελέτες προστίθενται κάθε μέρα, επειδή η πανδημία COVID-19 συνεχίζεται. Τα συμπεράσματα δεν βασίζονται σε κάποια εξαντλητική επισκόπηση με καλά δομημένο ερωτηματολόγιο, αλλά στα παραπάνω ευρήματα και στην εμπειρία των γυναικών των Πολυτεχνικών Σχολών των Μεσογειακών χωρών που συμμετέχουν στο Δίκτυο των Πολυτεχνικών Σχολών της Μεσογείου (RMEI) του οποίου η Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου αποτελεί μέλος (<http://www.rmei.info/>).

Χρησιμοποιώντας μια εμπειρική προσέγγιση και συνδυάζοντας την εμπειρία πολλών γυναικών ακαδημαϊκών της Μεσογείου του Δικτύου RMEI αναφορικά με τις προκλήσεις που δημιουργήθηκαν στην καθημερινή τους ζωή και ακαδημαϊκή ενασχόληση με την εργασία εξ αποστάσεως λόγω της καραντίνας που επιβλήθηκε με τον COVID-19, αποπειράθηκε μια προσέγγιση των επιπτώσεων της πανδημίας στις γυναίκες ακαδημαϊκούς, ψάχνοντας απαντήσεις στα ερωτήματα:

- Τι αλλαγές θα φέρει η πανδημία στα πανεπιστήμια σχετικά με την ισότητα των ανδρών-γυναικών;
- Τι γίνεται με εκείνους που υποφέρουν περισσότερο από τα κυρίαρχα μοντέλα, συμπεριλαμβανομένων των γυναικών στα πανεπιστήμια της Μεσογείου;

Υποθέσεις της μελέτης και βιβλιογραφικά ευρήματα

Ανισότητες φύλου στη Μεσόγειο

Σε παγκόσμιο επίπεδο οι αλλαγές που προκαλούνται από την πανδημία COVID-19 φτάνουν στον πυρήνα του κοινωνικοοικονομικού μοντέλου της παγκοσμιοποίησης το οποίο βασίστηκε σε μια σειρά από υποθέσεις που τώρα πρέπει να μεταρρυθμιστούν, γιατί πρέπει να εξετάσουν πιο προσεκτικά τις ανισότητες φύλου σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας (Mas και Pallais, 2017).

Η οικογενειακή δομή και τα πρότυπα απασχόλησης έχουν αλλάξει στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια, το ίδιο και οι πολιτικές σε σχέση με το φύλο. Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες η διάσταση του φύλου έχει εισέλθει στις νέες οικογενειακές πολιτικές, με ισχυρή επίδραση στα πρότυπα γονικής απασχόλησης, με στόχο την αύξηση της συμμετοχής των μητέρων στην αγορά εργασίας και τη δυνατότητα των γυναικών να έχουν πρόσβαση σε υψηλές ακαδημαϊκές θέσεις. Ωστόσο, για την περιοχή της Μεσογείου, το επικρατούν κοινωνικοοικονομικό μοντέλο που χαρακτηρίζεται από πατριарχικά πρότυπα εξουσίας εξακολουθεί να αμφισβητείται λόγω της συρρίκνωσης ή της έλλειψης της θεώρησης της ισότητας των φύλων. Οι γυναίκες είναι κατά κύριο λόγο υπεύθυνες για τη μη αμειβόμενη εργασία στο σπίτι, δεδομένου ότι η παραδοσιακή οικογενειακή φροντίδα από τις γυναίκες είναι κεντρική για όλες σχεδόν τις χώρες της Μεσογείου, ακόμη και για τις γυναίκες με ευθύνες ενός ανώτερου επιπέδου ακαδημαϊκού φορέα (Minello, 2020).

Ωστόσο, οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι γυναίκες στις διάφορες γεωγραφικές πλευρές της Μεσογείου είναι διαφορετικές λόγω διαφορετικών πολιτισμικών παραγόντων. Ενώ στις χώρες της Μεσογείου που ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση η ανισότητα συνδέεται, κυρίως, με την κοινωνική σφαίρα, στη χώρα της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής (MENA χώρες) η κατάσταση είναι πιο περίπλοκη, καθώς η κοινωνική και η ιδιωτική σφαίρα επικαλύπτονται, ειδικά για τις γυναίκες. Οι πολιτισμικοί παράγοντες έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην αυτονομία των γυναικών πέρα από την οικογένεια. Οι πολιτικές που υποστηρίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση προσπαθούν να καλύψουν το χάσμα μεταξύ ανδρών και γυναικών, έχουν παραβλέψει τις ιδιαιτερότητες των χωρών MENA και εξαίνουν μοντέλα προσαρμοσμένα για τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Talani και Giusti, 2017).

COVID-19 και επιπτώσεις στη διεθνή επιστημονική κινητικότητα

Μια σημαντική αλλαγή που επιφέρει η πανδημία COVID-19 είναι η ευελιξία στον χώρο εργασίας. Τα πανεπιστήμια λειτουργούν μέσω τηλεδιάσκεψης, και εργασίας και μάθησης εξ αποστάσεως. Οι πανεπιστημιούπολεις άδειασαν, η διδασκαλία έχει απομακρυνθεί από την αίθουσα, τα μαθήματα μετατράπηκαν σε εικονικά μαθήματα, η εργαστηριακή έρευνα έχει σχεδόν κλείσει ή περιοριστεί, τα συνέδρια ακυρώνονται, τα επιστημονικά ταξίδια έχουν σταματήσει.

Οι κύριοι πυλώνες της παγκοσμιοποίησης, που ήταν η έννοια των ανοιχτών συνόρων και της ελεύθερης κυκλοφορίας αγαθών, προϊόντων, κεφαλαίων και ανθρώπων, μετά το αναγκαστικό κλείσιμο των συνόρων παγκοσμίως έχουν παγώσει, και πάγωσαν επίσης την κινητικότητα των φοιτητών και των πανεπιστημιακών καθηγητών για ανταλλαγή γνώσεων και ερευνητική συνεργασία, ως άμυνα κατά της εξάπλωσης του ιού. Οι ταξιδιωτικοί περιορισμοί προκάλεσαν αβεβαιότητα σε πολλούς ακαδημαϊκούς; από τους οποίους πολλοί χρειάζεται να ταξιδεύουν για επιστημονικούς σκοπούς και σκοπούς συνεργασίας διεθνών προγραμμάτων. Απαιτείται περαιτέρω εξέταση των επιπτώσεων της καραντίνας στις επαγγελματικές ανάγκες μετακίνησης ακαδημαϊκών γυναικών και ανδρών (Wenham et al., 2020).

COVID-19 και γυναίκες ακαδημαϊκοί

Οι γυναίκες στην ακαδημαϊκή κοινότητα και την έρευνα επηρεάζονται από το κλείσιμο των σχολείων των παιδιών τους. Το σπίτι αποτελεί μια σφαίρα φροντίδας αλλά και σχέσεων εξουσίας. Για τις γυναίκες ακαδημαϊκούς, συγκεκριμένα, ως ομάδα παρατηρήθηκε ότι, ενώ αγωνίζονται για την επαγγελματική και οικογενειακή ισορροπία στην περίοδο της πανδημίας και όχι μόνο, η ερευνητική παραγωγικότητα τους μειώθηκε κατά τη διάρκεια της υποχρεωτικής απομόνωσης στο σπίτι (Caron 2020; Flaherty, 2020).

Ενώ οι άνδρες ακαδημαϊκοί είναι πιο πιθανό να δουν ως ευκαιρία την εργασία από το σπίτι και να επικεντρώσουν την προσοχή τους στην ακαδημαϊκή τους απασχόληση (συγγραφή δημοσιεύσεων, ερευνητικά έργα κ.λπ.), οι γυναίκες έχουν την τάση να αναλαμβάνουν περισσότερες δραστηριότητες που σχετίζονται με το να διασφαλίσουν ότι η οικογένεια, τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι τα πάνε καλά, ενώ η πανδημία έχει υπεραυξήσει αυτές τις φροντίδες, κυρίως, στις νέες μητέρες που καλούνται να τα βγάλουν πέρα χωρίς βοήθεια από την ευρύτερη οικογένεια, λόγω περιοριστικών μέτρων (Henriques, 2020). Εάν οι ρυθμίσεις αυτές επιμείνουν, θα επηρεάσουν δυσανάλογα τις γυναίκες ακαδημαϊκούς και τις ερευνήτριες-μητέρες με μικρά παιδιά, καθώς και εκείνες που βρίσκονται στην αρχή της σταδιοδρομίας τους και αγωνίζονται να συνδυάσουν τη σταδιοδρομία τους με τις ανάγκες φροντίδας των παιδιών (Minello, 2020).

Όπως φαίνεται από μια μελέτη πάνω στην οικονομική επιστήμη και έρευνα, παρόλο που η πανδημία και η εργασία από το σπίτι έχουν αυξήσει την ερευνητική παραγωγή στον τομέα αυτόν, οι γυναίκες δεν υποβάλλουν νέες εργασίες για δημοσίευση με τον ίδιο ρυθμό που οι άνδρες ομόλογοί τους υποβάλλουν, υποδηλώνοντας ότι οι επιπτώσεις της πανδημίας με τον άνισο καταμερισμό της εργασίας στο σπίτι είναι ιδιαίτερα επιζήμιες για την ερευνητική δραστηριότητα των γυναικών ακαδημαϊκών (Amano-Patiño et al., 2020).

Σε ορισμένες χειρότερες περιπτώσεις, η βία κατά των γυναικών έχει αυξηθεί, ακόμη και ανάμεσα σε άτομα υψηλού επιστημονικού επιπέδου. Αν και η ενδοοικογενειακή βία μπορεί να επηρεάσει άνδρες και γυναίκες, οι γυναίκες βιώνουν τη βία σε δυσανάλογα μεγαλύτερο ποσοστό. Στη Γαλλία, οι περιπτώσεις αυξήθηκαν κατά ένα τρίτο την πρώτη εβδομάδα του εγκλεισμού στο σπίτι, ενώ οι αναφορές βίας αυξήθηκαν κατά 75% στην Αυστραλία και οι περιπτώσεις διπλασιάστηκαν στον Λίβανο (Henriques, 2020).

Όμως, πρέπει να σημειωθεί ότι, παρόλο που το κλείσιμο σχολείων για τον έλεγχο του COVID-19 στις περισσότερες χώρες παγκοσμίως μπορεί να έχει διαφορετική επίδραση στις γυναίκες, οι οποίες παρέχουν το μεγαλύτερο μέρος της άτυπης φροντίδας εντός των οικογενειών, με συνέπεια τον περιορισμό της επαγγελματικής τους εργασίας και των οικονομικών ευκαιριών, σε ορισμένες περιπτώσεις αυτό μπορεί να έχει θετική επίδραση στις γυναίκες ακαδημαϊκούς, επειδή διευκολύνει τον συνδυασμό σταδιοδρομίας και οικογενειακής φροντίδας ταυτόχρονα, με την εξοικονόμηση χρόνου από τον περιορισμό της μετακίνησης (Henriques, 2020).

Συμπεράσματα σχετικά με την τηλεργασία και την ισότητα

Η αναζήτηση των πιο πρόσφατων μελετών και απόψεων κατέστησε σαφές ότι για τις γυναίκες πανεπιστημιακούς η «εξαναγκασμένη» τηλεργασία από το σπίτι και οι τηλεδιασκέψεις μπορούν να αποτελέσουν μια πρόκληση αλλά και μια ευκαιρία, ανάλογα με την περίπτωση. Ενώ τα στοιχεία δείχνουν ότι η απασχόληση των γυναικών ακαδημαϊκών σε μια ψηφιακή νέα πραγματικότητα θα αναδείξει σοβαρά θέματα ανισότητας, υπάρχουν λόγοι αισιοδοξίας μακροπρόθεσμα.

Ο διαχωρισμός της παιδικής μέριμνας θα εξαρτηθεί από την ευελιξία εργασίας που έχει κάθε γονέας για τη φροντίδα των παιδιών. Όσον αφορά τη Μεσόγειο, ο κύριος ρόλος της φροντίδας των παιδιών είναι στους ώμους των γυναικών σε όλα σχεδόν τα επίπεδα (από μη μορφωμένες γυναίκες έως ακαδημαϊκούς επιστήμονες), είτε πρόκειται για διγονεϊκές οικογένειες ή για μονογονεϊκές. Το μεγάλης διάρκειας κλείσιμο κέντρων παιδικής μέριμνας και σχολείων, με τα παιδιά να μένουν στο σπίτι, θέτει ιδιαίτερα σοβαρές προκλήσεις για τους γονείς μονογονεϊκών οικογενειών που αναθρέφουν μόνοι τους τα παιδιά —που στην περίπτωση των μεσογειακών χωρών η πλειοψηφία είναι γυναίκες. Ως εκ τούτου, η τηλεργασία μπορεί να είναι πολύ αρνητική για μητέρες με μικρά παιδιά οι οποίες εργάζονται από το σπίτι, όπου οι σύζυγοι δεν μοιράζονται τη φροντίδα των παιδιών ή δεν υπάρχουν, γιατί η κλασική βοήθεια που έχουν οι οικογένειες στη Μεσόγειο από τους παππούδες/γιαγιάδες για την ανατροφή των παιδιών δε μπορεί να συμβεί λόγω απομόνωσης εξαιτίας του φόβου του ιού και των περιοριστικών μέτρων.

Ο καταμερισμός φροντίδας στην οικογένεια στις περισσότερες μεσογειακές χώρες είναι στην πραγματικότητα μη ισορροπημένος μεταξύ των δύο φύλων, ακόμη σε ζευγάρια ζευγαριών με υψηλή μόρφωση. Εάν προσθέσουμε το γεγονός ότι για τους ακαδημαϊκούς εργαζομένους η σιωπή και η συγκέντρωση είναι καθοριστικής σημασίας για τη σκέψη, τη διδασκαλία και τις διαδικτυακές συναντήσεις με διεθνείς συνεργάτες που απαιτούν χώρο και χρόνο του ατόμου, τότε γίνεται φανερό πόσο δύσκολο είναι για μια γυναίκα ακαδημαϊκή με μικρά παιδιά και ευθύνη για τη φροντίδα του σπιτιού, χωρίς σοβαρό μοίρασμα αυτών με τον σύζυγο ή άλλη βοήθεια, να είναι, συγχρόνως, αποδοτική και χαλαρή στις ακαδημαϊκές της υποχρεώσεις. Το γεγονός αυτό, προφανώς, δημιουργεί ένα μεγάλο βάρος για τις γυναίκες ακαδημαϊκούς-μητέρες στις χώρες της Μεσογείου, εμποδίζοντάς τους να επιτύχουν μεγάλο όγκο επιστημονικών αποτε-

λεσμάτων (συγγραφή και δημοσίευση επιστημονικών άρθρων και ερευνητικών έργων) που απαιτούνται για την ακαδημαϊκή τους προβολή και εξέλιξη.

Ωστόσο, αυτό πιθανότατα συμβαίνει με νέες καθηγήτριες/ερευνήτριες, ιδιαίτερα όταν είναι μητέρες, ενώ σε ορισμένες άλλες περιπτώσεις οι γυναίκες μπορεί να επηρεαστούν πιο ευεργετικά από τις ευκαιρίες τηλεργασίας, επειδή επωφελούνται από τα ευέλικτα προγράμματα εργασίας και από τον μικρότερο χρόνο μετακίνησης. Για τις μεγαλύτερες σε ηλικία γυναίκες-ακαδημαϊκούς ή για νέες χωρίς παιδιά, η τηλεργασία μπορεί να είναι θετική, επειδή δίνει τη δυνατότητα καλύτερης επικέντρωσης στην επιστημονική παραγωγή και κερδίζει χρόνο από την φυσική συναναστροφή στο πανεπιστήμιο, η οποία πολλές φορές μπορεί να είναι και συγκρουσιακή. Ωστόσο, η κρίση COVID-19 μπορεί να φέρει κάποιες αλλαγές, τaráσσοντας τους υπάρχοντες κοινωνικούς κανόνες και ανισότητες φύλου στη Μεσόγειο αλλά και παγκοσμίως. Διαφαίνεται μια αλλαγή που ξεκίνησε με την πανδημική κρίση, επειδή οι πατέρες αναγκάζονται σιγά-σιγά να εξοικειωθούν με τις ανάγκες φροντίδας των παιδιών και των οικογενειών τους, αυτή η αλλαγή η οποία μπορεί να έχει μια πιο μόνιμη βάση και να επηρεάσει με θετικό τρόπο αρνητικές προκαταλήψεις και βολέματα και να δημιουργήσει μια μεγαλύτερη ενσυναίσθηση στους άνδρες. Ελπιδοφόρο είναι ότι στοιχεία έχουν δείξει ότι οι «αναγκαστικές» αλλαγές στους ρόλους των φύλων μπορεί να έχουν μόνιμες συνέπειες, πέρα από τις βραχυπρόθεσμες, διαβρώνοντας τους κοινωνικούς και πολιτισμικούς επικρατούντες κανόνες και επιταχύνοντας την εξέλιξη της ισότητας των φύλων στην οικογένεια, την κοινωνία, τα πανεπιστήμια. Η εμπειρία του παρελθόντος δείχνει ότι οι αλλαγές στις οικογενειακές ρυθμίσεις που προκαλούνται από κρίσεις ή εφαρμογή πολιτικών ισότητας φύλου μπορεί να έχουν μακροπρόθεσμα αποτελέσματα (Hurkau and Petrongolo, 2020). Δεδομένου του μεγέθους των αλλαγών στην παιδική μέριμνα οι οποίες προκαλούνται από την τρέχουσα κρίση, είναι πολύ πιθανό να υπάρξουν σημαντικές μελλοντικές μετατοπίσεις των κοινωνικών κανόνων. Με την προώθηση ευέλικτων εργασιακών ρυθμίσεων για τις γυναίκες και τους άνδρες και με τον σαφή καθορισμό των υποχρεώσεων παιδικής μέριμνας και από τα δύο φύλα, η κρίση μπορεί να μειώσει μακροπρόθεσμα την άδικη ανισότητα των φύλων. Η άδεια πατρότητας υποδηλώνει ότι ακόμη και η σύντομη συμμετοχή των πατέρων στη μέριμνα των παιδιών μπορεί να επιφέρει μακροπρόθεσμες αλλαγές στον καταμερισμό των ευθυνών των δύο φύλων αναφορικά με την παιδική μέριμνα (Farré and González, 2019).

Τέλος, κάθε προσπάθεια μετριασμού του κοινωνικοοικονομικού κόστους του COVID-19 χωρίς τον φακό του φύλου μειώνει την αποτελεσματικότητά του (Roy, 2020). Η αναγνώριση των δικαιωμάτων των γυναικών αποτελεί μέρος μιας στρατηγικής για την προώθηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και γενικά την ενίσχυση των δημοκρατικών διαδικασιών. Στη μετα-COVID-19 εποχή, είναι ζωτικής σημασίας να αυξηθεί η ετοιμότητα και η ανταπόκριση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ταχείας αναγνώρισης των ανισοτήτων μεταξύ των φύλων, και να ληφθεί υπόψη η διάσταση του φύλου σε όλα τα επίπεδα της λειτουργίας των πανεπιστημίων με προτεραιότητα σε μεταρρυθμίσεις υψηλής σημασίας, όπως η ακαδημαϊκή εξέλιξη, η πρόληψη μεροληψίας και προκαταλήψεων σε όλα τα επίπεδα, η εφαρμογή μέτρων για την ευαισθητοποίηση μέσω της επικοινωνίας και δημιουργίας μιας κοινότητας με πρακτικές εφαρμογές κ.λπ.

Μέτρα ισότητας για τη μετα-COVID-19 εποχή στα πανεπιστήμια

Παρόλο που η βραχυπρόθεσμη ανάγκη είναι να αντιμετωπιστούν οι άμεσες συνέπειες της τρέχουσας πανδημίας στα δυο φύλα, επισημαίνουμε ότι είναι αναγκαία μια μακροπρόθεσμη ανοδική πορεία για την ισότητα, και προτείνουμε ορισμένες πολιτικές δράσεις και μέτρα, για να εξεταστούν από τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης της Μεσογείου. Οι προτεινόμενες πολιτικές είναι:

Γενικές πολιτικές

- Αντιμετώπιση των οικογενειακών ευθυνών με ισότητα, σχεδιάζοντας προγράμματα γονικής άδειας επί πληρωμή με βάση την κατάσταση φροντίδας.
- Μακροπρόθεσμη επένδυση στην ισότητα των φύλων με την προετοιμασία προϋπολογισμών για ενέργειες σχετικές.

Πολιτικές και μέτρα για την Πανεπιστημιακή Κοινότητα

- Δημιουργία ενός πιο ευαίσθητου κλίματος ως προς την ισότητα φύλων σε όλους τους τομείς της πανεπιστημιακής κοινότητας.
- Συλλογή δεδομένων κατά φύλο: Τα δεδομένα αυτά θα χρησιμεύσουν ως βάση για τον προϋπολογισμό των φύλων στα Πανεπιστήμια.
- Πιο ευέλικτες ρυθμίσεις εργασίας: Εκτός από τις επίσημες άδειες, τα μέλη μιας σχολής θα πρέπει να τύχουν ευελιξίας, ώστε να τους επιτρέπεται να ανταποκρίνονται στις οικογενειακές ανάγκες.
- Να επωφεληθούμε από τη νομική αλλαγή για πανεπιστήμια που προωθείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στις μεσογειακές χώρες που ανήκουν στην Ευρώπη.
- Να γίνουν κοινωνικές αλλαγές ελέγχοντας την προκατάληψη του κατά των γυναικών: Αυτό μπορεί να γίνει προσφέροντας εκπαίδευση σχετικά με θέματα ισότητας φύλου σε καθηγητές και προσωπικό και χρησιμοποιώντας σαφή επικοινωνία πολιτικής φύλου.
- Να χρησιμοποιήσουμε την τέχνη για τη διάλυση των στερεότυπων σχετικά με τα φύλα και τους παραδοσιακούς ρόλους των φύλων, σε επίπεδο φοιτητών.

Συμπεράσματα

Αν και το βάθος μιας κοινωνικοοικονομικής κρίσης δύσκολα μπορεί να εκτιμηθεί, η πανδημία COVID-19 έχει δείξει ότι η πανεπιστημιακή κοινότητα δεν ήταν αποτελεσματικά προετοιμασμένη, ιδιαίτερα αν λάβουμε υπόψη την επικρατούσα ανισότητα ανδρών-γυναικών.

Οι γυναίκες ακαδημαϊκοί της Μεσογείου επηρεάστηκαν περισσότερο από την τηλεργασία σε σχέση με τους άνδρες ομόλογούς τους, λόγω της αυξημένης φροντίδας της οικογένειας και των παιδιών που πέφτει σε αυτές, ιδιαίτερα στη Μεσόγειο. Η ακαδημαϊκή εργασία που βασίζεται στον αριθμό και την ποιότητα των επιστημονικών

δημοσιεύσεων ενός ατόμου, καθώς και την επιτυχία εισροής χρηματοδότησης ερευνητικών έργων, είναι βασικά ασυμβίβαστη με τη φροντίδα των παιδιών, εφόσον δεν μοιράζονται τις ευθύνες και οι δύο γονείς.

Παρ' όλ' αυτά, κάποια θετική επίδραση της πανδημίας στην ισότητα των δύο φύλων διαφαίνεται. Αυτή η πανδημία φέρνει ένα σημαντικό μάθημα για τις μητέρες και τους πατέρες ακαδημαϊκούς και μια «εξαναγκασμένη» αλλαγή και βραχυπρόθεσμη αναδιοργάνωση της φροντίδας των παιδιών και του απλήρωτου χρόνου εργασίας για τις ανάγκες του σπιτιού, που ευελπιστούμε ότι μακροπρόθεσμα θα αλλάξει έναν κανόνα.

Στη μετα-COVID-19 εποχή, θα πρέπει να εξετάσουμε σοβαρά το ερώτημα, αν νοιαζόμαστε για την ευημερία του μισού παγκόσμιου πληθυσμού (γυναίκες) και αν επιθυμούμε η ενσυναίσθηση, η λογική και η αλληλεγγύη να χαρακτηρίσουν τα πανεπιστήμια μας. Οι κυβερνήσεις και τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης πρέπει να λάβουν υπόψη τη διάσταση του φύλου, τόσο στο έμμεσο όσο και στο άμεσο μέλλον, για ένα πανεπιστήμιο βιώσιμο στα πλαίσια των στόχων βιωσιμότητας το οποίο θα αγκαλιάζει όλα τα φύλα χωρίς στερεότυπα.

Μπορούμε να βγούμε από αυτήν την πανδημία όλοι μας πιο ισότιμοι/ες, αλληλέγγυοι/ες και δυνατοί/ες τα μέλη των κοινοτήτων μας.

Ευχαριστίες

European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 741672.

Βιβλιογραφία

1. Henriques M., (2020). Why COVID-19 is different for men and women? BBC FUTURE, 13th April 2020.
2. Hupkau C, Petrongolo B, (2020). COVID-19 and gender gaps: Latest evidence and lessons from the UK VOX CEPR Policy Portal (22 April 2020).
3. Wenham C, Smith J, Morgan R, (2020). COVID-19: the gendered impacts of the outbreak. THE LANCET, 395(10227):846-848.
4. Farrar J, Gupta G-R, (2020). Why we need women's leadership in the COVID-19 response. World Economic Forum, 3 April 2020.
5. WHO (2019). Novel Coronavirus (2019-nCoV): STRATEGIC PREPAREDNESS AND RESPONSE PLAN. World Health Organisation.
6. EIGE, (2020). COVID-19 and gender equality. European Institute for Gender Equality. (assessed 6 May 2020) <https://eige.europa.eu/topics/health/COVID-19-and-gender-equality>.
7. Talani L-S, Giusti S, (2017). Women in the Mediterranean: Still Discriminated Against? Journal of Balkan and Near Eastern Studies, 19(5):461-463.
8. Amano-Patiño N, Faraglia, E, Giannitsarou Ch., Hasna Z, (2020). Who is doing new research in the time of COVID-19? Not the female economists. VOX CEPR Policy Portal, 02 May 2020. <https://voxeu.org/article/who-doing-new-research-time-COVID-19-not-female-economists>.
9. Caron P, (2020). COVID-19 Is Disproportionately Impacting Research By Women Faculty. Tax Prof Blog, May 7, 2020. https://taxprof.typepad.com/taxprof_blog/2020/05/COVID-19-is-disproportionately-research-by-women-faculty.html

10. Farré L, and González L, (2019). Does paternity leave reduce fertility? Journal Public Economics, 172: 52-66.
11. Mas A. and Pallais A. (2017). Valuing Alternative Work Arrangements. American Economic Review 107: 3288-3319.
12. Flaherty C, (2020). No Room of One's Own. INSIDE HIGHERED April 21, 2020.
13. Minello A, (2020). The pandemic and the female academic. NATURE, WORLD VIEW 17 APRIL 2020.
14. Roy K, (2020). Here's how to achieve gender equality after the pandemic. World Economic Forum. 25 Apr 2020. <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/how-to-achieve-gender-equality-after-pandemic/>
15. Zabaniotou A, (2020). Towards Gender Equality in Higher Education Institutions: Equal Female Academics in the Mediterranean during and after the COVID-19 pandemic. Higher Education after the COVID-19 crisis. GLOBAL UNIVERSITY NETWORK FOR INNOVATION. (<http://www.guninetwork.org/report/towards-gender-equality-higher-education-institutions-equal-female-academics-mediterranean>).

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ενημέρωση και πανδημία του COVID19: Δημόσια επικοινωνία, ενημέρωση και εμπιστοσύνη κατά τη διάρκεια κρίσεων

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ (ΕΥ)

Νικόλαος Σ. Παναγιώτου
Αναπληρωτής Καθηγητής,
Τμήμα Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ

Χρήστος Φραγκονικολόπουλος
Καθηγητής, Τμήμα Δημοσιογραφίας και
ΜΜΕ



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Ηλίας Νικέζης, Ανθή Μπάλιου
Υποψήφιοι Διδάκτορες

Σπυριδούλα Μάρκου
Ερευνήτρια, Εργαστήριο Ειρηνευτικής Δημοσιογραφίας



ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Κοινωνικές Επιστήμες

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Εργαστήριο Ειρηνευτικής Δημοσιογραφίας από τον Μάρτιο του 2020 και μέχρι τον Νοέμβριο του 2020 υλοποίησε μια σειρά πανελλαδικών ερευνών. Στόχος της ερευνητικής πρωτοβουλίας ήταν να καταγραφεί ο τρόπος ενημέρωσης, η δημόσια επικοινωνία και η εμπιστοσύνη του κοινού κατά τη διάρκεια κρίσεων. Πολλά και ιδιαίτερα σημαντικά αποτελέσματα προέκυψαν κατά το διάστημα αυτό, ενώ είναι η μοναδική συστηματική έρευνα που έγινε σε διαδοχικές φάσεις. Τα συμπεράσματα της έρευνας αποτελούν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τη χάραξη πολιτικών σε ότι αφορά τη δημόσια επικοινωνία και τα ΜΜΕ κατά τη διάρκεια έκτακτων καταστάσεων.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

04

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

COVID-19
Πανδημία
ΜΜΕ
Δημόσια
Επικοινωνία
Δημοσιογραφία
Παραπληροφόρηση

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Τη δημοσιογραφική κάλυψη της πανδημίας και το πώς ο κορωνοϊός αλλάζει τον χάρτη των ΜΜΕ μελέτησε μέσα από έρευνες που διεξήγαγε το Τμήμα Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ και, συγκεκριμένα, το Εργαστήριο Ειρηνευτικής Δημοσιογραφίας υπό τη διεύθυνση/επίβλεψη του Αναπληρωτή Καθηγητή Νικολάου Σ. Παναγιώτου και του Καθηγητή κ. Χρήστου Φραγκονικολόπουλου. Στα πλαίσια της πρωτοβουλίας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης «Έρευνες, μελέτες και δημοσιεύσεις σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά» σχετικά με την πανδημία και τη διαχείριση της, το Εργαστήριο Ειρηνευτικής Δημοσιογραφίας (International Peace Journalism Laboratory) μελέτησε τη σχέση του κοινού με τα ΜΜΕ και την ενημέρωση τόσο πριν από την πανδημία COVID-19 όσο και κατά τη διάρκειά της.

Μέθοδος

Η πρώτη έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Μάρτιο του 2020 από το Εργαστήριο Ειρηνευτικής Δημοσιογραφίας του Τμήματος Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ του ΑΠΘ και η δεύτερη, που έγινε σε συνεργασία με την ierax analytix, πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2020. Για τη συγκέντρωση των δεδομένων διαμοιράστηκε ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή. Στις έρευνες έλαβαν μέρος 2.600 άτομα (1.300 έκαστη) άνω των 17 ετών από την Ελλάδα.

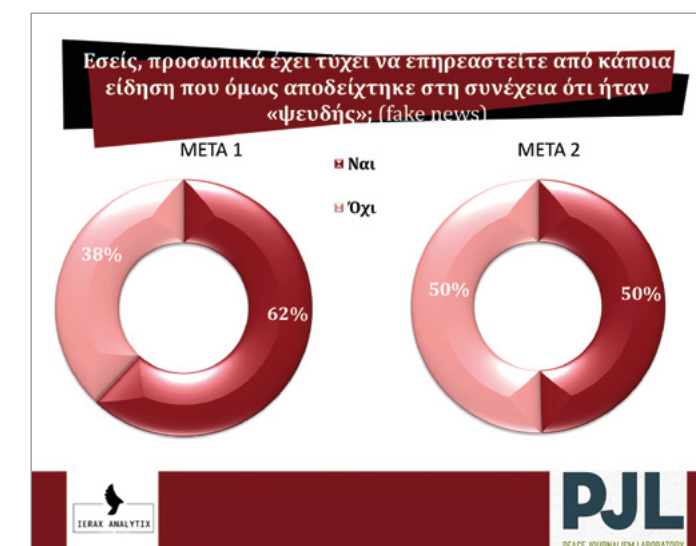
Οι έρευνες 16-18 Σεπτεμβρίου και 17-19 Νοεμβρίου 2020 έγιναν σε συνεργασία με την Kara Research με τη μέθοδο της πολυσταδιακής δειγματοληψίας με χρήση quota ως προς το φύλο, την ηλικία και την περιφέρεια κατοικίας βάσει της απογραφής της ΕΛΣΤΑΤ του 2011. Η συλλογή των στοιχείων έγινε κατά 60% με τη μέθοδο των τηλεφωνικών συνεντεύξεων (CATI) και κατά 40% βάσει ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου (CAWI).

Έρευνα Μαρτίου-Απριλίου

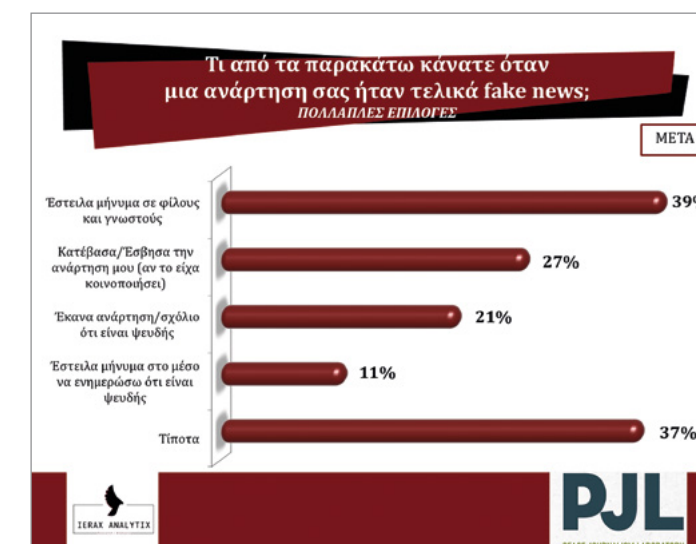
Το πρόβλημα της παραπληροφόρησης είναι πολύ υψηλό, ειδικά την πρώτη περίοδο καθώς το 62% δηλώνει ότι έχουν επηρεαστεί από κάποια ψευδή είδηση, ενώ στη δεύτερη περίοδο το αντίστοιχο ποσοστό είναι 50% (Εικ. 1).

Το εντυπωσιακό εύρημα είναι ότι το 37% δηλώνει ότι δεν έκανε κάποια ενέργεια στην περίπτωση αυτή, μάλιστα, τα υψηλότερα ποσοστά όσων δηλώνουν ότι δεν έκαναν κάτι (55%) είναι στις ηλικίες 25-34, το 39% ενημέρωσε φίλους και γνωστούς, 27% κατέβασε ή έσβησε την ανάρτησή του, 21% έκανε ανάρτηση ότι η είδηση ήταν ψευδής και 11% έστειλε μήνυμα στο μέσο, για να τους ενημερώσει (Εικ. 2).

Εικ. 1.



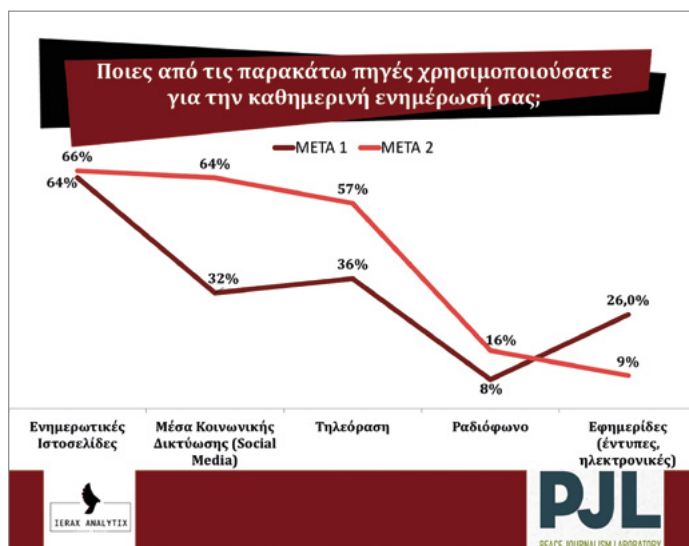
Εικ. 2.



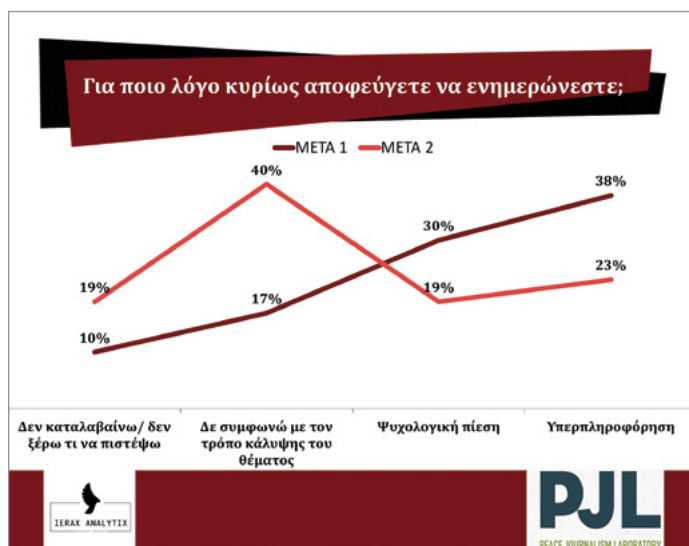
Στην ενημέρωση κυριαρχούν, από τα νέα μέσα, οι ενημερωτικές ιστοσελίδες (66%) και η τηλεόραση (57%), η οποία είναι κύρια επιλογή, καθώς σχεδόν διπλασιάζεται ο αριθμός αυτών που ενημερώνονται μέσω τηλεόρασης σε σχέση με την πρώτη περίοδο της έρευνας (Εικ. 3).

Σε ό,τι αφορά στην κάλυψη της κρίσης στη δεύτερη περίοδο, διαφαίνεται το φαινόμενο της υπερπληροφόρησης και η διαφωνία σημαντικού μέρους του κοινού με τον τρόπο κάλυψης του θέματος, καθώς το 40% όσων αποφεύγουν να ενημερώνονται πλέον δηλώνουν αυτό ως αίτιο (Εικ. 4).

Ο χρόνος που αφιερώνει το κοινό για την ενημέρωσή του, κατά την πρώτη φάση της υγειονομικής κρίσης, έχει αυξηθεί σημαντικά σε σχέση με τον αντίστοιχο πριν,



Εικ. 3.



Εικ. 4.

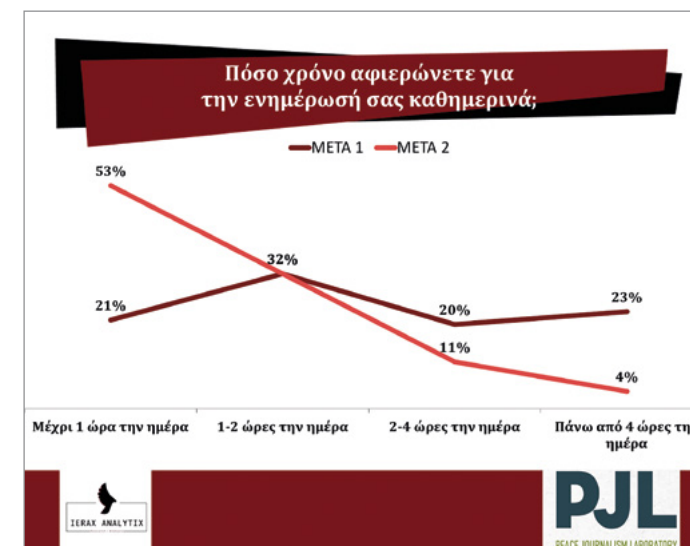
ωστόσο, ο χρόνος αυτός μειώνεται στη δεύτερη φάση (Απρίλιος) (Εικ. 5).

Έχει αυξηθεί σε έναν βαθμό η εμπιστοσύνη προς τα ΜΜΕ σε σχέση με ό,τι έχει παρατηρηθεί πριν την κρίση, καθώς το 36% δηλώνει ότι εμπιστεύεται αρκετά τα ΜΜΕ ενώ πριν την κρίση το ποσοστό αυτό σε άλλες έρευνες ήταν στο 22%. (έρευνα του Reuters Institute for the Study of Journalism, Oxford University) (Εικ. 6).

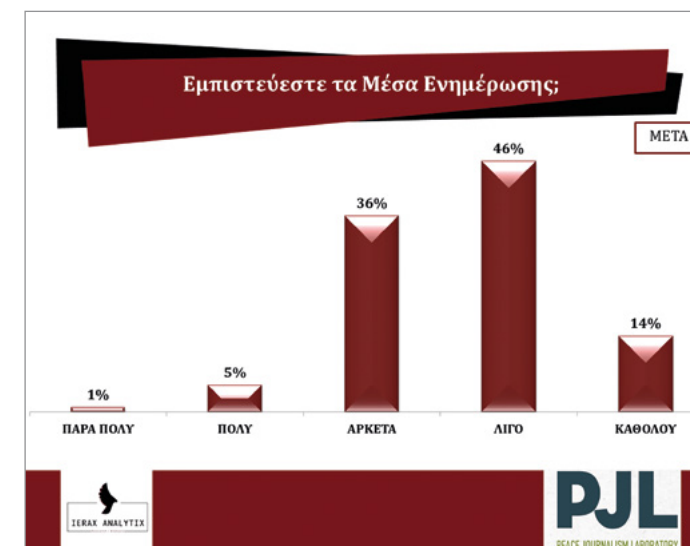
Ο βαθμός εμπιστοσύνης προς το ραδιόφωνο (2,36%) και τον τύπο (2,23%) αυξάνει, ενώ πολύ υψηλός είναι και για τις ενημερωτικές ιστοσελίδες 2,67% (μέσος όρος απαντήσεων με άριστα το 5) (Εικ. 7).

Πολύ υψηλό είναι το ενδιαφέρον για πληροφόρηση από επιστημονικές πηγές, καθώς το 77% στην πρώτη φάση της έρευνας και το 80% στη δεύτερη φάση δηλώνουν

Εικ. 5.



Εικ. 6.



ότι τις επιλέγουν για την πληροφόρησή τους σχετικά με τα θέματα αυτά. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει πως τα ΜΜΕ χρειάζεται να πάρουν μια νέα κατεύθυνση, δίνοντας έμφαση σε θέματα υγείας, επιστημονικής δημοσιογραφίας κ.λπ. (Εικ. 8).

Έρευνα Σεπτεμβρίου 2020

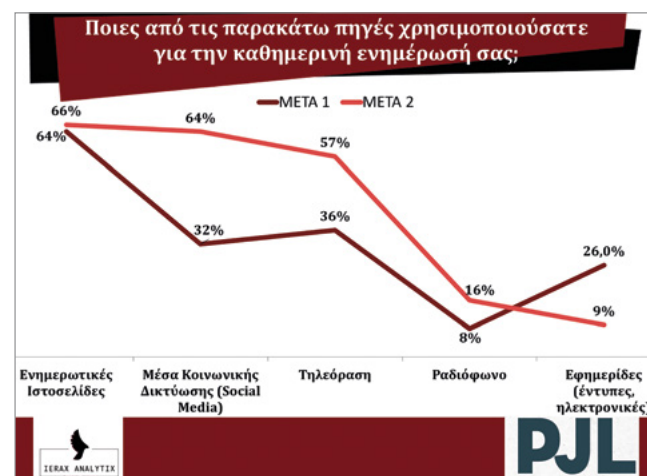
Η πανδημία και η διαχείρισή της αποτελούν, χωρίς αμφιβολία, ένα κρίσιμο τεστ για τη στάση της ελληνικής κοινωνίας έναντι του πολιτικού συστήματος και των θεσμών. Αποτελεί σταθερή αντίληψη ότι οι κρίσεις είτε έδιναν ευκαιρίες είτε αποτελούσαν αιτία περιδίνησης. Η σημερινή κρίση, όμως, της πανδημίας, όσο εξελίσσεται, λειτουργεί σαν εκκρεμές στον παραπάνω συλλογισμό: αρχικά, οι δημοσκοπήσεις που προηγήθηκαν το διάστημα Μαρτίου-Μαΐου κατέγραψαν αύξηση της εμπιστοσύνης προς το πολιτικό σύστημα, τους επιστήμονες, τα ΜΜΕ, τους συμπολίτες, την αποδοχή της αναγκαιότητας των μέτρων κ.λπ. σε πρωτοφανή επίπεδα για τα χαρακτηριστικά της ελληνικής κοινωνίας (τον Απρίλιο του 2020 το 58% των πολιτών εμπιστευόταν τους συμπολίτες του στην τήρηση των κανόνων προφύλαξης). Αντιθέτως, στην έρευνα του Σεπτεμβρίου παρουσιάζονται στοιχεία που πρέπει να προβληματίσουν, καθώς συνιστούν εν δυνάμει αιτίες εμπλοκής σε μια άλλη «κανονικότητα», όπου πλεονάζει η έλλειψη εμπιστοσύνης προς το πολιτικό σύστημα, τα ΜΜΕ, τη δημόσια επικοινωνία, τους επιστήμονες, τους συμπολίτες του (το 53% των πολιτών δεν εμπιστεύονται τους συμπολίτες τους όσον αφορά την τήρηση των κανόνων προφύλαξης). Τα ποσοστά αυτά αναδεικνύουν:

- Τους κινδύνους ενίσχυσης του αντισυστημισμού μέσω της έλλειψης εμπιστοσύνης προς τους θεσμούς, τους συμπολίτες και την επιστήμη. Αν και το 98% των ερωτηθέντων τον Απρίλιο του 2020 θεωρούσε τα μέτρα ως απολύτως αναγκαία, τον Σεπτέμβριο το ποσοστό αυτό υποχωρεί στο 54%. Τον Απρίλιο του 2020 μόλις το 2% δήλωνε ότι τα μέτρα που έλαβε η κυβέρνηση ήταν υπερβολικά. Το ποσοστό αυτό τον Σεπτέμβριο του 2020 εκτινάσσεται στο 41% (Εικ. 9).
- Τον κίνδυνο μη συλλογικής αντιμετώπισης της παρούσας και, πιθανώς, μελλοντικών υγειονομικών κρίσεων, καθώς 1 στους 4 συμπολίτες μας δηλώνει ότι δε φοράει μάσκα και 1 στους 3 δεν επιθυμεί να εμβολιαστεί. Πρόκειται για δείγματα αμφιβολίας και δυσπιστίας τα οποία, εάν δεν αντιμετωπιστούν, σταδιακά θα υπονομεύσουν τη δυνατότητα της χώρας μας να διαχειριστεί αντίστοιχες προκλήσεις που, πιθανώς, θα γίνουν στο εγγύς μέλλον (Σχ. 10).
- Την έλλειψη εμπιστοσύνης στα ΜΜΕ. Η πρώτη περίοδος της κρίσης υπήρξε μια σημαντική ευκαιρία, για να αποκαταστήσουν τα ΜΜΕ τις σχέσεις τους με την κοινωνία που είχαν διαρραγεί από τα χαμηλά ποσοστά εμπιστοσύνης, τη χαμηλή κυκλοφορία, τη στροφή σε «ανώνυμη» διαδικτυακή ενημέρωση κ.λπ.. Την περίοδο αυτή και για πρώτη φορά από το 2006, παρατηρούμε αύξηση της εμπιστοσύνης προς τα ΜΜΕ, όπως καταγράφεται σε σχετική έρευνα του Τμήματος Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ του ΑΠΘ (το 28% δηλώνει ότι εμπιστεύεται τα ΜΜΕ ενώ αυξημένα είναι τα ποσοστά ενημέρωσης από Τηλεόραση, Ραδιόφωνο κ.λπ.).

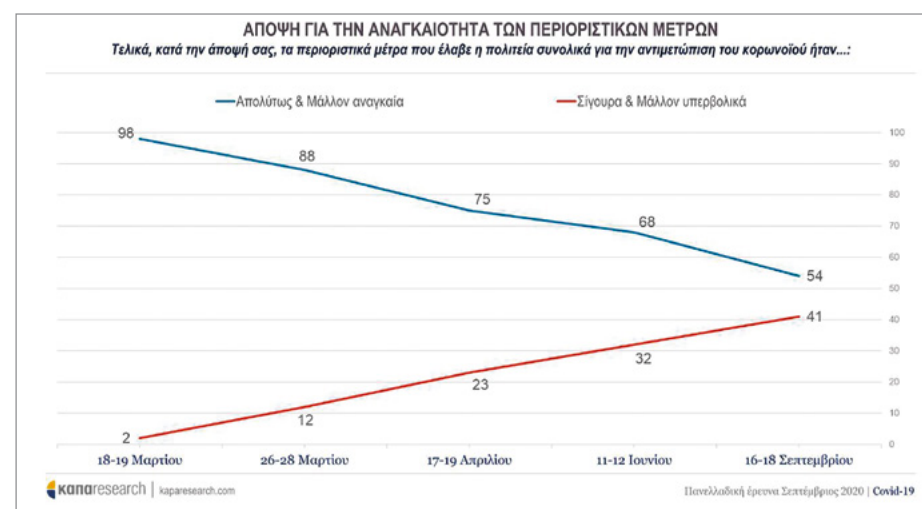
Εικ. 7.



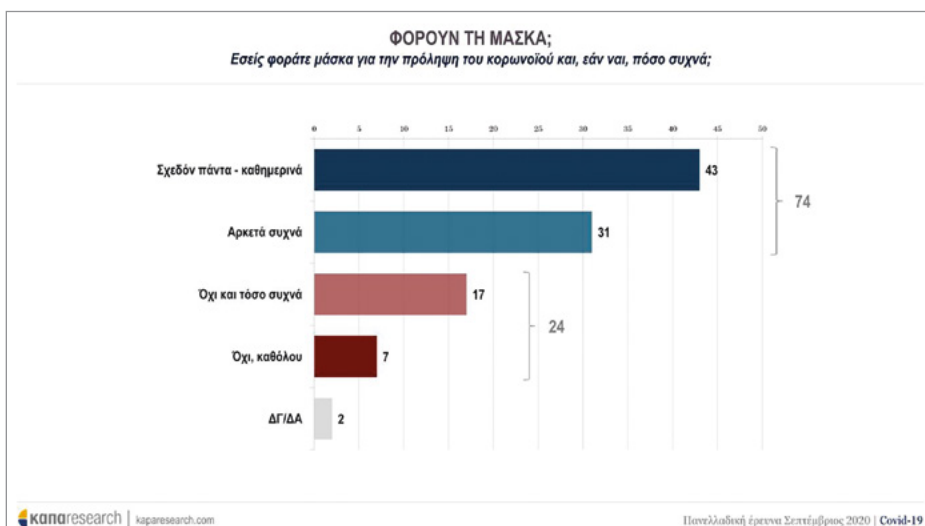
Εικ. 8.



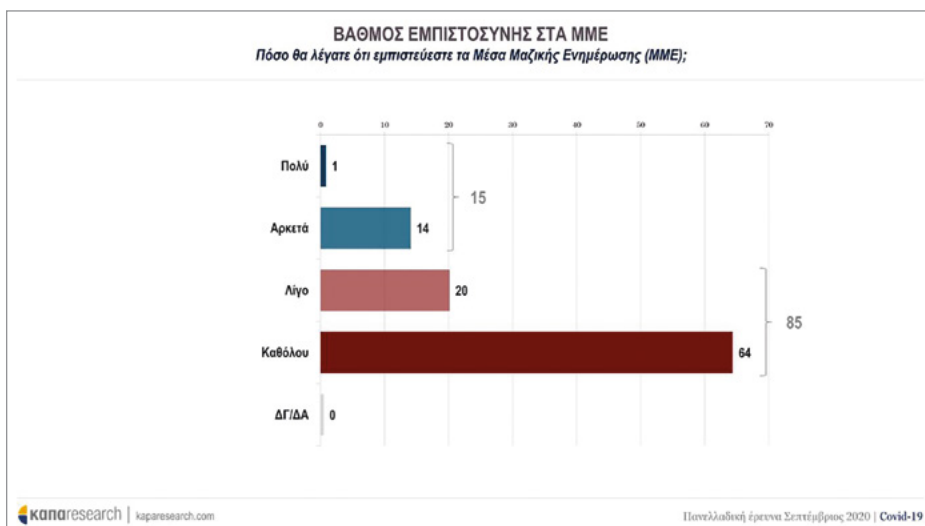
Εικ. 9.



Ωστόσο, η επιλογή των ΜΜΕ να επιστρέψουν σε γνώριμα μοντέλα «ενημέρωσης» που τους οδήγησαν στην κρίση (ενημερωδιασκέδαση, τηλεριάλιτι κ.λπ.) σε συνδυασμό με τη συζήτηση που προκλήθηκε από την κρατική ενίσχυση που έλαβαν οδηγεί σε ποσοστά πλήρους απαξίωσης (το 85% δεν εμπιστεύεται καθόλου τα ΜΜΕ, ενώ το 65% δηλώνει ότι έχει μειωθεί η εμπιστοσύνη του προς τα ΜΜΕ μετά το ξέσπασμα της κρίσης) (Εικ. 11). Παλαιότερα τα ποσοστά αυτά αντιμετώπιζόταν ως πρόβλημα «κλαδικό», καθώς δε λαμβάνονται υπόψη η διασύνδεση της ενημέρωσης με τις στάσεις/αντιλήψεις της κοινής γνώμης έναντι της επιστήμης, του πολιτικού συστήματος και του πολιτεύματος εν γένει. Το 41% δεν εμπιστεύεται τους επιστήμονες υγείας, το 50% τον ΕΟΔΥ, το 52% την κυβέρνηση κ.λπ., εν ολίγοις, τους κατ' εξοχήν αρμόδιους για την αντιμετώπιση της πανδημίας (Εικ. 12).

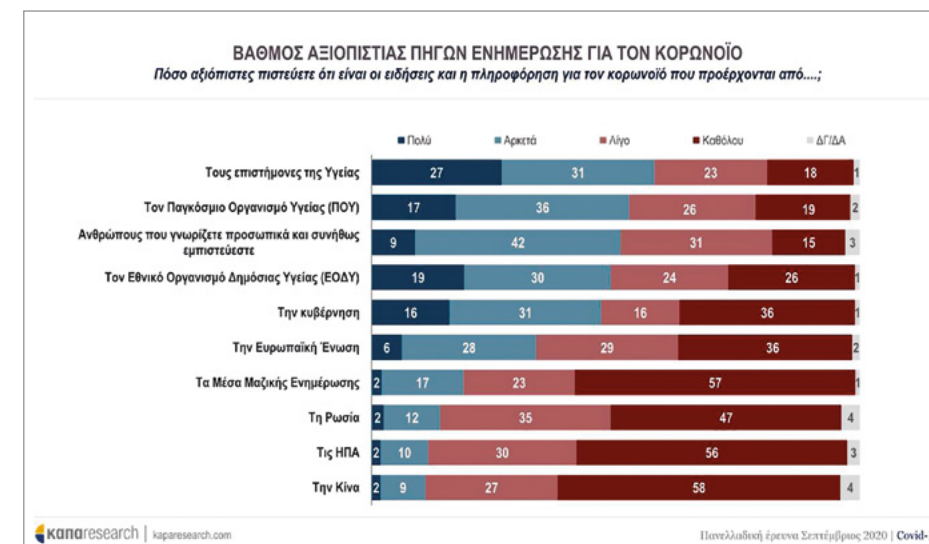


Εικ. 10.

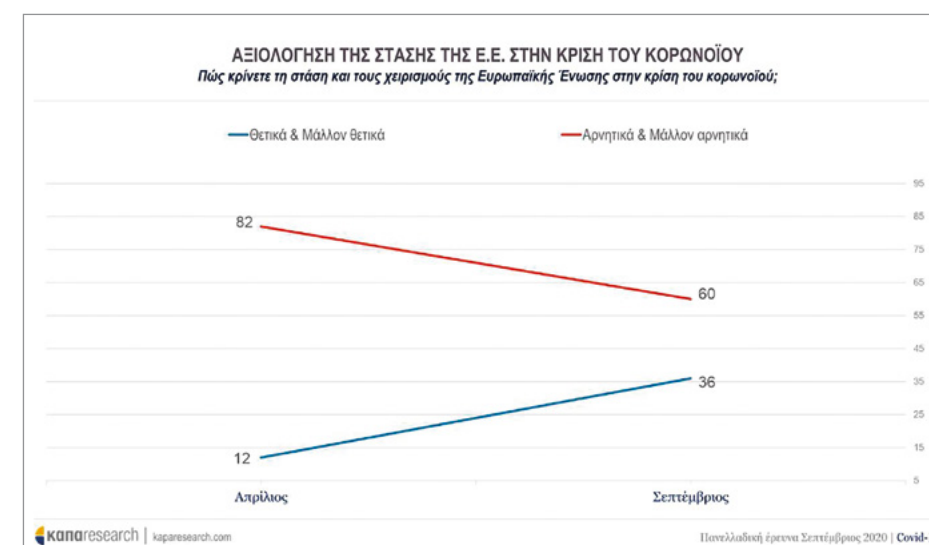


Εικ. 11.

Σχήμα 12

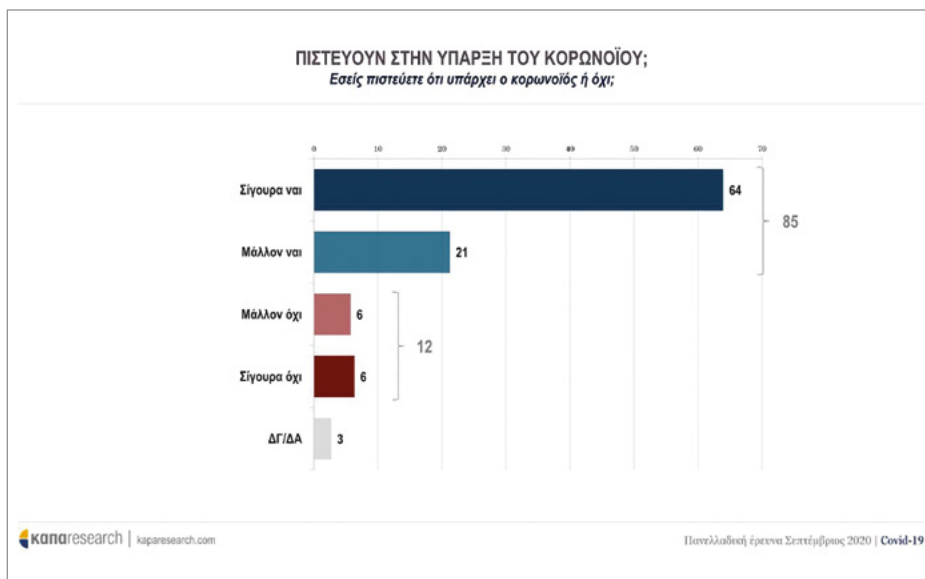


Εικ. 13.

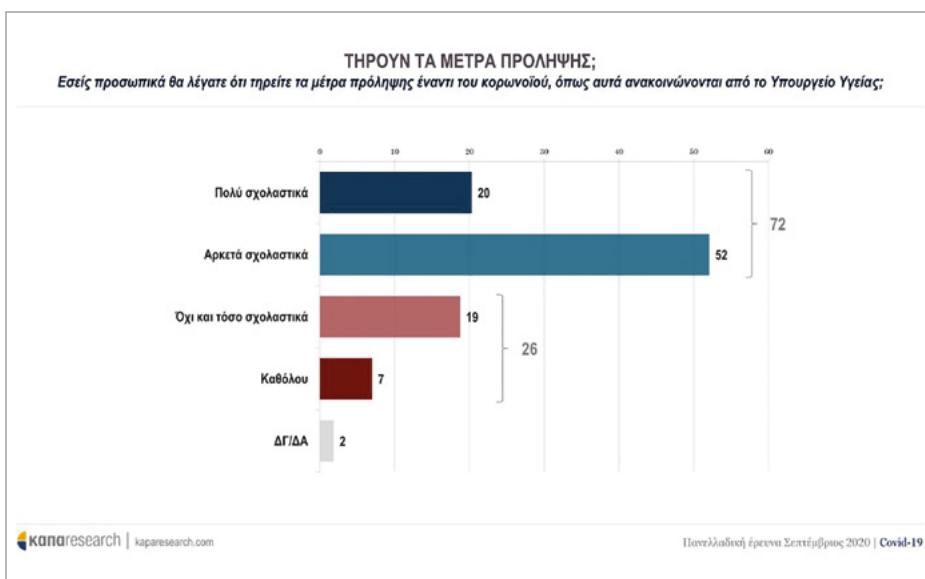


- Την απαξίωση της δημόσιας ενημέρωσης η οποία προκάλεσε όσους αμφισβητούν την ποιότητα της δυτικής δημοκρατίας και των υπερεθνικών οργανισμών. Χαρακτηριστικά, ενώ το 82% των ερωτηθέντων τον Απρίλιο του 2020 έκρινε θετικά τους χειρισμούς της ΕΕ και το 12% αρνητικά, τα ποσοστά αυτά τον Σεπτέμβριο του 2020 είναι 60% και 36% αντίστοιχα (Εικ. 13).
- Την πίεση που δέχεται τα τελευταία χρόνια το πολιτικό σύστημα, η φιλελεύθερη δημοκρατία (και όχι μόνο στην Ελλάδα), σε θεμελιώδη ζητήματα και προβλήματα. Αυτό το διάστημα η πανδημία ενισχύει την αβεβαιότητα και την εμπιστοσύνη των πολιτών, ως προς την ικανότητα της φιλελεύθερης δημοκρατίας να πείσει για τη συλλογική αντιμετώπιση των κρίσεων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα οι αρνητές της μάσκας. Μοιράζονται κοινά ιδεολογικά χαρακτηριστικά και εκπροσωπούνται από συγκεκριμένους πολιτικούς χώρους για τους οποίους το ζήτημα δεν είναι μόνο η μάσκα. Έτσι, και ενώ το 72% των ερωτηθέντων στη δημοσκόπηση πιστεύουν στην ύπαρξη του κορωνοϊού, το 20% πιστεύει ότι προήλθε από κάποιο εργαστήριο και το 18% ότι η πανδημία είναι μια οργανωμένη προσπάθεια που εξυπηρετεί κάποια συμφέροντα (Εικ. 14).

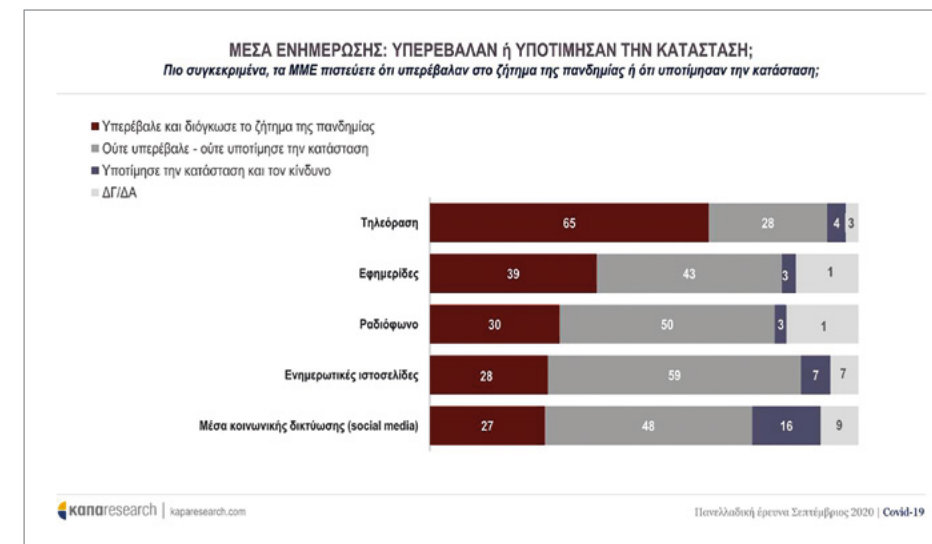


Εικ. 14.

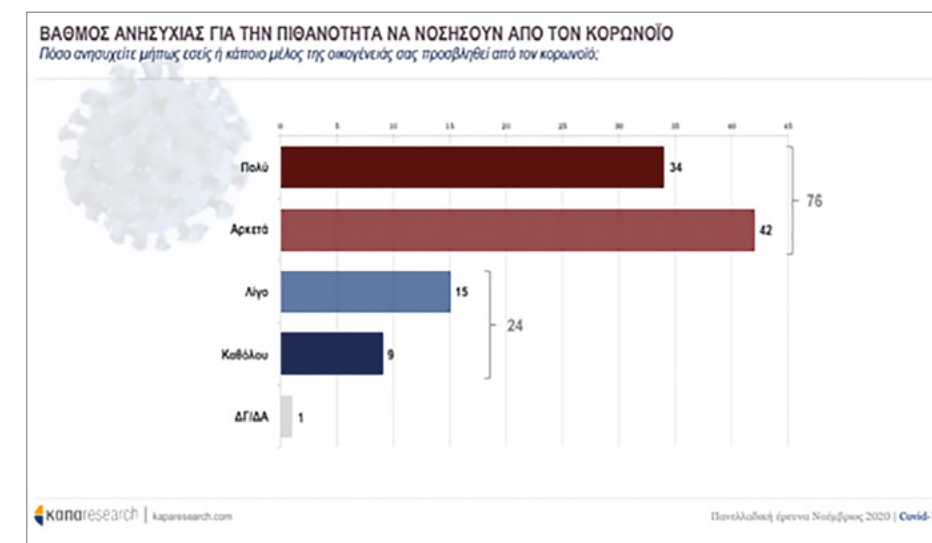


Εικ. 15

Εικ. 16.



Εικ. 17.

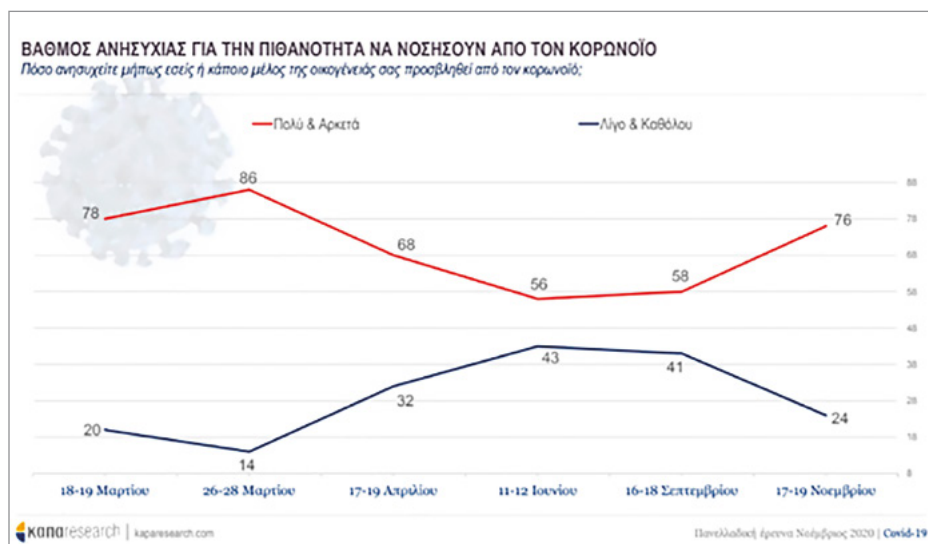


Ενδεικτικά είναι και τα ποσοστά όσων δεν παίρνουν μέτρα προστασίας (26%) (Εικ. 15), δε φορούν μάσκα (24%), δεν τηρούν τις κοινωνικές αποστάσεις (24%) και δεν πρόκειται να εμβολιαστούν (35%).

Το φαινόμενο/κίνημα των αρνητών πρέπει να προσεγγιστεί σφαιρικά και όχι μόνο μέσα από μια «οικονομική» και «πολιτισμική» οπτική. Οι πολίτες όχι μόνο είναι απογοητευμένοι από την αδυναμία των κυβερνήσεων να τους προστατέψει από τις ανισότητες (οικονομικές, εργασιακές, τεχνολογικές κ.λπ.), που δημιουργεί η παγκοσμιοποίηση, αλλά και από την απειλή της παγκοσμιοποίησης μέσω της μετανάστευσης σε παραδοσιακές αξίες και τρόπους ζωής, εξαιτίας των ανοικτών συνόρων και τη διάχυση παγκόσμιων κοινωνικών αρχών. Είναι, όμως λάθος να εντοπίζει κανείς την έλλειψη εμπιστοσύνης μόνο σε

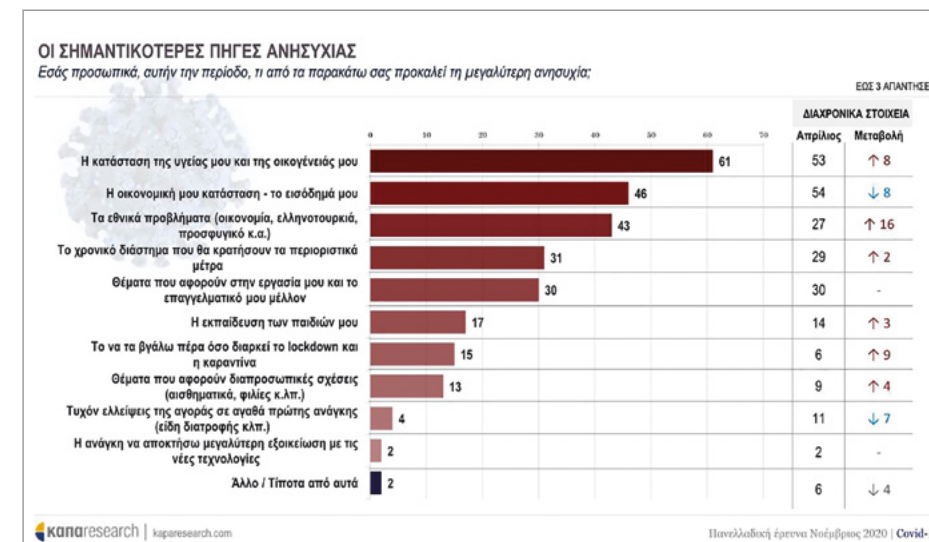
οικονομικές και πολιτισμικές ανασφάλειες της παγκοσμιοποίησης. Όπως αποδεικνύουν αρκετές μελέτες, στους αρνητές της μάσκας δεν συγκαταλέγονται μόνο όσοι διαθέτουν χαμηλά επίπεδα μόρφωσης και χαμηλές επαγγελματικές δεξιότητες αλλά και πολίτες που έχουν υψηλό επίπεδο μόρφωσης. Σύμφωνα με την έρευνα μας, τα ποσοστά εμπιστοσύνης προς τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας είναι λίγο 31%, καθόλου 19% και πολύ 27%, προς τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας καθόλου 26%, 24% λίγο, και προς την ΕΕ καθόλου 36%, λίγο 29%, αρκετά 28% και πολύ 6%.

Το πρόβλημα αυτό θα αντιμετωπιστεί με την επαναφορά του πολιτικού συστήματος, όπου η διαχείριση των προβλημάτων θα γίνεται χωρίς τους ειδικούς/τεχνοκράτες. Οι ειδικοί/τεχνοκράτες είναι απαραίτητοι στη διαχείριση των σημερινών προβλημάτων. Για να υπάρξει λύση στο ζήτημα της εμπιστοσύνης, όμως, θα πρέπει το πολιτικό σύστημα να ενισχύσει τον ρόλο, τη διαφάνεια και τη νομιμοποίηση των θεσμών. Συγκεκριμένα, να αναπτύξουν τις κατάλληλες διαδικασίες και να δημιουργήσουν τους χώρους που θα τους επιτρέψουν να «ακούσουν καλύτερα» τις κοινωνίες που ζουν σήμερα στην ανασφάλεια και τον φόβο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, μόνο το 34% των ερωτηθέντων ελπίζει/αισιοδοξεί και νιώθει μια σιγουριά/ασφάλεια. Το 34% νιώθει οργή και θυμό, το 31% είναι στρεσαρισμένο και ανήσυχο και το 13% αισθάνεται ντροπή. Ο ρόλος και η σημασία των ΜΜΕ την περίοδο αυτή απέναντι στα φαινόμενα αυτά είναι καθοριστικός. Οφείλουν να κατανοήσουν πόσο διαφορετικές θα ήταν/είναι οι στάσεις των πολιτών, αν απέφυγαν σχήματα ενημέρωσης του παρελθόντος που έχουν απορριφθεί (π.χ ενημερωδιασκέδαση). Το 65% δηλώνει ότι οι τηλεοπτικοί σταθμοί υπερέβησαν και διόγκωσαν το ζήτημα της πανδημίας, ενώ πολύ πιο θετικά αποτιμάται η στάση των εφημερίδων και του ραδιοφώνου (39% και 30% αντίστοιχα). Ενδεικτικό του που οδηγεί η επιλογή αυτή των ΜΜΕ είναι ότι το 48% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ούτε υπερέβησαν ούτε υποτίμησαν την κατάσταση (Εικ. 16).



Εικ. 18.

Εικ. 19.



Συμπερασματικά, η αντιμετώπιση της κρίσης πρέπει να είναι ολιστική, καθώς δεν είναι μόνο υγειονομική. Η χαμηλή εμπιστοσύνη προς το πολιτικό σύστημα, την ενημέρωση και τους ειδικούς αποτελεί το ιδανικό περιβάλλον, για να ανθίσει και να διαδοθεί η παραπληροφόρηση και η συνωμοσιολογία με επιπτώσεις που απειλούν να αλλοιώσουν το μέλλον της δημοκρατίας μας. Είναι καιρός να προβληθεί η πρόοδος που έχει συντελεστεί και συντελείται καθημερινά σε όλο τον κόσμο, απέναντι σε όσους την αμφισβητούν, οι οποίοι διακηρύσσουν ότι ο δυτικός πολιτισμός είναι ετοιμοθάνατος, με αποτέλεσμα να διαδίδεται μια διαβρωτική μοιρολατρία και μια απροθυμία υπεράσπισης της φιλελεύθερης δημοκρατίας και της διεθνούς συνεργασίας. Η αναγνώριση της πραγματικότητας αυτής θα μπορούσε να παράγει σε δημοκρατικές χώρες βαθυστόχαστο διάλογο και αποτελεσματικές πολιτικές.

Έρευνα Νοεμβρίου 2020

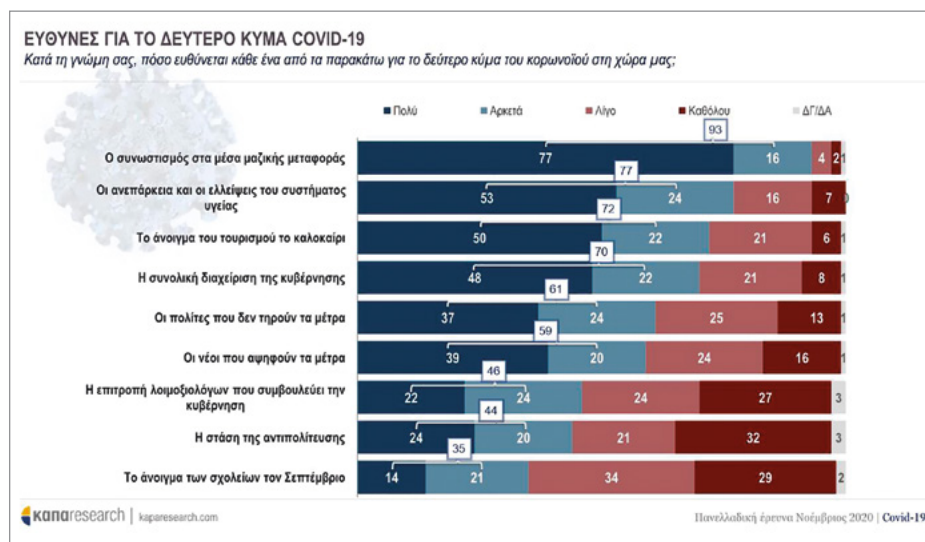
Ελληνική κοινή γνώμη και διαχείριση του δεύτερου κύματος της πανδημίας

Η πανελλαδική έρευνα πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με την Kara Research μεταξύ 17-19 Νοεμβρίου 2020 και το δείγμα ήταν 1.054 άτομα.

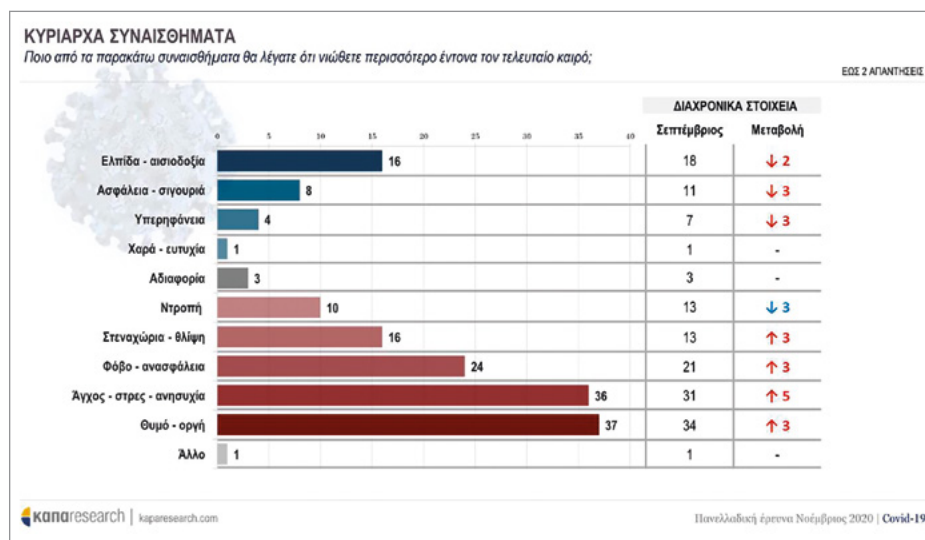
Η ελληνική κοινωνία αποδέχεται το δεύτερο lockdown – 7 στους 10 το θεωρούν επιβεβλημένη κίνηση – με την ίδια ανησυχία (76% — με άνοδο 18 μονάδων από τον Σεπτέμβριο) που βίωσε και εκείνο του Μαρτίου-Απριλίου. Η ανησυχία για τον κορωνοϊό και την κατάσταση της υγείας ξεπερνά τις αντίστοιχες για την οικονομία και τα εθνικά προβλήματα. Είναι χαρακτηριστικό ότι 76% εκφράζει ανησυχία ότι θα προσβληθεί από τον κορωνοϊό (Εικ. 17). Το ποσοστό αυτό προσεγγίζει το αντίστοιχο του Μαρτίου του 2020. Για να αντιληφθούμε την κατάσταση, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι το διάστημα 16-18 Σεπτεμβρίου το ποσοστό αυτό ήταν 58% (Εικ. 18). Ο έκδηλος βαθμός ανησυχίας και οι θετικές ειδήσεις από το μέτωπο του εμβολίου ενισχύουν την επιθυμία εμβολιασμού

με το 72% να δηλώνει ότι θα εμβολιαστεί και το 25% ότι δεν θα το κάνει. Το αντίστοιχο ποσοστό 16-18 Σεπτεμβρίου ήταν 63% και αντίστοιχα 35%.

Η ανησυχία για τον κορωνοϊό ξεπερνά τους φόβους για την οικονομία και αγγίζει τα επίπεδα του Μαρτίου-Απριλίου. Το δεύτερο κύμα της πανδημίας –σαφώς πιο «απτό» και θανατηφόρο από το πρώτο– ορίζει εκ νέου τον τρόπο με τον οποίο οι Έλληνες αντιλαμβάνονται την κρίση συνολικά: είναι, πλέον, μια κρίση πρωτίστως υγειονομική (52% από 13% τον Απρίλιο) και λιγότερο μια κρίση οικονομική (45% από 84%), ενώ, ταυτόχρονα, η υγειονομική της πλευρά (61% -με αύξηση 8 μονάδων) ξεπερνά κατά πολύ την οικονομική (46% -με πτώση 8 μονάδων) στην ιεράρχηση που κάνουν οι πολίτες στα θέματα που τους ανησυχούν (Εικ. 19). Έκδηλο της ανησυχίας των πολιτών είναι το ότι



Εικ. 20.



Εικ. 21.

οι πολίτες κατά 59% υποστηρίζουν την άποψη ότι είναι προτιμότερη μια «υγειονομική υπερβολή», για να προστατευθεί η υγεία όλων, ακόμη κι αν επιδεινωθεί η κατάσταση της ελληνικής οικονομίας και το βιοτικό μας επίπεδο.

Ο κορωνοϊός αποτελεί ένα σημαντικό πεδίο δοκιμής της εμπιστοσύνης προς το πολιτικό σύστημα και τους θεσμούς εν γένει. Έτσι, και παρά τα υψηλά ποσοστά αποδοχής που λαμβάνει το δεύτερο lockdown, οι ευθύνες για το ξέσπασμα του δεύτερου κύματος βαρύνουν περισσότερο τους χειρισμούς και την προετοιμασία των αρχών (55%) και λιγότερο την ανυπακοή των πολιτών (37%), με επίκεντρο του καταμερισμού της ευθύνης να αποτελούν κατά σειρά: ο συνωστισμός των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (93%), οι ελλείψεις του συστήματος υγείας (77%) και το άνοιγμα του τουρισμού το καλοκαίρι (72%) (Εικ. 20).

Επιπρόσθετα, όπως προκύπτει από την έρευνα της Kara Research, υπάρχει και έκδηλη ανησυχία των πολιτών με συναισθήματα φόβου, ανασφάλειας και άγχους να αυξάνονται σε σχέση με την αντίστοιχη έρευνα του Σεπτεμβρίου 2020: το 37% των πολιτών δηλώνει θυμό και οργή, ενώ το 36% ότι κυριαρχούν συναισθήματα άγχους, στρες και ανησυχίας (Εικ. 21).

Συμπεράσματα

Κομβικός είναι ο ρόλος των δημοσιογράφων για τα άτομα που επιλέγουν ως πηγές εξειδικευμένης πληροφόρησης. Η μεγάλη αποδοχή του μοντέλου της επίσημης κρατικής ενημέρωσης που έχει υιοθετηθεί αποδεικνύει ότι ο κόσμος θέλει συγκεκριμένη πληροφόρηση, προκειμένου να μη χαθεί μέσα στον ωκεανό της πληροφόρησης, της αβεβαιότητας και του φόβου.

Τα στοιχεία της έρευνας επιβεβαιώνουν αυτό που διαπιστώνεται παγκοσμίως, δηλαδή μια στροφή προς τα επαγγελματικά ΜΜΕ και μείωση της χρήσης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Ταυτόχρονα, προκύπτει ότι η κοινή γνώμη σε τέτοιες συνθήκες αναζητά σοβαρή, υπεύθυνη και αξιόπιστη ενημέρωση καθώς ένα μεγάλο ποσοστό έχει δει, λάβει ή ακούσει ψευδείς ειδήσεις, ενώ, όπως προκύπτει από την έρευνα μας, αλλά και διαπιστώνεται από άλλες στο εξωτερικό, είναι η έμφαση/ζήτηση για επιστημονικές πηγές.

Οι πολίτες στρέφονται στα παραδοσιακά ΜΜΕ, για να ενημερωθούν σχετικά με τις εξελίξεις που αφορούν την πανδημία του SARS-CoV-2. Αναζητούν εξειδικευμένη ενημέρωση, αν και διατηρούν επιφυλάξεις για την αξιοπιστία αυτής. Χαρακτηριστικότερο, ίσως, παράδειγμα για την αποφασιστική καμπή, στην οποία βρίσκονται τα ΜΜΕ αποτελεί η τηλεόραση: Πολλοί περισσότεροι πολίτες την επιλέγουν ως μέσο ενημέρωσης για τον κορωνοϊό, η ποιότητα της κάλυψης των γεγονότων που σχετίζονται με την επιδημία κρίνεται καλή έως πολύ καλή από την πλειοψηφία, παρ' όλη αυτή η συντριπτική πλειοψηφία εκτιμά πως τα τηλεοπτικά μέσα δραματοποιούν την κατάσταση.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Περιβαλλοντική αποτίμηση της κατανάλωσης φαρμάκων, ειδών προσωπικής υγιεινής, απορρυπαντικών και απολυμαντικών κατά την περίοδο εμφάνισης του COVID-19 στην Ελλάδα

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ (ΕΥ)

Αντιγόνη Ζαφειράκου
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πολυτεχνική Σχολή



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Λάζαρος Σισμανίδης
Μεταπτυχιακός φοιτητής
Αργυρώ Γκατζιούρα
Υποψήφια Διδάκτωρ

Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής
Περιβάλλοντος Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
54124, Θεσσαλονίκη

E-mail:
splazaros@civil.auth.gr, azafir@civil.auth.gr

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Τεχνική Περιβάλλοντος

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

05

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι χημικές ουσίες, που προέρχονται από τα απορρυπαντικά, τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα είδη προσωπικής υγιεινής, που χρησιμοποιούνται καθημερινά, αν δεν αφαιρεθούν στην επεξεργασία των αστικών λυμάτων και των στερεών αστικών αποβλήτων, καταλήγουν σε λίμνες, ποτάμια, ρέματα, υπόγειους υδροφορείς και, ενδεχομένως, στο πόσιμο νερό. Μέχρι πολύ πρόσφατα, η χημική διαγνωστική τεχνολογία δεν ήταν σε θέση να ανιχνεύσει αυτές τις ουσίες στο νερό, επειδή οι συγκεντρώσεις ήταν κάτω από τα ανιχνεύσιμα όρια. Τώρα πλέον, που είναι δυνατόν να ανιχνευθούν μέρη ανά τρισεκατομμύριο (ppt) ή νανογραμμάρια ανά λίτρο (ng/L), ανιχνεύονται αρκετά συχνά μία ή περισσότερες από αυτές τις χημικές ουσίες στο νερό σε διάφορα μέρη του πλανήτη. Ακόμα κι αν οι συγκεντρώσεις αυτές φαίνονται πολύ μικρές έως ασήμαντες, είναι υπό διερεύνηση ακόμα η επίδραση τους στην υγεία μας και στο περιβάλλον.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

Χημικές ουσίες
Φάρμακα
Απορρυπαντικά
Απολυμαντικά
Αστικά Λύματα
COVID-19

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΠΙΣΩ...

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Με αφορμή την εξάπλωση του COVID-19 τον Δεκέμβριο του 2019 παγκοσμίως, διεξήχθη έρευνα, στο πλαίσιο μεταπτυχιακού προγράμματος, για τη χρήση απολυμαντικών, απορρυπαντικών, φαρμάκων και ειδών προσωπικής υγιεινής και προστασίας, την περίοδο των περιοριστικών μέτρων (καραντίνας) στην Ελλάδα. Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της αύξησης ή μείωσης κάποιων χημικών ουσιών, εξαιτίας του διαφορετικού τρόπου ζωής που επιβλήθηκε λόγω της πανδημίας ξαφνικά, ώστε σε δεύτερη φάση να διερευνηθεί αν διαπιστώθηκε στα λύματα μια παρόμοια τάση, καθώς και η εκτίμηση αν οι παρούσες συνθήκες επιβαρύνουν τις διεργασίες επεξεργασίας των αστικών λυμάτων. Τα αποτελέσματα των 900 απαντήσεων στο ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε από μέσα κοινωνικής δικτύωσης αλλά και τον πανεπιστημιακό ιστό του ΑΠΘ την περίοδο Απριλίου – Μαΐου 2020, αναλύθηκαν στατιστικά και μελετήθηκαν. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα είναι ότι αυξήθηκε η χρήση απορρυπαντικών και απολυμαντικών ουσιών, ενώ μειώθηκε η χρήση καλλυντικών ειδών και αλκοόλ, όπως αναμενόταν. Οι απαντήσεις, όμως, στο ερωτηματολόγιο αυτό μπορούν να προσφέρουν σημαντικό υπόβαθρο και για αναλύσεις σε κοινωνικές ή οικονομικές επιστήμες, και τίθενται στη διάθεση όλων. Η συνέχεια της έρευνας θα γίνει σε επίπεδο χημικής ανάλυσης των ουσιών που χρησιμοποιήθηκαν τη περίοδο της πανδημίας σε μεγαλύτερες ποσότητες, καθώς και σε εμβάθυνση των συσχετίσεων των παραμέτρων που μελετήθηκαν.

AUTH

RC 19

Εισαγωγή

Οι χημικές ουσίες, που προέρχονται από τα απορρυπαντικά, τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα είδη προσωπικής υγιεινής, που χρησιμοποιούνται καθημερινά, αν δεν αφαιρεθούν στην επεξεργασία των αστικών λυμάτων και των στερεών αστικών αποβλήτων, καταλήγουν σε λίμνες, ποτάμια, ρέματα, υπόγειους υδροφορείς και, ενδεχομένως, στο πόσιμο νερό (Σαμοΐλης, 2016, Σισμανίδης, 2018). Μέχρι πολύ πρόσφατα η χημική διαγνωστική τεχνολογία δεν ήταν σε θέση να ανιχνεύσει αυτές τις ουσίες στο νερό, επειδή οι συγκεντρώσεις ήταν κάτω από τα ανιχνεύσιμα όρια (Shore, 2018, Martin, 2015). Τώρα πλέον, που είναι δυνατόν να ανιχνευθούν μέρη ανά τρισεκατομμύριο (ppt) ή νανογραμμάρια ανά λίτρο (ng/L), ανιχνεύονται αρκετά συχνά μία ή περισσότερες από αυτές τις χημικές ουσίες στο νερό σε διάφορα μέρη του πλανήτη. Ακόμα κι αν οι συγκεντρώσεις αυτές φαίνονται πολύ μικρές έως ασήμαντες, είναι υπό διερεύνηση ακόμα η επίδραση τους στην υγεία μας και στο περιβάλλον (Owens, 2015). Η μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα και γενικότερα του περιβάλλοντος με φαρμακευτικές ουσίες που προέρχονται από οικίες, βιομηχανίες, νοσοκομεία, καλλιέργειες και άλλες δραστηριότητες είναι ένα ζήτημα αρκετά σημαντικό, με την επισημονική κοινότητα να εξετάζει ολοένα και περισσότερο τις επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλεί τώρα ή στο μέλλον αυτή η κατάσταση για το περιβάλλον και τον άνθρωπο (Beach Chair Scientist, 2013). Στην εποχή που ζούμε, είναι δεδομένο πως η επιβάρυνση του υδάτινου περιβάλλοντος με φαρμακευτικές ουσίες θα συνεχίσει όχι απλά να υφίσταται, αλλά, ίσως και να επιδεινώνεται (Brodin, 2014), αν δεν ληφθούν ικανά μέτρα αντιμετώπισης, μιας και οι ρυθμοί ανάπτυξης, η τεχνολογία και οι διάφοροι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες, όπως η ολοένα αυξανόμενη πρόσβαση των ανθρώπων στην υγεία και τα φάρμακα και, ταυτόχρονα, η αύξηση των ασθενειών σε παγκόσμιο επίπεδο, συμβάλλουν στο πρόβλημα (BIO Intelligence Service, 2013).

Την κατάσταση αυτή, ενδεχομένως, να επιβαρύνει και η εμφάνιση μιας πανδημίας, όπως αυτή που δημιουργήθηκε εξαιτίας της μόλυνσης των ανθρώπων από τον κορωνοϊό (COVID-19), ο οποίος ανιχνεύτηκε για πρώτη φορά στην Κίνα τον Νοέμβριο του 2019. Η εξάπλωσή του οδήγησε σταδιακά ολόκληρο τον πλανήτη στη λήψη μέ-

τρων προστασίας πρωτόγνωρων για τα παγκόσμια δεδομένα, όπως ήταν η αναστολή εργασιών και κάθε είδους δραστηριοτήτων, η απαγόρευση κυκλοφορίας (lockdown), η εφαρμογή «καραντίνας» και άλλων διαφορετικών χωρικά και χρονικά μέτρων, ανάλογα με το μέγεθος της τοπικής εξάπλωσης στις διάφορες περιοχές του πλανήτη (Gates, 2020, Wu & McGoogan, 2020).

Αξίζει να σημειωθεί πως μέχρι σήμερα η πανδημία έχει προκαλέσει τον θάνατο κοντά σε ένα εκατομμύριο ανθρώπους στον πλανήτη, ενώ σε πολλές περιοχές το σύστημα υγείας έδειξε αδυναμία στην παροχή περιθαλψης σημαντικού αριθμού ασθενών. Χαρακτηριστικό είναι πως μέχρι τη στιγμή που γράφεται το παρόν άρθρο δεν έχει βρεθεί φάρμακο ή εμβόλιο που να θεραπεύει τον κορωνοϊό, με αποτέλεσμα να γίνονται συνέχεια δοκιμές διαφόρων φαρμάκων και δοσολογιών από την ιατρική κοινότητα.

Οι αλλαγές αυτές στην καθημερινότητα των πολιτών αλλά και η φύση του προβλήματος, είναι δεδομένο πως θα παίξουν σημαντικό ρόλο και στην έρευνα στο πλαίσιο της οποίας συγγράφεται το συγκεκριμένο άρθρο, στην ανίχνευση, δηλαδή, φαρμακευτικών και χημικών ουσιών, ειδών προσωπικής υγιεινής, απορρυπαντικών και απολυμαντικών στο υδάτινο περιβάλλον, μέσω διαφόρων οδών και, κυρίως, μέσω των δικτύων αποχέτευσης.

Όπως έχουν δείξει έρευνες της παγκόσμιας βιβλιογραφίας (Tong & Peake, 2011, Verlicchi, 2010, Watkinson, 2009), η απομάκρυνση τέτοιου είδους ουσιών αλλά και παθογόνων μικροοργανισμών από το νερό των λυμάτων που καταλήγουν στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) δεν είναι πάντα και στον μέγιστο βαθμό αποτελεσματική, με αποτέλεσμα η ανίχνευσή τους να γίνεται μέχρι και στο πόσιμο νερό της βρύσης, σε πολλές περιοχές (Benotti, 2009).

Με στόχο την περιβαλλοντική αποτίμηση της κατανάλωσης των παραπάνω ουσιών και προϊόντων, και ειδικά κατά την περίοδο της εμφάνισης του COVID-19 στην Ελλάδα, δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο, τα αποτελέσματα και η ανάλυση του οποίου εξετάζονται στις επόμενες γραμμές.

Μέθοδος

Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του ΑΠΘ, «Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη». Απαντήθηκε από δείγμα τυχαίας επιλογής την περίοδο Απριλίου-Μαΐου 2020. Αναρτήθηκε και προωθήθηκε μέσω του διαδικτύου, σε μέλη εντός και εκτός της ακαδημαϊκής κοινότητας (καθηγητές, φοιτητές, αποφοίτους). Η συγκέντρωση των απαντήσεων σταμάτησε, όταν ο συνολικός αριθμός των απαντήσεων έφτασε τις 900.

Οι ερωτήσεις αποτελούνταν τόσο από κλειστού αλλά και από ανοιχτού τύπου, ενώ κάποιες από αυτές δεν ήταν υποχρεωτικό να απαντηθούν, είτε επειδή αφορούσαν ερωτήσεις στις οποίες κάποιος να παρουσίαζε άγνοια, είτε επειδή αφορούσαν μόνο εκείνους που απάντησαν, για παράδειγμα, θετικά είτε αρνητικά αντίστοιχα σε κάποια προηγούμενη ερώτηση. Επιπλέον, σε κάποιες από τις ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκε τύ-

πος της 5-βάθμιας κλίμακας Likert (όπου το 1 είναι το «καθόλου ή διαφωνώ απόλυτα» και το 5 το «πάρα πολύ ή συμφωνώ απόλυτα»).

Η διανομή του ερωτηματολογίου έγινε κατά το διάστημα Απριλίου-Μαΐου του 2020, διάστημα στο οποίο έκανε την εμφάνισή του το πρώτο κύμα του COVID-19 στην Ελλάδα, και αφού είχε γίνει σε μεγάλο βαθμό η ενημέρωση των πολιτών και η εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης της νέας αυτής κατάστασης.

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε χρησιμοποιώντας την υπηρεσία Google Docs, της Google, η οποία είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία που προσφέρει η Google σε όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες της. Στην συνέχεια, υπήρχε η δυνατότητα να γίνει εξαγωγή των απαντήσεων σε excel αρχείο, για να είναι δυνατή η επεξεργασία τους.

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε από τον ίδιο τον συγγραφέα μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Τα γραφήματα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν την κατεύθυνση ήταν διαφόρων μορφών, ενώ σε πολλές περιπτώσεις έγινε συνδυασμός των αποτελεσμάτων διαφόρων ερωτήσεων για την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούσαν την έρευνα.

Οι ενότητες από τις οποίες αποτελείται το ερωτηματολόγιο είναι έξι. Η πρώτη αφορά τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων (φύλο, ηλικία, τόπος διαμονής κτλ.) Η δεύτερη σχετίζεται με θέματα υγείας, με ερωτήσεις που αφορούν, κυρίως, τον COVID-19. Η τρίτη αφορά την εργασιακή κατάσταση των ερωτηθέντων και τη συσχέτιση της νέας κατάστασης λόγω της πανδημίας με τις αλλαγές που αυτή επέφερε. Η τέταρτη ενότητα έχει να κάνει με τα μέτρα προστασίας και απολύμανσης που χρησιμοποιήθηκαν όλη αυτήν την περίοδο, το πέμπτο κομμάτι του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που αφήνει η πανδημία του κορωνοϊού στους ερωτηθέντες, ενώ, τέλος, το τελευταίο κομμάτι αφορά τα οφέλη των μέτρων που επιβλήθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας στην Ελλάδα.

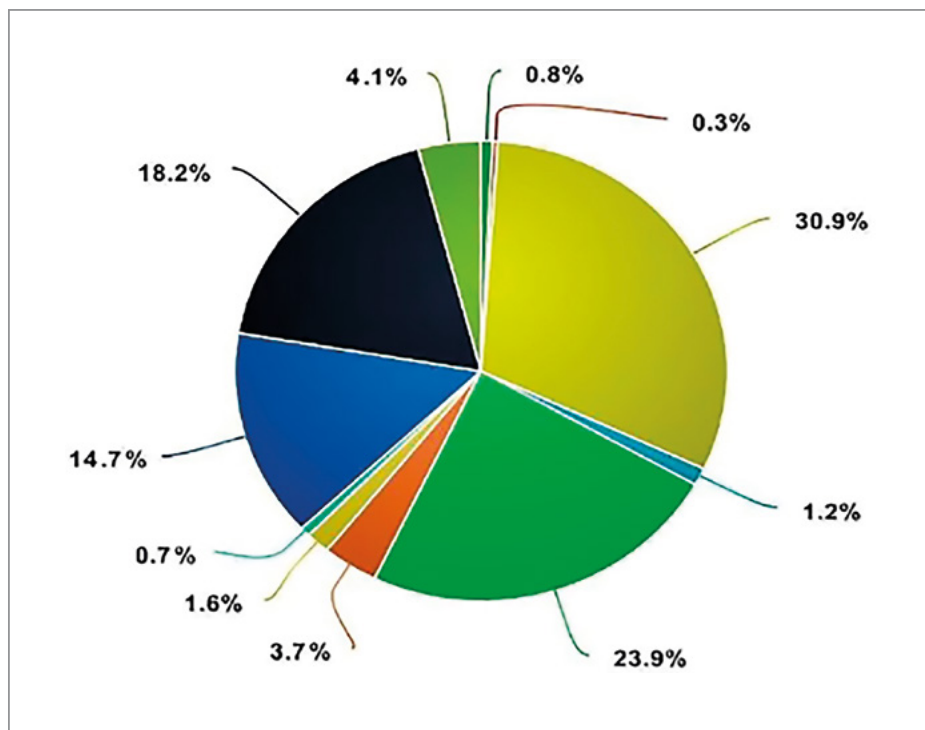
Αποτελέσματα

Στην συνέχεια, παρατίθενται τα σημαντικότερα αποτελέσματα της έρευνας, από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο.

Δημογραφικά στοιχεία

Όσον αφορά το φύλο των ερωτηθέντων, το δείγμα μοιράζεται περίπου στη μέση. Έτσι, στο ερωτηματολόγιο απάντησαν 483 γυναίκες (53,7%) και 417 άντρες (46,3%). Το ερωτηματολόγιο απευθύνεται αποκλειστικά σε άτομα 18 ετών και άνω, δίχως περαιτέρω περιορισμούς. Έτσι, ο μέσος όρος της ηλικίας των ερωτηθέντων είναι 35,5 έτη, ενώ το εύρος των ηλικιών κυμαίνεται από τα 18 έως τα 75 έτη.

Το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων αφορά όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (Εικ. 1). Έτσι, απαντήσεις δόθηκαν από απόφοιτους δημοτικού μέχρι και κατόχους διδακτορικού διπλώματος, με την πλειοψηφία (30,9%) να δηλώνουν απόφοιτοι Γενικού Λυκείου, γεγονός λογικό, αν αναλογιστεί κανείς πως πρόκειται για μια έρευνα Πανεπι-



■ Δημοτικό ■ Γυμνάσιο ■ Γενικό Λύκειο (ΓΕΛ) ■ Επαγγελματικό Λύκειο (ΕΠΑΛ)
■ Πανεπιστήμιο (εσωτερικού/εξωτερικού) ■ Τεχνολογικό Ίδρυμα (ΤΕΙ)
■ Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) ■ Μετεκπαίδευση
■ Μεταπτυχιακό δίπλωμα ■ Διδακτορικό δίπλωμα ■ Μεταδιδακτορικό δίπλωμα

στημίου στην οποία απάντησαν αρκετοί φοιτητές που ακόμη δεν έχουν πάρει το πτυχίο τους. Στη συνέχεια, ακολουθούν οι απόφοιτοι Πανεπιστημίου σε ποσοστό 23,9%, οι κάτοχοι Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών τίτλων σπουδών (14,7% και 18,2% αντίστοιχα), και οι υπόλοιπες βαθμίδες εκπαίδευσης.

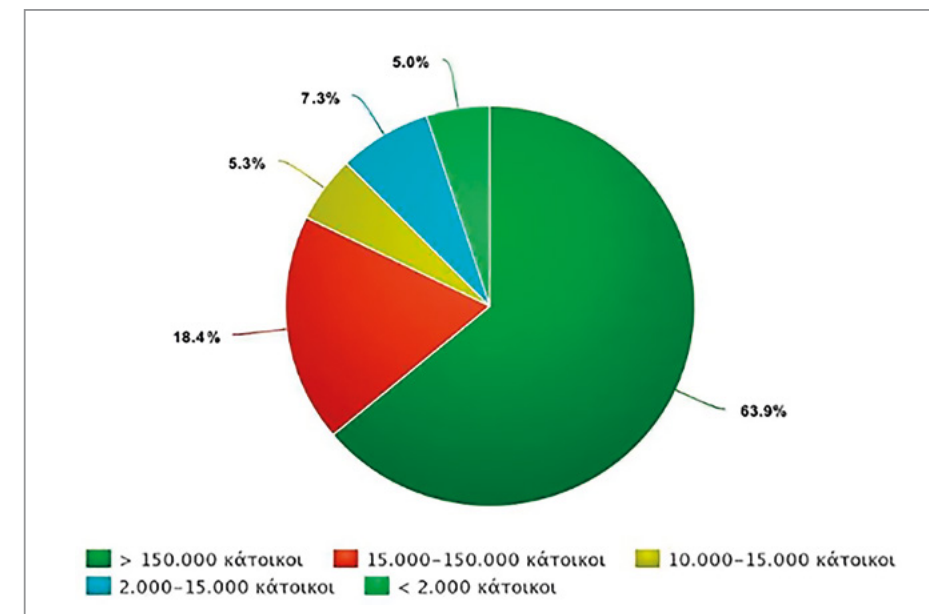
Το μεγαλύτερο ποσοστό (63,9%) των ερωτηθέντων ζει σε μεγάλο αστικό κέντρο πληθυσμού μεγαλύτερου των 150 χιλιάδων κατοίκων, γεγονός λογικό για την περιοχή διεξαγωγής της έρευνας. Η ερώτηση αφορά στον πληθυσμό που εξυπηρετούν οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) στην Ελλάδα (Εικ. 2).

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων διαμένει σε οικία 3 και 4 ατόμων (ποσοστά 23% και 32,1% αντίστοιχα), κάτι που φαίνεται λογικό, τουλάχιστον, για την περίοδο της λήψης μέτρων κατά της πανδημίας στην Ελλάδα, όπου εφαρμόστηκε αναστολή σε σχολεία και εργασίες με αποτέλεσμα πολλοί να εγκαταλείψουν τον τόπο απασχόλησής/φοίτησής τους.

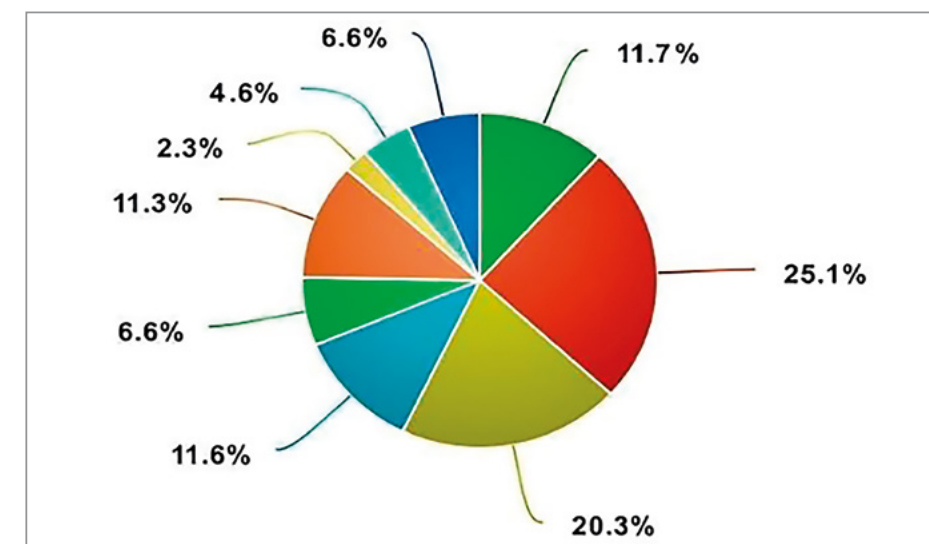
Η εργασιακή κατάσταση των ερωτηθέντων της έρευνας αφορά, κυρίως, εργαζόμενους πλήρους απασχόλησης (46,6%) και φοιτητές (42,1%). Σε μια ερώτηση που αφορά τους εργαζόμενους και μόνο, ο αριθμός των ατόμων στο χώρο εργασίας (ιδιωτικό ή δημόσιο) μοιράζεται περίπου ομοιόμορφα στις διαθέσιμες προς απάντηση επιλογές (Εικ. 3).

Εικ. 1.
Μορφωτικό επίπεδο δείγματος (α=900)

Εικ. 2.
Πληθυσμός περιοχής διαβίωσης (α=900)



Εικ. 3.
Αριθμός ατόμων στο χώρο εργασίας (α=900)



■ Προσωπικό γραφείο με ιδιωτικούς χώρους υγιεινής
■ Προσωπικό γραφείο με κοινόχρηστους χώρους υγιεινής
■ Κοινός χώρος εργασίας (δημόσιος/ιδιωτικός) με <10 άτομα
■ Κοινός χώρος εργασίας (δημόσιος/ιδιωτικός) με >10 άτομα
■ Κοινός χώρος εργασίας (δημόσιος/ιδιωτικός) με <100 άτομα
■ Κοινός χώρος εργασίας (δημόσιος/ιδιωτικός) με >100 άτομα
■ Κοινός χώρος εργασίας (δημόσιος/ιδιωτικός) με <1000 άτομα
■ Κοινός χώρος εργασίας (δημόσιος/ιδιωτικός) με <1000 άτομα ■ Άλλο

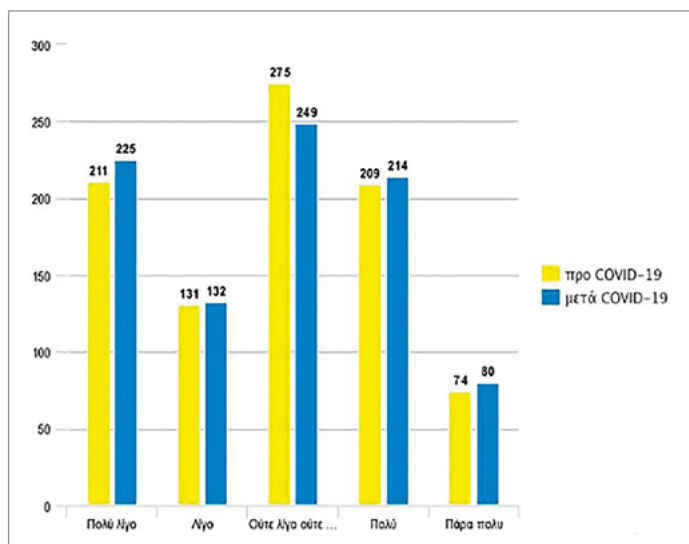
Θέματα υγείας

Μόλις 5 από τους 900 ερωτηθέντες δηλώνουν πως έχουν διαγνωστεί θετικοί στον COVID-19, ενώ περίπου 1 στους 4 δηλώνει πως, ίσως ή σίγουρα, έχει έρθει σε επαφή με άτομο θετικό στον ιό. 33 από τους 900 ερωτηθέντες χρειάστηκε να κάνουν τεστ για τον COVID-19, ενώ περίπου 1 στους 9 νόσησε κατά την περίοδο μετά το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα του ιού στην Ελλάδα, στις 26 Φεβρουαρίου 2020. Λίγο παραπάνω από τους μισούς (54%) χρειάστηκε να πάρουν έστω και ένα ήπιο φάρμακο στο ίδιο διάστημα, ενώ το 23% έλαβε κάποιο συνταγογραφημένο φάρμακο. Αντιβίωση έλαβε μόλις το 7.1% των ερωτηθέντων, ενώ 251 άτομα δήλωσαν πως ακολουθούν κάποια φαρμακευτική αγωγή ανεξάρτητα από τον COVID-19.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως 21 από τους 900 ερωτηθέντες λαμβάνουν κάποιο φάρμακο ψυχιατρικής αγωγής, εκ των οποίων 1 στους 3, δηλαδή οι 7 ξεκίνησαν τη χρήση του μετά την εξάπλωση του COVID-19, γεγονός που καταδεικνύει την ψυχολογική και κοινωνική διάσταση που μπορεί να λάβει η εμφάνιση μιας πανδημίας.

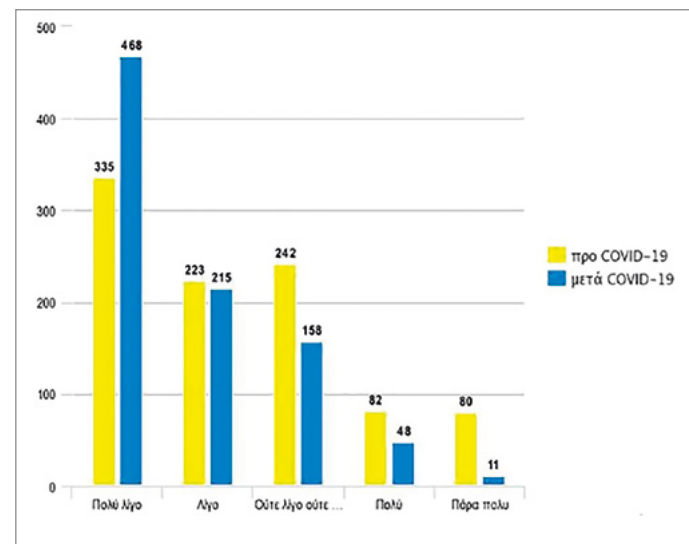
Ενδιαφέρον παρουσιάζει η κατανάλωση καφεΐνης και αλκοόλ πριν και μετά την εμφάνιση του COVID-19 στην Ελλάδα. Όσον αφορά την καφεΐνη (Εικ. 4), τα ποσοστά όλων των διαθέσιμων επιλογών (μηδενική κατανάλωση έως και πολύ μεγάλη κατανάλωση), παραμένουν περίπου τα ίδια με μικρές διαφοροποιήσεις. Η επεξεργασία, μάλιστα, ξεχωριστά των μεμονωμένων απαντήσεων δείχνει ακριβώς αυτό, ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων συνέχισε να καταναλώνει ίδιες ποσότητες καφεΐνης και μετά την εξάπλωση του κορωνοϊού, άρα και τη λήψη μέτρων που έφερε την αναστολή καφετεριών και αντίστοιχων καταστημάτων.

Αντίθετα, η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων φαίνεται να μείωσε τη κατανάλωση αλκοόλ μετά την εξάπλωση του ιού (Εικ. 5), γεγονός που δικαιολογείται από τη συνήθεια που έχουν οι περισσότεροι να καταναλώνουν ποσότητες αλκοόλ κατά τη διάρκεια της διασκέδασής τους σε κάποιο νυχτερινό μαγαζί μαζί με άλλους. Δεδο-



Εικ. 4. Κατανάλωση καφεΐνης πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)

Εικ. 5. Κατανάλωση αλκοόλ πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)



μένου ότι αυτή η δυνατότητα δεν υπήρχε λόγω των μέτρων απαγόρευσης κυκλοφορίας εξαιτίας της εξάπλωσης της πανδημίας, φαίνονται λογικά και τα αποτελέσματα της έρευνας στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Επαγγελματικές υποχρεώσεις και κινητικότητα

Μόλις 58 από τους 900 ερωτηθέντες εργάζονται στον χώρο της υγείας, γεγονός που δείχνει πως η έρευνα αφορά ανθρώπους ευρύτερου επαγγελματικού φάσματος. Από τους 58, οι 24 ανήκουν στο ιατρικό προσωπικό των νοσοκομείων αναφοράς, πράγμα που παίζει τον δικό του ρόλο στην έρευνα σε περίοδο κορωνοϊού.

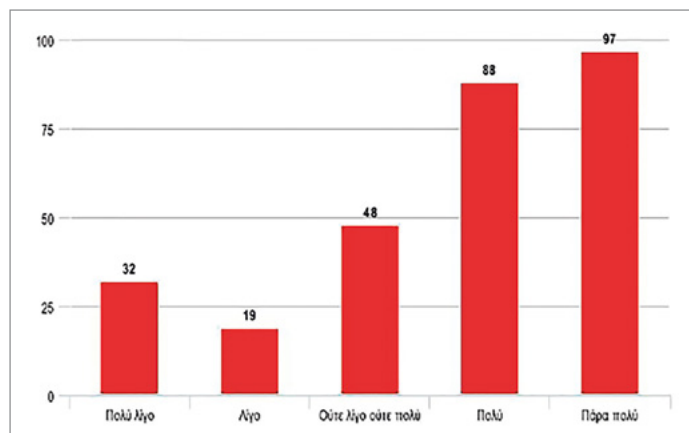
Περίπου 1 στους 4 εργαζόμενους συνέχισε να εργάζεται εκτός σπιτιού κατά την περίοδο απαγόρευσης της κυκλοφορίας, ενώ λίγοι παραπάνω από τους μισούς συνέχισαν την εργασία τους από το σπίτι (το 53,4%).

Εκτός Ελλάδας είχαν ταξιδέψει πρόσφατα 102 συμμετέχοντες, λίγο πριν, δηλαδή, τη διεξαγωγή της έρευνας και πριν καθιερωθούν τα μέτρα απαγόρευσης μετακινήσεων εκτός χώρας. Αντίθετα, 209 άτομα ταξίδεψαν εντός Ελλάδας κατά το ίδιο διάστημα.

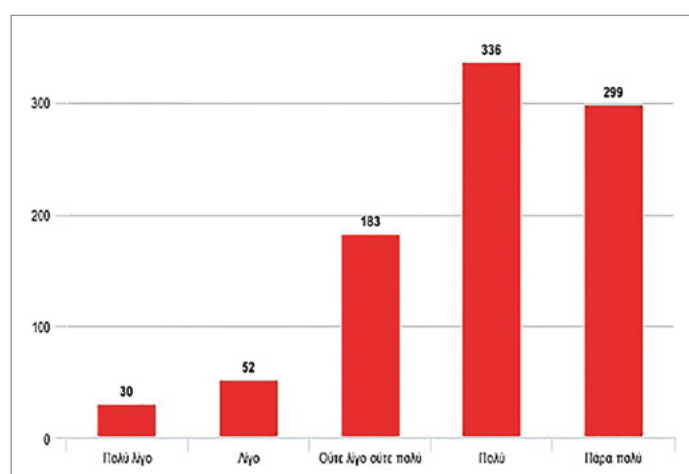
Όπως φαίνεται από τα δεδομένα της έρευνας, ενθαρρυντικά είναι τα αποτελέσματα σχετικά με τη λήψη μέτρων προστασίας από τους συμμετέχοντες (Εικ. 6). Πιο συγκεκριμένα, περίπου το 65% όσων ταξίδεψαν (αυτών, δηλαδή, που απάντησαν θετικά στις προηγούμενες 2 ερωτήσεις) δήλωσαν ότι εφάρμοσαν σε μεγάλο (βαθμός 4 στην 5-βάθμια κλίμακα) ή πολύ μεγάλο (βαθμός 5 στη 5-βάθμια κλίμακα) βαθμό τα μέτρα προστασίας που συστήνονται για την προστασία από τον κορωνοϊό.

Αντίστοιχα, περίπου το 70% δήλωσε ότι ακολουθεί πιστά (βαθμοί 4 και 5) τα μέτρα προστασίας στο σπίτι (Εικ. 7), ενώ, τέλος, το 75% κάνει το ίδιο στον χώρο εργασίας (Εικ. 8).

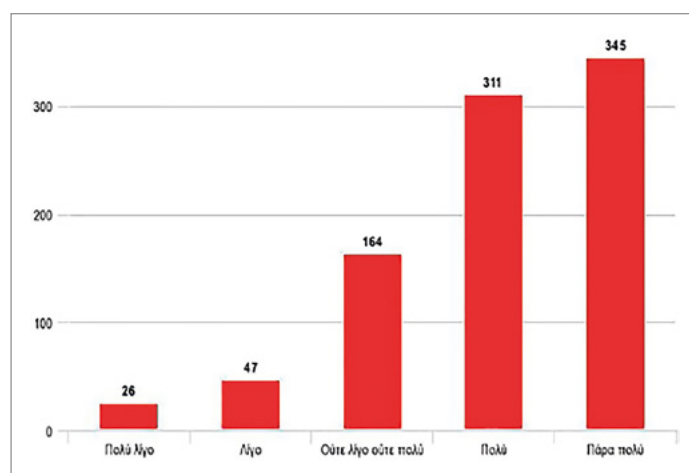
Στην επιβολή των μέτρων αυτών φαίνεται να συμφωνούν πολύ (βαθμός 4) ή και πάρα πολύ (βαθμός 5) το 71,9% των ερωτηθέντων, ενώ λίγοι είναι αυτοί που διαφωνούν πολύ (βαθμός 2) ή πάρα πολύ (βαθμός 1), αφού το συνολικό ποσοστό αυτών είναι μόνο 8,9%.



Εικ. 6.
Ακολουθήσατε τα μέτρα προστασίας μετά το ταξίδι σας; (α=900)



Εικ. 7.
Ακολουθείτε τα μέτρα προστασίας στο σπίτι; (α=900)



Εικ. 8.
Ακολουθείτε τα μέτρα προστασίας στο χώρο εργασίας σας; (α=900)

Μέτρα προστασίας, καθαρισμού και απολύμανσης

Όπως φαίνεται από την έρευνα, οι δυο τρόποι προσωπικού καθαρισμού και απολύμανσης που χρησιμοποιούνται περισσότερο στην Ελλάδα είναι το αντισηπτικό υγρό και το υγρό σαπούνι, γεγονός που μοιάζει λογικό για την περίοδο διεξαγωγής της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, τα μέσα αυτά φαίνεται πως χρησιμοποιούν 2 στους 3 ερωτηθέντες. Στη συνέχεια, ακολουθούν το σαπούνι, τα αντισηπτικά μαντηλάκια και το οινόπνευμα (Εικ. 9). Θεωρείται βέβαιο πως τα ποσοστά αυτά θα διέφεραν σημαντικά πριν την εμφάνιση της πανδημίας, μιας και ειδικά τα αντισηπτικά σκευάσματα ξεκίνησαν να πωλούνται σε τεράστιες ποσότητες παγκοσμίως λόγω της εξάπλωσης του COVID-19.

Όσον αφορά την απολύμανση των επιφανειών, οι Έλληνες φαίνεται πως χρησιμοποιούν στην πλειοψηφία τους απορρυπαντικά (54,8%) και χλωρίνη (41,8%), ενώ ακολουθούν το οινόπνευμα και τα αντισηπτικά σκευάσματα, τα οποία και πάλι παρουσιάζουν αυξημένη κατανάλωση λόγω της νέας κατάστασης (Εικ. 10).

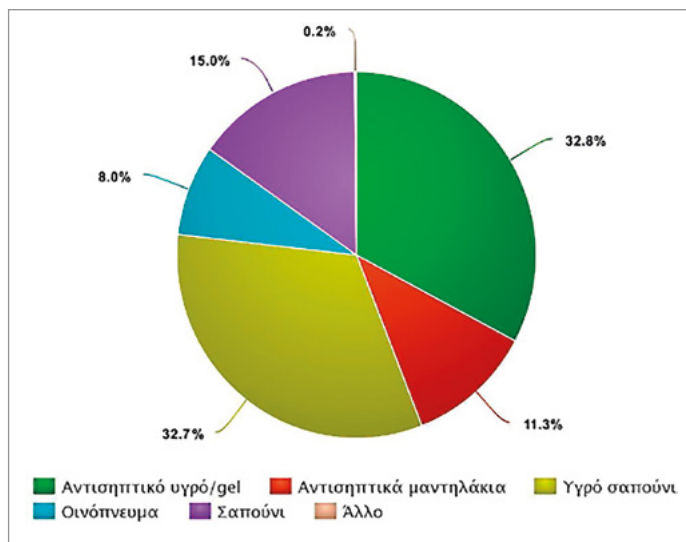
Σημαντική αύξηση παρουσιάζεται στη συχνότητα απολύμανσης του σπιτιού με απορρυπαντικά, πριν και μετά την εμφάνιση του COVID-19 (Εικ. 11). Πιο συγκεκριμένα, η δημοφιλέστερη απάντηση των ερωτηθέντων και στα δυο διαστήματα αφορά την απολύμανση μια φορά την εβδομάδα. Η διαφορά είναι ότι πριν τον κορωνοϊό, την απάντηση αυτή επέλεξαν 544 από τους 900 ερωτηθέντες, ενώ μετά τον κορωνοϊό την επέλεξαν 368, με πολλούς από τους πρώτους να αλλάζουν την απάντησή τους, κυρίως, σε «καθημερινά», σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση. Άλλο ενδεικτικό στοιχείο είναι πως αύξησε η απάντηση «καθημερινά», ενώ μείωσε εμφάνισε η αντίστοιχη «1 φορά/15 ημέρες», όπως και η «1 φορά το μήνα». Όπως γίνεται αντιληπτό, η αύξηση της συχνότητας απολύμανσης των σπιτιών με απορρυπαντικά, φέρνει και αύξηση στην κατανάλωση απορρυπαντικών, στοιχείο σημαντικό για την έρευνα, αν αναλογιστεί κανείς ότι με τον ένα ή με τον άλλο τρόπο οι ποσότητες αυτές μπορούν να καταλήξουν στο υδάτινο περιβάλλον.

Κατακόρυφη αύξηση παρουσιάζει και η συχνότητα με την οποία πλένουν τα χέρια τους οι συμμετέχοντες (Εικ. 12). Ειδικότερα, ενώ πριν την έξαρση του ιού η 5-βάθμια αύξουσα κλίμακα ήταν μοιρασμένη ανάμεσα στα επίπεδα 3, 4, και 5 (32%, 27,2% και 27,1% αντίστοιχα), μετά την έξαρση του ιού, η συντριπτική πλειοψηφία (64%) επέλεξε την απάντηση 5, που υποδηλώνει πλύσιμο των χεριών σε πολύ μεγάλη συχνότητα. Το αποτέλεσμα αυτής της αύξησης είναι και η αύξηση στην κατανάλωση των μέσων που χρησιμοποιούνται για το πλύσιμο των χεριών, που είναι, όπως είδαμε παραπάνω, αντισηπτικά, σαπούνια, οινόπνευμα και άλλα.

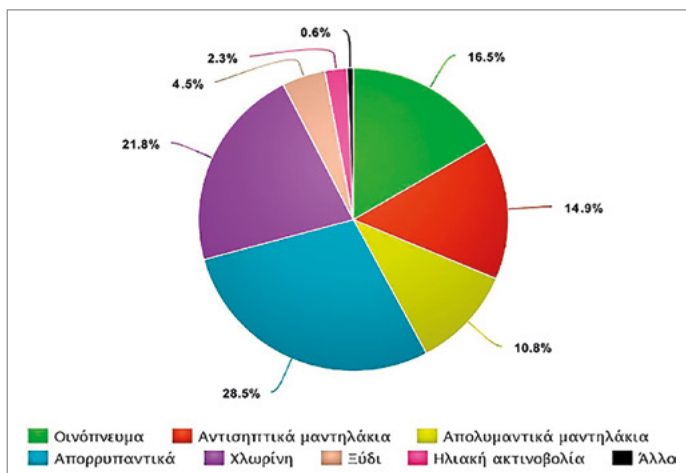
Η αύξηση που αφορά στη χρήση υγρού σαπουνιού, πριν και μετά την έξαρση του κορωνοϊού αναπαριστάται πολύ γραφικά στο επόμενο διάγραμμα. Ενδεικτικά, η απάντηση «300 ml/εβδομάδα» εμφάνισε πάνω από διπλάσια αύξηση, ενώ οι απαντήσεις που έδειχναν σχετικά αραιή χρήση υγρού σαπουνιού, συγκεντρώθηκαν σε άλλες πιο συχνής χρήσης (Εικ. 13).

Αντίστοιχη αύξηση παρουσιάζει και η συχνότητα πλυσίματος πετσετών και άλλων λευκών ειδών, αφού αυξήθηκαν οι συμμετέχοντες που πλένουν καθημερινά ή μία φορά την εβδομάδα τα συγκεκριμένα είδη, ενώ μειώθηκαν εκείνοι που το κάνουν μόλις 1 φορά στις 15 ημέρες ή και 1 φορά τον μήνα (Εικ. 14).

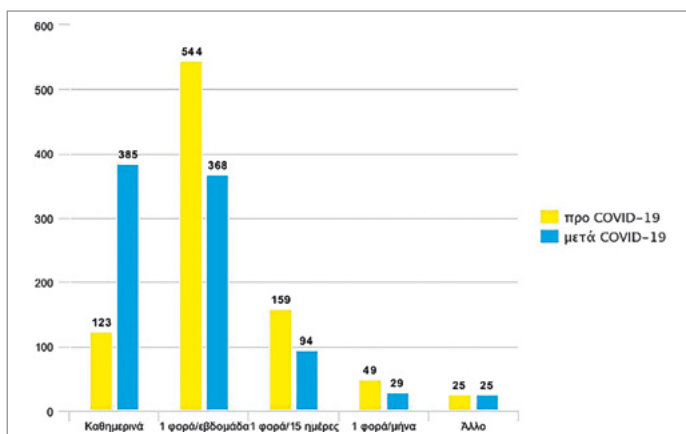
Εικ. 9. Ποιους 2 τρόπους προσωπικού καθαρισμού/απολύμανσης χρησιμοποιείτε περισσότερο; (α=900)



Εικ. 10. Ποιους 2 τρόπους καθαρισμού/απολύμανσης επιφανειών χρησιμοποιείτε περισσότερο; (α=900)



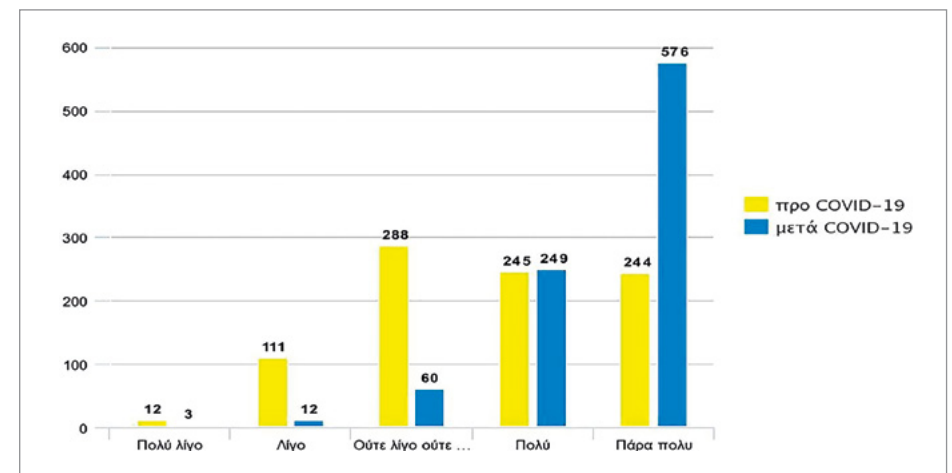
Εικ. 11. Συχνότητα καθαρισμού της οικίας με απορρυπαντικά πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)



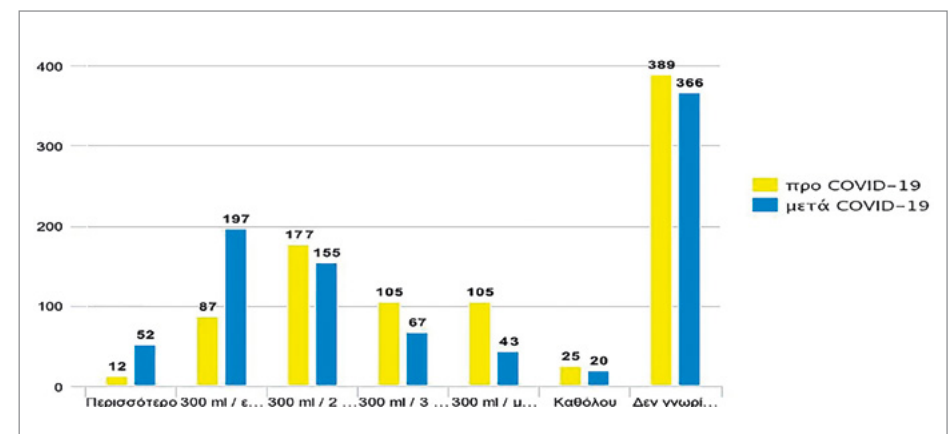
Η αύξηση στην κατανάλωση απορρυπαντικών για ρούχα εμφανίζεται στα επόμενα γραφήματα, όπου φαίνεται χαρακτηριστικά πως όλες οι απαντήσεις που υποδηλώνουν αυξημένη χρήση των συγκεκριμένων προϊόντων, πάνω από 200 ml/εβδομάδα, παρουσιάζουν αύξηση, ενώ οι αντίστοιχες που υποδηλώνουν μικρή χρήση κάτω από τα 200 ml/εβδομάδα παρουσιάζουν μείωση, γεγονός που αιτιολογεί και τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερωτήσεων (Εικ. 15).

Αντίθετα, μείωση παρουσιάζει η καθημερινή χρήση καλλυντικών/ειδών υγιεινής μετά την εξάπλωση του κορωνοϊού (Εικ. 16), γεγονός που αιτιολογείται εύκολα από τα μέτρα που επιβλήθηκαν, όπως η απαγόρευση κυκλοφορίας. Τα προϊόντα αυτά χρησιμοποιούνται, κυρίως, για περιποίηση κατά την έξοδο από το σπίτι, κάτι που αντικατοπτρίζεται και στα αποτελέσματα.

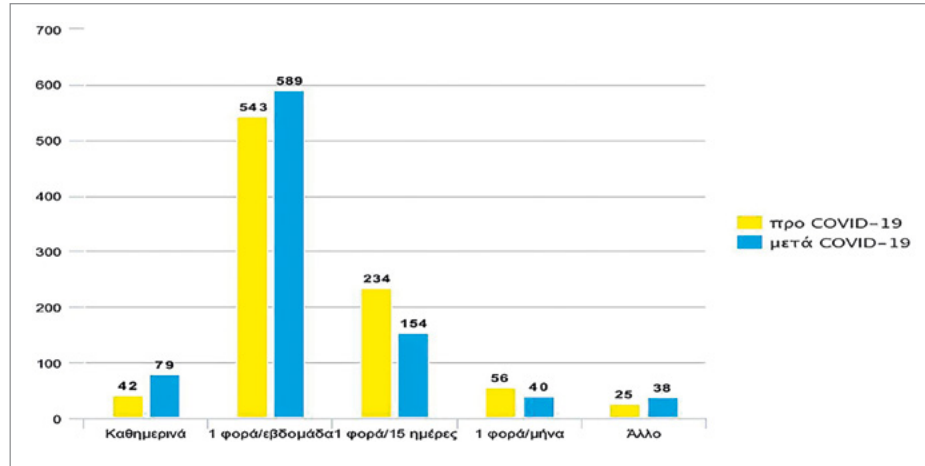
Σχετικά με τα μέσα προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού, οι συμμετέχοντες απάντησαν ότι χρησιμοποιούν περισσότερο τη μάσκα (62,9%) και τα γάντια (47,1%) μιας χρήσης (Εικ. 17), αλλά αρκετοί ήταν και εκείνοι που δήλωσαν πως δεν χρησιμοποιούν κανένα μέσο για την προστασία τους (16,9%).



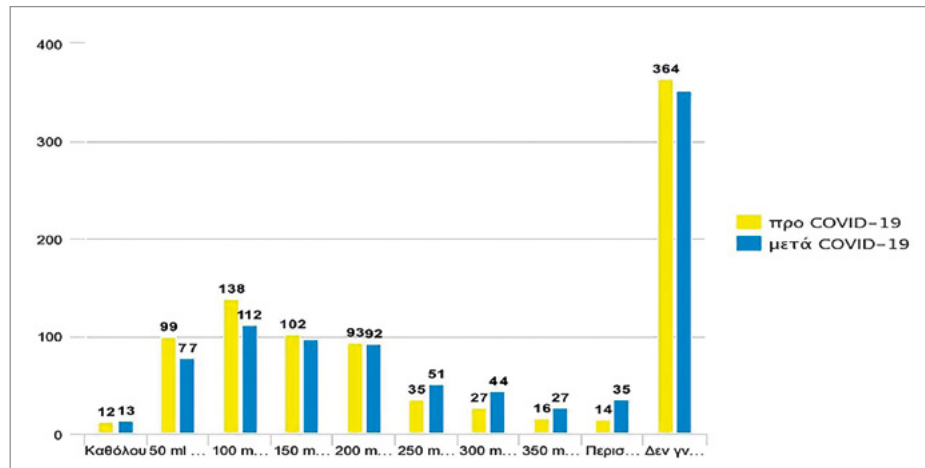
Εικ. 12. Συχνότητα πλυσίματος χεριών πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)



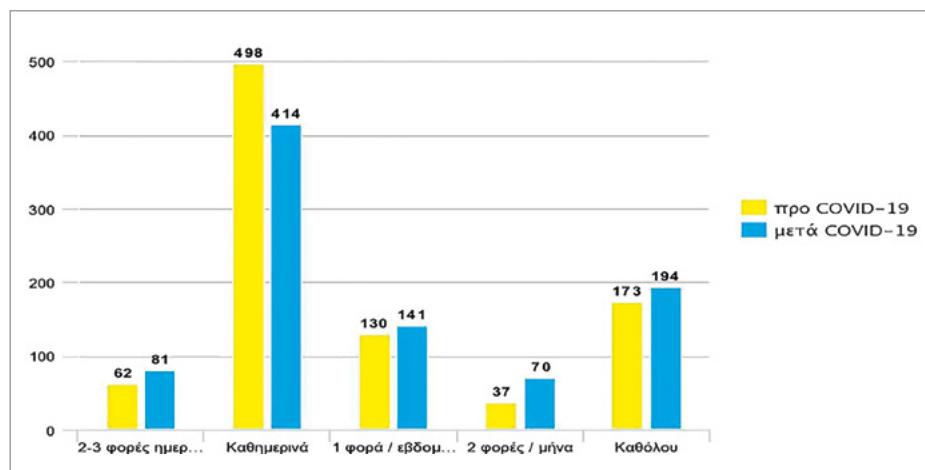
Εικ. 13. Κατανάλωση λίτρων υγρού σαπουνιού πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)



Εικ. 14. Συχνότητα πλυσίματος πετσών κ.ά. λευκών ειδών πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)



Εικ. 15. Κατανάλωση λίτρων υγρού απορρυπαντικού ρούχων πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)

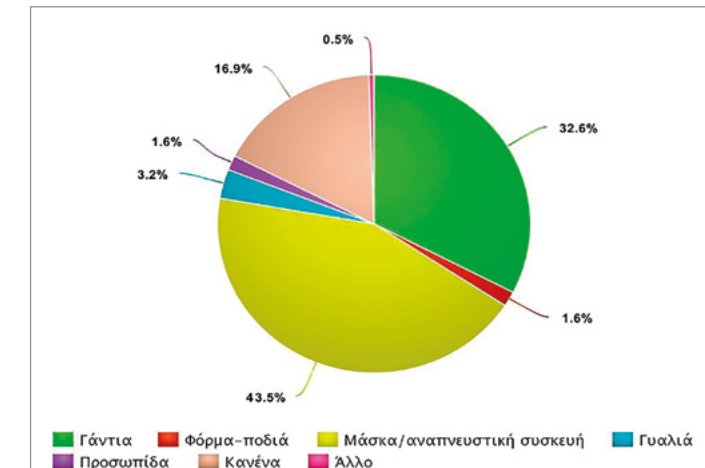


Εικ. 16. Συχνότητα χρήσης καλλυντικών/ειδών προσωπικής υγιεινής πριν/μετά την έξαρση του COVID-19 (α=900)

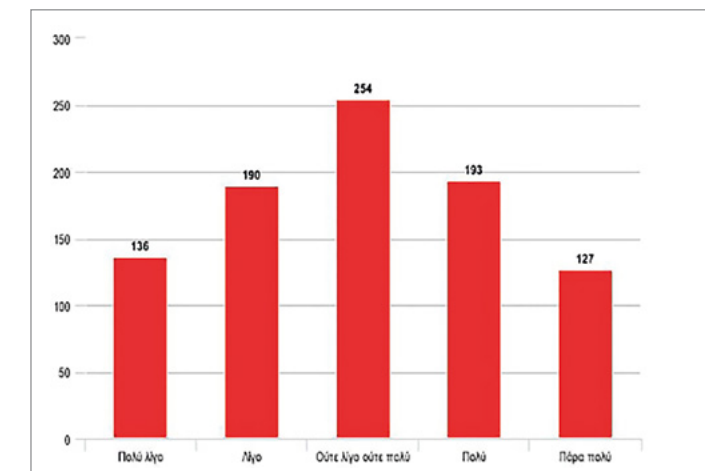
Περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Το ποσοστό των ερωτηθέντων που σκέφτεται την επίπτωση στο υδάτινο περιβάλλον, όταν χρησιμοποιεί κάποιο απορρυπαντικό, φάρμακο ή καλλυντικό, ισοκατανέμεται, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στην Εικ. 18. Μπορεί τα αποτελέσματα να φαίνονται σχετικά αποθαρρυντικά, τουλάχιστον για το ποσοστό εκείνων που δεν υπολογίζουν τις επιπτώσεις για το περιβάλλον σε μια τέτοια κατάσταση, είναι, όμως, σε μεγάλο βαθμό λογικά, διότι δεν μπορούν όλοι να συνδέσουν εύκολα την απόρριψη τέτοιων ειδών με την επιβάρυνση του περιβάλλοντος, ειδικά αν δεν έχουν ενημερωθεί επί του θέματος.

Οι ερωτήσεις που αφορούν στα μέσα προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού και τις μεθόδους απορριμμάτευσης στοχεύουν σε δυο κατευθύνσεις: στο ποσοστό προστασίας των ερωτηθέντων και την υπακοή τους στα μέτρα, καθώς και στην προστασία του περιβάλλοντος μετά τη χρήση τους. Η λανθασμένη απόρριψη τους εγκυμονεί κινδύνους έκθεσης σε παθογόνους μικροοργανισμούς όλων των επιφανειακών



Εικ. 17. Ποια μέσα προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού χρησιμοποιείτε περισσότερο; (α=900)



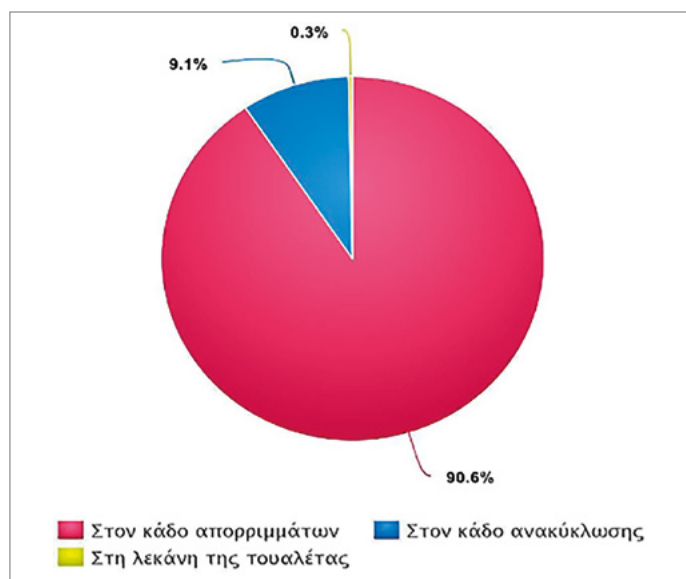
Εικ. 18. Πόσο σκέφτεστε την επίπτωσή τους στο υδάτινο περιβάλλον, όταν χρησιμοποιείτε ή όταν απορρίπτετε κάποιο απορρυπαντικό, φάρμακο ή καλλυντικό; (α=900)

αλλά και υπόγειων νερών. Οι συμμετέχοντες απάντησαν ότι τα δυο μέσα προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού που χρησιμοποιούν περισσότερο είναι η μάσκα και τα γάντια μιας χρήσης (Εικ. 17), τα οποία απορρίπτονται, συνήθως, σε κάποιον κάδο απορριμμάτων (89.3%), αλλά υπάρχει κι ένα ποσοστό που τα απορρίπτει λανθασμένα στον κάδο ανακύκλωσης (10,5%), αγνοώντας το μικροβιακό φορτίο που κουβαλούν (Εικ. 19).

Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (90,6%) απορρίπτουν τα απολυμαντικά ή αντισηπτικά μαντηλάκια σε κάδους απορριμμάτων. Υπάρχει ένα ποσοστό (9,1%) που τα απορρίπτει λανθασμένα σε κάδους ανακύκλωσης, ενώ μόλις 0,3% που τα πετούν στη λεκάνη της τουαλέτας (Εικ. 20).



Εικ. 19. Απόρριψη μέσω προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού (α=900)



Εικ. 20. Απόρριψη απολυμαντικών ή αντισηπτικών μέσων (α=900)

Τέλος, σχετικά με την απόρριψη φαρμάκων, η Εικ. 21 δείχνει πως υπάρχει μια σχετική ενημέρωση των πολιτών για την σωστή απορριμμάτευσή τους σε ειδικούς κάδους των φαρμακείων, σε ποσοστό 26% (1 στους 4), αλλά οι περισσότεροι τα πετάν στους απλούς κάδους (61,8%) και μερικοί στους κάδους ανακύκλωσης (11,6%). Ένα πολύ μικρό ποσοστό (0,7%) δηλώνει πως τα πετάει στην αποχέτευση. Η συσσώρευση όλων των φαρμακευτικών ουσιών στα δίκτυα αποχέτευσης και στους ΧΥΤΑ επιβαρύνει σοβαρά τις διεργασίες επεξεργασίας των αποβλήτων (στερεών και υγρών) με άγνωστες προς το παρόν συνέπειες προς το περιβάλλον.

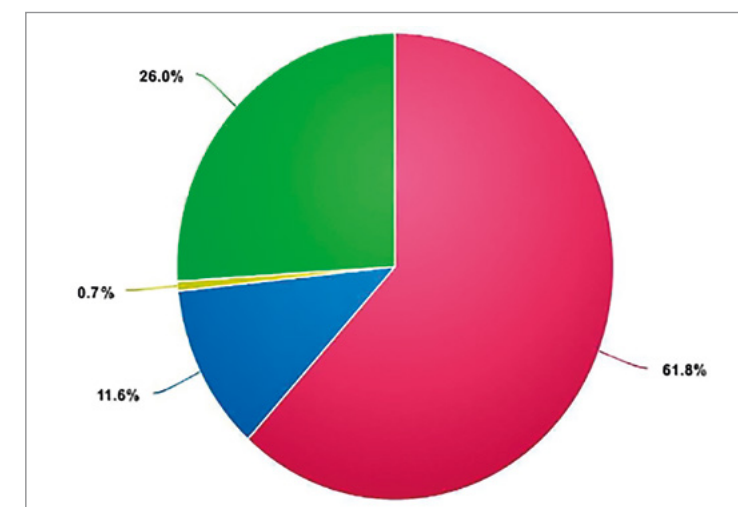
Τα οφέλη των μέτρων

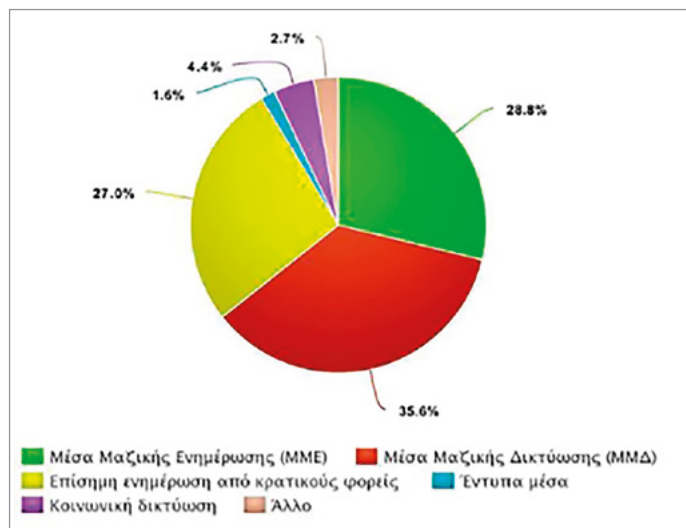
Η ενημέρωση των πολιτών στην Ελλάδα σχετικά με την εξάπλωση του COVID-19 γίνεται, κυρίως, μέσω των Μέσων Μαζικής Δικτύωσης (ΜΜΔ) (σε ποσοστό 35,6%), των Μέσων Μαζικής Δικτύωσης (ΜΜΔ) (σε ποσοστό 35,6%) και των επίσημων κρατικών φορέων (27%), όπως φαίνεται στην Εικ. 22. Η συχνότητα της ενημέρωσης των ερωτηθέντων είναι αρκετά υψηλή αφού οι περισσότεροι ενημερώνονται τουλάχιστον 1 φορά την ημέρα σε ποσοστό 41,6%, ενώ το 35,3% των ερωτηθέντων ενημερώνεται ουσιαστικά «όποτε μπορεί» (Εικ. 23).

Το γεγονός ότι η ατμόσφαιρα «καθάρισε» σε πολλές περιοχές, κυρίως, λόγω της αναστολής δραστηριοτήτων εργοστασίων και άλλων πηγών ρύπανσης υποστηρίζεται από αρκετές έρευνες, ωστόσο, αυτό βλέπουν και 4 στους 10 συμμετέχοντες, ενώ μόνο το 17,1% υποστηρίζει πως δεν αντιλήφθηκε κάτι τέτοιο στην περιοχή που ζει (Εικ. 24).

Όπως είναι λογικό, περίπου 7 στους 10 (70,8%) επηρεάζονται θετικά από αυτήν την είδηση, ενώ μόνο το 3,4% δήλωσε ότι επηρεάζεται αρνητικά. Περίπου 8 στους 10 (80,6%) θεωρούν ότι αυτή η βελτίωση στα επίπεδα ρύπανσης του περιβάλλοντος έχει θετικά αποτελέσματα για την υγεία τους, ενώ το 18,9% το αντιμετωπίζει ουδέτερα. Λίγοι είναι εκείνοι που πιστεύουν πως η συγκεκριμένη επίδραση είναι αρνητική.

Εικ. 21. Απόρριψη φαρμάκων; (α=900)





Εικ. 22. Ποια είναι η κύρια πηγή ενημέρωσής σας για την εξάπλωση του COVID-19 και τα μέτρα αντιμετώπισης; (α=900)

Την εκτίμησή τους ότι τα μέτρα που λήφθηκαν για τον περιορισμό της διασποράς του ιού επιδρούν σημαντικά στην υγεία των ανθρώπων, αντισταθμίζοντας έτσι τον περιορισμό που υφίσταται ο ανθρώπινος πληθυσμός, δήλωσε το 58,9% των ερωτηθέντων. Το 24,9% παραμένει ουδέτερο, ενώ μόλις το 16.1% πιστεύει ουσιαστικά ότι δεν «άξιζε το lockdown».

Η ζυγαριά περιβάλλον-οικονομία γέρνει κατά 48,8% υπέρ του περιβάλλοντος και 17,6% υπέρ της οικονομίας. Το υπόλοιπο 33,4% των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο πιστεύει ουσιαστικά ότι το περιβάλλον και η οικονομία πρέπει να έχουν την ίδια βαρύτητα (Εικ. 25).

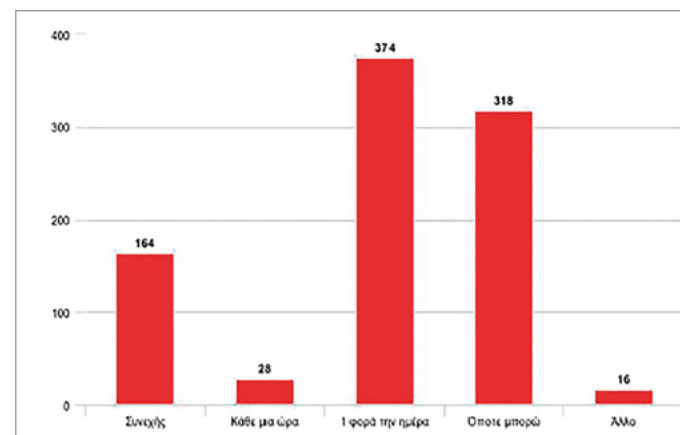
Συμπεράσματα

Η πανδημία του COVID-19, πέρα από τα κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα που φέρεται ήδη να έχει επιφέρει στο σύνολο του παγκόσμιου πληθυσμού, είναι πιθανό να προκαλέσει ακόμα και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όσον αφορά, τουλάχιστον, στην ποιότητα των υδάτων. Αυτό προκύπτει από τη συγκεκριμένη έρευνα που αφορά στην αποτίμηση της κατανάλωσης φαρμάκων, ειδών προσωπικής υγιεινής, απορρυπαντικών και απολυμαντικών κατά την περίοδο εμφάνισης του ιού στην Ελλάδα, μέσα από ένα ερωτηματολόγιο που διανεμήθηκε μέσω του διαδικτύου και του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και συγκέντρωσε 900 απαντήσεις, την περίοδο Απριλίου-Μαΐου 2020.

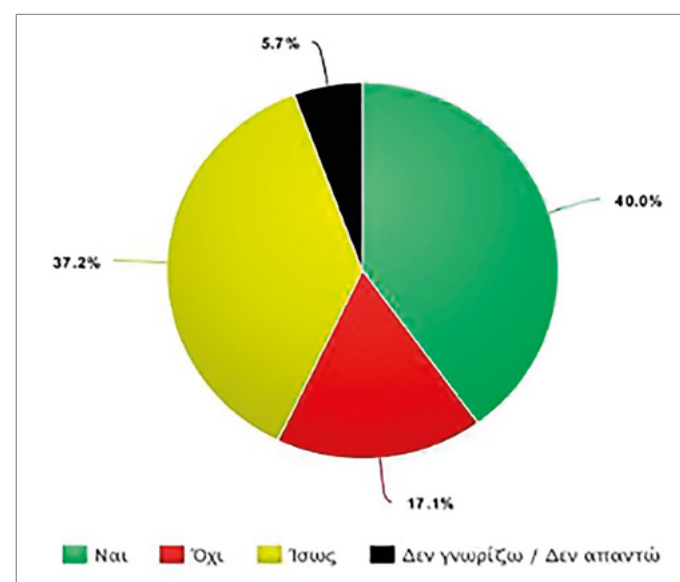
Πιο συγκεκριμένα, αυξημένη παρουσιάζεται η τάση των Ελλήνων να χρησιμοποιούν αντισηπτικά υγρά και μαντηλάκια, υγρό σαπούνι, απορρυπαντικά, χλωρίνη αλλά και οινόπνευμα για την προσωπική ή την οικιακή απολύμανση.

Όσον αφορά τα απορρυπαντικά, ενδεικτικό είναι το γεγονός πως από τους 900 συμμετέχοντες στην έρευνα, 123 ήταν εκείνοι που καθάριζαν το σπίτι τους με απορρυπαντικά καθημερινά πριν την εμφάνιση του ιού, ενώ η αντίστοιχη τιμή εκείνων που κάνουν το ίδιο μετά την έξαρση του COVID-19 πολλαπλασιάστηκε πάνω από 3 φορές, φτάνοντας τον αριθμό των 385 ατόμων.

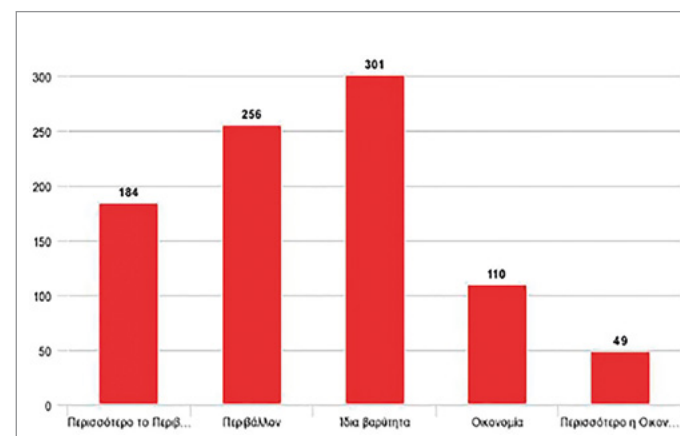
Εικ. 23. Πόσο συχνή είναι η ενημέρωσή σας; (α=900)



Εικ. 24. Διαπιστώσατε ότι η ατμόσφαιρα «καθάρισε» στην περιοχή που ζείτε; (α=900)



Εικ. 25. Εκτιμάτε ότι στη ζυγαριά Περιβάλλον-Οικονομία, μεγαλύτερη βαρύτητα έχει... (α=900)



Αντίστοιχα, αυξημένος κατά 2,36 φορές της αρχικής του τιμής είναι ο αριθμός εκείνων που πλένουν πάρα πολύ συχνά τα χέρια τους μετά την έξαρση του κορωνοϊού, ενώ οι περισσότεροι που έπλεναν τα χέρια τους με κάποιο υγρό σαπούνι ή άλλο προϊόν σε μικρή συχνότητα άλλαξαν τις απαντήσεις τους σε άλλες μεγαλύτερης συχνότητας. Το στοιχείο αυτό αντικατοπτρίζεται στο γεγονός ότι η ποσότητα της πιο συχνής χρήση υγρού σαπουνιού, που αφορά τα 300 ml/εβδομάδα, υπερδιπλασιάστηκε.

Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και με τη συχνότητα πλυσίματος πετσετών και άλλων λευκών ειδών, αφού εκείνοι που καθημερινά ασχολούνται σχολαστικά με το οικιακό πλύσιμο μετά την έξαρση του COVID-19 σχεδόν διπλασιάστηκαν (από 42 στους 79), ενώ αυξήθηκε και ο αριθμός όσων πλένουν αυτά τα είδη τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα. Όπως είναι λογικό, αύξηση παρουσιάστηκε στην κατανάλωση υγρού απορρυπαντικού ρούχων, αφού οι απαντήσεις που δείχνουν τη συχνότερη χρήση του υγρού, σε ποσοότητες 250 ml την εβδομάδα και άνω, πολλαπλασίασαν τις τιμές τους.

Αντίθετη είναι η εικόνα στη χρήση καλλυντικών και άλλων ειδών προσωπικής υγιεινής, αφού οι ερωτηθέντες έδειξαν να τα χρησιμοποιούν λιγότερο μετά την εμφάνιση της πανδημίας, αλλά και την εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης, που περιελάμβαναν ακόμα και τον περιορισμό στο σπίτι.

Όσον αφορά την κατανάλωση καφεΐνης, η έρευνα δεν έδειξε σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο περιόδους, αφού οι απαντήσεις των συμμετεχόντων κινήθηκαν στα ίδια επίπεδα στην πλειονότητά τους. Ακόμα, όπως και στην περίπτωση της χρήσης καλλυντικών, η εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης έδειξε μείωση στην κατανάλωση αλκοολούχων ποτών.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός πως η πλειοψηφία των ερωτηθέντων απορρίπτει τα απολυμαντικά μαντηλάκια και τα μέσα προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού σε κοινούς κάδους απορριμμάτων, όπως υποδεικνύεται, σε ποσοστά 90,3% και 89,6%, αντίστοιχα. Ένα ποσοστό 68,3% απορρίπτει και τα φάρμακα σε κοινούς κάδους απορριμμάτων, αγνοώντας την ενδεδειγμένη μέθοδο απόρριψης φαρμάκων σε ειδικούς κάδους των φαρμακείων. Η επεξεργασία όλου αυτού του επιβαρυσμένου φορτίου στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) μπορεί να προκαλέσει επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτινων αποδεκτών μακροπρόθεσμα. Όπως έδειξε η έρευνα, περίπου οι μισοί μόνο από τους 900 ερωτηθέντες σκέφτονται ότι η απόρριψη τέτοιων προϊόντων μπορεί να βλάψει το υδάτινο περιβάλλον.

Ενθαρρυντικό είναι το γεγονός πως στην πλειοψηφία τους οι Έλληνες δηλώνουν πως λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα αντιμετώπισης του ιού μετά από ταξίδια, στο σπίτι, αλλά και στον χώρο εργασίας τους, ενώ, ακόμα, φροντίζουν να ενημερώνονται συχνά επί του θέματος.

Τέλος, στη ζυγαριά περιβάλλον-οικονομία 440 από τους 900 ερωτηθέντες δίνουν προβάδισμα στο περιβάλλον, το οποίο είναι παρήγορο και ελπιδοφόρο, αφού το περιβάλλον συνδέεται άμεσα με την υγεία, ενώ μόνο 159 είναι εκείνοι που δηλώνουν το αντίθετο.

Η ερευνητική ομάδα θα επεξεργαστεί περαιτέρω τις απαντήσεις των ερωτηθέντων με στατιστικό λογισμικό που αναλύει τις τάσεις, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αποτίμησης της αύξησης των χημικών ουσιών στις διεργασίες επεξεργασίας των αποβλήτων, και της συσχέτισης των παραμέτρων που λήφθηκαν υπόψη.

Αξίζει να αναφερθεί, πως, παρότι η έρευνα επικέντρωσε το ενδιαφέρον της και παρείχε χρήσιμα συμπεράσματα για την κατανάλωση φαρμάκων, ειδών προσωπικής υγιεινής, απορρυπαντικών και απολυμαντικών κατά την περίοδο εμφάνισης του COVID-19 στην Ελλάδα, η ανάλυση των αποτελεσμάτων από άλλους τομείς, όπως Υγείας, Ψυχολογίας και Οικονομίας, μπορεί να δώσει ακόμα πιο σημαντικά και πολύπλευρα συμπεράσματα. Οι αλλαγές που σταδιακά επιβάλλει η εμφάνιση της πανδημίας σε όλους τους τομείς είναι μεγάλες, ενώ αναμένεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο και στο μέλλον. Για τον λόγο αυτόν, κρίνεται σημαντική η συνεργασία ειδικών από όλους τους κλάδους της επιστημονικής κοινότητας, ο ρόλος της οποίας μπορεί να είναι καθοριστικός για την χώρα μας και τον πλανήτη.

Ευχαριστίες

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών «Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη». Μέρος της παρουσιάστηκε στο 6ο Διεθνές Συνέδριο Πράσινης Χημείας, Βιώσιμης Ανάπτυξης και Κυκλικής Οικονομίας (Sixth International Symposium on Green Chemistry, Sustainable Development and Circular Economy), τον Σεπτέμβριο του 2020 (<http://greenchem6.civil.auth.gr/>). Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον Πρύτανη του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, κ. Ν. Παπαϊωάννου, που ενέκρινε τη δημοσιοποίηση του ερωτηματολογίου στον πανεπιστημιακό ιστό, το οποίο διέυρνε το κοινό που συμμετείχε στην έρευνα και εκτόξευσε τον αριθμό των συμμετεχόντων.

Βιβλιογραφία

1. Beach Chair Scientist (2013), "What's in your medicine cabinet affects aquatic life", διαθέσιμο online: <http://beachchairscientist.com/2013/02/25/whats-in-your-medicine-cabinet-affects-aquatic-life/> (τελευταία επίσκεψη στις 14/08/2020)
2. Benotti A. (2009) "Pharmaceuticals and endocrine disrupting compounds in U.S. drinking water." *Environmental Science Technology* 36 1202–1211
3. BIO Intelligence Service (2013), "Study on the environmental risks of medicinal products" *Science of The Total Environment* 246, 37-42
4. Brodin T. (2014), "Ecological effects of pharmaceuticals in aquatic systems-impacts through behavioural alterations" *Water Research* 59, 1441–1502
5. EEA (European Environment Agency), (2010), "Pharmaceuticals in the environment", διαθέσιμο online: <https://www.eea.europa.eu/publications/pharmaceuticals-in-the-environment-result-of-an-eea-workshop> (τελευταία επίσκεψη στις 1/08/2020)
6. Gates B. (2020), "Responding to Covid-19—A Once-in-a-Century Pandemic?" *The New England Journal of Medicine*. 2020. pmid:32109012
7. Martin J. (2015), "Antibiotics Overuse in Animal Agriculture: A Call to Action for Health Care Providers" *Science of The Total Environment* 223, 8-17
8. Owens B. (2015), "Pharmaceuticals in the environment: a growing problem", διαθέσιμο online: <https://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/features/pharmaceuticals-in-the-environment-a-growing-problem/20067898.article?firstPass=false> (τελευταία επίσκεψη στις 16/08/2020)
9. Shore R.F. (2018), "Detection and drivers of exposure and effects of pharmaceuticals in higher vertebrates" *Water Research* 19, 1604–1680.
10. Tong Y.C. and B.M. Peake (2011), "Disposal practices for unused medications around the world" *Environ. Int* 37, 292-8
11. Verlicchi (2010), "Hospital effluents as a source of emerging pollutants: An overview of micropollutants and sustainable treatment options" *Science of The Total Environment* 389, 3-4
12. Watkinson A.J. (2009), "The occurrence of antibiotics in an urban watershed: From wastewater to drinking water" *Science of The Total Environment* 367, 62-71
13. Wu M.D. and D.N. Juurlink (2014), "Unused prescription drugs should not be treated like leftovers" *Chemosphere* 75, 417-425, διαθέσιμο online: <https://www.ifet.gr/> (τελευταία επίσκεψη στις 5/08/2020)
14. Wu Z. and J.M. McGoogan (2020), "Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China." *Journal of the American Medical Association*. 2020.
15. ΕΟΦ (Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων), διαθέσιμο OnLine: www.eof.gr, διαθέσιμο OnLine: <https://www.ifet.gr/> (τελευταία επίσκεψη στις 7/08/2020)
16. ΙΦΕΤ (Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας και Τεχνολογίας), διαθέσιμο OnLine: <https://www.ifet.gr/> (τελευταία επίσκεψη στις 5/08/2020)
17. Σαμοίλης Γ. (2016), «Ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών και προϊόντων προσωπικής περιποίησης (PPCP's) στο υδάτινο περιβάλλον – Μέθοδοι αφαίρεσης τους από το πόσιμο νερό», Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ.
18. Σισμανίδης Λ. (2018), «Μέθοδοι απόρριψης φαρμάκων -Το πρόβλημα της μικροβιακής αντοχής στις ΕΕΛ-Μέθοδοι απολύμανσης αντιβιοτικών παραγόντων στα υγρά απόβλητα», Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

«CovidDEXP – COVID-19 Data Exploration» / Δυναμική πλατφόρμα διερεύνησης δεδομένων COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΗ/ΟΣ (ΕΥ)

Αθηνά Βακάλη
Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Βασίλειος Ψωμιάδης
Γεώργιος Αρβανιτάκης
Παύλος Σερμπέζης
Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές

Γεώργιος Βλαχάβας
Ηλίας Δημητριάδης
Στέφανος Ευσταθίου
Δήμητρα Καρανάσιου
Μαρίνος Ποιπτής
Σοφία Υφαντίδου
Υποψήφιοι Διδάκτορες

Κωνσταντίνος Γεωργίου
Μεταπτυχιακός Φοιτητής

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Επιστήμες της Πληροφορίας

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

06

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το «CovidDEXP – COVID-19 Data Exploration» είναι ένα δυναμικό διαδικτυακό παρατηρητήριο για την αποτύπωση και διερεύνηση συσχετίσεων πολλαπλών συνόλων δεδομένων που αφορούν την πανδημία του COVID-19 και δημιουργήθηκε με πρωτοβουλία ερευνητών του Εργαστηρίου Δεδομένων και Παγκόσμιου Ιστού (Datalab - <https://datalab.csd.auth.gr>) του Τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ο στόχος του CovidDEXP είναι η συνεχής καταγραφή, επεξεργασία και προβολή δεδομένων από αξιόπιστες διεθνείς πηγές, ώστε να γίνεται ανάδειξη χρήσιμων συσχετισμών και αλληλεξαρτήσεων των δεδομένων σχετικά με την εξέλιξη της πορείας της πανδημίας στην Ελλάδα αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

Επιστήμη Δεδομένων
Ανάλυση Δεδομένων
Στατιστική Ανάλυση
Πληθοπορισμός
Δυναμική Εφαρμογή
Παγκόσμιου Ιστού
Διαγράμματα Διαδραστικής
Απεικόνισης

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ίδιους πόρους

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ανακοίνωσε στις αρχές Ιανουαρίου 2020 τον εντοπισμό ενός νέου κορωνοϊού σε άτομο με πνευμονία υπό νοσηλεία σε νοσοκομείο της πόλης Wuhan στην επαρχία Hubei της Κίνας. Στις 30 Ιανουαρίου 2020, ο ΠΟΥ κήρυξε αυτήν τη νέα μορφή κορωνοϊού (2019-nCoV) ως έκτακτη ανάγκη διεθνούς ανησυχίας για τη δημόσια υγεία (PHEIC). Εν τω μεταξύ την ίδια περίοδο, ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) στην Ελλάδα δήλωσε ότι παραμένει σε επαγρύπνηση σχετικά με τη νόσο για ενδεχόμενα κρούσματα και προχώρησε σε έκδοση ενημερωτικού υλικού για τα νοσοκομεία της χώρας. Παράλληλα, κρούσματα κάνουν την εμφάνισή τους σε χώρες της Ευρώπης, με την Ιταλία να συγκεντρώνει τα περισσότερα. Σύντομα, τα πρώτα κρούσματα εντοπίζονται και στην Ελλάδα και σταδιακά αρχίζουν να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή εξάπλωσης της πανδημίας στη χώρα. Στις 11 Μαρτίου η Ελληνική κυβέρνηση αναστέλλει τη διά ζώσης εκπαιδευτική διαδικασία όλων των εκπαιδευτικών δομών, ενώ στις 23 Μαρτίου επιβάλλεται γενικός περιορισμός της κυκλοφορίας των πολιτών στη χώρα με στόχο τη μείωση της διασποράς του νέου αυτού κορωνοϊού.

Παρακολουθώντας την παγκόσμια προσπάθεια της ερευνητικής κοινότητας να καταγράψει και να εξετάσει την πορεία της πανδημίας, μέλη του Εργαστηρίου Δεδομένων και Παγκόσμιου Ιστού (Datalab, <https://datalab.csd.auth.gr>) του Τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, αποφάσισαν να αναλάβουν πρωτοβουλία για τη δημιουργία ενός ανοικτού και δημόσιου διαδικτυακού παρατηρητηρίου με προσανατολισμό στο να διερευνήσει συσχετίσεις μεταξύ των χρονικά εξελισσόμενων επιδημιολογικών δεδομένων και άλλων αξιόπιστων κοινωνικοοικονομικών δεικτών. Με προσδιορισμένο το βασικό στόχο του διαδικτυακού παρατηρητηρίου, από τα τέλη Μαρτίου ξεκίνησε μια σειρά συστηματικών τηλεδιασκέψεων με τη συμμετοχή όλων των μελών της ομάδας υπό την επίβλεψη της διευθύντριας του εργαστηρίου, Καθηγήτρια του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ κα Αθηνά Βακάλη, όπου ορίστηκαν υποομάδες εργασίας για τη διεξαγωγή της έρευνας και την υλοποίηση της

¹ <https://github.com/Datalab-AUTH>

πλατφόρμας. Στις 8 Απριλίου αναρτήθηκε ο αρχικός κώδικας σε δημόσιο αποθετήριο του Datalab (GitHub repository¹) ενώ από τις 22 Απριλίου 2020 το παρατηρητήριο είναι δημόσια διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://covid19.csd.auth.gr>

Το παρατηρητήριο είναι διαθέσιμο στην αγγλική γλώσσα, καθώς παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον κορωνοϊό σε παγκόσμιο επίπεδο, και πρόθεση των δημιουργών είναι η πρόσβαση στην πληροφορία από οποιοδήποτε ενδιαφερόμενο. Από τις 13 Μαΐου 2020, λειτουργεί, επίσης, παρατηρητήριο που αφορά μόνο στην εξάπλωση του κορωνοϊού στην Ελληνική επικράτεια, το οποίο περιλαμβάνει περισσότερο εξειδικευμένη πληροφόρηση για τη χώρα. Το τελευταίο είναι διαθέσιμο στην ελληνική γλώσσα και βρίσκεται στη διεύθυνση: <https://covid19.csd.auth.gr/greece/>

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της πλατφόρμας CovidDEXP είναι ότι συγκεντρώνει πολλαπλές πηγές ανοικτών δεδομένων από αξιόπιστους διεθνείς φορείς και οργανισμούς που αφορούν επιδημιολογικά δεδομένα αλλά και από κοινωνικοοικονομικούς δείκτες (π.χ. δαπάνες υγείας, εμβολιασμοί πληθυσμού, ανθρώπινα δικαιώματα, κ.ά.) και ορόσημα σχετικών κυβερνητικών αποφάσεων και πολιτικών σχετικά με την πανδημία (π.χ. κλείσιμο σχολείων, ματαίωση εκδηλώσεων, απαγόρευση συναθροίσεων, πλαίσιο δοκιμών και ελέγχων κ.ά.). Στόχος είναι η εξερεύνηση και επεξεργασία αυτών των δεδομένων να αναδείξει χρήσιμες συσχετίσεις και αλληλοεξαρτήσεις σχετικά με την εξέλιξη της πορείας της πανδημίας σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και σε κάθε χώρα μεμονωμένα.

Τα δεδομένα συλλέγονται και αναλύονται σε καθημερινή βάση, και οι μεταξύ τους συσχετίσεις προβάλλονται με τη βοήθεια διαδραστικών γραφημάτων τα οποία απεικονίζουν με εύληπτο και κατανοητό τρόπο για τον χρήστη τα ενδιαφέροντα αποτελέσματα της ανάλυσης. Σημειώνεται ότι τα δεδομένα καθημερινής αποτύπωσης της πανδημίας προέρχονται από την έγκριτη πηγή του Center for Systems Science and Engineering του Πανεπιστημίου John Hopkins [1], ενώ ειδικά για την Ελλάδα γίνεται χρήση του ανοικτού API της εθελοντικής δράσης COVID-19 Response Greece [2]. Τα δεδομένα που αφορούν σε πολλαπλές κοινωνικοοικονομικές πηγές και δείκτες προέρχονται από τα ανοικτά δεδομένα που παρέχονται από διεθνείς οργανισμούς, όπως The World Bank [3], CATO Institute [4], OECD [5], Oxford COVID-19 Government Response [6]. Επιπλέον, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η όλη ανάπτυξη της πλατφόρμας CovidDEXP έγινε με αξιοποίηση κι εξέλιξη εργαλείων λογισμικού ανοικτού κώδικα, ενώ, επίσης, είναι ανοικτός και ο κώδικας της όλης πλατφόρμας μέσω άδειας χρήσης MIT².

Η ομάδα του CovidDEXP περιλαμβάνει 13 μέλη τα οποία απαρτίζουν η επικεφαλής Καθηγήτρια Αθηνά Βακάλη, οι μεταδιδακτορικοί ερευνητές Βασίλειος Ψωμιάδης, Γεώργιος Αρβανιτάκης, Παύλος Σερμπέζης, οι υποψήφιοι διδάκτορες Γεώργιος Βλαχάβας, Ηλίας Δημητριάδης, Στέφανος Ευσταθίου, Δήμητρα Καρανάτσιου, Μαρίνος Ποιητής, Σοφία Υφαντίδου και ο μεταπτυχιακός φοιτητής Κωνσταντίνος Γεωργίου.

² https://en.wikipedia.org/wiki/MIT_License

Μέθοδος

Η χρήση αξιόπιστων πηγών δεδομένων είναι, ίσως, το πλέον σημαντικό στοιχείο μιας πλατφόρμας διερεύνησης και οπτικοποίησης δεδομένων, όπως το CovidDEXP. Για το σκοπό αυτόν, χρησιμοποιούνται πολλαπλές πηγές δεδομένων, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται σημαντικά και διεθνώς αναγνωρισμένα πανεπιστήμια, ερευνητικά και χρηματοοικονομικά ιδρύματα.

Συγκεκριμένα, επιδημιολογικά δεδομένα σχετικά με την εξάπλωση του κορωνοϊού, τα επιβεβαιωμένα κρούσματα, τους θανάτους και τις αναρρώσεις ασθενών σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και για κάθε κράτος ξεχωριστά παρέχονται από το Πανεπιστήμιο John Hopkins [1]. Πληθυσμιακά δεδομένα παρέχονται από τον οργανισμό The World Bank [3] για τα περισσότερα κράτη, ενώ για όσα δεν υπάρχει εκεί διαθέσιμη πληροφορία χρησιμοποιήθηκαν τα αντίστοιχα δεδομένα που καταγράφονται στη διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια Wikipedia³.

Η πηγή «The World Bank» χρησιμοποιείται, για να συσχετισθεί το μέγεθος των οικονομικών δαπανών σε σχέση με την υγεία σε κάθε κράτος. Κοινωνικοοικονομικά δεδομένα, όπως το προσδόκιμο ζωής και το ποσοστό ατόμων με ανοσία στον ιό της γρίπης, παρέχονται από τον οργανισμό OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) [5]. Από το ινστιτούτο CATO [4] λαμβάνονται δεδομένα που αφορούν τον δείκτη ανθρώπινης ελευθερίας (human freedom index). Από το πανεπιστήμιο της Οξφόρδης συλλέγονται δεδομένα αναφορικά με την αντίδραση των κυβερνήσεων ανά τον κόσμο σε σχέση με την εξάπλωση της πανδημίας [6], καταγράφοντας την τιμή διαφόρων δεικτών που έχουν να κάνουν με τον περιορισμό και την απαγόρευση μετακινήσεων, τη λειτουργία και το κλείσιμο κυβερνητικών δομών, πολιτικών για οικονομική υποστήριξη, καθώς και πολιτικών σε σχέση με την υγεία, τη διενέργεια ελέγχων και την πληροφόρηση. Για την Ελλάδα, ανά περιοχή δεδομένα παρέχονται από την εθελοντική δράση για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 Response Greece [2], η οποία παρέχει τα δεδομένα που συλλέγει καθημερινά από τον ΕΟΔΥ⁴ και άλλες πηγές με δομημένο τρόπο. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω πηγές δεδομένων επιλέχθηκαν μετά από διεξοδική αναζήτηση και βασικές αναλύσεις και οπτικοποιήσεις διαφόρων πηγών δεδομένων.

Σχετικά με τα δεδομένα από το ινστιτούτο CATO [4] που αφορούν στο δείκτη ανθρώπινης ελευθερίας (human freedom index), μία σειρά από στατιστικούς ελέγχους έλαβε μέρος, προκειμένου να εντοπισθούν τα χαρακτηριστικά που προσφέρουν ουσιαστική και χρήσιμη πληροφορία ως προς τη συσχέτιση με την πανδημία του COVID-19. Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη, καθώς η ανάλυση δεδομένων που δεν παρουσιάζουν αιτιώδη σχέση με την COVID-19 δύναται να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα αναφορικά με τις αιτίες και τα αποτελέσματα του ιού, προκαλώντας ακούσια παραπληροφόρηση.

³ <https://www.wikipedia.org>

⁴ <https://eody.gov.gr/>

Συγκεκριμένα, αφού τα δεδομένα κανονικοποιήθηκαν, ώστε να υπάρχει κοινή κλίμακα αναφοράς, εφαρμόστηκε, αρχικά, ο έγκριτος δείκτης συσχέτισης Pearson, ώστε να εντοπιστεί πιθανή γραμμικότητα στη σχέση των χαρακτηριστικών των human freedom δεδομένων και των κρουσμάτων/θανάτων. Καθώς κάτι τέτοιο δεν παρατηρήθηκε, το επόμενο βήμα ήταν η εφαρμογή του δείκτη Spearman ο οποίος μπορεί να εντοπίσει πιθανές μη γραμμικές σχέσεις. Σε αυτόν τον έλεγχο εντοπίστηκαν κάποιες θετικές και αρνητικές συσχετίσεις που ωστόσο ήταν αρκετά αδύναμες για να οδηγήσουν σε ασφαλή συμπεράσματα. Ωστόσο το ολιστικό χαρακτηριστικό hf_score, το οποίο εκφράζει την κατάσταση της ανθρώπινης ελευθερίας συνοψίζοντας τους επιμέρους παράγοντες, βρέθηκε να παρουσιάζει ισχυρή θετική συσχέτιση με τον αριθμό των κρουσμάτων/θανάτων και ως εκ τούτου συμπεριλήφθηκε στις γραφικές απεικονίσεις της πλατφόρμας.

Τα δεδομένα που συλλέγονται υπόκεινται σε πλήθος αναλύσεων, οι οποίες περιλαμβάνουν τον μετασχηματισμό τους, τον υπολογισμό συσχετίσεων, ώστε να οπτικοποιηθούν με έναν βέλτιστο και κατανοητό στο ευρύ κοινό τρόπο. Για την οπτικοποίηση των δεδομένων παράγονται επιδημιολογικοί χάρτες, οι οποίοι αναδεικνύουν το επιδημιολογικό φορτίο, τόσο ανά χώρα, σε παγκόσμιο επίπεδο, όσο και ανά περιφέρεια στην Ελλάδα. Τα ακριβή δεδομένα παρουσιάζονται σε κάθε περίπτωση και με τη μορφή πινάκων στον χρήστη. Διαγράμματα χρονοσειρών χρησιμοποιούνται για την αποτύπωση της χρονικής εξέλιξης των επιδημιολογικών μεταβλητών, ενώ, ταυτόχρονα, χρησιμοποιούνται και διαγράμματα διασποράς δύο μεταβλητών για την πληρέστερη αποτύπωση των συσχετίσεων. Περαιτέρω τύποι διαγραμμάτων, όπως ραβδογράμματα, χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση, ώστε να απεικονίσουν την επιθυμητή πληροφορία με τον καλύτερο και πληρέστερο τρόπο.

Όσον αφορά την εξάπλωση της COVID-19 στην Ελλάδα, η ομάδα του Datalab, καταγράφει και αναλύει συνεχώς από την αρχή της πανδημίας αναρτήσεις που πραγματοποιούνται στο κοινωνικό δίκτυο του Twitter, οι οποίες περιέχουν hashtags σχετικά με τον κορωνοϊό από χρήστες που βρίσκονται στην Ελλάδα, όπως για παράδειγμα τα δημοφιλή: #μένουμε_σπίτι και #κορωνοϊός. Τα hashtags αυτά ενημερώνονται συνεχώς σύμφωνα με την επικαιρότητα. Στη συνέχεια, βάσει των αναλύσεων που πραγματοποιούνται, δημιουργούνται νέφη όρων (wordclouds) με τις λέξεις και τα hashtags που εμφανίζονται συχνότερα στα tweets των Ελλήνων χρηστών του Twitter. Τα wordclouds αυτά ενημερώνονται σε καθημερινή βάση και ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ανατρέξει στα wordclouds οποιασδήποτε ημέρας. Με αυτόν τον τρόπο, ο χρήστης της CovidDEXP πλατφόρμας είναι σε θέση να αντιληφθεί τις απόψεις και τάσεις που επικρατούσαν στα κοινωνικά δίκτυα. Ταυτόχρονα, εξάγονται οι σύνδεσμοι προς άλλους ιστότοπους που αναφέρονται σε αυτά τα tweets, με τους δημοφιλέστερους συνδέσμους να παρουσιάζονται στον χρήστη, ώστε αυτός να μπορεί να ανακαλύψει τα θέματα που οι χρήστες του Twitter βρήκαν πιο ενδιαφέροντα. Θα πρέπει να τονισθεί πως τα tweets που συλλέγονται από την ερευνητική ομάδα του Datalab δεν αποθηκεύονται σε καμία περίπτωση και τηρείται η συναφής νομοθεσία και οι περιορισμοί σχετικά με τα δεδομένα. Ειδικότερα, η ανάλυσή τους γίνεται με συνεχή τρόπο και αποθηκεύονται μόνο τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα αυτής, ώστε να υπάρχει πλήρης συμμόρφωση με

τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (GDPR / General Data Protection Regulation) (URL7). Είναι σημαντικό, επίσης, να αναφερθεί πως η ενημέρωση των δεδομένων από τις παραπάνω πηγές πραγματοποιείται συνεχώς, σε ωριαία βάση, πριν αυτά αναλυθούν και αποτυπωθούν στην πλατφόρμα του CovidDEXP.

Τα διαγράμματα που παρουσιάζονται μέσω της πλατφόρμας CovidDEXP είναι πλήρως διαδραστικά. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επικεντρωθεί σε ένα μέρος των δεδομένων, να αποκρύψει και να εμφανίσει μεταβλητές, να επιλέξει τις χώρες για τις οποίες δεδομένα θα παρουσιάζονται στα διαγράμματα κ.λπ. Ταυτόχρονα, υπάρχει η δυνατότητα οποιοδήποτε διάγραμμα να αποθηκευτεί τοπικά στον υπολογιστή του χρήστη και να ενσωματωθεί π.χ. σε έγγραφό του.

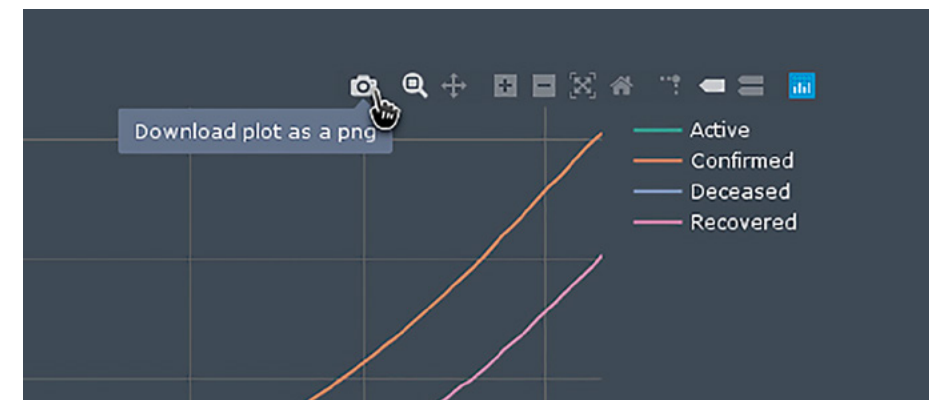
Για τη δημιουργία του παρατηρητηρίου CovidDEXP χρησιμοποιείται αποκλειστικά λογισμικό ανοικτού κώδικα. Οι μετασχηματισμοί και αναλύσεις των δεδομένων πραγματοποιούνται, κυρίως, με τη χρήση του GNU R [8], ενός ευρέως διαδεδομένου προγράμματος και γλώσσας προγραμματισμού με εξειδίκευση στις στατιστικές αναλύσεις. Για τη δημιουργία της διεπαφής χρήστη χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη Shiny [8] για το GNU R. Τα περισσότερα γραφήματα κατασκευάζονται με τη χρήση της βιβλιοθήκης Plotly [9]. Ο διαδραστικός παγκόσμιος χάρτης όσο και ο χάρτης της Ελλάδας, παρέχονται μέσω της βιβλιοθήκης Leaflet [10]. Τα δεδομένα του Twitter συλλέγονται με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python και της βιβλιοθήκης tweepy [11]. Η πλατφόρμα φιλοξενείται σε εξυπηρετητές παρεχόμενους από το Κέντρο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Αποτελέσματα

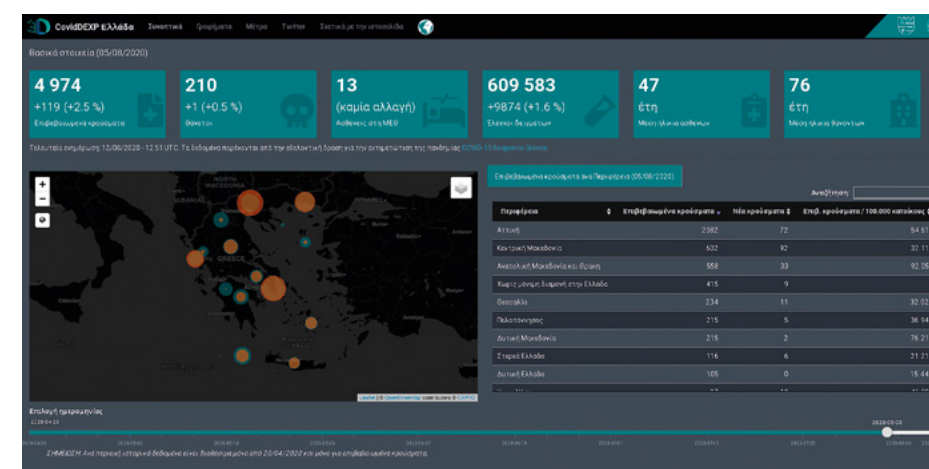
Η βασική ιστοσελίδα του παρατηρητηρίου CovidDEXP είναι προσβάσιμη στη διεύθυνση <https://covid19.csd.auth.gr>. Η πλατφόρμα είναι διαθέσιμη στην αγγλική γλώσσα και σε αυτήν παρουσιάζονται και αναλύονται δεδομένα που αφορούν σε ολόκληρο τον κόσμο. Όλα τα διαγράμματα που παρουσιάζονται ενημερώνονται συνεχώς με νέα δεδομένα, όπως αυτά προκύπτουν, ενώ είναι πλήρως διαδραστικά. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να τα επεξεργαστεί και να εμφανίσει διαφορετικές πληροφορίες ή να εμφανίσει τις πληροφορίες που δίνουν με διαφορετικούς τρόπους. Αν ο χρήστης μετακινήσει το ποντίκι πάνω από ένα διάγραμμα, εμφανίζεται στην κορυφή του μια σειρά με εικονίδια (Εικ. 1), με τη χρήση των οποίων είναι δυνατή η αποθήκευση του διαγράμματος, όπως αυτό εμφανίζεται, η αλλαγή του επιπέδου μεγέθυνσης και λοιπές άλλες ενέργειες. Επιπρόσθετα, κάθε διάγραμμα συνοδεύεται από επεξηγηματικό κείμενο που περιγράφει τόσο τον τρόπο δημιουργίας του όσο και το πώς θα πρέπει αυτό να ερμηνεύεται από τον χρήστη.

Η αρχική σελίδα του παρατηρητηρίου (Εικ. 2), η οποία έχει τον τίτλο «World Overview» παρουσιάζει με συνοπτικό τρόπο βασικά στοιχεία σχετικά με την εξέλιξη της πανδημίας. Περιλαμβάνεται ο συνολικός αριθμός των ατόμων που έχουν νοσήσει σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως ο αριθμός των θανάτων, του (εκτιμώμενου) αριθμού ασθενών που έχουν αναρρώσει και των ενεργών κρουσμάτων. Βασικό στοιχείο της αρχικής

Εικ. 1.
Διαθέσιμες επιλογές διαγραμμάτων



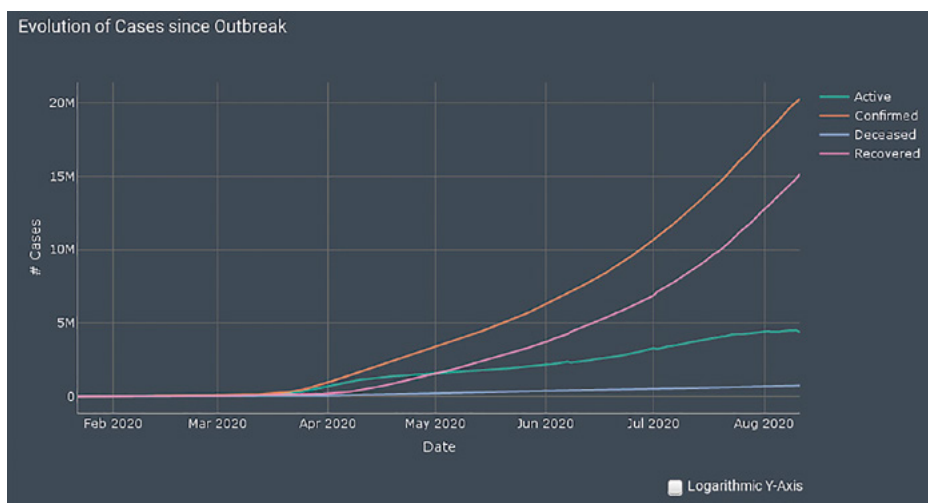
Εικ. 2.
Η αρχική σελίδα του παρατηρητηρίου CovidDEXP



σελίδας είναι ο διαδραστικός παγκόσμιος χάρτης, όπου εμφανίζονται τα επιδημιολογικά δεδομένα για κάθε χώρα ξεχωριστά. Ειδικά για τις μεγαλύτερες χώρες (ΗΠΑ, Κίνα), τα επιδημιολογικά δεδομένα είναι διαθέσιμα ανά πολιτεία/περιοχή. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη χώρα ενδιαφέροντός του αφήνοντας τον δείκτη του ποντικιού του στο αντίστοιχο σημείο, οπότε και εμφανίζονται περισσότερες λεπτομέρειες για τη χώρα/περιοχή. Τα βασικά στοιχεία για κάθε χώρα εμφανίζονται, επίσης, στον συνοπτικό πίνακα που συνοδεύει τον χάρτη. Στο κάτω μέρος της σελίδας υπάρχει στοιχείο ελέγχου που επιτρέπει τη μεταβολή της ημερομηνίας για την οποία παρουσιάζονται όλα τα παραπάνω αποτελέσματα. Με αυτόν τον τρόπο, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει διαφορετική ημερομηνία και μετακινώντας την μπάρα να δει, ζωντανά επί της οθόνης του, τον τρόπο με τον οποίο έχει εξελιχθεί και εξαπλωθεί η πανδημία από τα τέλη Ιανουαρίου μέχρι σήμερα. Το σύνολο των δεδομένων που εμφανίζονται στην αρχική σελίδα μεταβάλλονται για την αντίστοιχη ημερομηνία που βλέπει την εκάστοτε στιγμή ο χρήστης. Στην κορυφή, στην κεφαλίδα της ιστοσελίδας, υπάρχουν σύνδεσμοι προς τα υπόλοιπα τμήματα του παρατηρητηρίου.

Ένας περισσότερο λεπτομερής πίνακας για τα τρέχοντα επιδημιολογικά δεδομένα για κάθε χώρα ξεχωριστά βρίσκεται στο δεύτερο τμήμα της ιστοσελίδας, το οποίο

Country	Total Confirmed	New Confirmed	Total Confirmed per 100k	Total Recoveries	New Recoveries	Total Deceased	New Deceased	Total Active	New Active	Total Active per 100k	Case Fatality %
United Kingdom	312264	2 (40.00 %)	471.55	1464	1 (40.00 %)	48811	0	263319	1 (40.00 %)	399.21	14.87
Switzerland	89561	4892 (45.95 %)	618.44	70176	6479 (40.93 %)	15103	130 (41.81 %)	178192	1777 (40.95 %)	123.75	1.84
Colombia	410483	12830 (43.23 %)	528.71	230427	8943 (44.04 %)	13475	321 (42.44 %)	166551	3556 (42.10 %)	235.45	3.28
Spain	378412	5632 (41.12 %)	647.92	19379	19379	28541	6 (43.02 %)	147455	3927 (42.92 %)	175.52	4.75
Peru	483132	0	1512.3	323464	5384 (41.56 %)	21276	0	132453	5384 (40.91 %)	414.05	4.4
South Africa	568105	2911 (45.45 %)	379.77	426125	8925 (42.14 %)	10751	130 (41.22 %)	129233	4544 (44.82 %)	223.87	1.9
France	298305	8 (40.00 %)	387.43	82971	0	30308	1 (43.00 %)	110056	5 (40.00 %)	188.74	17.67
Bangladesh	283503	2994 (41.15 %)	143.31	181972	1885 (41.02 %)	3471	33 (43.56 %)	108860	1428 (41.34 %)	66.97	1.32
Sweden	89125	154 (40.18 %)	616.60	0	0	3770	4 (43.00 %)	77256	100 (40.10 %)	760.74	0.34
Argentina	240211	7043 (42.77 %)	586.39	181899	7214 (40.78 %)	5004	240 (41.54 %)	75318	6634 (47.10 %)	167.48	1.92
Philippines	139235	2900 (42.12 %)	130.82	58432	273 (40.40 %)	2312	18 (42.78 %)	68764	2509 (43.64 %)	64.5	1.66
Bolivia	93321	1693 (41.80 %)	822.03	31753	890 (43.02 %)	3761	49 (41.82 %)	57814	714 (41.23 %)	109.23	4.09
Netherlands	66291	323 (40.50 %)	250.47	244	7 (42.95 %)	5142	-19 (40.26 %)	32959	342 (40.68 %)	313.29	13.2
Belgium	75008	388 (40.52 %)	156.41	17441	49 (40.28 %)	9485	6 (43.06 %)	47282	339 (40.71 %)	418.77	13.18
Mexico	492322	6686 (41.38 %)	390.3	392718	4118 (41.05 %)	53929	826 (41.75 %)	43135	1642 (44.14 %)	32.74	10.25
Honduras	48461	531 (41.11 %)	504.81	6865	196 (42.35 %)	1515	9 (41.50 %)	40083	366 (44.92 %)	418.87	3.13
Italy	156905	3196 (40.31 %)	408.48	112102	2372 (42.11 %)	5531	67 (41.23 %)	26262	1017 (37.65 %)	102.40	3.52
Indonesia	139776	1693 (41.31 %)	48.11	83710	1474 (41.79 %)	5874	79 (41.02 %)	29342	190 (40.41 %)	14.66	4.50
Ukraine	80223	1311 (40.44 %)	190.54	46813	560 (41.24 %)	1476	26 (41.49 %)	56131	922 (44.64 %)	80.31	2.38

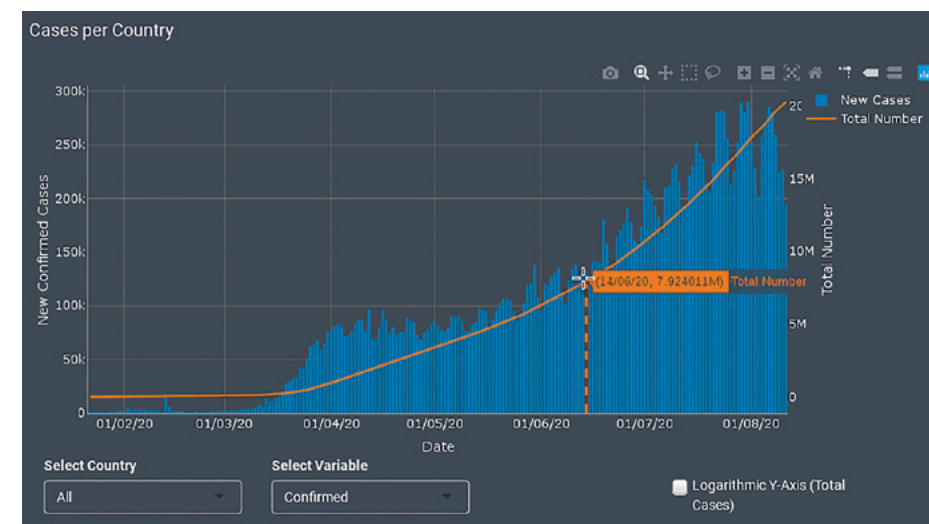


έχει τίτλο «Data Table» (Εικ. 3). Τα δεδομένα που παρουσιάζονται περιλαμβάνουν τον συνολικό αριθμό των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων (Total Confirmed), τα νέα κρούσματα σε σχέση με την προηγούμενη ημέρα (New Confirmed), τα συνολικά κρούσματα ανά 100.000 κατοίκους (Total Confirmed per 100k), τον συνολικό αριθμό των αναρρώσεων (Total Recoveries) και των αναρρώσεων την τελευταία ημέρα (New Recoveries), τον συνολικό αριθμό των θανάτων (Total Deceased) και των θανάτων την τελευταία ημέρα (New Deceased), τον συνολικό αριθμό των ενεργών κρουσμάτων (Total Active) και των νέων ενεργών κρουσμάτων την τελευταία ημέρα (New Active), όπως και των συνολικών ενεργών κρουσμάτων ανά 100.000 κατοίκους (Total Active per 100k). Ο αριθμός των νέων κρουσμάτων για κάθε χώρα ενδέχεται να είναι αρνητικός, αν σε αυτήν έχουν την τελευταία ημέρα αναρρώσει περισσότεροι ασθενείς σε σχέση με τα νέα επιβεβαιωμένα κρούσματα. Τέλος, για κάθε χώρα εμφανίζεται και το ποσοστό των νοσούντων που έχουν υποκύψει (Case Fatality). Ταυτόχρονα, κάθε κελί χρωματίζεται με

Εικ. 3.
Λεπτομερής πίνακας επιδημιολογικών δεδομένων

Εικ. 4.
Η εξέλιξη των κρουσμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο

Εικ. 5.
Η εξέλιξη των κρουσμάτων και θανάτων σε παγκόσμιο επίπεδο και ανά χώρα

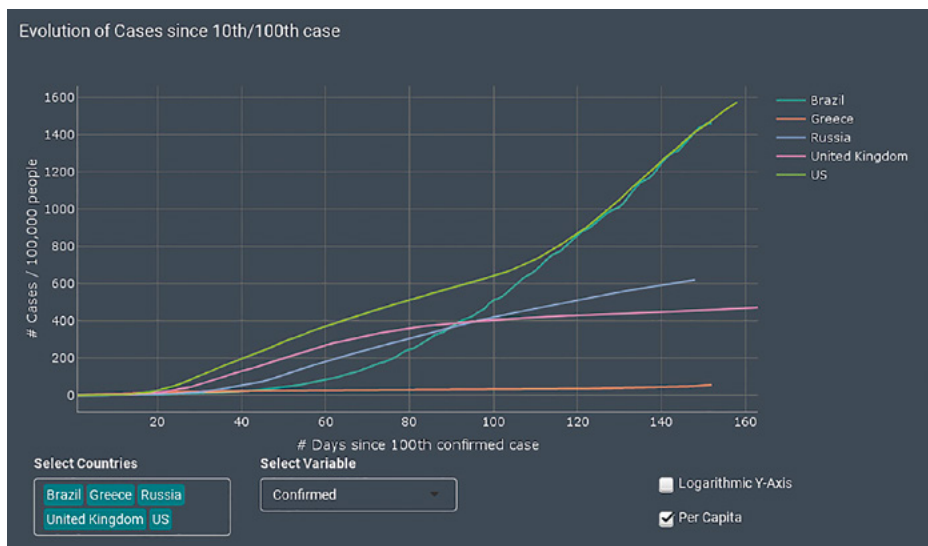


διαφορετικά χρώματα και τόνους τους, ανάλογα με την εξέλιξη των επιδημιολογικών δεδομένων, με πράσινο χρώμα, αν η εξέλιξη είναι θετική, και με κόκκινο, αν αυτή είναι αρνητική. Υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης κάποιας συγκεκριμένης χώρας χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο πεδίο (φίλτρο) στο πάνω δεξιό μέρος της σελίδας.

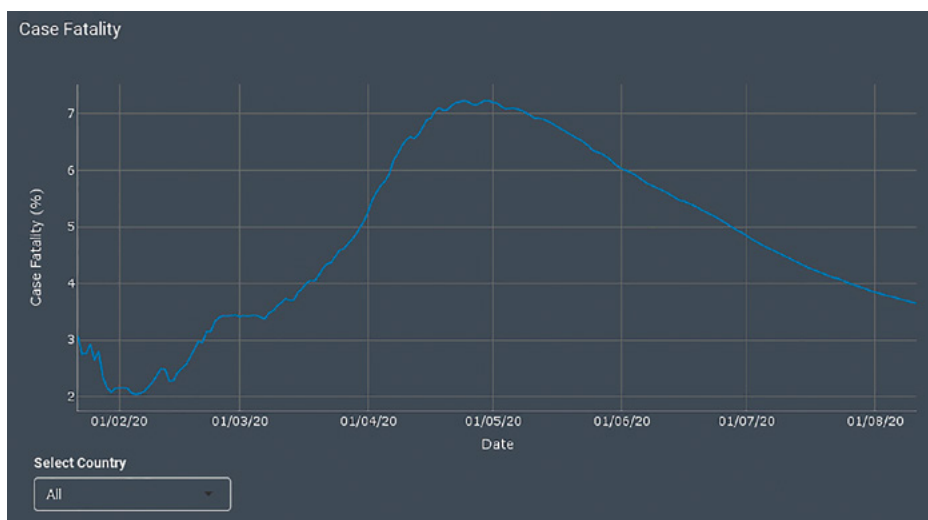
Το επόμενο τμήμα του παρατηρητηρίου περιλαμβάνει διαγράμματα σχετικά με τα επιδημιολογικά δεδομένα και την εξέλιξή τους στον χρόνο. Στο πρώτο από αυτά (Εικ. 4) παρουσιάζεται η εξέλιξη των ενεργών κρουσμάτων, επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, θανάτων και αναρρώσεων σε παγκόσμιο επίπεδο. Υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής του άξονα Y του διαγράμματος, ώστε να ακολουθεί τη λογαριθμική κλίμακα.

Στο επόμενο διάγραμμα (Εικ. 5), εμφανίζονται πληροφορίες για την εξέλιξη των κρουσμάτων. Είναι δυνατόν ο χρήστης να επιλέξει αν θα εμφανίζονται στοιχεία σε σχέση με τα επιβεβαιωμένα κρούσματα ή τους θανάτους χρησιμοποιώντας το στοιχείο ελέγχου «Select variable». Με μπλε χρώμα εμφανίζεται το ραβδόγραμμα όπου φαίνονται τα νέα κρούσματα ή θάνατοι ανά ημέρα, ενώ με πορτοκαλί χρώμα εμφανίζεται η εξέλιξη του συνολικού αριθμού των κρουσμάτων. Οι τιμές των δύο μεταβλητών εμφανίζονται σε δύο διαφορετικούς άξονες Y, στα αριστερά και δεξιά του διαγράμματος αντίστοιχα. Εξ ορισμού στο διάγραμμα εμφανίζονται τα συνολικά στοιχεία παγκοσμίως, αλλά χρησιμοποιώντας το στοιχείο ελέγχου με τίτλο «Select Country» ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να απομονώσει οποιαδήποτε χώρα.

Στη συνέχεια (Εικ. 6), εμφανίζεται η εξέλιξη των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων μετά το εκατοστό κρούσμα και η εξέλιξη του αριθμού των θανάτων μετά τον δέκατο θάνατο σε κάθε χώρα. Στον άξονα X δεν εμφανίζεται ημερομηνία, όπως στο προηγούμενο διάγραμμα, αλλά ο αριθμός των ημερών μετά από αυτές τις ημερομηνίες ορόσημο. Σκοπός του διαγράμματος είναι να κάνει δυνατή την παρακολούθηση της εξέλιξης της πανδημίας μεταξύ διαφορετικών χωρών, ακόμα κι αν ο ιός εμφανίστηκε σε διαφορετικά χρονικά σημεία σε αυτές.



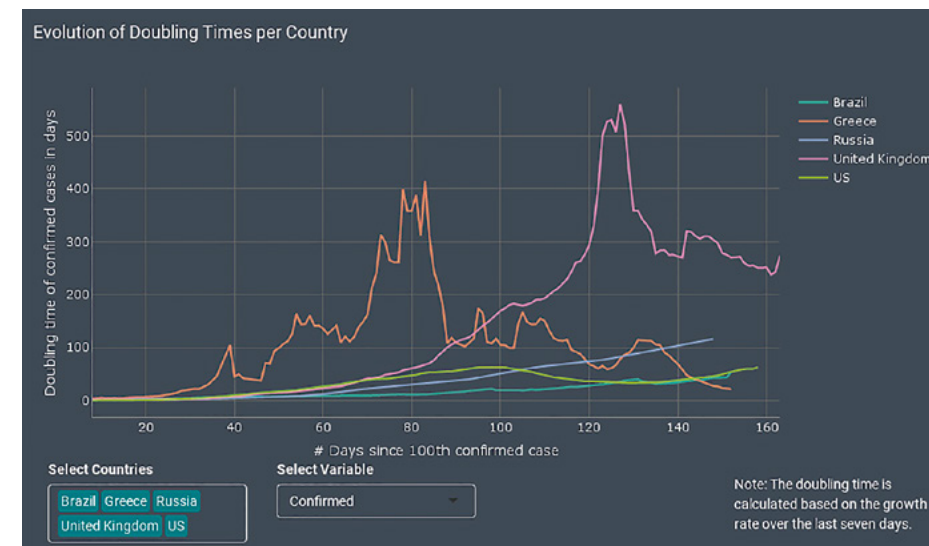
Εικ. 6.
Η εξέλιξη των κρουσμάτων μετά το επιβεβαιωμένο κρούσμα και των θανάτων μετά το δέκατο θάνατο



Εικ. 7.
Η εξέλιξη του ποσοστού των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων που έχει υποκύψει

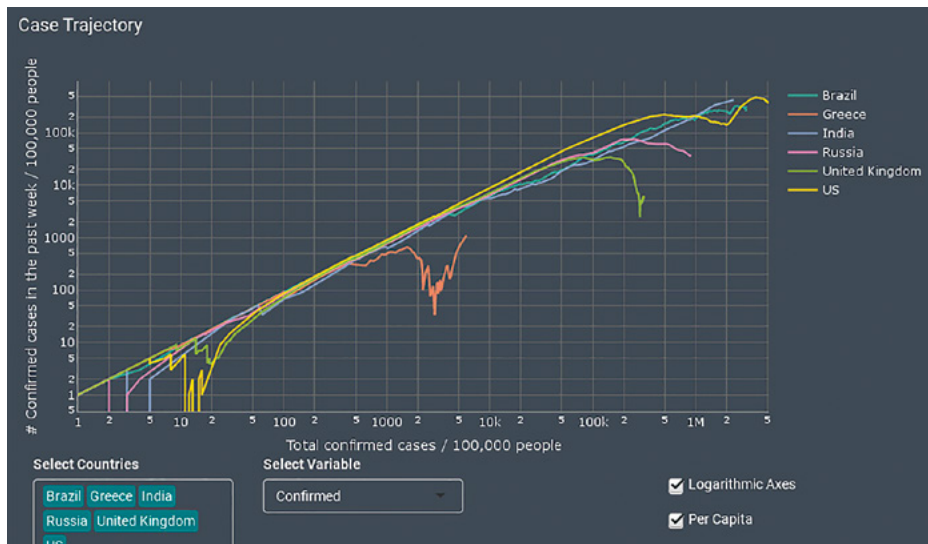
Η εξέλιξη του ποσοστού των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων που έχει υποκύψει στον κορωνοϊό εμφανίζεται στην Εικ. 7. Εξ ορισμού στο διάγραμμα εμφανίζονται συγκριτικά στοιχεία για όλες τις χώρες, αλλά ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την εμφάνιση των στοιχείων για οποιαδήποτε χώρα. Διαφορετικές χώρες ανά τον κόσμο αναφέρουν διαφορετικά στοιχεία ως προς το ποσοστό αυτό. Οι διαφορές αυτές ενδέχεται να υπάρχουν λόγω διάφορων παραγόντων. Οι χώρες με γηραιότερους πληθυσμούς πιθανόν έχουν ούτως ή άλλως υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας. Αν μια χώρα διενεργεί περισσότερους ελέγχους στους κατοίκους της, πιθανόν, εντοπίζει και αρκετά ασυμπτωματικά κρούσματα τα οποία χαμηλώνουν το ποσοστό, ενώ σε άλλες χώρες, ενδεχομένως, θάνατοι να μην αποδίδονται στον κορωνοϊό λόγω έλλειψης ή αδυναμίας διενέργειας ελέγχων.

Εικ. 8.
Η εξέλιξη του ρυθμού διπλασιασμού των κρουσμάτων



Στο επόμενο διάγραμμα (Εικ. 8), υπολογίζεται ο ρυθμός με τον οποίο διπλασιάζονται τα επιβεβαιωμένα κρούσματα και ο ρυθμός με τον οποίο διπλασιάζονται οι θάνατοι. Αυτοί υπολογίζονται σε σχέση με τον ρυθμό αύξησής τους τις τελευταίες επτά ημέρες. Τα δεδομένα σχεδιάζονται σε σχέση με την ημερομηνία που εμφανίστηκε το 100ο επιβεβαιωμένο κρούσμα ή ο 10ος θάνατος σε κάθε χώρα. Εμφανίζονται οι καμπύλες για διαφορετικές χώρες ταυτόχρονα, ενώ ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ποιες χώρες επιθυμεί να συμπεριλάβει στο διάγραμμα, καθώς και αν επιθυμεί να εμφανίσει τα δεδομένα σε σχέση με τα επιβεβαιωμένα κρούσματα ή τους θανάτους. Υψηλότερες τιμές στον άξονα Υ σηματοδοτούν ευνοϊκότερα στοιχεία, ενώ χώρες που βρίσκονται σε δύσκολη θέση παρουσιάζουν χαμηλές τιμές. Η ιδανικότερη εξέλιξη για κάθε χώρα θα ήταν οι αντίστοιχες τιμές να αυξάνουν συνεχώς με απότομο τρόπο.

Ένας ακόμα εναλλακτικός τρόπος οπτικοποίησης της εξέλιξης των κρουσμάτων εμφανίζεται στο διάγραμμα της Εικ. 9. Σε αυτό σχεδιάζεται ο αριθμός των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων της τελευταίας εβδομάδας σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των κρουσμάτων για κάθε χώρα. Εναλλακτικά, αντί του αριθμού των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να εμφανίσει τα αντίστοιχα στοιχεία για τους θανάτους. Η διάσταση του χρόνου δεν υπάρχει στο συγκεκριμένο διάγραμμα, αλλά είναι υπονοούμενη από την αύξηση του συνολικού αριθμού των κρουσμάτων. Είναι εμφανές ότι για τις περισσότερες χώρες, η τροχιά εξέλιξης των κρουσμάτων είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό παρόμοια. Απότομη πτώση των τιμών σηματοδοτεί ευνοϊκή εξέλιξη. Το διάγραμμα εμφανίζεται εξ ορισμού χρησιμοποιώντας λογαριθμικούς άξονες, με τη χρήση των οποίων είναι δυνατή η παραπάνω ερμηνεία. Σε αυτή τη μορφή, όμως, δεν είναι εύκολος ο έγκυρος εντοπισμός μιας νέας άσχημης τροπής στον αριθμό των κρουσμάτων/θανάτων. Αυτό γίνεται ευκολότερο, αν οι άξονες επανέλθουν στη γραμμική κλίμακα. Κι εδώ ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τις χώρες που επιθυμεί να συμπεριλάβει.



Εικ. 9.
Η τροχιά εξέλιξης
των κρουσμάτων

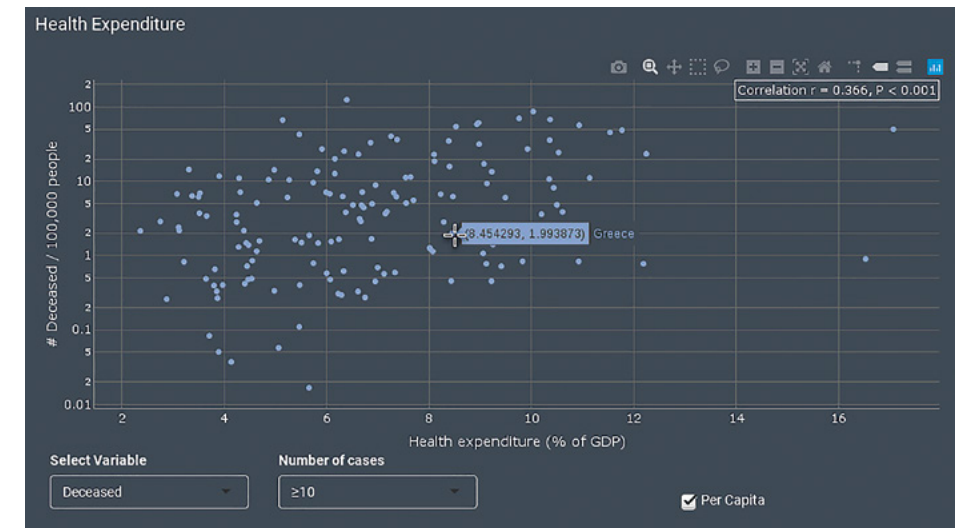
Το επόμενο τμήμα της πλατφόρμας («Socioeconomic Plots») περιλαμβάνει διαγράμματα, με τα οποία γίνεται διερεύνηση των συσχετισμών μεταξύ επιδημιολογικών δεδομένων και διαφόρων κοινωνικοοικονομικών δεικτών για όλες τις χώρες. Οι δείκτες αυτοί που έχουν επιλεγεί είναι:

- οι δαπάνες για την υγεία ως ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (GDP) κάθε χώρας,
- ο δείκτης ανθρωπίνης ελευθερίας [4], ο οποίος υπολογίζεται σύμφωνα με διάφορες μετρήσεις που περιλαμβάνουν την προσωπική, πολιτική και οικονομική ελευθερία των πολιτών,
- το ποσοστό του πληθυσμού με ηλικία άνω των 65 ετών κάθε χώρας που έχει κάνει το ετήσιο εμβόλιο κατά του ιού της γρίπης και
- το προσδόκιμο ζωής των πολιτών κάθε χώρας.

Οι τιμές των παραπάνω δεικτών συσχετίζονται με τα επιδημιολογικά δεδομένα της κάθε χώρας (επιβεβαιωμένα κρούσματα, ενεργά κρούσματα, θάνατοι, αναρρώσεις), και προκύπτουν διαγράμματα όπως αυτά της Εικ. 10. Οι συσχετίσεις υπολογίζονται χρησιμοποιώντας το συντελεστή συσχέτισης του Spearman (Wayne, 1990). Για τις συσχετίσεις αυτές, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να περιορίσει τα δεδομένα σε χώρες που έχουν τουλάχιστον 1, 10, 100, 1.000 ή 10.000 κρούσματα. Όπως είναι εμφανές από τα αποτελέσματα που προκύπτουν, στις περισσότερες περιπτώσεις οι συσχετίσεις είναι στατιστικά σημαντικές ($P < 0,05$).

Το τελευταίο τμήμα της βασικής ιστοσελίδας που είναι διαθέσιμη στην αγγλική γλώσσα αναφέρεται στις δράσεις και τα μέτρα που έχουν ληφθεί από τις κατά τόπους κυβερνήσεις για την αντιμετώπιση της πανδημίας. Στα δύο πρώτα διαγράμματα, εμφανίζονται ο σχετικός χρόνος με τον οποίο λήφθηκαν διάφορα μέτρα από κυβερνή-

Εικ. 11.
Οι δαπάνες για την
υγεία ως ποσοστό
του ακαθάριστου
εγχώριου προϊ-
όντος σε σχέση
με τους κατά
κεφαλή θανάτους
για χώρες με 10
ή περισσότερους
θανάτους



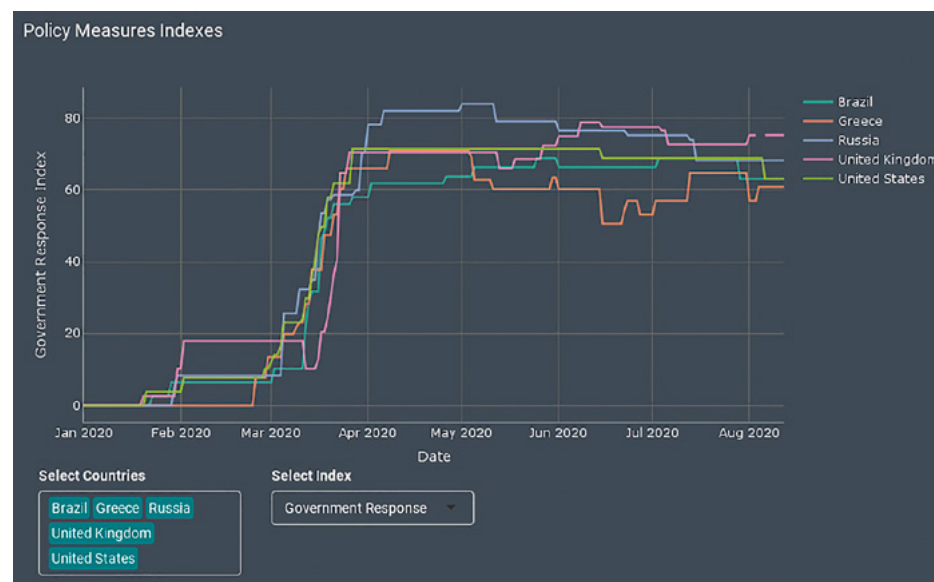
σεις ανά τον κόσμο σε σχέση με τα επιβεβαιωμένα κρούσματα κάθε χώρας. Τα μέτρα για τα οποία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

- κλείσιμο σχολείων (School closing)
- κλείσιμο χώρων εργασίας (Workspace closing)
- ακύρωση δημοσίων εκδηλώσεων (Cancel public events)
- περιορισμός συγκεντρώσεων (Restriction of gatherings)
- κλείσιμο δημόσιων συγκοινωνιών (Close public transport)
- απαιτήσεις παραμονής στο σπίτι (Stay at home requirements)
- περιορισμοί στις εσωτερικές μετακινήσεις (Restrictions on internal movements)
- περιορισμοί στις διεθνείς μετακινήσεις (International travel controls)
- οικονομικά μέτρα (Fiscal measures)
- εκστρατείες ενημέρωσης του κοινού (Public information campaigns)
- πολιτικές ελέγχων (Testing policy)
- ιχνηλασία επαφών (Contact tracing)
- έκτακτη οικονομική ενίσχυση του τομέα της Υγείας (Emergency investment in health care)
- επενδύσεις για την ανάπτυξη εμβολίου (Investment in vaccines)

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει οποιοδήποτε από τα παραπάνω αναφερόμενα μέτρα. Στο διάγραμμα (Εικ. 11), με τη μορφή ιστογράμματος, αντιπροσωπεύεται η καθυστέρηση σε ημέρες όλων των κυβερνήσεων να λάβουν τα αντίστοιχα μέτρα σε σχέση με τα πρώτα επιβεβαιωμένα κρούσματα σε κάθε χώρα. Ο χρήστης έχει, επίσης, τη δυνατότητα να επιλέξει αν το διάγραμμα θα σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας ως σημείο αναφοράς τον χρόνο εμφάνισης του 1ου, 10ου, 100ού, 1.000ού ή 10.000ού κρούσματος. Αρνητικές τιμές στον άξονα Χ σημαίνουν πως τα αντίστοιχα μέτρα λήφθηκαν



Εικ. 12. Μέτρα κατά της πανδημίας που λήφθηκαν σε σχέση με τα πρώτα επιβεβαιωμένα κρούσματα σε κάθε χώρα



Εικ. 13. Εξέλιξη τιμών δεικτών κυβερνητικών δράσεων

πριν την εμφάνιση του επιλεγμένου αριθμού των κρουσμάτων στην κάθε χώρα. Είναι εύκολο με αυτόν τον τρόπο να γίνει γρήγορα αντιληπτός ο χρόνος αντίδρασης των κυβερνήσεων στην απειλή του κορωνοϊού. Ο χρήστης έχει, επίσης, τη δυνατότητα να επιλέξει συγκεκριμένες χώρες για τις οποίες ενδιαφέρεται. Αυτές εμφανίζονται ως μεμονωμένα σημεία στον άξονα Χ. Αντίστοιχο διάγραμμα είναι διαθέσιμο και σε σχέση με τους χρόνους εμφάνισης των πρώτων θανάτων σε κάθε χώρα.

Στο τμήμα των κυβερνητικών μέτρων είναι διαθέσιμο, επίσης, διάγραμμα το οποίο παρουσιάζει την εξέλιξη διαφόρων συγκεντρωτικών δεικτών, οι οποίοι υπολογίζονται

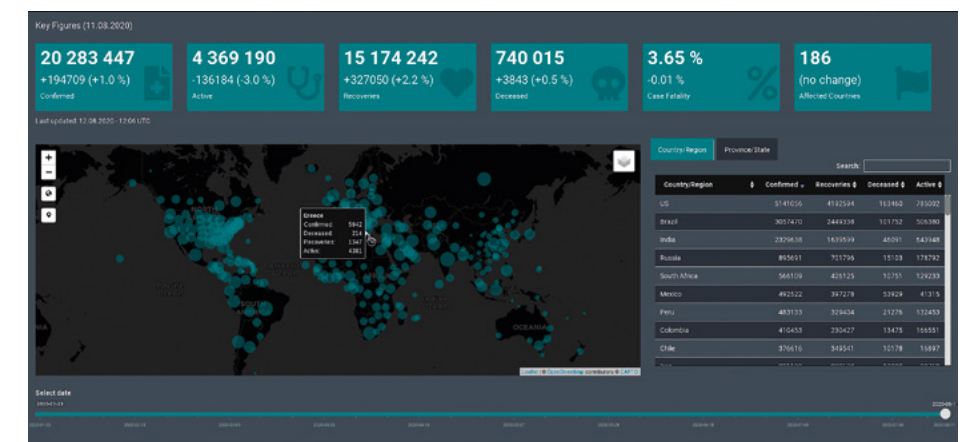
σύμφωνα με τη λήψη των προαναφερθέντων μέτρων (Εικ. 12). Οι δείκτες αυτοί λαμβάνουν τιμές από το 0 (κανένα μέτρο) έως το 100 (πλήρης λήψη μέτρων) και είναι οι ακόλουθοι:

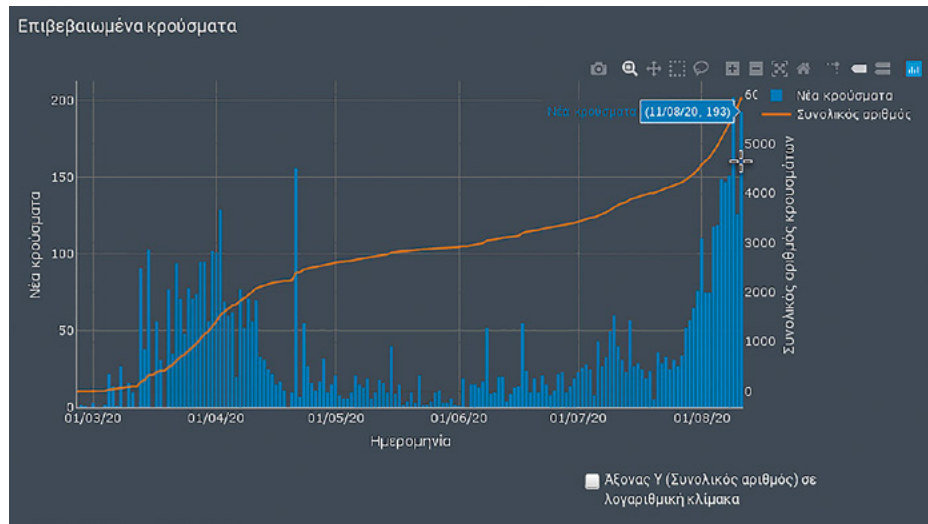
- Δείκτης αυστηρότητας (Stringency Index): μετρά την αυστηρότητα μέτρων σε σχέση με πολιτικές όπως η απαγόρευση κυκλοφορίας, οι οποίες περιορίζουν τη συμπεριφορά των πολιτών.
- Δείκτης κυβερνητικής αντίδρασης (Government Response Index): ένας συνολικός δείκτης για τα αντανακλαστικά της κυβέρνησης. Καταγράφει τη συνολική αυστηρότητα των μέτρων που έχει θέσει η κυβέρνηση.
- Δείκτης οικονομικής υποστήριξης (Economic Support Index): καταγράφει την εφαρμογή μέτρων υποστήριξης, όπως η ενίσχυση εισοδημάτων και η απαλλαγή/διευκόλυνση στην αποπληρωμή χρεών.
- Δείκτης περιορισμού και υγείας (Containment and Health Index): συνδυάζει πληροφορίες σχετικά με μέτρα, όπως ο περιορισμός κυκλοφορίας και κλεισίματα καταστημάτων και δομών, και μέτρα που αφορούν στις πολιτικές δειγματοληψίας και ανίχνευσης επαφών, βραχυπρόθεσμων επενδύσεων στην υγεία, καθώς και επενδύσεων σε εμβόλια.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ποιον από τους παραπάνω δείκτες, όπως, επίσης, και ποιες χώρες επιθυμεί να σχεδιάσει στο διάγραμμα.

Το παρατηρητήριο που έχει δημιουργηθεί με στόχο την παρακολούθηση της πορείας της πανδημίας συγκεκριμένα στην Ελλάδα βρίσκεται στη διεύθυνση <https://covid19.csd.auth.gr/greece> και είναι διαθέσιμο στην ελληνική γλώσσα. Στη βασική σελίδα αυτού, εμφανίζονται συγκεντρωτικές πληροφορίες για την εξέλιξη της πανδημίας στη χώρα. Ταυτόχρονα, υπάρχει χάρτης και αντίστοιχος πίνακας οι οποίοι εμφανίζουν την εξάπλωση του κορωνοϊού στις διαφορετικές περιφέρειες της χώρας. Με αντίστοιχο τρόπο, όπως και με τη βασική σελίδα του παγκόσμιου παρατηρητηρίου, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μετακινηθεί σε οποιαδήποτε προηγούμενη ημερομηνία και να δει τα αντίστοιχα στοιχεία εκείνης της χρονικής στιγμής.

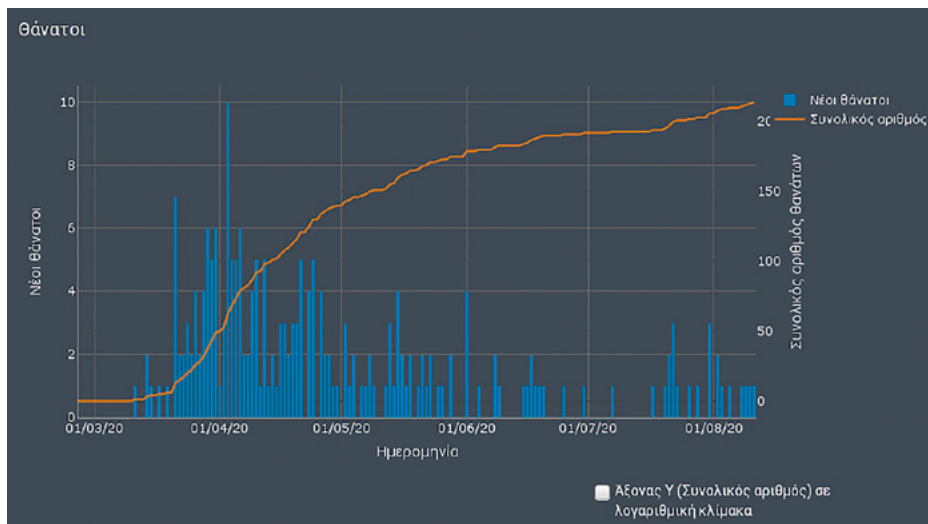
Εικ. 14. Η αρχική σελίδα του εξειδικευμένου παρατηρητηρίου για την Ελλάδα





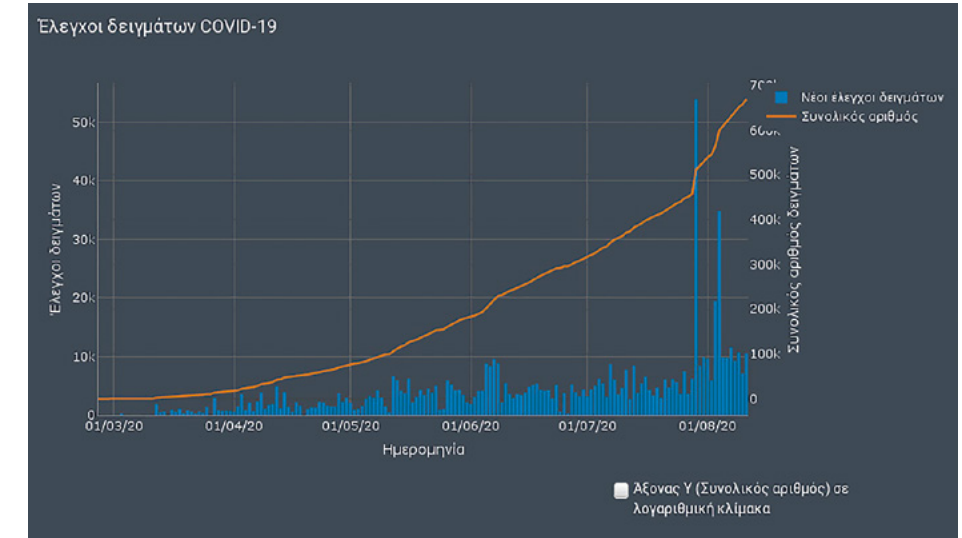
Στο δεύτερο τμήμα του ελληνικού παρατηρητηρίου, συμπεριλαμβάνονται διαγράμματα που δείχνουν την εξέλιξη της πανδημίας. Στο πρώτο διάγραμμα (Εικ. 14), φαίνεται η εξέλιξη των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων στη χώρα, με την εμφάνιση τόσο του αριθμού των κρουσμάτων κάθε ημέρας (ραβδόγραμμα μπλε χρώματος) όσο και του συνολικού αριθμού των κρουσμάτων (ραβδόγραμμα μπλε χρώματος), όσο και το συνολικό αριθμό των κρουσμάτων (γραμμή πορτοκαλί χρώματος). Υπάρχουν και σε αυτό δύο διαφορετικοί άξονες Y, ώστε να είναι περισσότερο ευδιάκριτα τα δεδομένα που παρουσιάζονται. Ταυτόχρονα, υπάρχει η δυνατότητα ο δεξιός άξονας Y, που εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των κρουσμάτων, να σχεδιαστεί με τη χρήση λογαριθμικής κλίμακας.

Αντίστοιχα διαγράμματα, έχουν δημιουργηθεί, τόσο για την εξέλιξη του αριθμού των θανάτων (Εικ. 15), όσο και του αριθμού των ελέγχων που πραγματοποιούνται καθημερινά (Εικ. 16).



Εικ. 15.
Η εξέλιξη του αριθμού των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων στην Ελλάδα

Εικ. 17.
Η εξέλιξη του αριθμού των ελέγχων που πραγματοποιούνται στην Ελλάδα



Εικ. 18.
Η εξέλιξη του αριθμού των νοσηλευόμενων σε ΜΕΘ ελληνικών νοσοκομείων



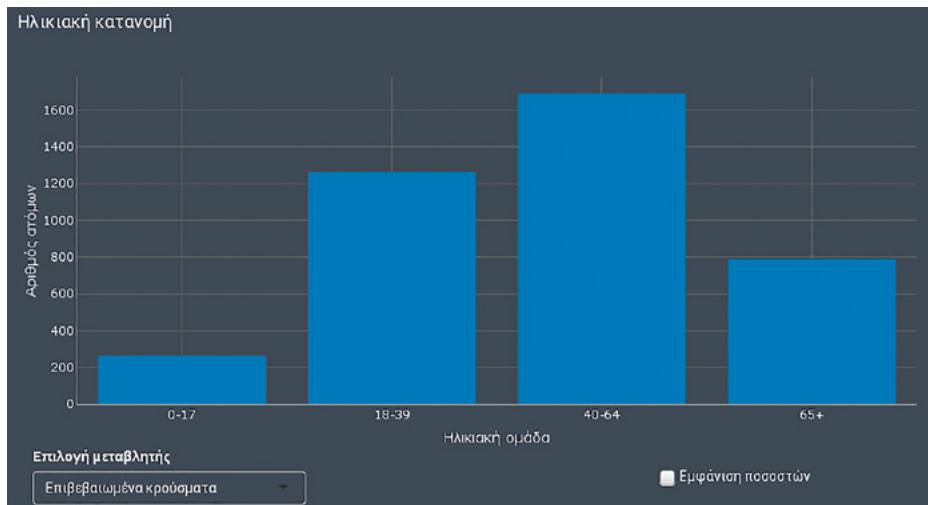
Εικ. 16.
Η εξέλιξη του αριθμού των θανάτων στην Ελλάδα

Ένα ακόμα διάγραμμα εμφανίζει την εξέλιξη του αριθμού των ασθενών που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) των νοσοκομείων σε όλη τη χώρα (Εικ. 17).

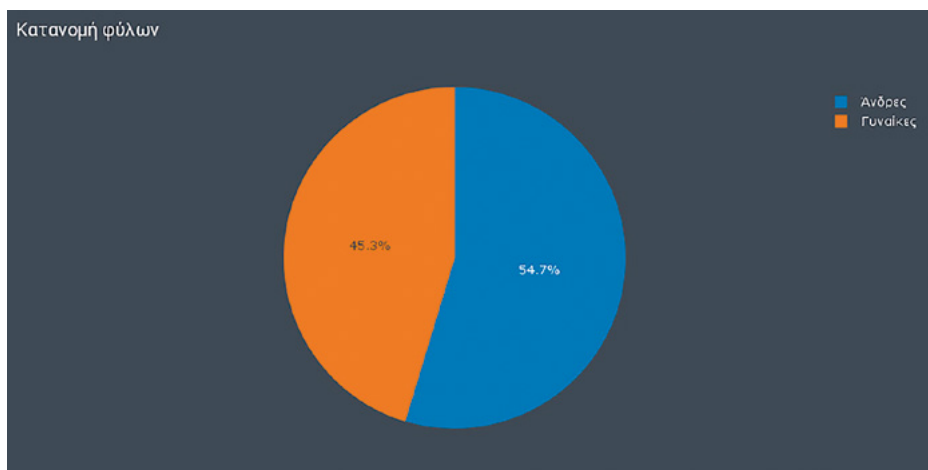
Στη συνέχεια, εμφανίζεται ένα ραβδόγραμμα που παρουσιάζει την ηλικιακή κατανομή των κρουσμάτων στη χώρα (Εικ. 18). Σε αυτό, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει να εμφανιστεί η ηλικιακή κατανομή των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, των ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση, όπως και των θανάτων.

Τέλος, υπάρχει διάγραμμα πίτας, το οποίο παρουσιάζει την ποσοστιαία κατανομή των ασθενών στα δύο φύλα (Εικ. 19).

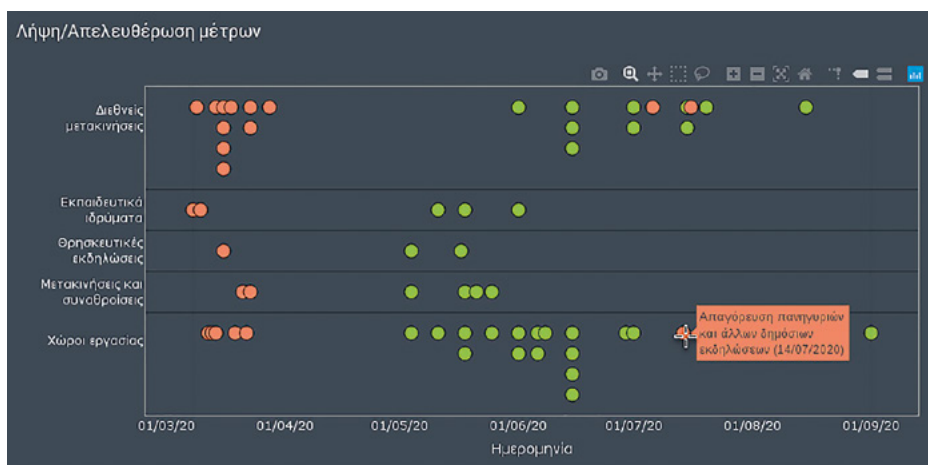
Στο επόμενο τμήμα του ελληνικού παρατηρητηρίου, περιλαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με τα μέτρα που έχει λάβει η ελληνική κυβέρνηση. Στο πρώτο διάγραμμα (Εικ. 20) εμφανίζονται η χρονική εξέλιξη των μέτρων και περιορισμών που έχουν ληφθεί, καθώς



Εικ. 19.
Η ηλικιακή κατανομή των ασθενών στην Ελλάδα

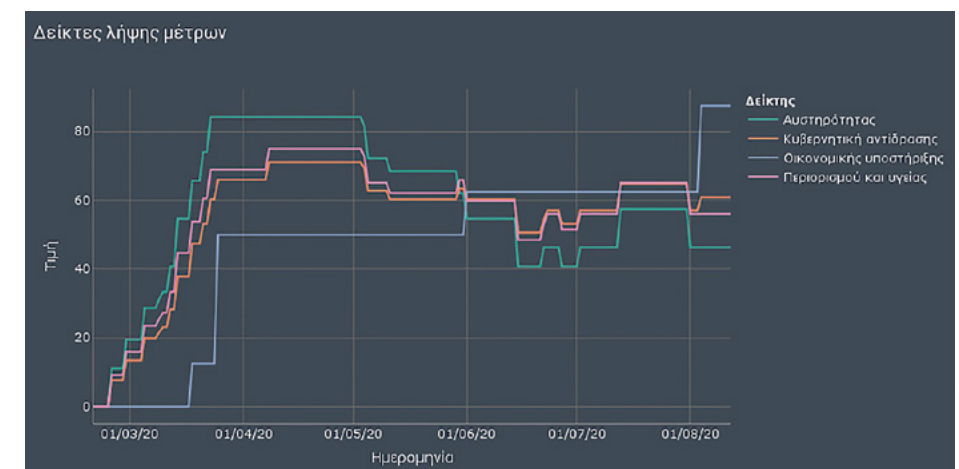


Εικ. 20.
Ποσοστιαία κατανομή των ασθενών στα δύο φύλα



Εικ. 21.
Η χρονική εξέλιξη λήψης και απελευθέρωσης μέτρων στην Ελλάδα

Εικ. 22.
Εξέλιξη των τιμών δεικτών λήψης μέτρων από την Ελληνική κυβέρνηση



και αυτών που έχουν ελευθερωθεί. Τα μέτρα χωρίζονται σε κατηγορίες που αφορούν διεθνείς μετακινήσεις, εκπαιδευτικά ιδρύματα, θρησκευτικές εκδηλώσεις, μετακινήσεις, συνοτροφίες και χώρους εργασίας. Κάθε μέτρο αποτυπώνεται ως ένα σημείο στο διάγραμμα. Με πορτοκαλί χρώμα εμφανίζονται τα μέτρα και περιορισμοί που έχουν ληφθεί, ενώ με πράσινο αυτά που έχουν ελευθερωθεί. Ο χρήστης, αφήνοντας το δείκτη του ποντικιού του πάνω σε ένα σημείο, έχει τη δυνατότητα να δει περισσότερες λεπτομέρειες για κάθε σημείο.

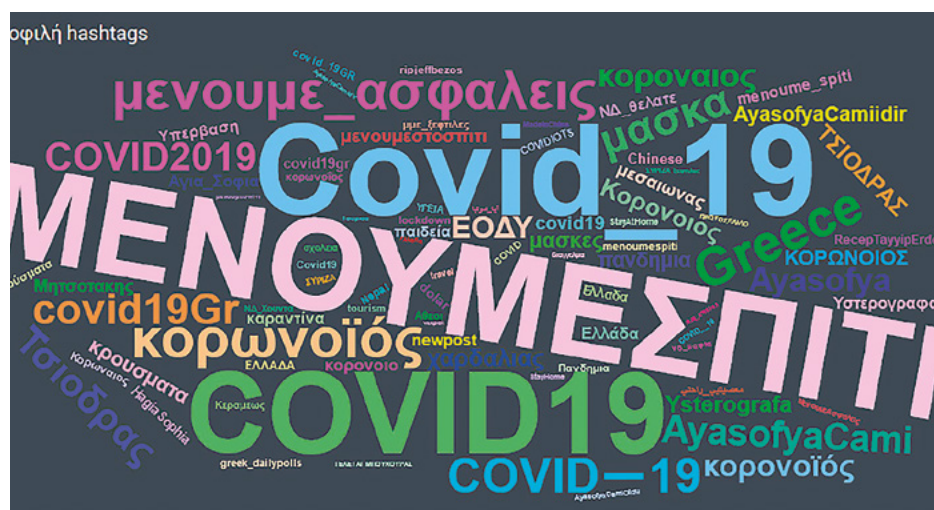
Επίσης, υπάρχει διάγραμμα (Εικ. 21), το οποίο εμφανίζει ταυτόχρονα την εξέλιξη των δεικτών αυστηρότητας, κυβερνητικής αντίδρασης, οικονομικής υποστήριξης, περιορισμού και υγείας για την Ελλάδα, όπως αυτοί αναλύθηκαν προηγουμένως σε σχέση με το αντίστοιχο διάγραμμα του παγκόσμιου παρατηρητηρίου.

Το τελευταίο τμήμα του ελληνικού παρατηρητηρίου ασχολείται με τη συλλογή δεδομένων από το κοινωνικό δίκτυο του Twitter, σχετικά με την πανδημία του κορωνοϊού. Τα δεδομένα αφορούν αναρτήσεις των Ελλήνων χρηστών του Twitter.

Το πρώτο διαθέσιμο διάγραμμα (Εικ. 22) παρουσιάζει ένα σύννεφο λέξεων (wordcloud) που περιλαμβάνει τα hashtags που χρησιμοποιούνται περισσότερο από τους χρήστες του Twitter στην Ελλάδα, σε δημοσιεύσεις που αφορούσαν τον κορωνοϊό, σε καθημερινή βάση. Όσο μεγαλύτερο το μέγεθος των γραμμάτων, τόσο μεγαλύτερη και η συχνότητα εμφάνισης του συγκεκριμένου hashtag για την συγκεκριμένη μέρα. Δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να μετακινήσει την μπάρα επιλογής ημερομηνίας, ώστε να εμφανιστεί το σύννεφο λέξεων της επιλεγμένης ημερομηνίας. Έτσι, αυτός μπορεί να αντιληφθεί τις εναλλασσόμενες τάσεις που επικρατούσαν οποιαδήποτε στιγμή στα κοινωνικά δίκτυα.



Εικ. 23.
Σύννεφο λέξεων για hashtags των Ελλήνων χρηστών του Twitter σε καθημερινή βάση

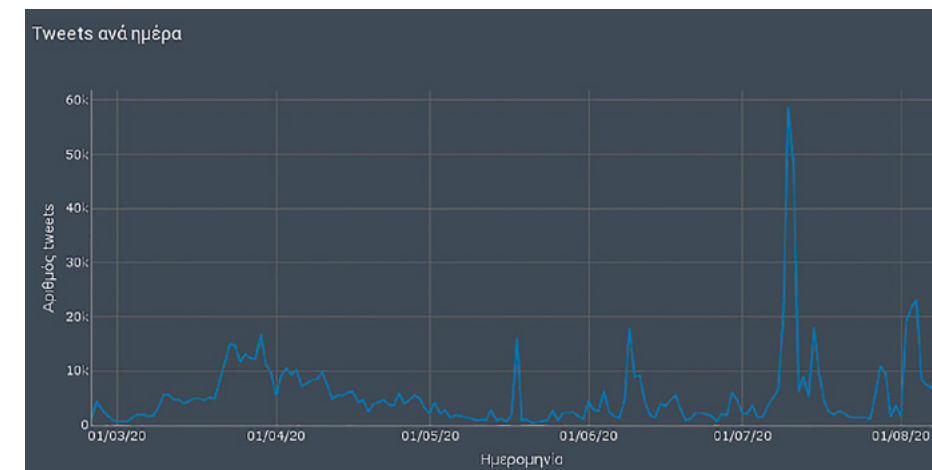


Εικ. 24.
Συγκεντρωτικό σύννεφο λέξεων για όλες τις αναρτήσεις Ελλήνων χρηστών στο Twitter, ανεξαρτήτως ημερομηνίας

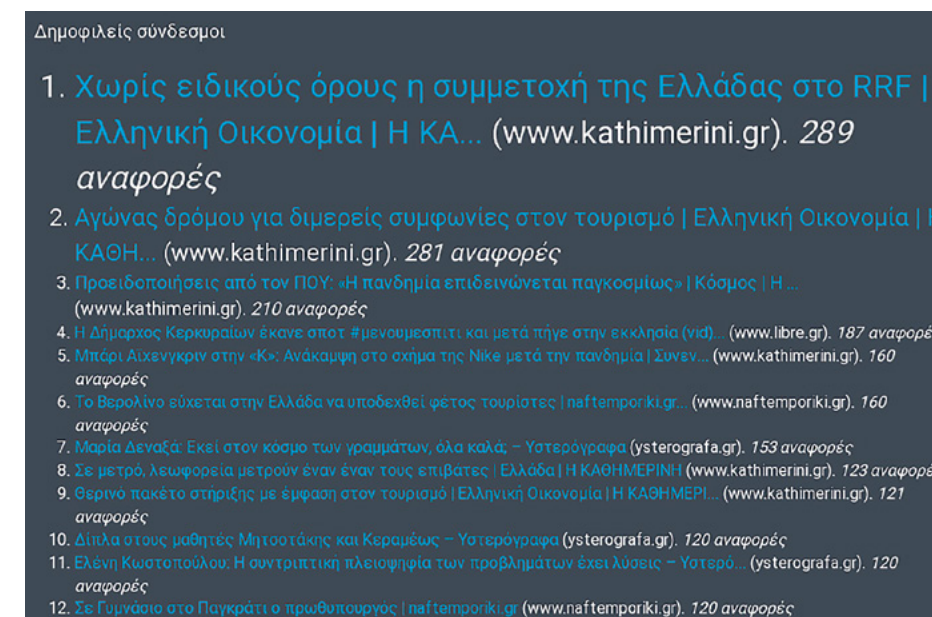
Σε συνέχεια του προηγούμενου διαγράμματος, υπάρχει επιπρόσθετο διάγραμμα, το οποίο εμφανίζει το σύννεφο λέξεων για το σύνολο των αναρτήσεων που έχουν καταγραφεί από το εργαστήριό μας (Εικ. 23).

Το επόμενο διάγραμμα εμφανίζει τον αριθμό των tweets που αναλύονται καθημερινά από το εργαστήριό μας (Εικ. 24). Ο αριθμός των αναρτήσεων που πραγματοποιούν οι χρήστες τείνει να αυξάνεται όταν υπάρχουν σημαντικές εξελίξεις σε σχέση με την πανδημία.

Εικ. 25.
Ο αριθμός των αναρτήσεων των Ελλήνων χρηστών του Twitter που αναλύονται καθημερινά



Εικ. 26.
Λίστα δημοφιλέστερων συνδέσμων που έχουν αναρτηθεί από Έλληνες χρήστες του Twitter



Τέλος, παρουσιάζεται μία λίστα με τους δημοφιλέστερους συνδέσμοι που περιλαμβάνονται στις αναρτήσεις των Ελλήνων χρηστών του Twitter (Εικ. 25). Αυτή η λίστα παρουσιάζει τους συνδέσμοι που διαμοιράστηκαν περισσότερο από την ημέρα που ξεκίνησε η συλλογή των δεδομένων μέχρι σήμερα. Παρατηρώντας τη λίστα, ο χρήστης μπορεί να ανακαλύψει τα θέματα που οι χρήστες του Twitter έχουν βρει περισσότερο ενδιαφέροντα.

Συζήτηση / Ανοικτά Θέματα

Κατά την ανάπτυξη της πλατφόρμας, η ομάδα υλοποίησης αντιμετώπισε διάφορες προκλήσεις και έπρεπε να επιλύσει διάφορα προβλήματα που αφορούσαν, κυρίως, στην ποιότητα των δεδομένων που δημοσιοποιούνται και στα οποία βασίζεται η ανάλυση. Ακολουθεί μία λίστα με τα κυριότερα προβλήματα:

- Ανομοιογένεια στις μεθόδους καταγραφής των δεδομένων: Για λόγους πολιτικής σκοπιμότητας πολλές χώρες, ενδεχομένως, να αποκρύπτουν στοιχεία σχετικά με τα επιβεβαιωμένα κρούσματα και τους θανάτους. Σε άλλες περιπτώσεις, ενδεχομένως, να μη διενεργούνται αρκετοί έλεγχοι, ώστε να μην καταγραφούν αυξημένα κρούσματα ή να μην υφίστανται οι κατάλληλες υποδομές για τη διενέργεια ικανοποιητικού αριθμού ελέγχων. Επιπλέον, η πολλαπλότητα πολιτικών για τον τρόπο ελέγχου ανά χώρα δεν παρέχει μια κατάλληλη ομοιογένεια στα αντίστοιχα μεγέθη των δεδομένων.
- Πολλαπλότητα και ετερογένεια τύπων δεδομένων: Σε εθνικό επίπεδο, ο ΕΟΔΥ δημοσιεύει μόνο συγκεντρωτικά στοιχεία και σε μορφή που δεν είναι εύκολα αξιοποιήσιμη με αυτόματο τρόπο. Παράλληλα, κάποιες φορές το ιστορικό των ενημερώσεων ενδέχεται να εμφανίζει ασυνέπειες, πιθανώς, λόγω ετεροχρονισμένης ενημέρωσης και ενσωμάτωσης στοιχείων. Π.χ. υπάρχει περίπτωση, όπου τα συνολικά κρούσματα έως μια ημέρα ήταν λιγότερα από τα συνολικά κρούσματα έως την αμέσως προηγούμενη, χωρίς την παροχή κάποιας εξήγησης. Αντίστοιχα σε σχέση με τους ελέγχους, υπάρχουν ημέρες, όπου φαινομενικά δεν έχει διενεργηθεί σχεδόν κανένας έλεγχος, ενώ σε άλλες περιπτώσεις φαίνεται να έχουν διενεργηθεί πολλαπλάσιοι έλεγχοι σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες ημέρες. Πιο συγκεκριμένα, αν ακολουθήσουμε την τακτική άλλων χωρών (βλέπε Ηνωμένες Πολιτείες) θα μπορούσε το κάθε κρούσμα να συνοδεύεται από ένα σύνολο μεταδεδομένων, όπως π.χ. στίγμα γεωγραφικής τοποθεσίας, ηλικία κ.ά., το οποίο θα βοηθούσε στην καλύτερη ομαδοποίηση κρουσμάτων, σε αυξημένη πρόληψη και στην ποιοτικότερη ανάλυση στοιχείων.
- Έλλειψη εθνικών στοιχείων: Για την Ελληνική επικράτεια μια περισσότερο λεπτομερής ανά περιοχή ή περιφέρεια ανάλυση θα ήταν δυνατή, αλλά, δυστυχώς, δεν υπάρχουν ελεύθερα προσβάσιμα δεδομένα που μπορούν να αξιοποιηθούν. Γενικά στην Ελλάδα, τα ανά περιοχή διαθέσιμα στοιχεία είναι ελλιπή και δεν ενημερώνονται συχνά. Ειδικά σε σχέση με τους θανάτους, αρκετοί έχουν καταγραφεί σε διαφορετικές περιφέρειες. Για παράδειγμα, ασθενής που νοσηλευόταν σε νοσοκομείο της περιφέρειας της κατοικίας του για εβδομάδες, όταν η υγεία του χειροτέρευσε, μεταφέρθηκε σε μεγαλύτερο νοσοκομείο σε άλλη περιφέρεια, όπου και τελικά κατέληξε, με τον θάνατό του να καταγράφεται στη δεύτερη περιφέρεια, όπου νοσηλεύτηκε μόνο για λίγες ημέρες.

- Αξιοπιστία πηγών δεδομένων: Συχνά, η περαιτέρω καταγραφή των δεδομένων και η παροχή τους σε αξιοποιήσιμη μορφή επαφίεται στον εθελοντισμό πολιτών, όπως η εθελοντική δράση COVID-19 Response Greece.

Ένας γενικότερος προβληματισμός που προέκυψε κατά την αναζήτηση πηγών δεδομένων και την ανάλυση τους αφορά την ιδιαίτερη σημασία της παροχής ποιοτικής, έγκυρης και έγκαιρης πληροφόρησης. Η πλήρης διαφάνεια στην παροχή λεπτομερών και αναλυτικών επιδημιολογικών στοιχείων και δεδομένων σε συνδυασμό με την ευκολία πρόσβασης, αναζήτησης και οπτικοποίησής τους αποτελεί αναγκαιότητα για την ευαισθητοποίηση του κοινού και την απόκτηση ακριβούς εικόνας ενός φαινομένου όπως αυτό της πανδημίας και των συνεπειών του στην κοινωνία.

Συμπεράσματα και Μελλοντικά Βήματα

Η εθελοντική επιστημονική προσπάθεια των ερευνητών του Εργαστηρίου Δεδομένων και Παγκόσμιου Ιστού του Τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης δημιούργησε ένα δημόσια διαθέσιμο δυναμικό διαδικτυακό παρατηρητήριο που στοχεύει στην αποτύπωση πολύτιμης γνώσης και συμβάλλει ενεργά στη συνολική προσπάθεια που γίνεται παγκόσμια για τη μελέτη δεδομένων που αφορούν στην πανδημία. Με την ανάπτυξη εξειδικευμένων εργαλείων συνεχούς συλλογής δεδομένων από διάφορες πηγές σε συνδυασμό με την σχεδίαση μιας εύχρηστης διαδικτυακής εφαρμογής ανάλυσης, επεξεργασίας και παρουσίασης κατορθώσαμε να εξυπηρετήσουμε τους αρχικά καθορισμένους στόχους αυτής της προσπάθειας με επιτυχία:

- Παροχή έγκυρης ενημέρωσης σχετικά με την εξέλιξη της πανδημίας στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
- Εύρεση συσχετίσεων μεταξύ κοινωνικοοικονομικών δεικτών από αξιόπιστες πηγές και επιδημιολογικών δεδομένων σε παγκόσμιο επίπεδο.
- Παρουσίαση ιστορικών στοιχείων, δυνατότητα συγκρίσεων και αξιολογήσεων διαφόρων παραγόντων μέσω κατανοητών και διαδραστικών διαγραμμάτων, πινάκων και γραφημάτων όπου ο χρήστης έχει τον πλήρη έλεγχο του τι επιθυμεί να παρατηρήσει.
- Μια πρώτη αποτύπωση από δεδομένα πληθοπορισμού για το πώς αντιλαμβάνεται η ελληνική κοινή γνώμη την πανδημία.

Δεδομένης της συνεχιζόμενης, επί μήνες πλέον, εξάπλωσης του ιού, γίνεται αντιληπτό ότι δημόσια διαθέσιμα εργαλεία που καταγράφουν, αναλύουν, συγκρίνουν και παρουσιάζουν αξιόπιστα και ενημερωμένα δεδομένα με τρόπο κατανοητό για το ευρύ κοινό μπορούν να συνεισφέρουν στην ολοκληρωμένη και πληρέστερη ενημέρωση σχετικά με την πορεία της πανδημίας. Σε τέτοιες καταστάσεις, η σημασία των ανοικτών και αξιόπιστων πηγών δεδομένων είναι καθοριστική για την αξιοποίηση της πληροφορίας

από την επιστημονική κοινότητα προς όφελος της διαφάνειας και για την καταπολέμηση της διασποράς φημών και ψευδών ειδήσεων.

Η πλατφόρμα διερεύνησης δεδομένων για τον COVID19 δε σταματά να εξελίσσεται. Η λίστα που ακολουθεί είναι μια σειρά βημάτων-πρωτοβουλιών που θα λάβουν χώρα εφόσον η μορφή των διαθέσιμων δεδομένων το επιτρέψει. Αναλυτικότερα, ανάμεσα στις προθέσεις της ομάδας του Datalab είναι η ανάπτυξη στοιχείων που θα επιτρέπουν:

- Την επέκταση του τμήματος της πλατφόρμας σε σχέση με τον πληθοπορισμό. Συλλέγοντας δεδομένα που είναι δημόσια διαθέσιμα στα κοινωνικά δίκτυα θα καταστεί εφικτό να προχωρήσουμε σε μια πιο ενδελεχή ανάλυσή τους η οποία μπορεί να οδηγήσει: (α) στην ανάλυση συναισθήματος των δημοσιεύσεων του κάθε χρήστη (και κατ' επέκταση στην καταγραφή και ανάλυση του δημόσιου συναισθήματος), (β) στον εντοπισμό κοινοτήτων στα κοινωνικά δίκτυα που θα μας επιτρέψει να κατανοήσουμε καλύτερα τον διαχωρισμό των χρηστών ανάλογα με τις πεποιθήσεις τους ή τις επαφές τους, (γ) στον εντοπισμό χρηστών που πετυχαίνουν ισχυρή διάχυση πληροφορίας στο δίκτυο και, συνεπώς, έχουν μεγάλη επιρροή στους υπόλοιπους χρήστες.
- Τη δημιουργία ενός μηχανισμού διάγνωσης ψευδών ειδήσεων και παρακολούθησης του τρόπου διάχυσής τους. Ο συγκεκριμένος μηχανισμός θα μπορούσε να βασιστεί είτε στον εθελοντισμό χρηστών οι οποίοι θα καλούνται μέσω ιδίας κριτικής σκέψης να αποφανθούν αν μια είδηση είναι ψευδής ή όχι είτε στη χρήση αποθετηρίων ψευδών ειδήσεων (όπως π.χ. το Greek Hoaxes group).
- Τον συσχετισμό άλλων αξιόπιστων δεδομένων με τα ήδη υπάρχοντα για την εξαγωγή πολύτιμων συμπερασμάτων, που σε αυτήν τη φάση δεν είναι ακόμη ορατά (π.χ. συνδυασμός δεδομένων μετακίνησης με επιδημιολογικό φορτίο ανά περιοχή). Η αναζήτηση τέτοιων δεδομένων είναι μια πρόκληση καθώς είναι ελάχιστα αυτά τα οποία είναι δημόσια διαθέσιμα προς αξιοποίηση (open data).

Βιβλιογραφία

1. URL1: COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
2. URL2: COVID-19 Response Greece. Εθελοντική δράση για την αντιμετώπιση της πανδημίας. <https://www.covid19response.gr/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
3. URL3: The World Bank. <https://www.worldbank.org> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
4. URL4: CATO Institute: Human Freedom Index. <https://www.cato.org/human-freedom-index-new> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
5. URL5: Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
6. URL6: Coronavirus Government Response Tracker. University of Oxford. <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/coronavirus-government-response-tracker> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
7. URL7: General Data Protection Regulation, GDPR. <https://gdpr-info.eu/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
8. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2020.
9. URL9: Shiny from R Studio. <https://shiny.rstudio.com/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
10. URL10: Plotly: The front-end for ML and data science models. <https://plotly.com/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
11. URL11: Leaflet: an open-source Javascript Library for mobile-friendly interactive maps. <https://leafletjs.com/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
12. URL12: Tweepy: Twitter for Python! <https://github.com/tweepy/tweepy/> Ημερομηνία ανάκτησης: 11/8/2020
13. Daniel, Wayne W. (1990). "Spearman rank correlation coefficient". Applied Nonparametric Statistics (2nd ed.). Boston: PWS-Kent. pp. 358–365. ISBN 978-0-534-91976-4.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ο ρόλος της εφαρμογής ThessHF για έξυπνα τηλέφωνα στην αυτοφροντίδα των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια κατά την πανδημία COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Βασίλειος Βασιλικός
Καθηγητής, Γ' Καρδιολογική Κλινική,
Τμήμα Ιατρικής



Αριθμός Άρθρου

07

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Κωνσταντίνος Μπακογιάννης
Ειδικευόμενος Καρδιολογίας

Αναστάσιος-Στυλιανός Τσαρουχάς
Υποψήφιος Διδάκτορας

Δημήτριος Μουσελίμης
Υποψήφιος Διδάκτορας

Ευστράτιος Θεοφιλογιαννάκος
Ακαδημαϊκός Υπότροφος

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC19

Εισαγωγή

Η πανδημία της λοίμωξης COVID-19 αποτελεί αδιαμφισβήτητα τη σημαντικότερη υγειονομική κρίση του 21ού αιώνα. Κατά τη συγγραφή της παρούσας εργασίας, η χρήση μέτρων προσωπικής προστασίας και ο περιορισμός των κοινωνικών επαφών αποτελούν τις πλέον αποδοτικές μεθόδους περιορισμού της εξάπλωσης του ιού (Rothan and Byrareddy, 2020; Stein, 2020). Η σύσταση για παραμονή στο σπίτι, σε συνδυασμό με τη διακοπή της λειτουργίας των εξειδικευμένων ιατρικών καρδιακής ανεπάρκειας ανά την επικράτεια που διήρκησε από τα μέσα Μαρτίου έως και τον Απρίλιο του 2020 περιέπλεξε και συνεχίζει να περιπλέκει σημαντικά τη φροντίδα των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ), οι οποίοι, συνήθως, χρήζουν τακτικού ελέγχου από ιατρονοσηλευτικό προσωπικό.

Η διαχείριση της ΚΑ αποτελεί απαιτητικό εγχείρημα για τους ασθενείς, καθώς εκ μέρους τους απαιτούνται περίπλοκα και συστηματικά βήματα αυτοφροντίδας. Καταρχάς, ο ασθενής με ΚΑ καλείται να συμμορφωθεί με μια περίπλοκη φαρμακολογική θεραπεία, η οποία αποτελείται από πολλαπλές φαρμακευτικές ουσίες με διαφορετικά δοσολογικά σχήματα. Επίσης, η διουρητική αγωγή για την αποφυγή συσσώρευσης ύδατος λειτουργεί βέλτιστα, όταν μεταβάλλεται ανάλογα με κλινικούς/παρακλινικούς δείκτες του ισοζυγίου ύδατος του ασθενούς (Ronikowski, et al., 2016). Πολλοί έμπειροι ασθενείς πραγματοποιούν μόνοι τους αυτές τις μεταβολές (Jones et al., 2012; Johansson, et al, 2016).

Οι αλλαγές στον τρόπο ζωής αποτελούν μια επιπρόσθετη διάσταση της αυτοφροντίδας στην ΚΑ. Ο περιορισμός της πρόσληψης ύδατος, το καθημερινό ζύγισμα και η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας έχουν αποδεδειγμένα ευεργετική επίδραση στην εξέλιξη της ΚΑ, όμως η μακροχρόνια τήρηση του ενδεδειγμένου στην ΚΑ «lifestyle» είναι σχεδόν αδύνατη χωρίς επανειλημμένες παρεμβάσεις από ιατρονοσηλευτικό προσωπικό.

Οι παρεμβάσεις αυτές, συνήθως, σκοπεύουν στην επιμόρφωση και κινητοποίηση των ασθενών για τη νόσο τους. Η χρήση παρεμβάσεων mHealth στην καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ) (Athilingam and Jenkins, 2018) αποτελεί αντικείμενο έντονης ερευνητικής δραστηριότητας. Ο όρος mHealth ορίζει τη χρήση των κινητών τηλεφώνων και της ψηφιακής εν γένει τεχνολογίας στην ιατρική φροντίδα. Το χαμηλό κόστος και η ικανότητα μακροχρόνιας παρέμβασης καθιστούν τις παρεμβάσεις βασισμένες σε

τεχνολογίες mHealth δυνητικά ιδανικές για αυτήν την ομάδα ασθενών (Moser, et al, 2012). Ο ακρογωνιαίος λίθος αυτών των παρεμβάσεων, συνήθως, είναι μια εφαρμογή για smartphone ή/και tablet, η οποία παρέχει στον ασθενή υποστήριξη κατά τη διαχείριση της νόσου, υπενθυμίζοντάς του να προβαίνει στην απαραίτητη καθημερινή αυτοφροντίδα (π.χ. να ζυγιστεί), καθώς και χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την ΚΑ (Athilingam, et al, 2017; Melin, et al, 2018; Hägglund, et al, 2015).

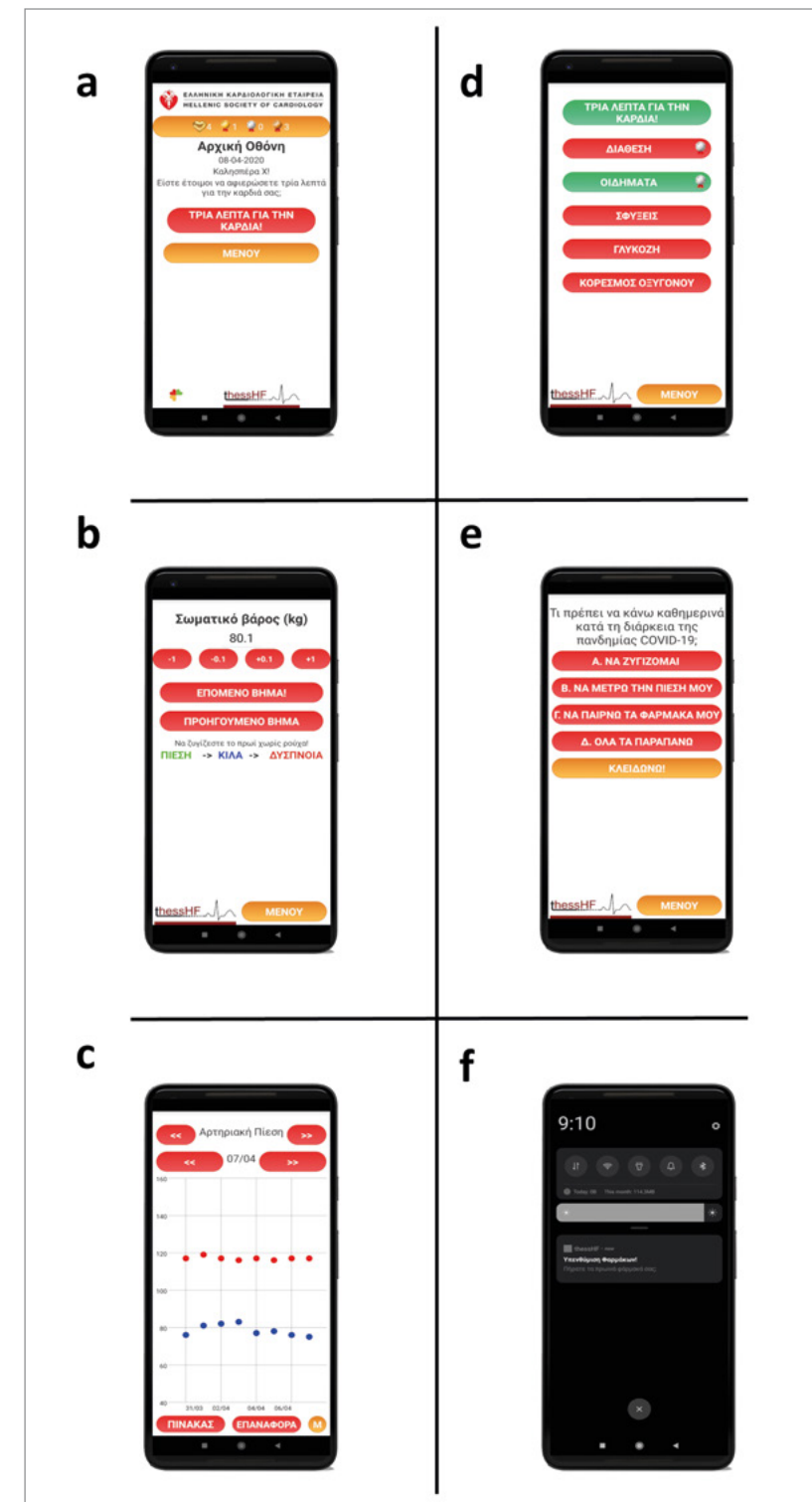
Πάνω σε αυτό το μοντέλο υποστήριξης και επιμόρφωσης του ασθενούς, η ομάδα μας σχεδίασε τη smartphone εφαρμογή ThessHF. Η εφαρμογή αυτή προορίζεται για χρήση από τον ίδιο τον ασθενή, τον οποίο αφενός παρακινεί στο να συμμετέχει ενεργά στη διαχείριση της νόσου του, αφετέρου τον εξοπλίζει με τις απαραίτητες γνώσεις και ικανότητες, ούτως ώστε η συμμετοχή αυτή να έχει τον μεγαλύτερο δυνατό αντίκτυπο. Συγκεκριμένα, ο ασθενής παρακαλείται να αφιερώνει «τρία λεπτά για την καρδιά του», κατά τα οποία μετράει την αρτηριακή του πίεση, ζυγίζεται και ποσοτικοποιεί τυχόν αισθήματα δύσπνοιας. Οι παράμετροι αυτοί ελέγχονται από την εφαρμογή, η οποία παρακινεί τον ασθενή να αποζητήσει ιατρική βοήθεια σε περίπτωση που ανιχνεύσει ανησυχητικές τιμές. Το ιστορικό βάρους, πίεσης και 5 άλλων παραμέτρων σημαντικών για την ΚΑ είναι άμεσα διαθέσιμο στον ασθενή με τη μορφή πίνακα και γραφήματος. Η εφαρμογή, επίσης, υπενθυμίζει στον ασθενή να παίρνει τα χάπια του πρωί, μεσημέρι και βράδυ, ενώ επιμορφώνει τον ασθενή σχετικά με την ΚΑ μέσω ενός εβδομαδιαίου quiz. Τέλος, για την αύξηση της συμμόρφωσης του ασθενούς με τη χρήση της εφαρμογής, αυτή περιέχει στοιχεία gamification, επιβραβεύοντας τον ασθενή, κάθε φορά που αυτός πραγματοποιεί κάποιο βήμα αυτοφροντίδας (Εικ. 1).

Λίγο καιρό πριν την παύση κάθε ερευνητικής δραστηριότητας την άνοιξη του 2020, το επιστημονικό συμβούλιο του Ιπποκρατείου Νοσοκομείου Θεσσαλονίκης ενέκρινε τη μελέτη THESS-HF (The Effect of a Specialized Smartphone app on Heart Failure patients' quality of self-care, quality of life and hospitalization rate), η οποία είχε σκοπό να διερευνήσει την επίδραση της χρήσης της εφαρμογής Thess-HF στην ποιότητα της αυτοφροντίδας, την ποιότητα ζωής και τη λειτουργική κατάσταση των ασθενών με ΚΑ. Ενώ, αρχικά, η μελέτη προέβλεπε επισκέψεις των ασθενών στον χώρο διεξαγωγής, το πρωτόκολλό της τροποποιήθηκε, ούτως ώστε να καταστεί εφικτή η από απόσταση διεξαγωγή της.

Την ίδια χρονική περίοδο (Μάρτιος-Μάιος 2020), η Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία (ΕΚΕ) έκρινε σκόπιμο να διαθέσει την εφαρμογή ThessHF μέσω της ιστοσελίδας της σε όλους τους Έλληνες ασθενείς με ΚΑ, με σκοπό να τους βοηθήσει στη διαχείριση της νόσου τους κατά την πανδημία του COVID-19 και τη συνεπαγόμενη μειωμένη πρόσβαση σε εξειδικευμένη φροντίδα.

Στο παρόν κείμενο θα παρουσιάσουμε τον σχεδιασμό, τα αποτελέσματα, καθώς και τα συμπεράσματα που αποκομίσαμε τόσο από τη μελέτη THESS-HF όσο και από την ελεύθερη διάθεση της εφαρμογής ThessHF κατά την περίοδο του lockdown την άνοιξη του 2020 υπό την αιγίδα της ΕΚΕ.

Εικ. 1. Στιγμιότυπα από την εφαρμογή ThessHF, στα οποία απεικονίζονται (a) η αρχική οθόνη με τα στοιχεία gamification, (b) η οθόνη, όπου οι ασθενείς εισάγουν την αρτηριακή τους πίεση, (c) το ιστορικό αρτηριακής πίεσης με τη μορφή γραφήματος, (d) η οθόνη του κεντρικού μενού, (e) μια ερωτηματολόγιο quiz και (f) η ειδοποίηση που υπενθυμίζει στους ασθενείς να πάρουν τα χάπια τους.



Μέθοδος

Μελέτη THESS-HF

Η μελέτη THESS-HF (The Effect of a Specialized Smartphone app on Heart Failure patients' quality of self-care, quality of life and hospitalization rate) αποτελεί μια μονοκεντρική, προοπτική μελέτη η οποία αφορούσε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και ελαττωμένο κλάσμα εξώθησης (HFrEF) οι οποίοι κατείχαν smartphone. Στους ασθενείς που δέχονταν να συμμετέχουν στη μελέτη με την έγγραφη συγκατάθεσή τους αποστάλθηκε η εφαρμογή ThessHF. Κατά την εισαγωγή τους στη μελέτη, γινόταν ποσοτικοποίηση της ποιότητας ζωής τους μέσω των ειδικών ερωτηματολογίων Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) και EQ-5D-5L. Η συνολική βαθμολογία του KCCQ αντικατοπτρίζει την ποιότητα ζωής των ασθενών με ιδιαίτερη έμφαση στον περιορισμό της από την ΚΑ και δύναται να λάβει τιμές από το 0 (χειρότερη ποιότητα ζωής) έως το 100 (καλύτερη ποιότητα ζωής). Κατά το EQ-5D-5L, οι ασθενείς καλούνται να τοποθετήσουν το επίπεδο της υγείας τους σε μία κλίμακα από το 0 (χειρότερη υγεία) έως το 100 (καλύτερη υγεία) (Visual Analog Scale / VAS). Η ποιότητα της παρεχόμενης αυτοφροντίδας ποσοτικοποιήθηκε μέσω του European Heart Failure Self-care Behaviour Scale (EHFScBS), του οποίου το σκορ κυμαίνεται από το 0 (χειρότερη ποιότητα αυτοφροντίδας) έως το 100 (καλύτερη ποιότητα αυτοφροντίδας). Οι ασθενείς παρακολούθησαν εξ αποστάσεως για 3 μήνες συνολικά. Μετά το πέρας τριών μηνών, κατά τους οποίους οι ασθενείς είχαν ελεύθερη πρόσβαση στην εφαρμογή, επαναχορηγήθηκαν τα προαναφερθέντα ερωτηματολόγια. Το πρωτεύον καταληκτικό σημείο ήταν η ποιότητα ζωής, όπως αυτή ποσοτικοποιήθηκε με τα ανωτέρω ερωτηματολόγια. Δευτερεύοντα καταληκτικά σημεία αποτέλεσαν η ποιότητα αυτοφροντίδας καθώς και η συχνότητα νοσηλείας ή/και επίσκεψης στο τμήμα επειγόντων λόγω απορρύθμισης καρδιακής ανεπάρκειας κατά την περίοδο της παρακολούθησης.

Διάθεση της ThessHF σε Έλληνες ασθενείς κατά τη διάρκεια του κοινωνικού αποκλεισμού (lockdown)

Η εφαρμογή διατέθηκε υπό την αιγίδα της ΕΚΕ μέσω της ιστοσελίδας <http://www.thesshf.com>. Στην ιστοσελίδα αυτή, οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είχαν την ευκαιρία να κατεβάσουν την εφαρμογή στο κινητό τους τηλέφωνο, αφότου συμπλήρωναν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, στο οποίο συμπλήρωναν δημογραφικά στοιχεία, καθώς και κάποια δεδομένα για τη συμπτωματολογία και τη θεραπεία της νόσου τους. Για την πλήρη προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών, δε ζητήθηκε καμία πληροφορία η οποία, πιθανόν, να αποκάλυπτε την ταυτότητά τους.

Αποτελέσματα

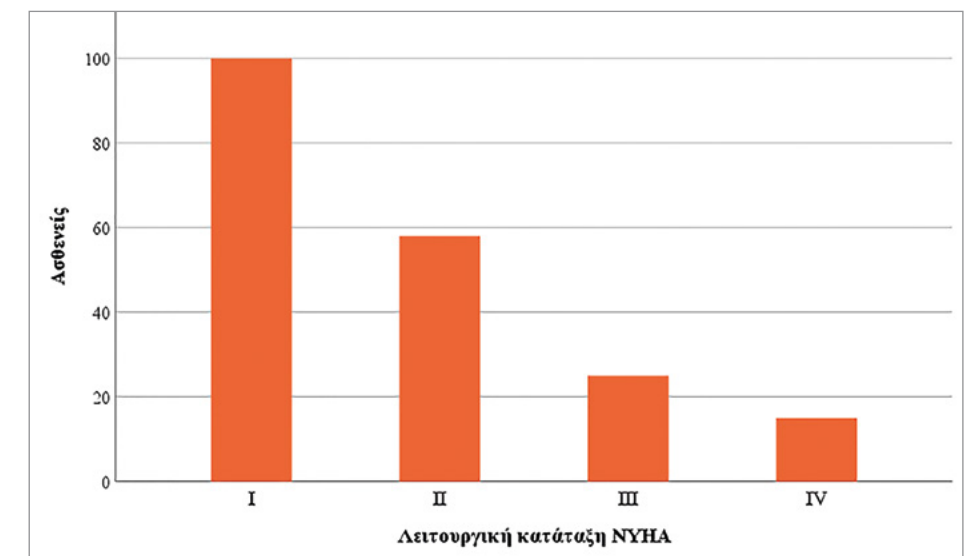
Μελέτη THESS-HF

Τριάντα (30) ασθενείς συμμετείχαν στη μελέτη (μέση ηλικία $68,7 \pm 12,4$ έτη, 87% άνδρες). Το συνολικό σκορ στο ερωτηματολόγιο KCCQ ήταν $73,4 \pm 13,6$ κατά την πρώτη εικονική επίσκεψη και αυξήθηκε κατά $5,8 \pm 15$ μονάδες κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής (95% CI $-0,1-11,6$, $p=0,054$). Το μέσο σκορ στο EQ-5D-5L VAS ήταν $59,5 \pm 14,9$ και αυξήθηκε κατά $5,8 \pm 15$ κατά το τρίμηνο παρακολούθησης (95% CI $-0,4-11,5$, $p=0,064$). Το μέσο σκορ στο ερωτηματολόγιο EHFScBs ήταν $64,2 \pm 10,2$ κατά την εισαγωγή των ασθενών στη μελέτη και αυξήθηκε κατά $4,4 \pm 7,2$ (95% CI $1,7-7,1$), βελτίωση η οποία ήταν στατιστικά σημαντική ($p=0,002$). Συνολικά, μόλις ένας (1) ασθενής νοσηλεύτηκε για απορρύθμιση ΚΑ κατά τη διάρκεια παρακολούθησης.

Διάθεση της ThessHF σε Έλληνες ασθενείς κατά τη διάρκεια του κοινωνικού αποκλεισμού (lockdown)

Μέχρι και τις 20 Αυγούστου 2020, 398 ασθενείς κατέβασαν την εφαρμογή. Η μέση ηλικία ήταν $61,6 \pm 9,1$ έτη, ενώ 310 (77,8%) ήταν άνδρες. Το 70% των ερωτηθέντων (277 ασθενείς) επισκεπτόντουσαν συστηματικά κάποιο εξειδικευμένο ιατρείο καρδιακής ανεπάρκειας. Οι ασθενείς αυτοί είχαν κατά μέσο όρο καλύτερη λειτουργική κατάσταση (μέση NYHA $1,63 \pm 0,75$ έναντι $2,1 \pm 0,9$, $p=0,002$). Η κατανομή της λειτουργικής κατάταξης αποτυπώνεται στην Εικ. 2. Από τους ασθενείς που δήλωσαν το κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας τους ($n=234$), το 42% είχαν καρδιακή ανεπάρκεια με ελαττωμένο κλάσμα εξώθησης, 29% ενδιάμεσο κλάσμα εξώθησης και 29% διατηρημένο κλάσμα εξώθησης. Στην υποομάδα των ασθενών με ελαττωμένο κλάσμα εξώθησης, το 30%

Εικ. 2.
Η λειτουργική κατάταξη NYHA των ασθενών που κατέβασαν την εφαρμογή ThessHF από την ιστοσελίδα thesshf.com



βρισκόταν υπό βέλτιστη αγωγή (AMEA/AT-1/ARNI, Β-αναστολείς και ανταγωνιστή αλδοστερόνης). Η παρακολούθηση από εξειδικευμένο ιατρείο ΚΑ αύξανε μη σημαντικά την πιθανότητα ένας ασθενής να βρίσκεται υπό βέλτιστη αγωγή (OR=1,91, 95% CI 0,6838 – 5,35, p=0,2). Τέλος, το 20% (n=61) των ασθενών έφεραν εμφυτεύσιμη συσκευή.

Συζήτηση

Με την παρούσα εργασία παρουσιάζουμε τη διττή δράση του Ιατρείου Καρδιακής Ανεπάρκειας και του ειδικού Ιατρείου Ψηφιακής Καρδιολογίας και Προληπτικής Ιατρικής της Γ΄ Καρδιολογικής Κλινικής ΑΠΘ κατά το πρώτο τετράμηνο του έτους 2020, αποκρινόμενη στην πανδημία COVID-19. Μέσω της διάθεσης της εφαρμογής ThessHF υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας δώσαμε σε εκατοντάδες ασθενείς ΚΑ ένα εργαλείο για να διατηρήσουν την αυτοφροντίδα της νόσου τους εν μέσω πλέον αντίξων συνθηκών. Μέσω της μελέτης THESS-HF, η οποία πραγματοποιήθηκε με εικονικές επισκέψεις των ασθενών κατά τη διάρκεια της αυστηρότερης περιόδου lockdown που υπέστη η χώρα, επιβεβαιώσαμε την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής στη βελτίωση της ποιότητας αυτοφροντίδας των ασθενών με ΚΑ. Η μελέτη, επίσης, μας υπέδειξε σημεία στα οποία υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης, όπως π.χ. η ανάγκη για αυξημένη προσαρμοστικότητα της εφαρμογής στις ανάγκες του χρήστη.

Κατά το status quo που έχει εγκατασταθεί σε απόκριση στην πανδημία COVID-19, οι αυτοπρόσωπες επισκέψεις των ασθενών σε επαγγελματίες υγείας μειώνονται στο ελάχιστο δυνατό για τη μείωση του κινδύνου έκθεσης στον ιό ή και εκμηδενίζονται σε περιόδους έξαρσης αυτού. Σε αυτό το περιβάλλον, οι ασθενοκεντρικές παρεμβάσεις mHealth αναμένεται να αποτελέσουν βασικό πυλώνα των υπηρεσιών υγείας. Καθώς η ανάπτυξη της ThessHF έλαβε μέρος την εποχή πολύ πριν την πανδημία, κάποιες σχεδιαστικές αποφάσεις δεν καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες αυτής της ιδιόμορφης κατάστασης στην οποία έχουν περιέλθει τόσο οι ασθενείς με ΚΑ όσο και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Για τον σκοπό αυτόν, σκοπεύουμε να προβούμε σε περαιτέρω εξέλιξη της εφαρμογής, όπως π.χ. την ικανότητα άμεσης επικοινωνίας ασθενών με ΚΑ και των θεραπόντων ιατρών τους μέσω της εφαρμογής.

Συμπεράσματα

Η πανδημία της λοίμωξης COVID-19 αποτελεί μια πρωτοφανή υγειονομική κρίση. Τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης που καλούνται να τηρήσουν μεταξύ όλων και οι ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα περιπλέκουν την παρακολούθησή τους από τις ιατρικές υπηρεσίες. Οι ασθενείς με ΚΑ είναι γνωστό ότι έχουν ιδιαίτερη ανάγκη από τακτική παρακολούθηση. Η ομάδα μας ανέπτυξε την ασθενοκεντρική εφαρμογή ThessHF για smartphones, η οποία έχει σκοπό να υποστηρίξει τον ασθενή με ΚΑ στα καθημερινά βήματα αυτοφροντίδας του, αλλά και να τον κινητοποιεί και ενημερώνει για την ασθένειά του. Με σκοπό να στηρίξουμε αυτήν την ομάδα ασθενών σε μια περίοδο περιορισμένης πρόσβασης στις απαιτούμενες υπηρεσίες υγείας, διαθέσαμε τη ThessHF υπό την αιγίδα

της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας μέσω του Διαδικτύου. Έκτοτε, περισσότεροι από 300 ασθενείς με ΚΑ τη χρησιμοποίησαν για τον έλεγχο της νόσου τους.

Ταυτόχρονα, διεξήχθη η μελέτη THESS-HF, κατά την οποία διερευνήθηκε η επίδραση της χρήσης της εφαρμογής για 3 μήνες στην ποιότητα της αυτοφροντίδας και ποιότητας ζωής των ασθενών με ΚΑ. Τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα αυτής αποτελούν εφελκυστήριο για την οργάνωση μεγαλύτερης, πολυκεντρικής μελέτης, όπου θα διερευνηθεί η επίδραση χρήσης της εφαρμογής για μακρύτερο χρονικό διάστημα σε ένα ευρύτερο και ετερογενές δείγμα ασθενών.

Καταληκτικά, θα θέλαμε να εκφράσουμε την αμέριστη εκτίμηση μας στους επαγγελματίες υγείας που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή στη θεραπεία των συνανθρώπων μας που νόσησαν από τον ιό COVID-19 και σε όσους πράττουν το ανθρωπίνως δυνατό για τον περιορισμό της εξάπλωσης του ιού ανά την υφήλιο.

Βιβλιογραφία

1. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* [Internet]. 2020;(February):102433. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
2. Stein R. COVID-19 and Rationally Layered Social Distancing. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2020 Mar 14;0–2. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijcp.13501>
3. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J* [Internet]. 2016 Jul 14;37(27):2129–200. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehw128>
4. Jones CD, Holmes GM, Dewalt DA, Erman B, Broucksou K, Hawk V, et al. Is adherence to weight monitoring or weight-based diuretic self-adjustment associated with fewer heart failure-related emergency department visits or hospitalizations? *J Card Fail*. 2012;18(7):576–84.
5. Johansson P, Van Der Wal MHL, Strömberg A, Waldréus N, Jaarsma T. Fluid restriction in patients with heart failure: How should we think? *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2016;15(5):301–4.
6. Athilingam P, Jenkins B. Mobile phone apps to support heart failure self-care management: Integrative review. *J Med Internet Res*. 2018;20(5):1–16.
7. Moser DK, Dickson V, Jaarsma T, Lee C, Stromberg A, Riegel B. Role of self-care in the patient with heart failure. *Curr Cardiol Rep*. 2012;14(3):265–75.

8. Athilingam P, Jenkins B, Johansson M, Labrador M. A Mobile Health Intervention to Improve Self-Care in Patients With Heart Failure: Pilot Randomized Control Trial. *JMIR Cardio* [Internet]. 2017;1(2):e3. Available from: <http://cardio.jmir.org/2017/2/e3/>
9. Melin M, Hägglund E, Ullman B, Persson H, Hagerman I. Effects of a Tablet Computer on Self-care, Quality of Life, and Knowledge: A Randomized Clinical Trial. *J Cardiovasc Nurs*. 2018;33(4):336–43.
10. Hägglund E, Lyngå P, Frie F, Ullman B, Persson H, Melin M, et al. Patient-centred home-based management of heart failure: Findings from a randomised clinical trial evaluating a tablet computer for self-care, quality of life and effects on knowledge. *Scand Cardiovasc J*. 2015;49(4):193–9.

Ανίχνευση ισοενζύμων Κρεατινοφωσφοκινάσης (CPK) ως προγνωστικών δεικτών της εξέλιξης της νόσου COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Παναγιώτης Γκιβίσης
Καθηγητής Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική, Τμήμα Ιατρικής



ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Κρεατινοφωσφοκινάση
CPK
Κορωνοϊός
COVID-19

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

08

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Κυριακή Μπακιριτζή
Συντονίστρια Ακαδημαϊκών
Προγραμμάτων, Πανελλήνια Ένωση
Φαρμακοβιομηχανίας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης, Ε.Μ.ΒΙ.Ε.Ε

Δημήτριος Κιτριδής
Ειδικευόμενος Ορθοπαιδικής,
Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης,

Μαρία Τίρτα
Απόφοιτος Ιατρικής Αριστοτελείου
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Ιωάννης Κιουμής
Καθηγητής Πνευμονολογίας και
Λοιμωξιολογίας, Διευθυντής της
Κλινικής Αναπνευστικής Ανεπάρκειας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Κυριάκος Αναστασιάδης
Καθηγητής Καρδιοχειρουργικής,
Καρδιοχειρουργική Κλινική
ΑΧΕΠΑ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης
Συμεών Μεταλλίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Λοιμωξιολογίας, Α΄ Παθολογική Κλινική

ΑΧΕΠΑ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Χριστίνα Φυτιλή
Βιοπαθολόγος, Συντονίστρια
Διευθύντρια Βιοχημικού Εργαστηρίου
Γ.Ν.Θ. Γεώργιος Παπανικολάου

Μηλίτσα Μπιτζάνη
Συντονίστρια Διευθύντρια Α΄ΜΕΘ
Γ.Ν.Θ. Γεώργιος Παπανικολάου

Νικηφόρος Γαλάνης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Ορθοπαιδικής, Α΄ Ορθοπαιδική
Κλινική, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Ευθύμιος Σαμολαδάς
Λέκτορας Ορθοπαιδικής,
Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική, Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Βύρωνας Χαλίδης
Ορθοπαιδικός Χειρουργός,
Επιστημονικός Υπότροφος Α΄
Ορθοπαιδικής Κλινικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Σκοπός της εργασίας είναι η συσχέτιση των επιπέδων των ισοενζύμων της κρεατινοφωσφοκινάσης (CPK) με τη βαρύτητα και, ενδεχομένως, την εξέλιξη της νόσου COVID-19, με στόχο τη δημιουργία ενός άμεσου προγνωστικού εργαλείου όσον αφορά στην κατεύθυνση της λοίμωξης, στην πρόβλεψη του οργανικού συστήματος που, πιθανώς, θα επηρεαστεί βαρύτερα και στην τροποποίηση ή ενίσχυση της θεραπείας πριν την εμφάνιση σοβαρών συμπτωμάτων. Αυτό θα οδηγήσει στην αποτελεσματικότερη υποστήριξη του υπό κινδύνου συστήματος και τη βελτίωση του ποσοστού αποθεραπείας των ασθενών με COVID-19, ιδιαίτερα όσων έχουν αυξημένο κίνδυνο. Η έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη και περιλαμβάνει τη συλλογή αιματολογικών δειγμάτων με σκοπό τη συμπλήρωση του σχετικού πρωτοκόλλου καταγραφής, και την παράλληλη συλλογή μιας σειράς πληροφοριών που αφορούν στην πορεία της ασθένειας μαζί με το γενικό και ειδικό ιατρικό ιστορικό του ασθενούς. Πιστεύουμε ότι οι μεταβολές στη σχετική περιεκτικότητα του αίματος σε ισοένζυμα της CPK θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως δείκτης της έκτασης των βλαβών που προκαλεί στον ανθρώπινο οργανισμό η λοίμωξη COVID-19, καθώς και να αποτελούν προγνωστικό δείκτη επιπλοκής/εμπλοκής ενός ή περισσότερων συστημάτων που επηρεάζονται από την ασθένεια. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η προσέγγιση αυτή αποτελεί την πρώτη ανάλογη προσπάθεια διεθνώς.

AUTH

RC19

Εισαγωγή

Η πρόσφατη εμφάνιση της νόσου (COVID-19) που προκαλεί ο νέος κορωνοϊός Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) και που κατόρθωσε, τελικά, να μολύνει εκατομμύρια ανθρώπους σε ολόκληρο τον πλανήτη, προκάλεσε ένα εκρηκτικό κύμα στην ενασχόληση της επιστημονικής κοινότητας με την αποκωδικοποίηση της δομής και λειτουργίας του νέου ιού, με κύριο στόχο να αποκτήσουμε σύντομα τη δυνατότητα πρόληψης ή/και αντιμετώπισής του. Ενώ βρισκόμαστε εν μέσω μιας πανδημίας COVID-19, οι επιστήμονες επικεντρώνονται, μεταξύ άλλων, στο να συγκρίνουν και, τελικά, να καταγράψουν το πώς προσομοιάζει ή διαφέρει ο SARS-CoV-2 από τον κορωνοϊό Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV) που προκάλεσε την επιδημία του 2003. Σε σύντομο χρονικό διάστημα έχει αποδειχθεί ότι, όπως και ο SARS-CoV, ο SARS-CoV-2 εκμεταλλεύεται τον υποδοχέα ενζύμου μετατροπής αγγειοτενσίνης 2 (ACE2), για να εισβάλει στο κύτταρο (Δημητρίου et al., 1992). Εφόσον ο υποδοχέας αυτός βρίσκεται στην επιφάνεια και άλλων κυττάρων εκτός του αναπνευστικού συστήματος, ο SARS-CoV-2 έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει βλάβη και σε άλλους ιστούς. Έτσι, εκτός από τους πνεύμονες, στόχοι του COVID-19 είναι και οι σκελετικοί μύες (Hirano and Murakami, 2020), η καρδιά (Roe, 2020), οι νεφροί (Haecck et al., 2020) και ο εγκέφαλος (Cheng et al., 2020).

Η εξέλιξη της νόσου COVID-19, που προκαλείται από τον SARS-CoV-2 από την άλλη, είναι το αποτέλεσμα ενός συνδυασμού από συν-νοσηρότητες που την επηρεάζουν. Το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS) που προκαλείται από τον SARS-CoV-2 φαίνεται να έχει χειρότερα αποτελέσματα από το ARDS που προκαλείται από άλλες αιτίες (Toljan, 2020). Η θνησιμότητα στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) και τα νοσοκομεία συνολικά από τα έως τώρα γνωστά αίτια του ARDS είναι 35,3% με 40%. Για τον SARS-CoV-2, η θνησιμότητα των ασθενών από ARDS που βρίσκονται σε μονάδες αυξημένης φροντίδας (ΜΑΦ) κυμαίνεται μεταξύ 26% και 61,5%, ενώ για ασθενείς που έλαβαν αναπνευστική υποστήριξη, η θνησιμότητα μπορεί να φτάσει το 65,7% έως και 94% (Bellani et al., 2016). Οι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο περιλαμβάνουν τη μεγαλύτερη ηλικία, την υπέρταση, τις καρδιαγγειακές παθήσεις και τον σακχαρώδη διαβήτη, χαμηλότερα ποσοστά λεμφοκυττάρων, τραυματισμό στα νεφρά και αυξημένο D-διμερές (D – Dimer). Επιπλέον,

θάνατος από ARDS που προκαλείται από τον SARS-CoV-2 οφείλεται αμιγώς σε αναπνευστική ανεπάρκεια για το 53% των περιπτώσεων, σε αναπνευστική ανεπάρκεια σε συνδυασμό με καρδιακή ανεπάρκεια για το 33% και, τέλος, μυοκαρδιακή βλάβη και κυκλοφορική ανεπάρκεια για το 7%. Η ανίχνευση βιοδεικτών που αντικατοπτρίζουν τον σχετικό επηρεασμό ιστών και μάλιστα εκείνων που αποτελούν τα ζωτικά όργανα από τον SARS-CoV-2 αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της νόσου. Ένας τέτοιος βιοδείκτης είναι και η κρεατινοφωσφοκινάση (CPK).

Η CPK είναι ένα ένζυμο που εκφράζεται από διάφορους ιστούς και κυτταρικούς τύπους. Η δράση του αφορά στην κατάλυση της αντίδρασης για τη μετατροπή κρεατίνης σε φωσφοκρεατίνη και διφωσφορική αδενοσίνη (ADP). Εφόσον αυτή η αντίδραση είναι αναστρέψιμη, το «ενεργειακό νόμισμα των κυττάρων» ATP μπορεί να δημιουργηθεί από φωσφοκρεατίνη και ADP. Κατά συνέπεια, για ιστούς και κύτταρα που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ATP, όπως οι σκελετικοί μύες, ο εγκέφαλος, οι φωτοϋποδοχείς του αμφιβληστροειδούς, τα τριχοειδή κύτταρα του κοιλίου, σπερματοζωάρια και λείοι μύες, η CPK είναι ένα πολύ σημαντικό ένζυμο και εκφράζεται σε μεγάλες ποσότητες. Όταν οι ιστοί αυτοί καταστρέφονται, ποσότητες της CPK ανάλογες με τον βαθμό καταστροφής εκχύνονται στην κυκλοφορία του αίματος και αποτελούν δείκτη αυτής της βλάβης, όπως π.χ. το έμφραγμα του μυοκαρδίου (καρδιακή προσβολή), τη ραβδομυόλυση, τη μυϊκή δυστροφία, την οξεία νεφρική βλάβη και τα εγκεφαλικά επεισόδια (Gibson et al., 2020).

Η CPK είναι γνωστή ως βιοδείκτης και χρησιμοποιείται σε διαγνωστικά test εδώ και 4 δεκαετίες (Carty et al., 2017). Εμφανίζεται σε τρεις ισομορφές, τρία ισόένζυμα, κάθε ένα από τα οποία σχετίζεται με διαφορετικό ιστό, κατά συνέπεια η ανίχνευσή τους χαρακτηρίζει τον ιστό από τον οποίο προέρχονται. Αυτά είναι η CK-MB που εκφράζεται, κυρίως, στο μυοκάρδιο, η CK-MM που εκφράζεται, κυρίως, στο μυοσκελετικό, και η CK-BB που αποτελεί κυρίως το ισόένζυμο του εγκεφάλου.

Μέθοδος

Η έρευνα που έχει εγκριθεί από το Επιστημονικό Συμβούλιο του Γ.Ν.Θ. Γ. Παπανικολάου και βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη περιλαμβάνει τη συλλογή και παρασκευή προϊόντων αίματος (πλάσμα) για περαιτέρω ανάλυσή τους με σκοπό την ανίχνευση επιπέδων των ισοενζύμων κρεατινοφωσφοκινάσης CPK και τη συστηματική καταγραφή της πορείας του ασθενούς που νοσηλεύεται με συμπτώματα μόλυνσης από τον SARS-CoV-2. Οι αιμοληψίες γίνονται από ασθενείς με COVID-19 μετά από ενυπόγραφη συγκατάθεσή τους για συμμετοχή στη μελέτη, κατά την εισαγωγή του ασθενούς με COVID-19 και κατόπιν κάθε ημέρα μέχρι το εξιτήριο από το νοσοκομείο. Η απαιτούμενη ποσότητα αίματος είναι 5 cc κάθε φορά, τα οποία υποβάλλονται άμεσα σε φυγοκέντρηση για την απομόνωση του ορού του αίματος ο οποίος, στη συνέχεια, φυλάσσεται σε θερμοκρασία 2-8 °C. Οι μετρήσεις των ισοενζύμων της CPK γίνονται εντός 24ωρων από την κάθε αιμοληψία για την αποτελεσματική παρακολούθηση των ασθενών. Η μέθοδος μέτρησης ισοενζύμων CPK είναι ηλεκτροφορητικός διαχωρισμός σε πήκτωμα αγαρόζης, ηλεκτροφορητική μεταφορά των πρωτεϊνών σε μεμβράνη και ανίχνευση με σεσημασμένο, φθορίζον, αντίσωμα. Η

μέτρηση γίνεται με υπεριώδες φως σε ειδικό μηχάνημα ανίχνευσης. Η δραστηριότητα της ολικής CPK προσδιορίζεται με την κινητική μέθοδο σε βιοχημικό αναλυτή στους 37 °C.

Επίσης, συλλέγονται και αναλύονται πληροφορίες που αφορούν στην πορεία της ασθένειας με τη δημιουργία πρωτόκολλου καταγραφής, με ψηφιακό αντίστοιχο για την εύκολη καταχώρηση, επεξεργασία, αναθεώρηση, ανάλυση, φύλαξη και ανάκτηση των δεδομένων (Παράρτημα Α).

Τα κέντρα που συμμετέχουν στη συλλογή των παραπάνω είναι τα Νοσοκομεία της Θεσσαλονίκης Γ. Παπανικολάου και ΑΧΕΠΑ με προοπτική επέκτασης των κέντρων αυτών σε περισσότερα νοσοκομεία αναφοράς στην Ελλάδα.

Η υπόθεσή μας είναι ότι τα επίπεδα επηρεασμού ιστών σε ασθενείς με COVID-19 (πνεύμονες, σκελετικοί μύες, μυοκάρδιο, νεφροί, κεντρικό νευρικό σύστημα), όπως αυτά καταγράφονται από τα επίπεδα του αντίστοιχου ισοενζύμου CPK στο αίμα αλλά και της μεταβολής των επιπέδων αυτών στον χρόνο, σχετίζονται άμεσα με τον φαινότυπο της ασθένειας (διάρκεια νοσηλείας, εξέλιξη, προσβεβλημένοι ιστοί, κατάληξη).

Σπουδαιότητα της μελέτης

Τα ευρήματα των test προσδιορισμού των σχετικών επιπέδων των ισοενζύμων της CPK, ενδεχομένως, συμβάλλουν στην παρακολούθηση της εξέλιξης της νόσου COVID-19, παρέχοντας ένα άμεσο προγνωστικό εργαλείο για την κατεύθυνση της λοίμωξης, το οργανικό σύστημα που πρόκειται να επηρεαστεί βαρύτερα και την δυνατότητα, πριν την εμφάνιση σοβαρών συμπτωμάτων, τροποποίησης ή ενίσχυσης της θεραπείας με στόχο την αποτελεσματικότερη υποστήριξη του υπό κινδύνου συστήματος, βελτιώνοντας με αυτόν τον τρόπο το ποσοστό αποθεραπείας των ασθενών με COVID-19, ιδιαίτερα όσων διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο.

Πιστεύουμε ότι οι μεταβολές στη σχετική περιεκτικότητα του αίματος σε ισοένζυμα της CPK θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως δείκτης της έκτασης των βλαβών που προκαλεί στον ανθρώπινο οργανισμό η λοίμωξη COVID-19, καθώς και να αποτελούν προγνωστικό δείκτη επιπλοκής/εμπλοκής ενός ή περισσότερων συστημάτων που επηρεάζονται από την ασθένεια.

Στατιστική ανάλυση και υπολογισμός μεγέθους δείγματος

Τύπος έρευνας: αναλυτική έρευνα παρατήρησης κοόρτης.

Οι ασθενείς θα χωριστούν σε 3 ομάδες ανάλογα με το ισόένζυμο που θα είναι αυξημένο ή το σύστημα που εμφανίζει τα προεξάρχοντα συμπτώματα (αναπνευστικό, καρδιαγγειακό, κεντρικό νευρικό). Η στατιστική ανάλυση των εργαστηριακών τιμών θα γίνει με το Mann-Whitney U test, για 3 ομάδες, με $p < 0,016$ επίπεδο σημαντικότητας με βάση τη διόρθωση Bonferroni.

Ο υπολογισμός μεγέθους δείγματος έδειξε ότι με 5% πιθανότητα σφάλματος τύπου I ($p < 0,05$) και ισχύ 80% (σφάλμα τύπου II, 0,20), απαιτούνται δείγματα από τουλάχιστον 16 ασθενείς σε κάθε ομάδα, ώστε να εντοπιστεί η επιδείνωση διαφορετικού συστήματος με διαφορά πιθανοτήτων 10% με βάση τον εργαστηριακό έλεγχο.

Βιβλιογραφία

1. Σχετική έρευνα της ομάδας

ΟΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΚΡΕΑΤΙΝΟ-ΦΩΣΦΟΚΙΑΝΑΣΗΣ (CPK) ΣΤΙΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΕΣ ΕΓΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Χ. Δημητρίου, Π. Γκιβίσης, Φ. Σάιεχ, Γ. Καπετάνος, Α. Παπαϊωάννου, Α. Τσιταμίδου, Ν. Χαμουρατίδης, Π. Συμεωνίδης

Δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Ορθοπαιδική 4,2:102- 109 1992 και ανακοινώθηκε στο Εαρινό Κοινό Συνέδριο της Ε.Ε.Χ.Ο.Τ.- Βρετανικής Ορθοπαιδικής Εταιρείας. Ρόδος, Μάιος 1989.

Σκοπός της εργασίας αυτής που αποτελεί μια πρώτη διεθνή προσέγγιση του θέματος είναι: 1) η εκτίμηση της βλάβης των σκελετικών μυών, με τη μέτρηση των μεταβολών της CPK στο πρώτο μετεγχειρητικό 48ωρο μετά από διαφορετικές ορθοπαιδικές εγχειρήσεις, 2) ο συσχετισμός των τιμών CPK με τυχόν σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Βάσει πρωτοκόλλου μελετήθηκαν 74 ασθενείς που χειρουργήθηκαν στην Κλινική μας το 1ο εξάμηνο του 1988 για διάφορες ορθοπαιδικές παθήσεις. Οι μετρήσεις της CPK γινόταν από 8 δείγματα αίματος πριν και μετά από κάθε εγχείρηση, και η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο ηλεκτροφορητικός διαχωρισμός των ισοενζύμων. Από την μελέτη 600 περίπου δειγμάτων αίματος φαίνεται ότι η CPK αυξάνεται στατιστικώς σημαντικά το 1ο εγχειρητικό 48ωρο, και η αύξηση αυτή έχει σχέση με την βαρύτητα της εγχειρήσεως και την διάρκειά της. Επίσης, το ορθοπαιδικό τσιμέντο αυξάνει την έκλυση της CPK, ενώ η ύπαρξη ισχαιμίου περιδέσεως δεν την επηρεάζει σημαντικά. Ενδιαφέρον είναι ότι πολύ υψηλές τιμές CPK παρουσιάστηκαν πριν.

Συμπερασματικά, πιστεύουμε ότι οι μεταβολές της CPK θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως από την εμφάνιση μαζικής πνευμονικής εμβολής, δείκτης της έκτασης της μυϊκής βλάβης στις ορθοπαιδικές εγχειρήσεις, όπως επίσης ότι οι υπερβολικά υψηλές τιμές της, ως προγνωστικό σημείο μετεγχειρητικής επιπλοκής π.χ. εμβολής.

- Hirano T, Murakami M. COVID-19: A New Virus, but a Familiar Receptor and Cytokine Release Syndrome. *Immunity*. 2020 Apr 19. [Epub ahead of print]
- Roe, K. (2020), Explanation for COVID-19 infection neurological damage and reactivations. *Transbound Emerg Dis*. [Accepted Author Manuscript]
- Haeck G, Ancion A, Marechal P, Oury C, Lancellotti P. (2020) COVID-19 and cardiovascular diseases, *Rev Med Liege*; 75(4):226-232.
- Cheng Y, et al, (2020) Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19, *Kidney Int*. [Epub ahead of print]
- Karlo Toljan. (2020) Letter to the Editor Regarding the Viewpoint "Evidence of the COVID-19 Virus Targeting the CNS: Tissue Distribution, Host-Virus Interaction, and Proposed Neurotropic Mechanism". *ACS Chemical Neuroscience*; 11 (8), 1192-1194
- Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. (2016) Epidemiology and patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*; 315:788-800.
- Peter G Gibson, Ling Qin and Ser Pua (2020) COVID-19 ARDS: clinical features and differences to "usual" pre-COVID ARDS *Med J Aust* [Epub ahead of print]
- Carty RP, Pincus MR, Sarafraz-Yazdi E. Clinical enzymology. In: McPherson RA, Pincus MR, eds. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 23rd ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017:chap 20.
- Ruff WL, Worrell R, Ng K. (1977) Diagnostic value of creatine phosphokinase (CPK) isoenzymes in the absence of elevated total CPK. *J Natl Med Assoc*;71(4):383-6.

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγιο συλλογής δεδομένων

Ερωτηματολόγιο COVID-19

Α Δημογραφικά Στοιχεία

A1	Εθνικότητα	
	Ελληνική	___
	Άλλη	___
A2	Φύλο	
	Άντρας	___
	Γυναίκα	___
	Άλλο	___
A3	Ηλικία (έτη)	_____
A4	Χρονοδιάγραμμα Τόπου Διαμονής (Χώρα) (Συμπληρώστε από κάτω αναλυτικά τον τόπο διαμονής στις ανάλογες πενταετίες της ζωής σας)	
	0-5:	_____ 50-55: _____
	5-10:	_____ 55-60: _____
	10-15:	_____ 60-65: _____
	15-20:	_____ 65-70: _____
	20-25:	_____ 70-75: _____
	25-30:	_____ 75-80: _____
	30-35:	_____ 80-85: _____
	35-40:	_____ 85-90: _____
	40-45:	_____ 90-95: _____
	45-50:	_____ 95-100: _____

Β Πρόσφατη Δραστηριότητα

B1.1	Πρόσφατο Ταξίδι σε χώρα εξωτερικού: Ναι ___ Όχι ___
B1.2	Αν Ναι, σε ποια/ποιες χώρες; _____
B2	Επαφή με άτομο που νόσησε από τον ιό COVID-19 Ναι ___ Όχι ___
B3.1	Επαφή με άτομο που εργάζεται σε περιβάλλον με (πιθανά) κρούσματα (πχ. νοσοκομείο) Ναι ___ Όχι ___
B3.2	Αν ναι, ποιο είναι αυτό το περιβάλλον εργασίας; _____ _____ _____ _____
B.4	Συμπτώματα που οδήγησαν στην υποψία COVID-19; _____ _____ _____ _____ _____

Γ Συνήθειες–Καθημερινότητα

Ηλικία	0-10	11-20	21-30	31-40				
Κάπνισμα	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
	Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___
	___	___	___	___	___	___	___	___
Παθητικό	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
	Χώρος:	___	Χώρος:	___	Χώρος:	___	Χώρος:	___
	Σπίτι	___	Σπίτι	___	Σπίτι	___	Σπίτι	___
	Εργασία	___	Εργασία	___	Εργασία	___	Εργασία	___
	Παρέα	___	Παρέα	___	Παρέα	___	Παρέα	___
	Άλλο	___	Άλλο	___	Άλλο	___	Άλλο	___
	___	___	___	___	___	___	___	___
Ποτό	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
	Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___
	1	___	1	___	1	___	1	___
	2	___	2	___	2	___	2	___
	3	___	3	___	3	___	3	___
	4	___	4	___	4	___	4	___
	___	___	___	___	___	___	___	___
Άσκηση	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
	Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___
	___	___	___	___	___	___	___	___
	Ένταση *2	___	Ένταση *2	___	Ένταση *2	___	Ένταση *2	___
	A	___	A	___	A	___	A	___
	B	___	B	___	B	___	B	___
	Γ	___	Γ	___	Γ	___	Γ	___
	Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___
	___	___	___	___	___	___	___	___

*1 1 = Καθόλου, 2 = Λίγο, 3 = Μέτρια, 4 = Πολύ

*2 A = Ελαφριά άσκηση, B = Μέτρια άσκηση Γ= Έντονη άσκηση

41-50	51-60	61-70	71-80	81-90					
Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___	Τσιγάρα/ μέρα	___
___	___	___	___	___	___	___	___	___	___
Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
Χώρος:	___	Χώρος:	___	Χώρος:	___	Χώρος:	___	Χώρος:	___
Σπίτι	___	Σπίτι	___	Σπίτι	___	Σπίτι	___	Σπίτι	___
Εργασία	___	Εργασία	___	Εργασία	___	Εργασία	___	Εργασία	___
Παρέα	___	Παρέα	___	Παρέα	___	Παρέα	___	Παρέα	___
Άλλο	___	Άλλο	___	Άλλο	___	Άλλο	___	Άλλο	___
___	___	___	___	___	___	___	___	___	___
Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___	Συχνότητα *1	___
1	___	1	___	1	___	1	___	1	___
2	___	2	___	2	___	2	___	2	___
3	___	3	___	3	___	3	___	3	___
4	___	4	___	4	___	4	___	4	___
___	___	___	___	___	___	___	___	___	___
Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___	Ναι	___
Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___	Όχι	___
Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___	Φορές/ Εβδ.	___
___	___	___	___	___	___	___	___	___	___
Ένταση *2	___	Ένταση *2	___	Ένταση *2	___	Ένταση *2	___	Ένταση *2	___
A	___	A	___	A	___	A	___	A	___
B	___	B	___	B	___	B	___	B	___
Γ	___	Γ	___	Γ	___	Γ	___	Γ	___
Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___	Είδος άθλησης	___
___	___	___	___	___	___	___	___	___	___

Δ Εκπαίδευση

Δ1 Επαγγελματική Εργασία
(Συμπληρώστε από κάτω αναλυτικά το είδος εργασίας, όπου δουλέψατε ανά πενταετία)

20-25: _____

25-30: _____

30-35: _____

35-40: _____

40-45: _____

45-50: _____

50-55: _____

55-60: _____

60-65: _____

65-70: _____

70-75: _____

Δ2 Επίπεδο Εκπαίδευσης

Καθόλου _____

Δημοτικό _____

Γυμνάσιο _____

Λύκειο _____

Προπτυχιακές Σπουδές _____

Μεταπτυχιακές Σπουδές _____

Διδακτορικές Σπουδές _____

Μεταδιδακτορικές Σπουδές _____

Ε Ιατρικό Ιστορικό

Σημειώστε τις παθήσεις από τις οποίες πάσχετε και συμπληρώστε στα αντίστοιχα σημεία τη φαρμακευτική αγωγή που λάβατε (αν υπάρχει) μαζί με το διάστημα λήψης (διάρκεια και ποια χρονολογία – με χρόνια ή μήνες). Παράδειγμα: Σακχαρώδης Διαβήτης - Φαρμακευτική Αγωγή: Ινσουλίνη, 20 χρόνια (2000-2020)

Στεφανιαία Νόσος
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Οστεοαρθρίτιδα
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Χρόνια Αποφρακτική
Πνευμονοπάθεια
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Κίρρωση
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Άσθμα
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Άνοια
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Σακχαρώδης Διαβήτης
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Κατάθλιψη
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Αρτηριακή Υπέρταση
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Καρκίνος (Τύπος):

Δυσλιπιδαιμία
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Φαρμακευτική Αγωγή:

Υπερθυρεοειδισμός /
Υποθυρεοειδισμός
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Άλλες παθήσεις / νοσήματα:

Ρευματοειδής Αρθρίτιδα
Φαρμακευτική Αγωγή: _____

Φαρμακευτική Αγωγή:

Αναφέρατε χειρουργεία στα οποία έχετε υποβληθεί στο παρελθόν:

Χρονιά	Χειρουργείο
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Ε1

Οικογενειακό Ιστορικό

ΠΑΘΗΣΗ

ΣΥΓΓΕΝΕΙΑ

Στεφανιαία Νόσος

Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια

Άσθμα

Σακχαρώδης Διαβήτης

Αρτηριακή Υπέρταση

Δυσλιπιδαιμία

Υπερθυρεοειδισμός/Υποθυρεοειδισμός

Ρευματοειδής Αρθρίτιδα

Οστεοαρθρίτιδα

Κίρρωση

Άνοια

Άλλο

Καρκίνος

ΤΥΠΟΣ

ΣΥΓΓΕΝΕΙΑ

Αξιολόγηση της επιβάρυνσης της ψυχικής υγείας από την πανδημία του COVID-19

Ιωάννης Διακογιάννης
Καθηγητής Ψυχιατρικής, Διευθυντής
Α΄ Ψυχιατρικής Κλινικής, Τμήμα Ιατρικής



09

Βασιλική Χολέβα
Κλινική Ψυχολόγος, PhD

Ελένη Παρλαπάνη
Επίκουρη Καθηγήτρια
Ψυχιατρικής ΑΠΘ

Α΄ Ψυχιατρική Κλινική ΑΠΘ,
Γ. Ν. Παπαγεωργίου Θεσσαλονίκης

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

Μαρία Αθανασιάδου
Ειδικευόμενη
Ψυχιατρικής

Μαγδαληνή Ασαρίδου
Ψυχολόγος

Χριστίνα Βαρβάρα
Ψυχολόγος-
Νοσηλεύτρια

Παντελεήμων Βοϊτσίδης
Ειδικευόμενος
Ψυχιατρικής, MSc

Αικατερίνη Γαζκουλίδου
Κλινική
Νευροψυχολόγος, PhD

Αθανάσιος Γκοντοσίδης
Ειδικευόμενος
Ψυχιατρικής

Ιωάννης Γλιάτας
Ψυχίατρος

Αδριανός Γολέμης
Ειδικευόμενος
Ψυχιατρικής

Αικατερίνη Δημητριάδου
Ψυχολόγος

Παναγιώτα Καραμούζη
Κλινική Ψυχολόγος,
MSc

Χριστίνα
Καφετζοπούλου
Ψυχολόγος

Μαρία Διαλεχτή
Κερασίδου
Ψυχολόγος

Στυλιανή Κωσικίδου
Ψυχολόγος

Βασιλική Μπαϊραχτάρη
Ψυχολόγος

Απόστολος Μπλέκας
Ειδικευόμενος
Ψυχιατρικής

Ελένη Μπόντη
Επίκουρη Καθηγήτρια
Ιατρικής ΑΠΘ

Ζωή Νασίκα
Ψυχίατρος, Διευθύντρια

Βασιλική Αλίκη
Νικοπούλου
Ψυχολόγος, MSc

Παναγιώτης
Παναγιωτίδης
Ψυχίατρος, Στρατιωτικός
Ιατρός, PhD

Γεώργιος Παπαγεωργίου
Ψυχίατρος

Καλλιόπη
Παπαδοπούλου
Ψυχολόγος

Μαρία Παμπουχίδου
Ψυχολόγος

Κλεονίκη Παπιγκιώτη
Ψυχολόγος

Κωνσταντίνα Πελίτογλου
Ψυχολόγος

Γεωργία Νεκταρία
Πορφύρη
Ειδικευόμενη
Ψυχιατρικής

Σοφία Πατσιαλά
Ψυχολόγος

Κωνσταντίνος Ράντης
Ψυχίατρος, Στρατιωτικός
Ιατρός, MSc

Σοφία Σακκά
Ψυχολόγος

Κωνσταντίνος Σέρεσλης
Ψυχίατρος

Μαρίνα Σκούπρα
Ψυχολόγος

Θάλεια Σπυριδοπούλου
Νοσηλεύτρια

Θεανώ Στεφάνου
Ειδικευόμενη
Ψυχιατρικής

Μάρκος Συγγελάκης
Ψυχίατρος, Διευθυντής

Παρασκευή
Τατσιοπούλου,
Παιδοψυχίατρος

Πρόδρομος Τσαλικίδης,
Γενικός Ιατρός

Βιργινία Τσιπροπούλου
Μέλος ΕΔΙΠ ΑΠΘ

Αλίκη Φωτεινή
Χατζηγεωργίου
Ψυχολόγος

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τρέχουσα πανδημία είναι μία πρωτόγνωρη εμπειρία για τους Έλληνες πολίτες του 2020. Ως εκ τούτου, η μελέτη των επιπτώσεών της στην ψυχική σφαίρα είναι επιβεβλημένη, ώστε να αναγνωριστούν εγκαίρως οι υποπληθυσμοί με αυξημένη ευαλωτότητα στην εκδήλωση ψυχικών συμπτωμάτων/νοσημάτων. Η Α΄ Ψυχιατρική Κλινική ΑΠΘ ανταποκρίθηκε άμεσα στις ερευνητικές ανάγκες που ανακίνησε η εμφάνιση της παγκόσμιας ιατρικής κρίσης. Στην ερευνητική προσπάθεια ένωσαν τις δυνάμεις τους όλα τα μέλη της κλινικής, συμπεριλαμβανομένων των ειδικευομένων, των ψυχολόγων, των νοσηλευτών, των ειδικών ψυχιάτρων και των μελών ΔΕΠ. Τμήμα των ερευνών έχει ήδη δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά. Η δημοσίευση του συνόλου των αποτελεσμάτων βρίσκεται επί της παρούσης σε εξέλιξη. Μελλοντικές έρευνες θα ήταν σκόπιμο να διερευνήσουν εάν οι ψυχικές επιπτώσεις που αποτυπώθηκαν στις έως σήμερα υπάρχουσες μελέτες έχουν παροδικό ή μόνιμο χαρακτήρα.

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC19

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

COVID-19
Πανδημία
Ψυχική υγεία
Ελλάδα

Εισαγωγή

Στις 11 Φεβρουαρίου του 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έδωσε το όνομα COVID-19 στη νόσο που προκαλείται από τον ιό SARS-CoV-2, τον ιό που ευθύνεται για τη νέα πανδημία που αναγνωρίστηκε τον Ιανουάριο του 2020 και ανέτρεψε την καθημερινότητα των πολιτών της Ελλάδος αλλά και του υπόλοιπου κόσμου με έναν πρωτόγνωρο τρόπο. Η επιβεβλημένη καραντίνα, η παύση της εργασιακής δραστηριότητας και οι οικονομικές συνέπειες αυτής, καθώς και ο φόβος της νόσησης ή μετάδοσης του ιού αποτελούν ένα τρίπτυχο, το οποίο κλυδωνίζει τα θεμέλια της ψυχικής ισορροπίας του ατόμου. Σε παρόμοιες καταστάσεις, έρευνες ανέδειξαν ότι τα συμπτώματα άγχους αυξάνονται δραματικά σε περιόδους πανδημίας και αυτό ως έναν βαθμό είναι αναμενόμενο (Nickell et al., 2004, Lancee et al., 2008, McCauley et al., 2013). Πρόκειται για φυσιολογική αντίδραση σε ένα ακραίο γεγονός. Σε ανασκόπηση που δημοσιεύθηκε πρόσφατα (Brooks et al., 2020), εκτιμήθηκε ότι οι επιπτώσεις της καραντίνας στην ψυχική υγεία κυμαίνονται από αυξημένο άγχος έως και διαταραχή μετατραυματικού στρες (ΔΜΣ). Οι περισσότερες έρευνες που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση ανέφεραν ότι παράγοντες κινδύνου για επιβαρυμένη ψυχική υγεία είναι η μεγαλύτερη διάρκεια της καραντίνας, ο φόβος μόλυνσης, το αίσθημα ματαιώσης, η πλήξη, η ανεπάρκεια των αγαθών και το στίγμα. Σε έρευνα που ήδη έχει πραγματοποιηθεί για τον COVID-19, έχουν βρεθεί υψηλά ποσοστά ΔΜΣ σε επαγγελματίες υγείας, με τους νοσηλευτές να αναφέρουν εντονότερη συμπτωματολογία από τους ιατρούς και τις γυναίκες επαγγελματίες υγείας εντονότερη από τους άντρες (Huang et al., 2020, Que et al., 2020).

Η αβεβαιότητα για το τι μέλλει γενέσθαι μετά τη συνειδητοποίηση της ταχύτητας εξάπλωσης του ιού και της επιβεβλημένης καραντίνας απαιτεί τη διαχείριση αρκετών προκλήσεων: ανησυχία για την προσωπική υγεία και την υγεία των οικείων, εργασιακή δυσπραγία και οικονομική επιβάρυνση. Ως εκ τούτου, πολλοί άνθρωποι έρχονται αντιμέτωποι με τη δυσκολία στην έλευση ή διατήρηση του ύπνου, με τη δυσκολία συγκέντρωσης, την αυξημένη χρήση ουσιών, όπως το αλκοόλ ή η νικοτίνη, και την αλλαγή στις διατροφικές συνήθειες.

Οι πολίτες που έχουν εκτεθεί στον ιό βρίσκονται αντιμέτωποι όχι μόνο με την αγωνία για την πορεία της νόσου και την παράλληλη σωματική ταλαιπωρία αλλά και με συναισθήματα ενοχής (ιδίως, αν έχουν μεταδώσει τον ιό σε κάποιον άλλον) ή ακόμη και ντροπής, καθώς οι υπόλοιποι άνθρωποι τους αντιμετωπίζουν με διαφορετικό τρόπο (τους αποφεύγουν, ίσως τους κατηγορούν κ.λπ.) (McCaughey et al., 2013).

Όσον αφορά τον κλινικό ψυχιατρικό πληθυσμό, η κατάσταση για τους χρονίως πάσχοντες είναι, επίσης, επιβαρυνμένη, με πιθανώς περισσότερες υποτροπές και επιδεινούμενη ποιότητα ζωής. Οι ψυχικά ασθενείς, λόγω της υπάρχουσας έκπτωσης στη λειτουργικότητα, αποτελούν ομάδα υψηλού κινδύνου, καθώς εξαιτίας του περιορισμού της λειτουργίας των εξωτερικών ιατρείων των δημόσιων μονάδων υγείας και της υπολειτουργίας των ψυχιατρικών δομών βρίσκονται σε κίνδυνο να διακόψουν τη φαρμακευτική αγωγή, αδυνατούν να συμμορφωθούν με τα μέτρα ή εμφανίζουν υψηλό κίνδυνο να υποτροπιάσουν, λόγω της έντασης που τους προκαλεί η νέα κατάσταση και η αλλαγή της ρουτίνας.

Όταν όλοι οι άλλοι πολίτες προσπαθούν να αποφύγουν πάση θυσία την επαφή με τους νοσούντες από COVID-19, οι επαγγελματίες υγείας είναι αναγκασμένοι να φροντίζουν καθημερινά τέτοιους ασθενείς, ερχόμενοι αντιμέτωποι με τον κίνδυνο να νοσήσουν και οι ίδιοι. Η φροντίδα σοβαρά πασχόντων ασθενών απαιτεί τεράστια αποθέματα ενέργειας, τα οποία σε εποχές κρίσεων, όπως είναι η πανδημία, είναι εύκολο να εξαντληθούν (McAlonan et al., 2007, Huggard & Unit, 2013).

Συμπερασματικά, η νέα πανδημία συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο επιβάρυνσης της ψυχικής υγείας του συνόλου του πληθυσμού, πολύ περισσότερο, όμως, με την επιβάρυνση υποπληθυσμών όπως οι επαγγελματίες υγείας, οι ηλικιωμένοι και οι ψυχικά πάσχοντες.

Μέθοδος

Η Α΄ Ψυχιατρική Κλινική ΑΠΘ δημιούργησε ένα πρωτόκολλο υποστήριξης των εργαζομένων του Γ. Ν. Παπαγεωργίου, σύμφωνα με το οποίο μπορούν να απευθυνθούν στους ειδικούς ψυχικής υγείας του νοσοκομείου για οποιοδήποτε πρόβλημα αντιμετωπίζουν κατά τη διάρκεια της πανδημίας, είτε διά ζώσης, είτε διαδικτυακά στην πλατφόρμα που δημιουργήθηκε για αυτόν ακριβώς τον λόγο, είτε διά τηλεφώνου, ώστε να έχουν άμεση κάλυψη των αναγκών τους κατά προτεραιότητα.

Επιπλέον, η Α΄ Ψυχιατρική Κλινική ΑΠΘ πραγματοποίησε κατά τη διάρκεια της πρώτης καραντίνας (Απρίλιος-Μάιος 2020) μία πανελλαδική έρευνα για τις επιπτώσεις του COVID-19 στην ψυχική υγεία των Ελλήνων. Ο στόχος ήταν η έγκαιρη ανίχνευση των ατόμων που παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευαλωτότητα για εκδήλωση ψυχικών διαταραχών οι οποίες συνδέονται με την πανδημία του COVID-19, έτσι ώστε άμεσα να σχεδιαστεί η παροχή βοήθειας στα άτομα αυτά.

Αναλυτικότερα, πραγματοποιήθηκαν τέσσερις διαδικτυακές έρευνες. Η πρώτη έρευνα αποσκοπούσε στην αποτίμηση των επιπτώσεων της καραντίνας στον γενικό πληθυσμό. Η δεύτερη έρευνα διενεργήθηκε με στόχο τη μελέτη των επιπτώσεων της διακοπής της σχολικής χρονιάς, των διαδικτυακών μαθημάτων και

της καραντίνας σε μαθητές Γ΄ Λυκείου. Η τρίτη μελέτη σχεδιάστηκε, για να διερευνηθεί τις αλλαγές στις συνήθειες της χρήσης αλκοόλ, καπνού, λοιπών εξαρτησιογόνων ουσιών, καθώς και της ενασχόλησης με τυχερά παιχνίδια. Τέλος, μετά τη λήξη της καραντίνας διεξήχθη μία έρευνα, για να μελετηθεί η επιστροφή των πολιτών στους χώρους εργασίας τους μετά την άρση της καραντίνας, η διστακτικότητα ως προς το επικείμενο εμβόλιο για την αντιμετώπιση του COVID-19 αλλά και οι θετικές και αρνητικές συνέπειες της καραντίνας. Συνολικά, 6.000 άτομα περίπου συμμετείχαν στις διαδικτυακές έρευνες, οι οποίες ξεκίνησαν διαδοχικά στις αρχές Απριλίου και ολοκληρώθηκαν στο τέλος Μαΐου του 2020.

Επί της παρούσης, μετά την έναρξη της δεύτερης περιόδου καραντίνας τον Νοέμβριο του 2020, βρίσκονται σε εξέλιξη ερευνητικά πρωτόκολλα που επικεντρώνονται στις επιπτώσεις της πανδημίας σε ψυχικά πάσχοντες.

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με τα πρώτα αποτελέσματα των ερευνών, η πανδημία από τον COVID-19 προκάλεσε μέτρια συμπτώματα φόβου, αϋπνίας, άγχους και κατάθλιψης στον γενικό πληθυσμό. Επίσης, επέφερε σημαντικές αλλαγές στις καθημερινές συνήθειες, όπως μείωση της κατανάλωσης αλκοόλ και αύξηση της κατανάλωσης φαγητού, καπνίσματος αλλά και χρόνου βάρδιας.

Αναφορικά με τους υποπληθυσμούς υψηλού κινδύνου, οι επαγγελματίες υγείας φαίνεται ότι ανταποκρίθηκαν στην κρίση, χωρίς να επιβαρύνεται σημαντικά η ψυχική τους υγεία. Αντιθέτως, οι ηλικιωμένοι ως πιο ευάλωτος πληθυσμός ανέφεραν αυξημένα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης, και, μάλιστα, όσοι εμφάνισαν αυξημένη δυσανεξία στην αβεβαιότητα βίωσαν περισσότερη μοναξιά.

Οι έφηβοι που επρόκειτο να δώσουν πανελλήνιες εξετάσεις ανέφεραν ότι τους αγχώνει σημαντικά το ότι δε γνωρίζουν την ακριβή ημερομηνία τέλεσης των Πανελληνίων και ότι πιέζονται περισσότερο από τους καθηγητές τους σε σχέση με την οικογένειά τους. Περισσότερο επηρεάστηκαν οι έφηβοι με χαμηλή αυτοεκτίμηση.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις της καραντίνας, οι συμμετέχοντες που πέρασαν το διάστημα αυτό με άτομα με τα οποία είχαν προβληματικές σχέσεις παρουσίασαν έντονα συμπτώματα άγχους, κατάθλιψης και περιτραυματικής δυσφορίας.

Τέλος, φάνηκε ότι οι γυναίκες, τα άτομα νεαρότερων ηλικιών, τα άτομα με χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης και οι κάτοικοι της επαρχίας εξέφρασαν περισσότερη διστακτικότητα απέναντι στο εμβόλιο για τον COVID-19.

Τμήμα των ερευνών έχει ήδη δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά (Πίνακας 1). Η δημοσίευση τμήματος των αποτελεσμάτων βρίσκεται επί της παρούσης σε εξέλιξη (Πίνακας 2). Τέλος, συνεχίζεται η συγγραφή άρθρων με θέμα τις κλίμακες για την αξιολόγηση των ψυχολογικών επιπτώσεων του COVID-19, τη στάθμιση εργαλείων στην ελληνική γλώσσα, τη διστακτικότητα, και τις επιπτώσεις της πανδημίας στους ψυχιατρικούς ασθενείς.

Πίνακας 1.**Ολοκληρωμένες Δημοσιεύσεις της Α΄ Ψυχιατρικής Κλινικής ΑΠΘ, 2020.**

1. Voitsidis, P., Gliatas, I., Bairachtari, V., Papadopoulou, K., Papageorgiou, G., Parlapani, E., Syngelakis, M., Holeva, V., & Diakogiannis, I. (2020). Insomnia during the COVID-19 pandemic in a Greek population. *Psychiatry Research*, 289, Article 113076. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113076>

2. Tsipropoulou, V., Nikopoulou, V. A., Holeva, V., Nasika, Z., Diakogiannis, I., Sakka, S., Kostikidou, S., Varvara, C., Spyridopoulou, E., & Parlapani, E. (2020). Psychometric Properties of the Greek Version of FCV-19S. *International Journal of Mental Health and Addiction*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00319-8>

3. Blekas, A., Voitsidis, P., Athanasiadou, M., Parlapani, E., Chatzigeorgiou, A. F., Skoupra, M., Syngelakis, M., Holeva, V., & Diakogiannis, I. (2020). COVID-19: PTSD symptoms in Greek health care professionals. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 12(7), 812-819. <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000914>

4. Sakka, S., Nikopoulou, V., Bonti, E., Tatsiopoulou, P., Karamouzi, P., Giazkoulidou, A., Tsipropoulou, V., Parlapani, E., Holeva, V., & Diakogiannis, I. (2020). Assessing test anxiety and resilience among Greek adolescents during COVID-19 pandemic. *Journal of Mind and Medical Sciences*, 17(2), 173-178. <https://doi.org/10.22543/7674.72.P173178>

5. Parlapani, E., Holeva, V., Voitsidis, P., Blekas, A., Gliatas, I., Porfyri, G. N., Golemis, A., Papadopoulou, K., Dimitriadou, A., Chatzigeorgiou, A. F., Bairachtari, V., Patsiala, S., Skoupra, M., Papigkioti, K., Kafetzopoulou, C., & Diakogiannis, I. (2020). Psychological and behavioral responses to the COVID-19 pandemic in Greece. *Frontiers in Psychiatry*, 11, Article 821. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00821>

6. Parlapani, E., Holeva, V., Nikopoulou, V. A., Sereslis, K., Athanasiadou, M., Godosidis, A., Stephanou, T., & Diakogiannis, I. (2020). Intolerance of uncertainty and loneliness in older adults during the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychiatry*, 11, Article 842. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00842>

7. Panagiotidis, P., Rantis, K., Holeva, V., Parlapani, E., & Diakogiannis, I. (2020). Changes in alcohol use habits in the general population, during the COVID-19 lockdown in Greece. *Alcohol and Alcoholism*, 55(6), 702-704. <https://doi.org/10.1093/alcalc/agaa092>

8. Nikopoulou, V. A., Holeva, V., Parlapani, E., Karamouzi, P., Voitsidis, P., Porfyri, G. N., Blekas, A., Papigkioti, K., Patsiala, S., & Diakogiannis, I. (2020). Mental health screening for COVID-19: A proposed cutoff score for the Greek version of the Fear of COVID-19

Scale (FCV-19S). *International Journal of Mental Health and Addiction*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00414-w>

9. Voitsidis, P., Nikopoulou, V. A., Holeva, V., Parlapani, E., Sereslis, K., Tsipropoulou, V., Karamouzi, P., Giazkoulidou, A., Tsopaneli, N., & Diakogiannis, I. (2020). The mediating role of fear of COVID-19 in the relationship between intolerance of uncertainty and depression. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/papt.12315>

Πίνακας 2.**Υποβληθείσες Δημοσιεύσεις της Α΄ Ψυχιατρικής Κλινικής ΑΠΘ, 2020.**

1. Karamouzi, P., Parlapani, E., Nikopoulou, V. A., Giazkoulidou, A., Tsipropoulou, V., Pampouchidou, M., Asaridou, M., Holeva, V., & Diakogiannis, I. The psychological impact of COVID-19 lockdown on couples' relationship in Greece. *Couple and Family Psychology: Research and Practice*. Submitted October 30, 2020.

2. Randis, D., Panagiotidis, P., Parlapani, E., Tsapakis, E. M., Holeva, V., & Diakogiannis, I. Changes in alcohol, tobacco, cannabis use and gambling habits in the general population, during the COVID-19 lockdown in Greece. *International Journal of Mental Health and Addiction*. Submitted August 6, 2020.

3. Nikopoulou, V. A., Holeva, V., Parlapani, E., Karamouzi, P., Giazkoulidou, A., Tsipropoulou, V., Pelitoglou, K., Kerasidou, M. D., & Diakogiannis, I. Validation of the Greek Peritraumatic Distress Inventory in the course of the COVID-19 pandemic. Currently, under final review for publication in the *Hellenic Journal of Psychology*.

4. Holeva, V., Parlapani, E., Nikopoulou, V. A., Nouskas, I., & Diakogiannis, I. COVID-19 Vaccine Hesitancy in Greece. *Psychology Health and Medicine*. Submitted October 14, 2020.

5. Gliatas, I., Nikopoulou, V. A., Blekas, A., Parlapani, E., Karamouzi, P., Tsipropoulou, V., Godosidis, A., Holeva, V., & Diakogiannis, I. Intolerance to uncertainty, stress and resilience. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. Submitted November 18, 2020.

6. Golemis, A., Voitsidis, P., Parlapani, E., Nikopoulou, V. A., Tsipropoulou, V., Karamouzi, P., Giazkoulidou, A., Dimitriadou, A., Kafetzopoulou, C., Holeva, V., & Diakogiannis, I. Young adults' coping strategies against loneliness during the COVID-19-related quarantine in Greece. *Health Promotion International*. Submitted December 1, 2020.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Η τελευταία σοβαρή πανδημία που προκάλεσε τον θάνατο περίπου του 1/3 του πληθυσμού σε κάποιες περιοχές της Ελλάδας χρονολογείται πριν από έναν αιώνα. Πρόκειται για την Ισπανική γρίπη το 1918. Οι πανδημίες που μεσολάβησαν δεν έπληξαν την Ελλάδα σε σημείο που να καταστεί απαραίτητη η λήψη αυστηρών μέτρων προστασίας, όπως ο περιορισμός μετακινήσεων και η χρήση προσωπικών μέτρων ασφαλείας. Η τρέχουσα πανδημία είναι, λοιπόν, μια πρωτόγνωρη εμπειρία για τους Έλληνες πολίτες του 2020. Οι πανδημίες προκαλούσαν ανέκαθεν τον φόβο, συναίσθημα άρρηκτα συνδεδεμένο με συλλογικές μνήμες προηγούμενων λοιμών. Ως εκ τούτου, η μελέτη των επιπτώσεων της τρέχουσας πανδημίας στην ψυχική σφαίρα είναι επιβεβλημένη, ώστε να αναγνωριστούν εγκαίρως οι υποπληθυσμοί με αυξημένη ευαλωτότητα για εκδήλωση ψυχικών συμπτωμάτων/νοσημάτων.

Η Α΄ Ψυχιατρική Κλινική ΑΠΘ ανταποκρίθηκε άμεσα στις ερευνητικές ανάγκες που ανακίνησε η εμφάνιση της παγκόσμιας ιατρικής κρίσης. Στην ερευνητική προσπάθεια ένωσαν τις δυνάμεις τους όλα τα μέλη της κλινικής, συμπεριλαμβανομένων των ειδικευομένων, των ψυχολόγων, των νοσηλευτών, των ειδικών ψυχιάτρων και των μελών ΔΕΠ. Η αποτελεσματική συνεργασία οδήγησε στην έγκαιρη συλλογή δεδομένων κατά την οξεία φάση της πανδημίας και συνέβαλε στην ταχεία δημοσίευση αποτελεσμάτων από τον ελληνικό πληθυσμό, καθιστώντας εφικτή τη σύγκριση μεταξύ πληθυσμών διαφορετικού πολιτισμικού υποβάθρου. Επιπλέον, σημαντική είναι η σύγκριση μελετών από χώρες που επλήγησαν σε διαφορετικό βαθμό από την πανδημία, π.χ. σύγκριση με χώρες, όπως η Ιταλία ή η Ισπανία. Τέλος, η έγκαιρη αναγνώριση των υποπληθυσμών υψηλού κινδύνου επιτρέπει την κατάλληλη εφαρμογή παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση ή ακόμη και την πρόληψη εκδήλωσης ψυχικού φόρτου.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις μιας πανδημίας έχουν διαφορετικές αποχρώσεις στον γενικό πληθυσμό από τον πάσχοντα πληθυσμό, τον ψυχιατρικό πληθυσμό, αλλά και τους επαγγελματίες υγείας που εργάζονται στην πρώτη γραμμή για την αντιμετώπισή της. Καθώς η πανδημία βρίσκεται σε εξέλιξη, οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ψυχική υγεία παραμένουν αδιευκρίνιστες. Ως εκ τούτου, μελλοντικές έρευνες θα ήταν σκόπιμο να διερευνήσουν εάν οι ψυχικές επιπτώσεις που αποτυπώθηκαν στις έως σήμερα υπάρχουσες μελέτες έχουν παροδικό ή μόνιμο χαρακτήρα.

Βιβλιογραφία

1. Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*.
2. Huggard, P., & Unit, G. (2013). A systematic review of the measurement of compassion fatigue, vicarious trauma, and secondary traumatic stress in physicians. *Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies*, 1, 2013-1.
3. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cheng, Z. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506.
4. Lancee, W. J., Maunder, R. G., & Goldbloom, D. S. (2008). Prevalence of psychiatric disorders among Toronto hospital workers one to two years after the SARS outbreak. *Psychiatric services*, 59(1), 91-95.
5. McAlonan, G. M., Lee, A. M., Cheung, V., Cheung, C., Tsang, K. W., Sham, P. C., ... & Wong, J. G. (2007). Immediate and sustained psychological impact of an emerging infectious disease outbreak on health care workers. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 52(4), 241-247.
6. McCauley, M., Minsky, S., & Viswanath, K. (2013). The H1N1 pandemic: media frames, stigmatization and coping. *BMC Public Health*, 13(1), 1116.
7. Nickell, L. A., Crighton, E. J., Tracy, C. S., Al-Enazy, H., Bolaji, Y., Hanjrah, S., ... & Upshur, R. E. (2004). Psychosocial effects of SARS on hospital staff: survey of a large tertiary care institution. *Cmaj*, 170(5), 793-798.
8. Que, J., Le Shi, J. D., Liu, J., Zhang, L., Wu, S., Gong, Y., ... & Ran, M. (2020). Psychological impact of the COVID-19 pandemic on healthcare workers: a cross-sectional study in China. *General psychiatry*, 33(3).

COVID-19 - Ερωτηματολόγιο για ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση και τους φροντιστές τους

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Νικόλαος Γρηγοριάδης
Καθηγητής Νευρολογίας, Τμήμα Ιατρικής



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Παναγιώτης Μπαμίδης
Καθηγητής Πληροφορικής στην Ιατρική Εκπαίδευση

Μαρίνα Κλεοπάτρα Μποζίκη
Επίκουρη Καθηγήτρια Νευρολογίας

Παπαζήσης Γεώργιος
Αναπληρωτής Καθηγητής Φαρμακολογίας - Κλινικής Φαρμακολογίας

Χαράλαμπος Στυλιάδης
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής

Χρήστος Μπακιρτζής
Νευρολόγος, Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Ιωάννης Νικολαΐδης
Νευρολόγος, Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Αγγελική-Στυλιανή Συντήλα,
Νευρολόγος, Ακαδημαϊκή Υπότροφος

Γρηγοριάδου Ελένη,
Υποψήφια Διδάκτορας

Ευχαριστίες προς το ΔΣ της Ελληνικής Ακαδημίας Νευροανοσολογίας (ΕΛΛ.Α.ΝΑ.) και προς την Πανελλήνια Ομοσπονδία Ατόμων με Σκλήρυνση Κατά Πλάκας (ΠΟΑμΣκΠ).

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19, αναδείχθηκαν με επιτακτικότητα οι πάγιες ανάγκες των ασθενών με Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ) και των φροντιστών τους, ενώ αναζητήθηκαν και αναζητούνται τρόποι αποτελεσματικότερης διαχείρισης των αναγκών αυτών. Επί του παρόντος, αναζητούνται αποτελεσματικοί τρόποι αλληλεπίδρασης των ασθενών με ΠΣ και των φροντιστών τους με τα Κέντρα ΠΣ και τις σχετιζόμενες δομές της δημόσιας υγείας οι οποίες, δίχως να απαιτούν την ταυτόχρονη φυσική παρουσία των ενδιαφερόμενων μερών (π.χ. πλατφόρμες και άλλες τεχνολογίες τηλεϊατρικής), δύνανται να εξυπηρετήσουν υπηρεσίες συμβουλευτικής στη διαχείριση της νόσου και της νοσοτροποποιητικής αγωγής. Στις συνθήκες της πανδημίας COVID-19, η ανάπτυξη διαδικτυακών εργαλείων με σκοπό την άμεση αξιολόγηση της επίδρασης της υγειονομικής κρίσης στην ποιότητα ζωής πασχόντων από χρόνια νόσημα, όπως η ΠΣ, καθώς και της αποτύπωσης της εμπειρίας τους αναφορικά με τις αλλαγές στον τρόπο αλληλεπίδρασής τους με το Σύστημα Υγείας και το Κέντρο Πολλαπλής Σκλήρυνσης εκτιμάται ως ιδιαίτερα σημαντική. Με πρωτοβουλία των ιατρών του Κέντρου Πολλαπλής Σκλήρυνσης της Β΄ Πανεπιστημιακής

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΠΙΣΩ...

10

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

COVID-19
Πολλαπλή Σκλήρυνση
Κέντρο Πολλαπλής
Σκλήρυνσης
Υπηρεσίες Υγείας
Ερωτηματολόγιο

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Νευρολογικής Κλινικής ΑΠΘ και μέσω της Ελληνικής Ακαδημίας Νευροανοσολογίας (ΕΛΛΑΝΑ), σε συνεργασία με το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης, αναπτύχθηκε διαδικτυακή φόρμα ερωτηματολογίου, σε συμπόρευση με τη διεθνή προσπάθεια που λαμβάνει χώρα αυτήν την περίοδο, με σκοπό την αποτύπωση της επίδρασης της πανδημίας του κορωνοϊού (COVID-19) σε άτομα με Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ) και τους φροντιστές τους. Προς διευκόλυνση των συμμετεχόντων και λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική κόπωση που, ενδεχομένως, να παρουσιάζει ένα ποσοστό συμμετεχόντων, το ερωτηματολόγιο χορηγείται σε τρία μέρη.

Αποτελέσματα: Μέχρι σήμερα (27/8/2020) έχουν καταγραφεί 384 συμμετοχές για το 1ο Μέρος, 292 για το 2ο Μέρος και 277 για το 3ο Μέρος για την ελληνική έκδοση για ασθενείς, και 58 συμμετοχές για το 1ο Μέρος, 53 για το 2ο Μέρος και 48 για το 3ο Μέρος για την ελληνική έκδοση για τους φροντιστές. Με βάση προκαταρκτική ανάλυση, αναφορικά με τους ασθενείς που συμπλήρωσαν το 1ο Μέρος του ερωτηματολογίου, ήταν γυναίκες σε ποσοστό 72,9%. Εγκυμοσύνη αναφέρθηκε από 2 συμμετέχουσες, σε ποσοστό γυναικών 0,71% (2/280). Αναφορικά με το γεωγραφικό διαμέρισμα κατοικίας, 193 (50,3%) ήταν κάτοικοι Αττικής, 79 (20,6%) Κεντρικής Μακεδονίας, 27 (7%) Θεσσαλίας, 21 (5,5%) Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, 12 (3,1%) Δυτικής Μακεδονίας, 11 (2,9%) Βορείου Αιγαίου, 9 (2,3%) Δυτικής Ελλάδας, 8 (2,1%) Πελοποννήσου, 6 (1,6%) Κρήτης, 6 (1,6%) Νοτίου Αιγαίου, 6 (1,6%) Στερεάς Ελλάδας, 4 (1%) Ιονίων Νήσων και 1 (0,3%) συμμετέχοντας ήταν κάτοικος Ηπείρου. Από τους συμμετέχοντες, 309 (80,5%) απάντησαν ότι λαμβάνουν επί του παρόντος νοσοτροποποιητική αγωγή. Από το σύνολο των συμμετεχόντων αναφέρεται 1 επιβεβαιωμένο κρούσμα από λοίμωξη με SARS-CoV-2 και 2 μη-επιβεβαιωμένα κρούσματα.

Συζήτηση: Με βάση προκαταρκτικά αποτελέσματα, το δείγμα των συμμετεχόντων βρίσκεται σε συμφωνία ως προς τα δημογραφικά του χαρακτηριστικά με υπάρχουσες διεθνείς μελέτες και ως προς τη γεωγραφική κατανομή με πρόσφατη εθνική φαρμακοοικονομική μελέτη του Κέντρου. Η παρούσα δράση έχει σκοπό τη βελτίωση των ενεργειών που ελήφθησαν σε Εθνικό επίπεδο ως απάντηση στην πανδημία του νέου COVID-19 και σε σχέση με τα άτομα με ΠΣ, ενώ θα συμβάλλει, παράλληλα, στην προσπάθεια της παγκόσμιας κοινότητας για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της τρέχουσας και ενδεχόμενης μελλοντικής πανδημίας.

Εισαγωγή

Η διαχείριση της Πολλαπλής Σκλήρυνσης, ως χρόνιου νευρολογικού νοσήματος το οποίο συνδέεται με άλλοτε άλλο βαθμού αναπηρία, απαιτεί ολιστική προσέγγιση και συντονισμό στην παροχή υπηρεσιών από επαγγελματίες υγείας ποικίλων ειδικοτήτων, πέραν του Νευρολόγου με εξειδίκευση για τη νόσο. Η οργάνωση και λειτουργία Κέντρων ΠΣ τα οποία αποτελούν εξειδικευμένα Κέντρα αναφοράς και διαχείρισης της νόσου σε κατάλληλα εξοπλισμένες, τόσο από πλευράς υποδομών όσο και προσωπικού, δομές του δημόσιου συστήματος υγείας, αποτελούν ζητούμενο με βάση τις συστάσεις της επιστημονικής ιατρικής κοινότητας και τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες. Στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19, αναδείχθηκαν με επιτακτικότητα οι πάγιες ανάγκες των ασθενών με ΠΣ και των φροντιστών τους, ενώ αναζητήθηκαν και αναζητούνται τρόποι αποτελεσματικότερης διαχείρισης των αναγκών αυτών. Ταυτόχρονα, στο πλαίσιο της πανδημίας συστήνονται αλλαγές στον τρόπο διαχείρισης της ΠΣ, οι οποίες αφορούν τόσο τη συχνότητα της κλινικής αξιολόγησης από το θεράποντα Νευρολόγο όσο και την έναρξη και τη συχνότητα χορήγησης νοσοτροποποιητικών παραγόντων. Οι αλλαγές αυτές έχουν ως στόχο να ελαχιστοποιηθεί κατά το δυνατό η άμεση αλληλεπίδραση των ασθενών με τις δομές του συστήματος υγείας, μειώνοντας με τον τρόπο αυτόν τον κίνδυνο έκθεσης και λοίμωξης από τον ιό SARS-CoV-2. Επί του παρόντος αναζητούνται αποτελεσματικοί τρόποι αλληλεπίδρασης των ασθενών με ΠΣ και των φροντιστών τους με τα Κέντρα ΠΣ και τις σχετιζόμενες δομές της δημόσιας υγείας οι οποίες, δίχως να απαιτούν την ταυτόχρονη φυσική παρουσία των ενδιαφερόμενων μερών (π.χ. πλατφόρμες και άλλες τεχνολογίες τηλεϊατρικής), δύνανται να εξυπηρετήσουν υπηρεσίες συμβουλευτικής στη διαχείριση της νόσου και της νοσοτροποποιητικής αγωγής.

Η χρήση διαδικτυακών μέσων για την αξιολόγηση της επίδρασης της πανδημίας COVID-19 πραγματοποιήθηκε από την πρώτη περίοδο της πανδημίας και αποτυπώνει σε σημαντικό βαθμό την ετοιμότητα της επιστημονικής κοινότητας στο να διατηρήσει διαύλους επικοινωνίας με την κοινωνία. Τα διαδικτυακά μέσα με τον τρόπο αυτόν δύνανται να αποτελέσουν πολύτιμο εργαλείο για τη διερεύνηση

των ιδιαίτερων αναγκών που προκύπτουν αναφορικά με την παροχή των υπηρεσιών από την επιστημονική κοινότητα προς την κοινωνία, με σκοπό τη διαμόρφωση βιώσιμων προσεγγίσεων στη διαχείριση της κρίσης και την ανάπτυξη λύσεων. Το τελευταίο διάστημα πολλοί επιστημονικοί φορείς παγκοσμίως απευθύνονται διαδικτυακά στους επαγγελματίες υγείας σε μια προσπάθεια αποτύπωσης της εμπειρίας τους στη διαχείριση της κρίσης και με στόχο να εξαχθούν κατά το δυνατό άμεσα και ποσοτικοποιημένα αποτελέσματα σε σχέση με την υγεία του κοινωνικού συνόλου και τον βαθμό έκθεσης της κοινωνίας και του Συστήματος Υγείας στην κρίση. Ιδιαίτερα για τους επιστημονικούς φορείς οι οποίοι απευθύνονται στα εγγεγραμμένα μέλη τους, οι πρωτοβουλίες αυτές αποτυπώνουν τον βαθμό ετοιμότητας του φορέα να αναλάβει δράσεις προς όφελος του κοινωνικού συνόλου. Εντούτοις, το πρόσφατα ισχύον νομικό πλαίσιο αναφορικά με την προστασία των προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων θέτει σαφείς προϋποθέσεις στην προσπάθεια της επιστημονικής-ιατρικής κοινότητας να απευθυνθεί άμεσα σε ασθενείς-πολίτες μέσω του διαδικτύου. Στις συνθήκες της πανδημίας COVID-19, η ανάπτυξη διαδικτυακών εργαλείων με σκοπό την άμεση αξιολόγηση της επίδρασης της υγειονομικής κρίσης στην ποιότητα ζωής πασχόντων από χρόνιο νόσημα, όπως η ΠΣ, καθώς και της αποτύπωσης της εμπειρίας τους αναφορικά με τις αλλαγές στον τρόπο αλληλεπίδρασής τους με το Σύστημα Υγείας και το Κέντρο Πολλαπλής Σκλήρυνσης, εκτιμάται ως ιδιαίτερα σημαντική, εφόσον δύναται να αναδείξει ιδιαίτερες ανάγκες και να συμβάλλει στη διαμόρφωση μέτρων λειτουργίας αξιοποιήσιμων τόσο στη διάρκεια όσο και κατόπιν της πανδημίας.

Με πρωτοβουλία των ιατρών του Κέντρου Πολλαπλής Σκλήρυνσης της Β΄ Πανεπιστημιακής Νευρολογικής Κλινικής ΑΠΘ και μέσω της Ελληνικής Ακαδημίας Νευροανοσολογίας (ΕΛΛΑΝΑ), σε συνεργασία με το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, αναπτύχθηκε διαδικτυακή φόρμα ερωτηματολογίου, σε συμπόρευση με τη διεθνή προσπάθεια που λαμβάνει χώρα αυτήν την περίοδο, με σκοπό την αποτύπωση της επίδρασης της πανδημίας του κορωνοϊού (COVID-19) σε άτομα με Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ) και τους φροντιστές τους.

Μέθοδος

Το ερωτηματολόγιο χορηγείται σε περιβάλλον Google forms και ο σύνδεσμος φιλοξενείται στο διαδικτυακό ιστότοπο της Ελληνικής Ακαδημίας Νευροανοσολογίας (ΕΛΛΑΝΑ) (<http://www.helani.gr/>) σε ελληνική και αγγλική έκδοση. Το ερωτηματολόγιο έχει κοινοποιηθεί στην Πανελλήνια Ομοσπονδία Ατόμων με Σκλήρυνση Κατά Πλάκας από την οποία έχουν σταλεί προσκλήσεις συμμετοχής σε όλα τα Μέλη στην Ελλάδα, την Κύπρο και άλλες χώρες. Με πρωτοβουλία της Πανελληνίας Ομοσπονδίας Ατόμων με Σκλήρυνση Κατά Πλάκας βρίσκεται σε εξέλιξη μετάφραση και σε άλλες γλώσσες.

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί προσαρμογή από:

WHO Regional Office For Europe. (2020). COVID-19 Snapshot MOnitoring (COSMO Standard): Monitoring knowledge, risk perceptions, preventive behaviours, and public trust in the current coronavirus outbreak - WHO standard protocol. PsychArchives. <https://doi.org/10.23668/PSYCHARCHIVES.2782>

Διατίθεται ξεχωριστή έκδοση για άτομα με ΠΣ και για τους φροντιστές τους. Η είσοδος στο σύστημα προϋποθέτει την κατάθεση διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με σκοπό τη διασφάλιση της αξιοπιστίας της πηγής από την οποία προέρχονται οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου και των δεδομένων που εισάγονται στο σύστημα. Τα δεδομένα ανωνυμοποιούνται στη συνέχεια, σύμφωνα με πρωτόκολλο ανωνυμοποίησης το οποίο περιγράφεται προς τους συμμετέχοντες, καθιστώντας, τελικά, τη συμμετοχή ανώνυμη.

Ο συνολικός χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου είναι περίπου 60 λεπτά. Προς διευκόλυνση των συμμετεχόντων και λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική κόπωση που, ενδεχομένως, να παρουσιάζει ένα ποσοστό συμμετεχόντων, το ερωτηματολόγιο χορηγείται σε τρία μέρη:

- Μέρος 1ο: Ερωτήσεις που αφορούν γενικά στοιχεία και την Πολλαπλή Σκλήρυνση αναφορικά με το άτομο με Πολλαπλή Σκλήρυνση ή τον φροντιστή (διάρκεια κατά προσέγγιση 15 λεπτά).
- Μέρος 2ο: Ερωτήσεις που αφορούν την ενημέρωση και τις καθημερινές συμπεριφορές των ασθενών ή των φροντιστών αυτών αναφορικά με τον νέο κορωνοϊό COVID-19 (διάρκεια κατά προσέγγιση 25 λεπτά).
- Μέρος 3ο: Ερωτήσεις που αφορούν την ενημέρωση αναφορικά με τον νέο κορωνοϊό COVID-19 σε σχέση με την Πολλαπλή Σκλήρυνση και την επίδραση της πανδημίας του COVID-19 στη διαχείριση της Πολλαπλής Σκλήρυνσης για το άτομο με Πολλαπλή Σκλήρυνση ή τον φροντιστή (διάρκεια κατά προσέγγιση 20 λεπτά).

Πριν από τη συμπλήρωση κάθε Μέρους ζητείται συγκατάθεση κατόπιν ενημέρωσης σχετικά με την επεξεργασία των προσωπικών δεδομένων. Κάθε Μέρος υποβάλλεται ξεχωριστά. Παρέχεται η ενημέρωση να μην ξεκινήσει ο συμμετέχοντας ένα Μέρος, αν δεν έχει αρκετό χρόνο για να το ολοκληρώσει και να πατήσει «Υποβολή», καθώς το σύστημα δεν επιτρέπει προσωρινή αποθήκευση και υποβολή σε δεύτερο χρόνο. Συστήνεται να συμπληρωθούν και τα τρία Μέρη, εντούτοις κάθε Μέρος μπορεί να παρέχει αυτοτελή σημαντική πληροφορία.

Τα ανώνυμα δεδομένα θα αποθηκευτούν μόνιμα και θα τεθούν σε καταθετήριο για πιθανή μεταγενέστερη χρήση από άλλους ερευνητές. Συμπεράσματα σχετικά με τους συμμετέχοντες ή άλλα άτομα δεν είναι δυνατό να εξαχθούν. Η διαχείριση των δεδομένων πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωπαϊκού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (European Data Protection Regulation / GDPR EU). Η συμμετοχή στη μελέτη είναι εθελοντική και μπορεί να τερματιστεί ανά πάσα στιγμή και, δίχως να απαιτηθεί αιτιολόγηση. Η παρούσα είναι μια μη εμπορική μελέτη η οποία δε λαμβάνει χρηματοδότηση.

Αποτελέσματα

Προς διευκόλυνση των συμμετεχόντων και λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική κόπωση που, ενδεχομένως, να παρουσιάζει ένα ποσοστό συμμετεχόντων, το ερωτηματολόγιο χορηγείται σε τρία μέρη. Μέχρι σήμερα (27/8/2020) έχουν καταγραφεί 384 συμμετοχές για το 1ο Μέρος, 292 για το 2ο Μέρος και 277 για το 3ο Μέρος για την ελληνική έκδοση για ασθενείς, και 58 συμμετοχές για το 1ο Μέρος, 53 για το 2ο Μέρος και 48 για το 3ο Μέρος για την ελληνική έκδοση για τους φροντιστές. Η μειωμένη συμμετοχή στο 2ο και 3ο Μέρος, συγκριτικά με το 1ο Μέρος, είναι αναμενόμενη και, πιθανότατα, αποδίδεται σε φαινόμενα γνωστικής κόπωσης που ένα ποσοστό ατόμων με ΠΣ εμφανίζει.

Με βάση προκαταρκτική ανάλυση, αναφορικά με τους ασθενείς που συμπλήρωσαν το 1ο Μέρος του ερωτηματολογίου, ήταν γυναίκες σε ποσοστό 72,9%. Εγκυμοσύνη αναφέρθηκε από 2 συμμετέχουσες, σε ποσοστό γυναικών 0,71% (2/280). Ο μέσος όρος ηλικίας (\pm τυπική απόκλιση) ήταν $44,41 \pm 10,86$ έτη, ενώ τα έτη από την έναρξη της νόσου και τη διάγνωση ήταν $1,34 \pm 9,11$ και $11,69 \pm 8,31$, αντίστοιχα. Αναφορικά με το επίπεδο εκπαίδευσης, 182/384 (47,4%) ήταν απόφοιτοι ΑΕΙ, 73/384 (19%) ήταν απόφοιτοι ΤΕΙ, 115/384 (29,9%) ήταν απόφοιτοι Λυκείου, 13/384 (3,4%) ήταν απόφοιτοι Γυμνασίου και 1/384 (0,3%) ήταν απόφοιτος Δημοτικού. Ένα ποσοστό ίσο με 10,4 % (40/384) ήταν επαγγελματίες υγείας. Από τους συμμετέχοντες, 159/384 (41,4) ήταν καπνιστές. Αναφορικά με το γεωγραφικό διαμέρισμα κατοικίας, 193 (50,3%) ήταν κάτοικοι Αττικής, 79 (20,6%) Κεντρικής Μακεδονίας, 27 (7%) Θεσσαλίας, 21 (5,5%) Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, 12 (3,1%) Δυτικής Μακεδονίας, 11 (2,9%) Βορείου Αιγαίου, 9 (2,3%) Δυτικής Ελλάδας, 8 (2,1%) Πελοποννήσου, 6 (1,6%) Κρήτης, 6 (1,6%) Νοτίου Αιγαίου, 6 (1,6%) Στερεάς Ελλάδας, 4 (1%) Ιονίων Νήσων και 1 (0,3%) συμμετέχοντας ήταν κάτοικος Ηπείρου. Αναφορικά με τον τύπο της νόσου, 219 (57%) συμμετέχοντες απάντησαν ότι πάσχουν από Διαλείπουσα – Υποτροπιάζουσα μορφή, 59 (15,4%) από Δευτεροπαθώς – Προοδευτική μορφή, 24 (6,3%) από Πρωτοπαθώς – Προοδευτική μορφή, ενώ για 82 (21,4%) συμμετέχοντες η απάντηση ήταν «Δε γνωρίζω / δεν απαντώ». Από τους συμμετέχοντες, 309 (80,5%) απάντησαν ότι λαμβάνουν επί του παρόντος νοσοτροποποιητική αγωγή. Από το σύνολο των συμμετεχόντων αναφέρεται 1 επιβεβαιωμένο κρούσμα από λοίμωξη με SARS-CoV-2 και 2 μη-επιβεβαιωμένα κρούσματα.

Πλήρης ανάλυση των αποτελεσμάτων βρίσκεται σε εξέλιξη και αποτελέσματα αναμένεται να είναι διαθέσιμα κατά το τελευταίο 3μηνο του 2020.

Συμπεράσματα

Με βάση προκαταρκτικά αποτελέσματα το δείγμα των συμμετεχόντων βρίσκεται σε συμφωνία ως προς τα δημογραφικά του χαρακτηριστικά με υπάρχουσες διεθνείς μελέτες και ως προς τη γεωγραφική κατανομή με πρόσφατη εθνική φαρμακοοικονομική μελέτη του Κέντρου. Το μεγαλύτερο ποσοστό απαντήσεων προέρχεται αθροιστικά από τις περιοχές Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας, περιοχές με υψηλό αριθμό κρουσμάτων COVID-19.

Η παρούσα δράση έχει σκοπό τη βελτίωση των ενεργειών που ελήφθησαν σε εθνικό επίπεδο ως απάντηση στην πανδημία του νέου COVID-19 και σε σχέση με τα άτομα με ΠΣ, ενώ θα συμβάλει, παράλληλα, στην προσπάθεια της παγκόσμιας κοινότητας για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της τρέχουσας και ενδεχόμενης μελλοντικής πανδημίας. Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί ότι με αφορμή την παρούσα πρωτοβουλία, η Ελλάδα συγκαταλέγεται πλέον σε μία από τις 11 χώρες παγκοσμίως που ανέλαβαν ανάλογες πρωτοβουλίες για την ΠΣ, με βάση τον χάρτη που θα ανακοινώσει ο Prof. Gavin Giovannoni στο επικείμενο συνέδριο ECTRIMS (European Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis) – ACTRIMS (American Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis) (επικοινωνία με τον ΕΥ). Οι απαντήσεις θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για επιστημονικούς σκοπούς και θα βοηθήσουν στη βελτίωση της απόκρισης της ιατρικής κοινότητας στο πεδίο του COVID-19 και σε σχέση με τα άτομα με ΠΣ.

Βιβλιογραφία

1. Soelberg Sorensen P, Giovannoni G, Montalban X, Thalheim C, Zaratin P, Comi G. The Multiple Sclerosis Care Unit. *Mult Scler*. 2019;25(5):627-636.
2. <https://www.charcot-ms.org/ms-knowledge-hub/the-importance-of-ms-centre-organization>
3. Willis, M.D. and N.P. Robertson, Multiple sclerosis and the risk of infection: considerations in the threat of the novel coronavirus, COVID-19/SARS-CoV-2. *J Neurol*, 2020. 267(5): p. 1567-1569.
4. Sormani, M.P., An Italian programme for COVID-19 infection in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*.
5. Giovannoni G, Hawkes C, Lechner-Scott J, Levy M, Waubant E, Gold J. The COVID-19 pandemic and the use of MS disease-modifying therapies. *Mult Scler Relat Disord*. 2020;39:102073.
6. Bakirtzis Ch. & Grigoriadou E. et al. The administrative prevalence of multiple sclerosis in Greece on the basis of a nationwide prescription database. *Frontiers in Neurology* 2020 [in press].

Προσαρμογή της οργάνωσης και λειτουργίας ενός Κέντρου Πολλαπλής Σκλήρυνσης Τριτοβάθμιου Νοσοκομείου αναφοράς για τη νόσο COVID-19 με σκοπό την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής εξειδίκευσης σε περίοδο υγειονομικής κρίσης

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Νικόλαος Γρηγοριάδης
Καθηγητής Νευρολογίας, Τμήμα Ιατρικής

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Μαρίνα Κλεοπάτρα Μποζίκη
Επίκουρη Καθηγήτρια
Νευρολογίας

Αγγελική-Στυλιανή Συντήλα,
Νευρολόγος, Ακαδημαϊκή
Υπότροφος

Χρήστος Μπακιρτζής
Νευρολόγος, Ακαδημαϊκός
Υπότροφος

Ελένη Γρηγοριάδου
Υποψήφια Διδάκτορας

Ιωάννης Νικολαΐδης
Νευρολόγος, Ακαδημαϊκός
Υπότροφος



Εισαγωγή

Τα Κέντρα Πολλαπλής Σκλήρυνσης στην περίοδο της πανδημίας COVID-19.

Η διαχείριση της Πολλαπλής (ΠΣ), ως χρόνιου νευρολογικού νοσήματος το οποίο συνδέεται με άλλοτε άλλου βαθμού αναπηρία, απαιτεί ολιστική προσέγγιση και συντονισμό στην παροχή υπηρεσιών από επαγγελματίες υγείας ποικίλων ειδικοτήτων, πέραν του Νευρολόγου με εξειδίκευση για τη νόσο. Η οργάνωση και λειτουργία Κέντρων ΠΣ τα οποία αποτελούν εξειδικευμένα Κέντρα αναφοράς και διαχείρισης της νόσου σε κατάλληλα εξοπλισμένες, τόσο από πλευράς υποδομών όσο και προσωπικού, δομές του δημόσιου συστήματος υγείας, αποτελούν ζητούμενο με βάση τις συστάσεις της επιστημονικής ιατρικής κοινότητας και τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες (Soelberg et al., 2019; URL1). Αξίζει να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι σε σχέση με τους στόχους και την ίδια την οργανωτική δομή και τη λειτουργία ενός πρότυπου Κέντρου ΠΣ δεν υπάρχει επί του παρόντος κοινά αποδεκτή συμφωνία (consensus), αντιθέτως, το αντικείμενο αυτό αποτελεί πεδίο έρευνας στο οποίο δραστηριοποιούνται διεθνείς επιστημονικοί οργανισμοί. Επιπλέον, στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19 αναδείχθηκαν με επιτακτικότητα οι πάγιες ανάγκες των ασθενών με ΠΣ και των φροντιστών τους, ενώ αναζητήθηκαν και αναζητούνται τρόποι αποτελεσματικότερης διαχείρισης των αναγκών αυτών (Willis and Robertson, 2020; Sormani, 2020). Ταυτόχρονα, στο πλαίσιο της πανδημίας συστήνονται αλλαγές στον τρόπο διαχείρισης της ΠΣ, οι οποίες αφορούν τόσο τη συχνότητα της κλινικής αξιολόγησης από τον θεράποντα Νευρολόγο όσο και την έναρξη και τη συχνότητα χορήγησης νοσοτροποποιητικών παραγόντων (Giannopoli, 2020). Οι αλλαγές αυτές έχουν ως στόχο να ελαχιστοποιηθεί κατά το δυνατό η άμεση αλληλεπίδραση των ασθενών με τις δομές του συστήματος υγείας, μειώνοντας με τον τρόπο αυτόν τον κίνδυνο έκθεσης και λοίμωξης από τον ιό SARS-CoV-2. Επί του παρόντος, αναζητούνται αποτελεσματικοί τρόποι αλληλεπίδρασης των ασθενών με ΠΣ και των φροντιστών τους με τα Κέντρα ΠΣ και τις σχετιζόμενες δομές της δημόσιας υγείας οι οποίες, δίχως να απαιτούν την ταυτόχρονη φυσική παρουσία των ενδιαφερόμενων μερών (π.χ. πλατφόρμες και άλ-

λες τεχνολογίες τηλεϊατρικής), δύνανται να εξυπηρετήσουν υπηρεσίες συμβουλευτικής στη διαχείριση της νόσου και της νοσοτροποποιητικής αγωγής.

Οι ανοσολογικές επιδράσεις της λοίμωξης από SARS-CoV-2 και οι δυνητικές επιπτώσεις στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) στα πλαίσια της Πολλαπλής Σκλήρυνσης.

Στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19, πρόσφατες αναφορές για πιθανή διασπορά του SARS-CoV-2 στο ΚΝΣ έθεσαν τους νευρολόγους σε αυξημένη εγρήγορση, προκειμένου να αξιολογήσουν τις πρώιμες νευρολογικές εκδηλώσεις και την πιθανή προγνωστική τους αξία για τη νόσο COVID-19. Επιπλέον, η διαχείριση χρόνιων νευρολογικών παθήσεων, όπως η Πολλαπλή Σκλήρυνση (ΠΣ), υπέστη τροποποιήσεις, όπως η επέκταση του διαστήματος δόσης της νοσοτροποποιητικής αγωγής, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση των ασθενών σε σύστημα υγείας, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο μόλυνσης από SARS-CoV-2.

Η λοίμωξη από SARS-CoV-2 έχει συνδεθεί με δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος που εκδηλώνεται ως λεμφοπενία σε ασθενείς με COVID-19, και το ποσοστό των λεμφοπενικών ασθενών αυξάνεται ιδιαίτερα σε άτομα με σοβαρή νόσο (Wang et al., 2020). Επιπλέον, έχουν αναφερθεί μεταβολές στη σχετική συχνότητα αρκετών υποομάδων κυττάρων του ανοσοποιητικού, όπως μείωση των κυττάρων CD4+ και CD8+ T-λεμφοκυττάρων, B-λεμφοκυττάρων και κυττάρων του τύπου φυσικού φονέα (NK), επίδραση πλέον εμφανής σε ασθενείς με σοβαρή νόσο COVID-19. Ειδικά η σχετική συχνότητα των CD8+ T-λεμφοκυττάρων φαίνεται ότι παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με δείκτες φλεγμονής, ενώ παρατεταμένη μείωση των CD8+ T-λεμφοκυττάρων μετά τη θεραπεία έχει συσχετιστεί με κακή πρόγνωση (Xu et al., 2020). Σε αντίθεση με τις αλλαγές αυτές, τα άτομα με COVID-19 παρουσιάζουν αυξημένη σχετική συχνότητα CD4+ T-λεμφοκυττάρων ανοσοφαινότυπου CCR6 + Th17 (Xu et al., 2020), υποδεικνύοντας την υπερ-ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος προς φλεγμονώδες προφίλ σε συνθήκες νόσου COVID-19. Άλλες προ-φλεγμονώδεις κυτοκίνες, επιπροσθέτως της IL-17, επίσης, φέρονται αυξημένες στο περιφερικό αίμα ασθενών με COVID-19, όπως η επαγόμενη από Th-17 κυρραροκίνη IL-6, IL-10, IL-2 και οι κυτταροκίνες χαρακτηριστικές της T-βοηθητικής (Th) τύπου 1 ανοσοαπάντησης IFN-γ και TNF-α (Liu et al., 2020; Zhang et al., 2020).

Οι «καταιγίδες» κυτταροκινών («cytokine storms») χαρακτηρίζονται από υπερπαραγωγή IL-7, IL-10, GCSF, IP10, MCP1, MIP1A και TNF-α, και άλλων προφλεγμονωδών μεσολαβητών. Έχουν περιγραφεί σε ασθενείς με σοβαρή νόσο COVID-19 στη ΜΕΘ και έχουν συσχετιστεί με κακή πρόγνωση (Huang et al., 2020). Η ιντερλευκίνη-6 (IL-6) είναι βασικός μεσολαβητής του Συνδρόμου Απελευθέρωσης Κυτταροκινών (Cytokine Release Syndrome / CRS), καθώς επάγει την επέκταση των T κυττάρων, πιο συγκεκριμένα τη διαφοροποίησή τους προς ενεργοποιημένο Th17 ανοσοφαινότυπο και την ενεργοποίηση των B κυττάρων (Wang et al., 2018).

Οι ασθενείς με ΠΣ εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Willis and Robertson, 2020). Η λοίμωξη από SARS-CoV-2 έχει παλαιότερα αναφερθεί σε ασθενείς με ΠΣ (Arbour et al., 2020) και δύνανται να αποτελέσει περιβαλλοντικό παράγοντα που συνεισφέρει στην εκδήλωση της νόσου, όπως θεωρείται

ότι συμβαίνει με τους περισσότερους περιβαλλοντικούς παράγοντες σε άτομα με γενετική προδιάθεση (Kurtzke, 1993). Αυτό το φαινόμενο ενεργοποίησης, ενδεχομένως, συνδέεται με την ικανότητα του ιού να πυροδοτήσει απαντήσεις της φυσικής και της επίκτητης ανοσίας, όπως υποδεικνύεται από τις σχετιζόμενες με τη SARS-CoV-2 λοίμωξη μεταβολές στους υπο-πληθυσμούς ανοσοκυττάρων. Εντούτοις, είναι καθυστερημένα, πρόσφατα προκαταρκτικά δεδομένα τα οποία υποδεικνύουν ότι η πλειονότητα των ασθενών με ΠΣ και με επιβεβαιωμένη λοίμωξη από SARS-CoV-2 εμφανίζουν ήπια συμπτώματα, δίχως να απαιτούν νοσηλεία, ακόμη και όταν λαμβάνουν νοσοτροποποιητική αγωγή (Sormani, 2020).

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο:

- τη συστηματική περιγραφή της οργάνωσης και του τρόπου λειτουργίας ενός Κέντρου ΠΣ με αναφορά σε διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες για τον τρόπο διαχείρισης της νόσου και των ζητημάτων που προκύπτουν από τη χορήγηση ειδικής νοσοτροποποιητικής αγωγής σε σχέση με την επιλογή θεραπείας, την ανάγκη τροποποίησής της και την παρακολούθηση της ασφάλειας, καθώς, επίσης, και τη συστηματική περιγραφή διαρθρωτικών αλλαγών στον τρόπο λειτουργίας ενός Κέντρου ΠΣ σε σχέση με τις ως άνω αναφερόμενες παραμέτρους, στην περίοδο της πανδημίας COVID-19.
- την αξιολόγηση των μεταβολών στη διαχείριση των ασθενών με ΠΣ οι οποίοι λαμβάνουν ενδονοσοκομειακές θεραπείες σε ένα Κέντρο ΠΣ Τριτοβάθμιου Νοσοκομείου το οποίο είναι νοσοκομείο αναφοράς περιστατικών με λοίμωξη SARS-CoV-2.
- την ανάπτυξη εργαστηριακών πρωτοκόλλων αυξημένης φαρμακοεπαγρύπνισης σε σχέση με τον φαινότυπο ανοσοκυττάρων, την παραγωγή κυτταροκινών και τον συνολικό χαρακτηρισμό του ανοσολογικού προφίλ ασθενών με ΠΣ οι οποίοι λαμβάνουν ενδονοσοκομειακές θεραπείες σε ένα Κέντρο ΠΣ Τριτοβάθμιου Νοσοκομείου το οποίο είναι νοσοκομείο αναφοράς περιστατικών με λοίμωξη SARS-CoV-2 και η επιπλέον αναδρομική αξιολόγηση του προφίλ σε περίπτωση επιβεβαιωμένης λοίμωξης από SARS-CoV-2.

Μέθοδος

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιείται στο Κέντρο ΠΣ της Β΄ Πανεπιστημιακής Νευρολογικής Κλινικής, το οποίο ανήκει στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ Θεσσαλονίκης, Τριτοβάθμιο Νοσοκομείο και Κέντρο αναφοράς για τα περιστατικά λοίμωξης από SARS-CoV-2.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης επί του παρόντος πραγματοποιούνται:

- Αναλυτική περιγραφή της οργάνωσης και του τρόπου λειτουργίας του Κέντρου

ΠΣ της Β΄ Πανεπιστημιακής Νευρολογικής Κλινικής με την περιγραφή δεικτών απόδοσης (Key Performance Indicators / KPIs) με βάση το πρότυπο Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2015 το οποίο διαθέτει πιστοποιημένα και εφαρμόζει του Κέντρου ΠΣ της Β΄ Πανεπιστημιακής Νευρολογικής Κλινικής. Επί του παρόντος, συνοπτική περιγραφή και οδηγίες λειτουργίας του Κέντρου ΠΣ προς τους ασθενείς με ΠΣ και τους φροντιστές τους είναι διαθέσιμες διαδικτυακά στην ιστοσελίδα του Κέντρου (<http://ms-center.gr/>).

- Αναλυτική περιγραφή των διαρθρωτικών αλλαγών της οργάνωσης και του τρόπου λειτουργίας του Κέντρου ΠΣ της Β΄ Πανεπιστημιακής Νευρολογικής Κλινικής, προκειμένου να ικανοποιηθούν τα μέτρα ασφάλειας για την πρόληψη του κινδύνου έκθεσης και λοίμωξης από τον ιό SARS-CoV-2 και ορισμός συμπληρωματικών δεικτών απόδοσης με βάση το πρότυπο ISO 9001:2015.
- Δειγματοληψία και ανάλυση ανοσοφαινοτύπου T- και B-λεμφοκυττάρων σε απόλυτο αριθμό και σε σχετική συχνότητα υποπληθυσμών. Επίσης, θα αξιολογηθεί το προφίλ ενεργοποίησης T- και B-λεμφοκυττάρων, και η σχετική παραγωγή κυτταροκινών και αντισωμάτων, σε σχέση με την κατάσταση συμπτωματικής και/ή ασυμπτωματικής μόλυνσης του SARS-CoV-2.

Ειδικότερα, αναφορικά με την ανάλυση ανοσοφαινοτύπου T- και B-λεμφοκυττάρων σε σχέση με την κατάσταση συμπτωματικής και/ή ασυμπτωματικής μόλυνσης του SARS-CoV-2:

Συμμετέχοντες – επιστράτευση

Η μελέτη πραγματοποιείται από το Κέντρο ΠΣ της Β΄ Πανεπιστημιακής Νευρολογικής Κλινικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ Θεσσαλονίκης. Η έναρξη της μελέτης πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2020 και η επιστράτευση αναμένεται να συνεχιστεί για όλη τη διάρκεια της πανδημίας, προκειμένου να συμπεριληφθούν όλοι οι ασθενείς με ΠΣ που λαμβάνουν ενδονοσοκομειακές θεραπείες, συγκεκριμένα νοσοτροποποιητική αγωγή με μονοκλωνικά αντισώματα natalizumab ή ocrelizumab. Οι επισκέψεις παρακολούθησης με δειγματοληψία περιφερικού αίματος πραγματοποιούνται κατά την ένταξη και σε διαστήματα 3 μηνών μετά την ένταξη για τουλάχιστον 12 μήνες, προκειμένου να καταγραφούν οι αιχμές και η φθορά των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19. Οι συμμετέχοντες παρέχουν γραπτή συγκατάθεση κατόπιν ενημέρωσης από τον θεράποντα Νευρολόγο. Η μελέτη έχει την έγκριση των ρυθμιστικών αρχών του Νοσοκομείου και είναι σύμφωνη με τη Διακήρυξη του Ελσίνκι για τις αρχές δεοντολογίας στην έρευνα.

Δειγματοληψία

- Ρινοφαρυγγικό επίχρισμα και πτύελα προς άμεση απομόνωση RNA – αποθήκευση RNA στους -80°C για αξιολόγηση της κατάστασης λοίμωξης από SARS-CoV-2.

- Ολικό αίμα για την αξιολόγηση ανοσοφαινοτύπου T-κυττάρων και B-κυττάρων μέσω κυτταρομετρίας ροής.
- Ορός αίματος για την ολική ποσοτικοποίηση και την ταξονομική ταυτοποίηση αντισωμάτων και ανάλυση κυτταροκινών με ανοσοηλεκτροφόρηση και ELISA, αντίστοιχα.

Κλινικές παράμετροι

- Δημογραφικά στοιχεία, ατομικό ιστορικό, συννοσηρότητες, νευρολογική εξέταση με ποσοτικοποίηση της αναπηρίας με βάση την κλίμακα EDSS
- Αξιολόγηση μαγνητικής τομογραφίας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο ρουτίνας αξιολόγησης
- Εκτίμηση της κατάστασης λοίμωξης, εφόσον υπάρχει κλινική υποψία (συμπτώματα και σημεία αναπνευστικής λοίμωξης, πυρετός, γενική κατάσταση κ.λπ.).

Αποτελέσματα

Αναλυτική περιγραφή των διαρθρωτικών αλλαγών στη λειτουργία του Κέντρου ΠΣ έχει περιγραφεί με βάση τον οδηγό συστήματος ελέγχου ποιότητας ISO 9001:2015 και έχει κοινοποιηθεί στην ιστοσελίδα του Κέντρου (<http://ms-center.gr/>) προς ενημέρωση των ασθενών και των φροντιστών τους. Ενδεικτικά, αναφέρονται:

- Επέκταση της λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου και ανάπτυξη δικτύου αποστολής συνταγών, γνωματεύσεων κλπ μέσω εταιριών ταχυμεταφοράς κατ' οίκον, κατόπιν επικοινωνίας και σχετικού αιτήματος του ασθενή ή του φροντιστή του με το Κέντρο. Σημειώνεται εδώ ότι, λόγω διαχειριστικών δυσκολιών από την πλευρά της πλειονότητας των ασθενών και/ή φροντιστών που επιχειρήσαν να ενεργοποιήσουν το μέτρο της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, το μέτρο αυτό, ως επί το πλείστον, δεν ήταν εφαρμόσιμο για τους ασθενείς του Κέντρου.
- Αναθεώρηση του χρονοδιαγράμματος προγραμματισμένων νοσηλείων για την ενδονοσοκομειακή χορήγηση φαρμάκων με διευρυμένα χρονικά διαστήματα μεταξύ των δόσεων, με βάση τις διεθνείς συστάσεις για την ασφαλή χορήγηση νοσοτροποποιητικής αγωγής σε ασθενείς με ΠΣ.
- Επί προγραμματισμένης νοσηλείας για ενδονοσοκομειακή χορήγηση φαρμάκου ανάπτυξη πρωτοκόλλου για την ασφαλή μετακίνηση του ασθενή εντός του νοσοκομείου (Τριτοβάθμιο Νοσοκομείο αναφοράς για επιβεβαιωμένα κρούσματα λοίμωξης από SARS-CoV-2) με παραλαβή του ασθενή από εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό του Κέντρου στην πύλη του Νοσοκομείου, χορήγηση μέσων προσωπικής προστασίας και μεταφορά του ασθενούς συνοδεία νοσηλευτή σε απομονωμένο και ειδικά διαμορφωμένο χώρο για ενδοφλέβια έγχυση φαρμάκων, εντός του Νοσοκομείου αλλά εκτός της Κλινικής (για ημερήσια νοσηλεία) ή εντός της Κλινικής (για πλήρη νοσηλεία).

Αναφορικά με την ανάλυση ανοσοφαινοτύπου T- και B-λεμφοκυττάρων σε σχέση με την κατάσταση συμπτωματικής και / ή ασυμπτωματικής μόλυνσης του SARS-CoV-2, η πρώτη ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων θα πραγματοποιηθεί το τελευταίο 3μηνο του 2020 και τα αποτελέσματα θα δημοσιευθούν σε επιστημονικό περιοδικό.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναμένεται να παρέχουν έναν οδικό χάρτη στην οργάνωση και λειτουργία ενός Κέντρου ΠΣ, τόσο από πλευράς παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών, υλικοτεχνικών υποδομών και βαθμού εξειδίκευσης του προσωπικού δυναμικού, όσο και από πλευράς λειτουργικής εσωτερικής διάρθρωσης και διασύνδεσης με την έρευνα και την εκπαίδευση. Επίσης, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, αναμένεται να περιγραφούν απαραίτητες αποτελεσματικές αλλαγές και να αποτυπωθεί ο βαθμός ετοιμότητας δομών δημόσιας υγείας με υψηλή εξειδίκευση στο να υιοθετήσουν αντίστοιχες αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας τους, με σκοπό τη διασφάλιση της ασφάλειας των ασθενών με ΠΣ και των φροντιστών τους σε σχέση με τον κίνδυνο έκθεσης και λοίμωξης από SARS-CoV-2, όσο και σε σχέση με τις ανάγκες παρακολούθησης της νόσου, τη λήψη θεραπευτικών αποφάσεων και τη διαχείριση της χορηγούμενης νοσοτροποποιητικής αγωγής. Αναμένεται ότι τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης θα είναι αξιοποιήσιμα, κατόπιν απαιτούμενων τροποποιήσεων ανά περίπτωση, και θα παρέχουν έναν δυναμικό χάρτη διαρθρωτικών αλλαγών για την προσαρμογή της λειτουργίας δομών δημόσιας υγείας με υψηλή εξειδίκευση σε κάθε περίοδο υγειονομικής ή άλλης κοινωνικής κρίσης, η οποία θα επιβάλλει δραστική μείωση στην άμεση αλληλεπίδραση, διά της φυσικής παρουσίας, ασθενών και φροντιστών με το σύστημα δημόσιας υγείας.

Επίσης, από την ανάλυση ανοσοφαινοτύπου αναμένεται να αξιολογηθούν: η ασφάλεια της χορήγησης ενδοανοσοκομειακών νοσοτροποποιητικών αγωγών κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 σε σχέση με τον κίνδυνο μόλυνσης από SARS-CoV-2 και σε σχέση με τυχόν αλλαγές σε ανοσολογικές παραμέτρους, καθώς και η ασφάλεια της χορήγησης ενδοανοσοκομειακών νοσοτροποποιητικών αγωγών κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 σε σχέση με τη σοβαρότητα της νόσου COVID-19 σε περίπτωση επιβεβαιωμένης λοίμωξης από SARS-CoV-2 και σε σχέση με τυχόν αλλαγές σε ανοσολογικές παραμέτρους.

Βιβλιογραφία

1. Soelberg Sorensen, P., et al., The Multiple Sclerosis Care Unit. *Mult Scler*, 2019. 25(5): p. 627-636.
2. (URL1) [1/8/2020]; Available from: <https://www.charcot-ms.org/ms-knowledge-hub/the-importance-of-ms-centre-organization>.
3. Willis, M.D. and N.P. Robertson, Multiple sclerosis and the risk of infection: considerations in the threat of the novel coronavirus, COVID-19/SARS-CoV-2. *J Neurol*, 2020. 267(5): p. 1567-1569.
4. Sormani, M.P., An Italian programme for COVID-19 infection in multiple sclerosis. *Lancet Neurol*, 2020. 19(6): p. 481-482.
5. Giovannoni, G., et al., The COVID-19 pandemic and the use of MS disease-modifying therapies. *Mult Scler Relat Disord*, 2020. 39: p. 102073.
6. Wang, F., et al., Characteristics of peripheral lymphocyte subset alteration in COVID-19 pneumonia. *J Infect Dis*, 2020.
7. Xu, Z., et al., Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*, 2020. 8(4): p. 420-422.
8. Liu, J., et al., Longitudinal characteristics of lymphocyte responses and cytokine profiles in the peripheral blood of SARS-CoV-2 infected patients. *medRxiv*, 2020: p. 2020.02.16.20023671.
9. Zhang, C., et al., The cytokine release syndrome (CRS) of severe COVID-19 and Interleukin-6 receptor (IL-6R) antagonist Tocilizumab may be the key to reduce the mortality. *Int J Antimicrob Agents*, 2020: p. 105954.
10. Huang, C., et al., Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 2020. 395(10223): p. 497-506.
11. Wang, D.Y., et al., Fatal Toxic Effects Associated with Immune Checkpoint Inhibitors: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Oncol*, 2018. 4(12): p. 1721-1728.
12. Arbour, N., et al., Neuroinvasion by human respiratory coronaviruses. *J Virol*, 2000. 74(19): p. 8913-21.
13. Kurtzke, J.F., Epidemiologic evidence for multiple sclerosis as an infection. *Clin Microbiol Rev*, 1993. 6(4): p. 382-427.
14. Sormani, M.P., An Italian programme for COVID-19 infection in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*.

Η ανοσμία και η αγευσία ως συμπτώματα της νόσου COVID-19: Η συμβολή του Ιατρείου Όσφρησης και Γεύσης της Β΄ ΩΡΛ Κλινικής ΑΠΘ στη διερεύνηση και μελέτη των συμπτωμάτων αυτών

Ιορδάνης Κωνσταντινίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής ΩΡΛ ΑΠΘ, Β΄ ΩΡΛ Κλινική ΑΠΘ,
ΓΝ Παπαγεωργίου



Ευαγγελία Τσακιροπούλου
Ακαδημαϊκή Υπότροφος

Σωτηρία Γενετζάκη
Υποψήφια Διδάκτορας

12

Ιατρική

Η ανοσμία και η αγευσία προβλημάτισαν ιδιαίτερα την ιατρική κοινότητα από την αρχή της πανδημίας για το εάν αποτελούσαν συμπτώματα της λοίμωξης COVID-19. Το Ιατρείο Όσφρησης και Γεύσης της Β΄ ΩΡΛ Κλινικής ΑΠΘ του Γ. Ν. Παπαγεωργίου παίρνοντας μέρος σε διεθνείς συνεργασίες σε παγκόσμιο επίπεδο συνετέλεσε με δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά, ώστε να αναγνωριστούν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και, στη συνέχεια, από τους Εθνικούς οργανισμούς ως επίσημα συμπτώματα της λοίμωξης. Σήμερα η ανοσμία χρησιμοποιείται ως πρώιμο διαγνωστικό κριτήριο της λοίμωξης που οδηγεί στην έγκαιρη ταυτοποίηση προ-συμπτωματικών ασθενών συμβάλλοντας σημαντικά στους τρόπους περιορισμού της νόσου. Παράλληλα, συνέβαλε στην ενημέρωση ιατρών και ασθενών πανελλαδικά για τη σημασία και τις θεραπευτικές δυνατότητες της ανοσμίας.

Ανοσμία
Αγευσία
Όσφρηση
Κορωνοϊός
Πανδημία

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Η πανδημία της λοίμωξης COVID-19 προκάλεσε ένα απίστευτα υψηλό επίπεδο νοσηρότητας, θνητότητας και κοινωνικής, καθώς και οικονομικής αναστάτωσης μετά την εμφάνισή της.

Ο ιατρικός κόσμος άμεσα κινητοποιήθηκε στην αντιμετώπιση της και την έρευνα σχετικά με την πρώιμη αναγνώρισή της. Ενώ πυρεξία και βήχας αποτελούσαν τα συχνότερα αναγνωρισμένα συμπτώματα της νόσου, η ανοσμία και η αγευσία στην αρχική φάση της πανδημίας ελάχιστες αναφορές είχαν και χωρίς ιδιαίτερη επιστημονική βαρύτητα (Mao et al., 2020). Οι λόγοι ήταν βασικά τρεις: 1. οι μικροί αριθμοί ασθενών στις μελέτες, 2. το γεγονός ότι τα δεδομένα προέρχονταν μόνο από ερωτηματολόγια και όχι από κλινικά ειδικά οσφρητικά τεστ, 3. η πιθανότητα και άλλες ιώσεις την ίδια εποχή, να προκαλέσουν βλάβη στην όσφρηση και τη γεύση.

Το Ιατρείο Όσφρησης και Γεύσης της Β΄ ΩΡΛ Κλινικής ΑΠΘ, του Γ. Ν. Παπαγεωργίου είναι το πρώτο ιατρείο με ειδικό αντικείμενο τις διαταραχές των αισθήσεων αυτών στο Εθνικό Σύστημα Υγείας από το 2007 (υπεύθυνος: Κωνσταντινίδης Ιορδάνης, Αναπλ. Καθηγητής ΩΡΛ ΑΠΘ) και ανταποκρίθηκε άμεσα στο κάλεσμα αυτό με τη συμμετοχή του σε διεθνή ερευνητικά προγράμματα και δράσεις που έφεραν αποτελέσματα πολύ χρήσιμα για την πρώιμη αναγνώριση της νόσου.

Οι δράσεις αυτές συνοψίζονται σε τρεις άξονες:

- Τη δημιουργία βασικών κανόνων διαχείρισης ύποπτων περιστατικών με ανοσμία σε επίπεδο νοσοκομείου, αλλά και από το σπίτι για ασθενείς που θα επικοινωνούσαν τηλεφωνικά ή διαδικτυακά.
- Τη συμμετοχή σε ερευνητικές εργασίες που θα ενίσχυαν την προσπάθεια αναγνώρισης της ανοσμίας και αγευσίας ως συμπτωμάτων της λοίμωξης COVID-19 από τον Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ).
- Την ενημέρωση του Ελληνικού κοινού (επιστημονικού και μη) τόσο για τη σημασία των συμπτωμάτων αυτών στην έγκαιρη αναγνώριση της νόσου όσο και για τις επιστημονικές δράσεις που αναπτύξαμε ώστε να αυξηθεί η συμμετοχή ασθενών από την Ελλάδα.

Μέθοδος

Με βάση τους παραπάνω άξονες οι δράσεις μας αναπτύχθηκαν ως εξής:

1. Σχετικά με την κλινική διαχείριση ασθενών με ανοσμία, συνηγορήσαμε από την αρχή (και ενώ η ανοσμία δεν ήταν στη λίστα συμπτωμάτων της λοίμωξης) στο να κλείσουν τα ειδικά εξωτερικά ιατρεία, ώστε να μην υπάρξει καμία περίπτωση περιστατικό ανοσμίας να εισέλθει στο Νοσοκομείο και, πιθανώς, να μολύνει με τον ιό ανθρώπινο δυναμικό και ειδικό εξοπλισμό.
 - Δημιουργήσαμε ένα εύκολο τεστ ελέγχου όσφρησης πολλαπλών χρήσεων (screening test) μόνο με 3 οσμές βασισμένο σε υπάρχον γερμανικό τεστ μιας χρήσεως, ώστε να χρησιμοποιείται σε επίπεδο επειγόντων περιστατικών στη διαλογή πιθανών κρουσμάτων της νόσου (Εικ. 1). Με τον τρόπο αυτόν προφύλαξαμε και τα ειδικά τεστ όσφρησης πολλαπλών χρήσεων που διαθέταμε τα οποία, όμως, είχαν τον κίνδυνο επιμόλυνσης και διασποράς του ιού.
 - Προχωρήσαμε σε συνεργασία με την Β΄ ΩΡΛ Κλινική του ΕΚΠΑ, Αττικό Νοσοκομείο Αθηνών στη δημιουργία ενός τεστ όσφρησης στο σπίτι για τους ασθενείς που βρίσκονταν σε καραντίνα. Με αυτό το τεστ μπορούσε κάποιος ασθενής, εκτός από την υποκειμενική αίσθηση του για το πως μυρίζει, να αναφέρει και την ένταση οσμών και γεύσεων που δοκίμασε στο σπίτι, όπως λεμόνι, καφές,

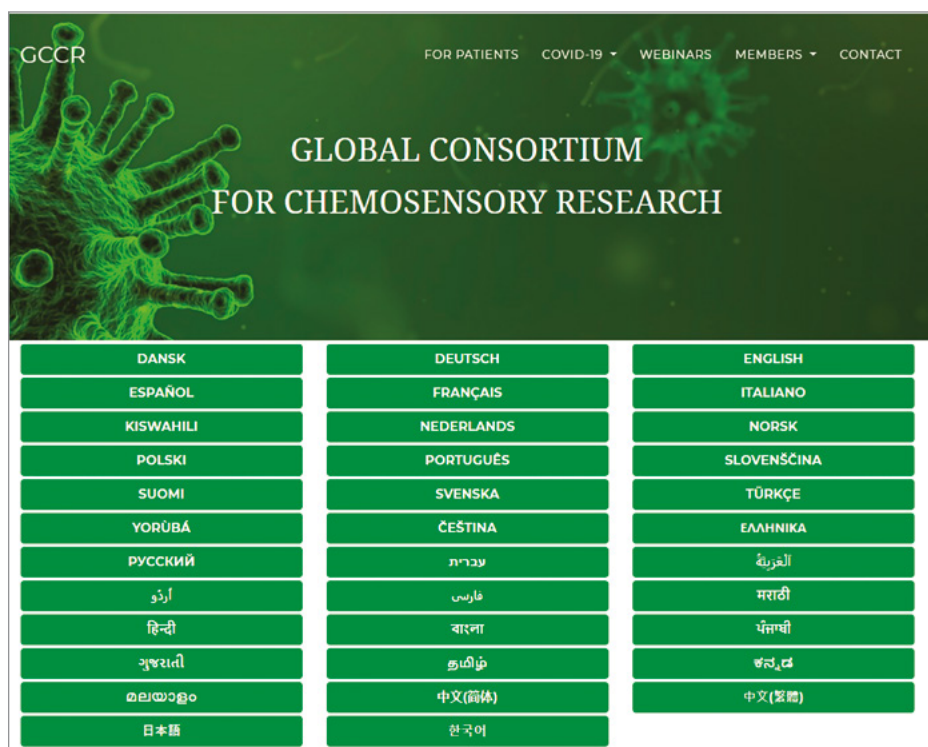
Εικ. 1. Έλεγχος όσφρησης με το screening test που κατασκεύασε το ιατρείο μας για πολλαπλές χρήσεις σε επίπεδο επειγόντων περιστατικών



σαπούνι κλπ. Το γεγονός αυτό ενίσχυε τα δεδομένα μας, διότι οι υποκειμενικές καταγραφές από τους ασθενείς —ειδικά στην απώλεια όσφρησης— πολύ συχνά δεν ανταποκρίνονται σε αυτό που βρίσκει κανείς, όταν πραγματοποιήσει ένα κλινικό τεστ.

2. Η συμμετοχή μας σε ερευνητικές εργασίες επικεντρώθηκε σε τρεις ομάδες εργασίας:

- Μια παγκόσμια ομάδα επιστημόνων που δημιουργήθηκε ειδικά για αυτόν τον σκοπό (τη σχέση ανοσμίας και COVID-19) στην οποία κληθήκαμε να αντιπροσωπεύσουμε την Ελλάδα. Η ομάδα ονομάστηκε Global Consortium For Chemosensory Research (GCCR) στην ιστοσελίδα της οποίας (<https://gcchemosensr.org/>) κανείς μπορεί να διακρίνει την συμμετοχή 582 επιστημόνων από 56 κράτη. Η ομάδα αυτή άμεσα προχώρησε στη δημιουργία ενός ειδικού ερωτηματολογίου σε όλες της γλώσσες, ώστε να συλλέξει έναν πολύ μεγάλο αριθμό απαντήσεων και να παρακάμψει τα προβλήματα που δημιουργούσαν στις μελέτες οι μικροί αριθμοί υποκειμενικών αναφορών. Την ελληνική μετάφραση επιμελήθηκε η ομάδα μας με τη βοήθεια της ομάδας της Β ΩΡΛ κλινικής από το Αττικό Νοσοκομείο Αθηνών. (Εικ. 2).
- Το ειδικό ιατρείο Όσφρησης και Γεύσης αποτελούσε ήδη από το 2018 μέλος μιας Ευρωπαϊκής ερευνητικής ομάδας σχετικής με το αντικείμενο, το Clinical



Εικ. 2. Το ερωτηματολόγιο της παγκόσμιας ομάδας GCCR και η ελληνική μετάφραση της οποίας επιμεληθήκαμε μεταξύ των άλλων 32 γλωσσών

Olfactory Working Group υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Ριнологικής Εταιρείας. Η ομάδα αυτή άμεσα κινήθηκε στην έρευνα της πανδημίας προσπαθώντας να συλλέξει αποτελέσματα που να βασίζονται σε κλινικά οσφρητικά τεστ και όχι μόνο σε ερωτηματολόγια και να τα αντιπαραβάλλει με αντίστοιχα ασθενών που έχασαν την όσφρησή τους από άλλες ιώσεις.

- Στον ελληνικό χώρο, η συνεργασία με την ερευνητική ριнологική ομάδα της Β' ΩΡΛ κλινικής από το Αττικό Νοσοκομείο Αθηνών (Δελίδης Α. Επικ. Καθηγήτριας ΩΡΛ, Μαραγκουδάκης Π. Αναπλ. Καθηγητής ΩΡΛ) είχε στόχο να συλλέξει αμιγώς ελληνικά περιστατικά ανοσμίας με συνδυασμό ερωτηματολογίων και του ειδικού τεστ στο σπίτι που, όπως προαναφέρθηκε. Στη συλλογή αυτών των αποτελεσμάτων μεγάλη βοήθεια προσέφερε τόσο η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας όσο και το Υπουργείο Υγείας.

- 3. Στον τομέα της ενημέρωσης, προσπαθήσαμε να δώσουμε χρήσιμες πληροφορίες από την εμπειρία του ιατρού αλλά και τις διεθνείς συνεργασίες τόσο στο επιστημονικό δυναμικό όσο και στους απλούς πολίτες. Συμμετείχαμε στο webinar της Ελληνικής Ριнологικής Εταιρείας με θέμα «Ανοσμία και Λοίμωξη από COVID-19», στο οποίο συμμετείχαν άνω των 130 ΩΡΛ ιατρών. Επίσης, πρωτοστάτησε στην ενημέρωση του κοινού της χώρας (συνεντεύξεις σε τηλεοπτικά δίκτυα πανελλαδικής εμβέλειας, δημοσιεύματα στον ημερήσιο τύπο) σχετικά με τα εν λόγω συμπτώματα και τη σημασία τους στην έγκαιρη αναγνώριση της νόσου. Ενδεικτική αναφορά ορισμένων συνεντεύξεων: <https://www.youtube.com/watch?v=xlhoZceyxvQ>), (https://www.ethnos.gr/ellada/103349_oi-ereynites-toy-apth-poy-symmetehoyntis-dream-team-kata-toy-koronoioy)

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα των ερευνητικών μας προσπαθειών αποτέλεσαν έναν ακόμα μικρό λίθο στην παγκόσμια προσπάθεια και άλλων ερευνητών για την αναγνώριση της απώλειας όσφρησης και γεύσης ως συμπτωμάτων της λοίμωξης COVID-19. Μόλις τον Μάιο του 2020 και ενώ η πανδημία εξαπλωνόταν για μήνες, προστέθηκαν τα συμπτώματα αυτά στη λίστα συμπτωμάτων της πανδημίας του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και των Υπουργείων Υγείας των περισσότερων κρατών.

Η πρώτη μελέτη της ομάδας GCCR η οποία δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Chemical senses έδειξε για πρώτη φορά ότι συχνό σύμπτωμα της νόσου είναι όχι μόνο η ανοσμία αλλά και η αγευσία και η ενδορινική αισθητικότητα του τριδύμου νεύρου (αίσθηση του διοξειδίου του άνθρακα, καυτερού, μέντας κ.λπ.) (Parma et al., 2020).

Η δεύτερη μελέτη της ίδιας ομάδας (υπό δημοσίευση) κατέδειξε ότι, εάν κανείς υποκειμενικά βαθμολογήσει την όσφρησή του με τη βοήθεια μιας απλής οπτικής δεκαβάθμιας κλίμακας (όπου 0 είναι «δε μυρίζω τίποτα» και «μυρίζω άριστα») και ο βαθμός

που δίνει είναι κάτω από 2, τότε η πιθανότητα είναι πολύ υψηλή να είναι θετικός στη λοίμωξη COVID-19, και προτείνεται να αποτελεί διαγνωστικό κριτήριο το οποίο θα τον παραπέμπει σε εργαστηριακό έλεγχο για COVID-19 ή θα τον κρατάει προληπτικά σε καραντίνα για τουλάχιστον 14 ημέρες (Gerkin et al., 2020).

Η ερευνητική δραστηριότητα της Ευρωπαϊκής ομάδας COWOG κατέληξε σε μια δημοσίευση στο περιοδικό *Rhinology* στην οποία για πρώτη φορά συγκρίνονταν αποτελέσματα κανονικών οσφρητικών τεστ ασθενών με κορωνοϊό και ασθενών που έχασαν την όσφρησή τους από άλλους ιούς. Τόσο η βαρύτητα της απώλειας όσο και η απώλεια της γεύσης (αλμυρό, γλυκό, πικρό κλπ) αποτελούσαν στοιχεία διάκρισης της λοίμωξης COVID-19 η οποία δείχνει να είναι ιδιαίτερα νευροτρόπος (Huart et al., 2020).

Τέλος, η ελληνική συνεργασία με την ΩΡΛ Κλινική του Αττικού Νοσοκομείου ανέδειξε ότι, παρά τη γρήγορη και βαριά αναφερόμενη ανοσμία και αγευσία, εξίσου γρήγορα οι περισσότεροι ασθενείς (2/3) αναφέρουν εντός 4-5 εβδομάδων ότι οι αισθήσεις αυτές επανήλθαν σε μεγάλο βαθμό. Παρ' όλ' αυτά, 1 στους 3 δεν αναφέρει βελτίωση με αποτέλεσμα να έχουμε δυο φαινότυπους ανάνηψης. Ο δεύτερος με τη χειρότερη πρόγνωση φαίνεται να σχετίζεται περισσότερο με την απώλεια της αίσθησης από το τρίδυμο νεύρο μέσα στη μύτη. Σε αυτούς που δεν αναφέρουν γρήγορη ανάνηψη το ιατρείο μας προσφέρει οδηγίες θεραπείας που βασίζονται κυρίως στην οσφρητική επανεκπαίδευση, ένα πεδίο στο οποίο έχουμε ιδιαίτερο επιστημονικό έργο και διεθνή αναγνώριση (Konstantinidis et al., 2016; Konstantinidis et al., 2013).

Η ελληνική μελέτη είναι υπό δημοσίευση στο περιοδικό *ORL* του εκδοτικού οίκου Karger και αποτελεί τιμή η συμμετοχή σε αυτή τόσο του κ. Σαπουνά από την Γ. Γ. Προστασίας του Πολίτη όσο και του Καθηγητή Σ. Τσιόδρα, ενός ανθρώπου που το όνομα του συνδέθηκε με τη μάχη κατά της πανδημίας στην χώρα μας.

Συζήτηση

Δυστυχώς η πανδημία εξακολουθεί να μας απειλεί με νέα επιδημικά κύματα. Η πρόωμη αναγνώριση της λοίμωξης από τον ιό COVID-19 συνεχίζει να αποτελεί ζητούμενο για την επιστημονική κοινότητα. Για το λόγο αυτό, η διαρκής ενημέρωση τόσο του ιατρικού κόσμου όσο και των απλών πολιτών αποτελεί προτεραιότητά μας.

Ιδιαίτερα με την ανάπτυξη ενός τεστ ελέγχου ανοσμίας για το σπίτι θα προσφέρουμε στο κοινωνικό σύνολο ένα εύκολο διαγνωστικό οσφρητικό τεστ που βρίσκεται σε διαδικασία μετάφρασης από την ερευνητική ομάδα GCCR. Παρά την ανάπτυξη εμβολίων που θα περιορίσουν τη νόσο, οφείλουμε να είμαστε προσεκτικοί στην έγκαιρη αναγνώριση των περιστατικών ανοσμίας τα οποία είναι θετικά στη λοίμωξη, ιδιαίτερα, διότι μπορεί η ανοσμία να αποτελεί όχι μόνο το πρώτο αλλά και το μοναδικό σύμπτωμα της νόσου (Gane et al., 2020).

Βιβλιογραφία

1. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020 Apr; 77(6):1-9
2. Parma V, Ohla K, Veldhuizen MG, Niv M, Konstantinidis I et al. More than smell - COVID-19 is associated with severe impairment of smell, taste, and chemesthesis [published online ahead of print, 2020 Jun 20]. *Chem Senses.* 2020;bjaa041.
3. Gerkin RC, Ohla K, Veldhuizen MG, Joseph P, Konstantinidis I et al. Recent smell loss is the best predictor of COVID-19: a preregistered, cross-sectional study. Preprint. medRxiv. 2020;2020.07.22.20157263. Published 2020 Jul 26. doi:10.1101/2020.07.22.20157263
4. Huart C, Philpott C, Konstantinidis I, et al. Comparison of COVID-19 and common cold chemosensory dysfunction [published online ahead of print, 2020 Aug 19]. *Rhinology.* 2020;10.4193/Rhin20.251. doi:10.4193/Rhin20.251
5. Konstantinidis I, Tsakiropoulou E et al .Long term effects of olfactory training in patients with post-infectious olfactory loss. *Rhinology.* 2016 Jun; 54(2):170-5.
6. Konstantinidis I, Tsakiropoulou E, Bekiaridou P et al. Use of olfactory training in post-traumatic and postinfectious olfactory dysfunction. *Laryngoscope.*2013;123(12):E85-E90
7. Gane SB, Kelly C, Hopkins C. Isolated sudden onset anosmia in COVID-19 infection. A novel syndrome?. *Rhinology.* 2020;58(3):299-301.

Συσχέτιση ατομικών χαρακτηριστικών και μοτίβων κινητικότητας κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας του COVID-19 στην Ελλάδα

Ιωάννης Πολίτης
Επίκουρος Καθηγητής Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πολυτεχνική Σχολή



Δρ. Γεώργιος Γεωργιάδης
Επιστημονικός Συνεργάτης

Αναστασία Νικολαΐδου
Αλέξανδρος Σδουκόπουλος
Αριστομένης Κοψαχείλης
Ρόζα Μπάρκα
Ιωάννης Φυρογένης
Ελένη Βεράνη
Ευθύμης Παπαδόπουλος
Υποψήφιοι Διδάκτορες

Εργαστήριο Συγκοινωνιακής Τεχνικής
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογίας

13

Σκοπός: Η πανδημία λόγω της νόσου του νέου στελέχους κορωνοϊού COVID-19 αποτελεί μία πρόκληση που αντίστοιχά της η ανθρωπότητα δεν είχε κληθεί να αντιμετωπίσει για τουλάχιστον 100 χρόνια. Για να αμβλυνθούν οι επιπτώσεις της πανδημίας σε παγκόσμιο επίπεδο, οι κυβερνήσεις κινητοποιήθηκαν αρχικά περιορίζοντας συγκεκριμένες δραστηριότητες εκπαιδευτικού, πολιτιστικού και θρησκευτικού χαρακτήρα, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις επιβλήθηκε καθολική απαγόρευση της κυκλοφορίας. Η Ελλάδα, παρότι συμπεριλαμβάνεται στις χώρες που επλήγησαν σημαντικά από την πανδημία, κατάφερε να έχει αξιοσημείωτα χαμηλά ποσοστά κρουσμάτων και θανάτων λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας (το οποίο τοποθετείται χρονικά μέχρι τα μέσα Ιουνίου 2020) παρουσίασε ένα από τα χαμηλότερα ποσοστά θανάτων ανά κάτοικο στην Ευρώπη. Οι κρατικές αρχές επέβαλαν μία σειρά μέτρων γνωστά ως μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης, τα οποία κορυφώθηκαν με την καθολική απαγόρευση της κυκλοφορίας των πολιτών στις 23 Μαρτίου 2020, η οποία διήρκεσε 42 ημέρες. Μέσω της εξέτασης των μοτίβων μετακινήσεων των Ελλήνων πολιτών κατά τη διάρκεια της ισχύος των μέτρων

Πανδημία COVID-19
Καθολική απαγόρευση
κυκλοφορίας
Μοτίβα και χαρακτηριστικά
μετακινήσεων
Ελλάδα
Κοινωνικό-οικονομικά
χαρακτηριστικά

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

κοινωνικής αποστασιοποίησης και της σύγκρισής τους με τα αντίστοιχα της προ του νέου κορωνοϊού εποχής, η παρούσα έρευνα επιδιώκει να εντοπίσει την επίδραση συγκεκριμένων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στη συμπεριφορά των μετακινούμενων, όπως επίσης και να διερευνήσει εάν κάποιες κοινωνικές ομάδες βρέθηκαν σε δυσμενέστερη θέση ή επηρεάστηκαν περισσότερο.

Μέθοδος: Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, δημιουργήθηκε ένα δυναμικό ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο το οποίο διαμοιράστηκε κατά τη διάρκεια της καθολικής απαγόρευσης κυκλοφορίας μέσω ειδησεογραφικών μέσων. Συνολικά 1.259 ερωτηματολόγια θεωρήθηκαν έγκυρα για περαιτέρω επεξεργασία. Ο έλεγχος της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος της έρευνας σε όλη την ελληνική επικράτεια πραγματοποιήθηκε μέσω των μεταβλητών ελέγχου της ηλικίας, του φύλου και της περιοχής κατοικίας, ενώ το διάστημα εμπιστοσύνης προέκυψε ίσο με 2,76. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν υποβλήθηκαν σε περιγραφική και επαγωγική στατιστική ανάλυση, με στόχο τον εντοπισμό των μοτίβων μετακινήσεων και της συσχέτισης τους με συγκεκριμένα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά των ερωτώμενων.

Αποτελέσματα: Η σύγκριση των ημερήσιων μετακινήσεων πριν και κατά τη διάρκεια της καθολικής απαγόρευσης κυκλοφορίας ανέδειξε μείωσή τους κατά 51%. Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι οι ηλικιωμένοι χρήστες πραγματοποιούσαν τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια των πρωινών ωρών, ενώ αντίθετα οι μετακινήσεις της πλειονότητας των ηλικιακών ομάδων ήταν κατανεμημένες καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και συγκεκριμένα εντός τεσσάρων συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων. Αναφορικά με την επιλογή μέσου μετακίνησης, εξήχθησαν ποικίλα συμπεράσματα ειδικά σχετικά με τις μετακινήσεις για εργασία και για αγορές/ψώνια. Από την ανάλυση προέκυψε ότι οι άντρες προτιμούσαν την μετακίνηση με ΙΧ αυτοκίνητο, ενώ οι γυναίκες έδειξαν τάση προς το περπάτημα. Ένα άλλο σημαντικό συμπέρασμα της έρευνας αφορά τη συσχέτιση μεταξύ του διαθέσιμου εισοδήματος και του επιπέδου κινητικότητας:

παρόλο που η θετική συσχέτιση μεταξύ εισοδήματος και κινητικότητας (γνωστή ως «χάσμα κινητικότητας») επιβεβαιώνεται στην παρούσα έρευνα, αποδείχθηκε ότι αυτή η συσχέτιση δεν επιβεβαιώνεται και για τις μετακινήσεις προς και από τον τόπο εργασίας. Αυτό το γεγονός μπορεί να ερμηνευτεί από την φύση των επαγγελμάτων τα οποία σχετίζονται με τα χαμηλότερα εισοδήματα, τα οποία σε μεγάλο βαθμό απαιτούν την φυσική παρουσία των εργαζομένων και, συνεπώς, δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσω τηλεργασίας. Τέλος, οι γυναίκες εξέφρασαν συναισθήματα ανασφάλειας, τα οποία αντικατοπτρίστηκαν στη μικρότερη διάρκεια των μετακινήσεών τους.

Συμπεράσματα: Το παρόν άρθρο επιχειρεί να διασαφηνίσει το ζήτημα της συμπεριφοράς των μετακινούμενων όταν εκτίθενται σε σοβαρούς κινδύνους για την υγεία, όπως κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να συμβάλλουν στην αυξανόμενη γνώση σχετικά με την επίδραση των μέτρων περιορισμού της κινητικότητας τα οποία λήφθηκαν από τις κυβερνήσεις και να συνδράμουν τις αρχές στον σχεδιασμό στρατηγικών, ειδικά σε περιπτώσεις όπου η εφαρμογή μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης επηρεάζει την προσβασιμότητα και την κοινωνική ισότητα συγκεκριμένων πληθυσμιακών τμημάτων.

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

1. Εισαγωγή

Τον Μάρτιο του 2020 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας χαρακτήρισε τον COVID-19 ως πανδημία, εντοπίζοντας το επίκεντρό της εκείνη τη χρονική στιγμή στην Ευρώπη (Jiang κ.ά., 2020). Εξαιτίας της απουσίας αποτελεσματικής φαρμακευτικής αγωγής και εμβολίου, οι ευρωπαϊκές χώρες επέβαλαν τη λήψη μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης για τον περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας. Στην πλειονότητα των ευρωπαϊκών χωρών, τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης αποτέλεσαν αρχικά συνιστώμενα προς τους πολίτες μέτρα, ενώ αργότερα μετατράπηκαν σε καθολική απαγόρευση της κυκλοφορίας. Η αναστολή της λειτουργίας των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, των καταστημάτων και των εστιατορίων, όπως, επίσης, και η ακύρωση κάθε είδους μαζικών συγκεντρώσεων και η ενθάρρυνση της τηλεργασίας περιόρισαν σημαντικά τη ζήτηση για μετακινήσεις και επηρέασαν τις συνήθειες και προτιμήσεις των μετακινούμενων, λόγω φόβων υγειονομικού χαρακτήρα.

Τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης, τα οποία είναι γνωστά και ως μέτρα φυσικής απόστασης, αποτελούν ένα σύνολο μη φαρμακευτικών παρεμβάσεων ή μέτρων τα οποία στοχεύουν στον περιορισμό της εξάπλωσης μιας μεταδοτικής ασθένειας, επιβάλλοντας μια φυσική απόσταση μεταξύ των πολιτών και μειώνοντας τη συχνότητα της κοντινής επαφής των πολιτών μεταξύ τους. Συνήθως περιλαμβάνουν την τήρηση συγκεκριμένων αποστάσεων από τους άλλους (η απόσταση μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τη χρονική περίοδο και τη χώρα) και την αποφυγή συναθροίσεων σε μεγάλες ομάδες (Wilder-Smith και Freedman, 2020). Η καθολική απαγόρευση της κυκλοφορίας, η οποία περιλαμβάνει την πλήρη διακοπή όλων των μετακινήσεων –εκτός από αυτές που αφορούν την εκπλήρωση βασικών αναγκών– αποτελεί αυστηρότερο μέτρο συγκριτικά με την κοινωνική αποστασιοποίηση που επιδιώκει να ανακόψει την εξάπλωση της πανδημίας αναστέλλοντας τη λειτουργία ή περιορίζοντας την πρόσβαση σε δημόσιους χώρους, όπως εμπορικά κέντρα και χώρους εστίασης.

Η επίδραση των διαφορετικών πολιτικών περιορισμού της εξάπλωσης της πανδημίας στη μεταβολή των χαρακτηριστικών των μετακινήσεων δεν έχει ακόμη διερευ-

νηθεί σε μεγάλο βαθμό. Με βάση την προκαταρκτική ανάλυση και τα αποτελέσματα από πλήθος διαφορετικών χωρών, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η εφαρμογή μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης είχε εξαιρετικά σημαντική επίδραση στην κινητικότητα των ατόμων (Carrington, 2020). Οι κοινωνίες δεν ήταν επαρκώς έτοιμες να διαχειριστούν την πανδημία και εφάρμοσαν μέτρα περιορισμού των μετακινήσεων, τα οποία ήταν συχνά άνισα και χωρίς την κατάλληλη προετοιμασία, ενώ συχνά δημιουργούσαν σύγχυση και αισθήματα αβεβαιότητας και ενόχλησης στις τοπικές κοινωνίες (Goldbaum, 2020). Παρότι η καθολική απαγόρευση της κυκλοφορίας μπορεί να διέφερε όσον αφορά τα ισχύοντα μέτρα και την αυστηρότητα τήρησής τους, κεντρική αρχή αποτέλεσε ο περιορισμός ή η αναστολή λειτουργίας των μέσων μεταφοράς και των υπηρεσιών μετακίνησης. Σε χώρες, όπως η Ινδία και η Αίγυπτος, που επλήγησαν σημαντικά από την πανδημία, κάθε είδους μετακίνηση απαγορεύτηκε, συμπεριλαμβανομένων και αυτών μέσω ιδιωτικών οχημάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η αστυνομία είχε την αρμοδιότητα για την αυστηρή τήρηση του συγκεκριμένου μέτρου (Schwartz, 2020). Η ζήτηση για μετακινήσεις σημείωσε κάθετη πτώση, και σε πολλές χώρες έχει διαπιστωθεί σημαντική μείωση στην κίνηση των οχημάτων και στη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (το οποίο οδηγεί συχνά και σε μείωση της συχνότητάς τους) (Plumer και Porovich, 2020), ενώ οι φόρτοι των οχημάτων έχουν, επίσης, μειωθεί σημαντικά σε παγκόσμια κλίμακα. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, οι φόρτοι των οχημάτων σημείωσαν πτώση κατά 41% σε σύγκριση με τους αντίστοιχους πριν την εκδήλωση της πανδημίας (Schuman, 2020). Οι πολίτες απέφυγαν μαζικά τη χρήση των δημόσιων μέσων μεταφοράς, τα οποία θεωρήθηκαν ευνοϊκοί χώροι για τη μετάδοση του ιού, καθώς δεν ήταν πλήρως εφικτή η τήρηση των αποστάσεων μεταξύ των επιβατών (Troko κ.ά., 2011). Σχεδόν στο σύνολο των χωρών, η χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών περιορίστηκε λόγω των μέτρων κατ' οίκον περιορισμού των πολιτών αλλά και της ανησυχίας για τον ιό, ενώ σε κάποιες πόλεις οι μετακινήσεις μειώθηκαν έως και 90% (Clayton, 2020). Όσοι πολίτες δεν διέθεταν εναλλακτικό μέσο μετακίνησης προσπάθησαν να αποφύγουν τα υπερπλήρη τρένα και λεωφορεία ταξιδεύοντας σε ώρες εκτός αιχμής. Η χρήση ποδηλάτου εκτοξεύτηκε στα ύψη στο διάστημα εμφάνισης της πανδημίας, καθώς οι άνθρωποι αναζητούσαν ένα ασφαλές και αξιόπιστο εναλλακτικό μέσο μετακίνησης και το συγκεκριμένο μέσο παραμένει μέχρι σήμερα ένα δημοφιλές μέσο μετακίνησης, ειδικά, για σύντομες διαδρομές και μετακινήσεις αναψυχής. Η τάση των πολιτών για διαδικτυακή αγορά προϊόντων (όπως για παράδειγμα τροφίμων και ρούχων) η οποία συνοδεύεται από κατ' οίκον παράδοσή τους, περιόρισε σημαντικά τον αριθμό των μετακινήσεων για αγορές. Η παγκόσμια ζήτηση εμπορευμάτων έχει σε γενικές γραμμές περιοριστεί, αλλά, αντιθέτως, οι τοπικές παραδόσεις προϊόντων σε αποστάσεις μικρότερες των 100 μιλίων έχουν αυξηθεί κατά 100%, καθώς οι κάτοικοι βρίσκονται σε κατ' οίκον περιορισμό και έχει ανασταλεί η λειτουργία του λιανικού εμπορίου (Shi κ.ά., 2019). Αντιθέτως, οι άνθρωποι με πρόσβαση σε ιδιωτικό όχημα αύξησαν τη χρήση του, θεωρώντας ότι τους παρέχει προστασία από τους υπόλοιπους μετακινούμενους. Θετικό στοιχείο της κατάστασης αποτέλεσε η μείωση των τροχαίων ατυχημάτων (και των σχετικών τραυματισμών και θανάτων), όπως, επίσης, και οι ασφαλέστερες συνθήκες περπατήματος

και ποδηλασίας, λόγω της δραστηρικής μείωσης της μηχανοκίνητης κυκλοφορίας (Pucher και Dijkstra, 2003). Σε πληθώρα χωρών έχει ήδη διαπιστωθεί μείωση των τροχαίων ατυχημάτων, παρά τη συχνά διαπιστωμένη αύξηση του ποσοστού των αυτοκινήτων που υπερβαίνουν το όριο ταχύτητας (Sahagun, 2020). Ταυτόχρονα, η πτώση της κυκλοφορίας μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, περιορίζοντας την πιθανότητα εκδήλωσης παθήσεων του αναπνευστικού συστήματος, άσθματος, πνευμονικών βλαβών και υψηλής πίεσης (World Health Organization, 2016), και επιβραδύνοντας την υπερθέρμανση του πλανήτη. Οι φόρτοι των πεζών έχουν μειωθεί ακόμα και στους πυκνότερους διαδρόμους κίνησης. Ωστόσο, η εμφάνιση νέων προορισμών καθιστά αναγκαία τη δημιουργία επιπρόσθετων ανοιχτών χώρων, για να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης.

Η μείωση των μετακινήσεων κατά τη διάρκεια της καθολικής απαγόρευσης κυκλοφορίας παρατηρήθηκε σε διαφορετική κλίμακα ανάλογα με τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά των διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων, όπως η ηλικία, το φύλο, το εισόδημα, το επίπεδο μόρφωσης κ.λπ. Τα διαφορετικά επίπεδα μειωμένης κινητικότητας σε όλο το φάσμα των διαφορετικών κοινωνικο-οικονομικών στρωμάτων και χαρακτηριστικών ενδέχεται να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα των πρότυπων επιδημιολογικών πολιτικών περιορισμού. Η συσχέτιση της μείωσης των μετακινήσεων με δημογραφικούς και κοινωνικο-οικονομικούς δείκτες θα μπορούσε να συμβάλλει στον εντοπισμό εκείνων των πληθυσμιακών ομάδων, οι οποίες επηρεάζονται βαθύτερα από τα μέτρα περιορισμού της εξάπλωσης του ιού (Major και Machin, 2020). Αναμφισβήτητα, οι επιπτώσεις του COVID-19 είναι ποικίλες και διάχυτες και έχουν κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επεκτάσεις. Συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες εκτέθηκαν σε διαφορετικό βαθμό, κάτι που είχε ως αποτέλεσμα μεγάλο εύρος διαφορετικών επιπτώσεων. Επί παραδείγματι, οι ηλικιωμένοι άνθρωποι που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις, όπως οι καρδιακές παθήσεις, ο διαβήτης ή οι πνευμονικές βλάβες, είναι πιο πιθανό να επηρεαστούν από τον ιό. Αντιστοίχως, οι άνθρωποι με αναπηρία επηρεάζονται με διαφορετικό τρόπο από τα ζητήματα πρόσβασης, ρίσκου και συνεπειών τα οποία αναδύονται εν μέσω της πανδημίας. Επίσης, η πανδημία ενδέχεται να οξύνει τις κοινωνικές ανισότητες μεταξύ αυτών που έχουν ευκαιρίες σε σχέση με αυτούς που δεν έχουν. Τα μέτρα για τον περιορισμό της πανδημίας είναι πιθανό να επηρεάσουν περισσότερο τις ήδη πιο ευάλωτες πληθυσμιακές ομάδες λόγω της οικονομικής αβεβαιότητας και της πρόσβασης σε λιγότερα μέσα μετακίνησης, συγκριτικά με τον υπόλοιπο πληθυσμό. Η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας εκτιμά ότι η πανδημία θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια 305 εκατομμύριων θέσεων εργασίας πλήρους απασχόλησης (International Labour Organization, 2020). Οι κοινωνικές ομάδες με χαμηλά εισοδήματα που βρίσκονται υπό κατ' οίκον περιορισμό και δεν απασχολούνται δε θα μπορέσουν να ικανοποιήσουν βασικές ανάγκες, όπως την κάλυψη των αναγκών σε νερό και τροφή και την προμήθεια μη τοξικών προϊόντων υγιεινής, ενώ ενδέχεται να χρειαστούν οικονομική στήριξη για την εξόφληση των λογαριασμών και του νοικίου. Παράλληλα, οι γυναίκες είναι ιδιαίτερα ευάλωτες κατά τη διάρκεια της πανδημίας, εξαιτίας των γενικότερων δυσκολιών ως προς τη

μετακίνηση, αλλά και εξαιτίας του υψηλού ποσοστού συμμετοχής τους σε επαγγέλματα κοινωνικού χαρακτήρα. Η πρόσβαση σε ανθρώπους, αγαθά, υπηρεσίες, όπως τα καταστήματα, η εκπαίδευση και η εργασία, στην υγεία και την αναψυχή πρέπει να είναι ο σκοπός των πολιτικών που αφορούν στην κινητικότητα κατά τη διάρκεια εκδήλωσης της πανδημίας. Η προσβασιμότητα και όχι απλώς η κινητικότητα, οφείλει να είναι το επίκεντρο της κοινωνικής και οικονομικής ευημερίας. Οι μεταφορές καθορίζουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε ανθρώπους, αγαθά, υπηρεσίες και γενικότερες ευκαιρίες και, αντιστοίχως, οι κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες των σύγχρονων κοινωνιών πραγματοποιούνται και προσδιορίζονται μέσω των αστικών συστημάτων μεταφοράς. Η αντιμετώπιση των ψυχολογικών επιπτώσεων του φόβου, του περιορισμού, της επιβεβλημένης συμβίωσης ή μοναχικής διαβίωσης συνδέεται στενά με τη δυνατότητα πρόσβασης σε διάφορες δραστηριότητες μέσω του συστήματος μεταφορών.

Με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η επίδραση του COVID-19 στα επίπεδα κινητικότητας θα μπορούσε να χαρακτηριστεί εντονότερη για τον γυναικείο πληθυσμό και, ειδικότερα, για τις γυναίκες με χαμηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης (Kloof και Kensmil, 2020). Το ποσοστό των γυναικών που βρέθηκαν σε πλήρη κατ' οίκον περιορισμό ή που ήρθαν αντιμέτωπες με προσωρινή ανεργία είναι υψηλότερο συγκριτικά με το αντίστοιχο για τους άντρες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι γυναίκες είναι πιθανό να επωμιστούν ένα σημαντικό βάρος λόγω των πολλαπλών ευθυνών που θα προκύψουν από την αναστολή λειτουργίας των σχολείων και των μέτρων περιορισμού, το οποίο ενδέχεται να επιφέρει μείωση των ωρών εργασίας τους ή και τη μόνιμη απομάκρυνσή τους από τον χώρο εργασίας. Άλλωστε, ο γυναικείος πληθυσμός απασχολείται σε υψηλότερα ποσοστά σε επαγγέλματα τα οποία δεν ασκούνται προσωρινά κατά τη διάρκεια του περιορισμού κυκλοφορίας, όπως, για παράδειγμα, η εργασία σε κέντρα αισθητικής, η παροχή υπηρεσιών καθαρισμού και η εργασία σε διοικητικές υπηρεσίες. Παράλληλα, αναμένεται οι γυναίκες να έχουν στην διάθεσή τους λιγότερες εναλλακτικές λύσεις σε σύγκριση με τους άντρες. Πιο συγκεκριμένα, έχει αποδειχτεί ότι οι γυναίκες καταγόμενες από μη δυτικά κράτη με χαμηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης, όπως, επίσης, και οι γυναίκες μονογονεϊκών οικογενειών έρχονται πιο συχνά αντιμέτωπες με προβλήματα μετακίνησης, διότι διαθέτουν λιγότερες εναλλακτικές λύσεις πέραν των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM) (Transformative Urban Mobility Initiative, 2020). Γενικότερα, τα πληθυσμιακά στρώματα με χαμηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης είχαν λιγότερες ευκαιρίες για εργασία και, επομένως, πραγματοποίησαν λιγότερες μετακινήσεις. Επομένως, οι γυναίκες με χαμηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης δεν είχαν να αντιμετωπίσουν μόνο την αβεβαιότητα κατά τη διάρκεια της πανδημίας αλλά και τον κίνδυνο οικονομικών δυσκολιών και κοινωνικής απομόνωσης (OECD, 2020a).

Οι επιπτώσεις της απαγόρευσης κυκλοφορίας στην κινητικότητα φάνηκαν εντονότερες σε χώρες, όπως η Κίνα, η Νότια Κορέα, η Ιταλία και το Ιράν οι οποίες έχουν υψηλότερα ποσοστά πληθυσμού στο ηλικιακό εύρος από 24 έως 59 χρονών (Pullano κ.ά., 2020). Η συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα, εκτός από τις μετακινήσεις για εργασία, πραγματοποίησε υψηλό αριθμό μετακινήσεων για δραστηριότητες ψυχαγωγικού χα-

ρακτήρα, οι οποίες απαγορεύτηκαν πλήρως κατά τη διάρκεια έξαρσης της πανδημίας. Ταυτόχρονα, περιορίστηκαν σημαντικά οι μετακινήσεις των ηλικιωμένων ανθρώπων, οι οποίοι διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο από τον ιό, εάν μολυνθούν. Ακολουθώντας τις συστάσεις των αρχών, οι ηλικιωμένοι μαζικά απέφυγαν τις μετακινήσεις μεγάλης διάρκειας, τις δραστηριότητες αναψυχής και τις οικογενειακές εκδρομές (Anderson κ.ά., 2020).

Τέλος, στις περισσότερες χώρες η μείωση των μετακινήσεων των χαμηλών έναντι των υψηλότερων εισοδηματικών στρωμάτων πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικό βαθμό, καθώς τα επίπεδα κινητικότητας ήταν συγκριτικά υψηλότερα για τα υψηλότερα εισοδηματικά στρώματα. Αυτό το φαινόμενο είναι γνωστό στη βιβλιογραφία ως χάσμα κινητικότητας (mobility gap) (Di Domenico κ.ά., 2020). Συγκεκριμένα, οι εργαζόμενοι που ανήκουν σε χαμηλότερα εισοδηματικά στρώματα σε μεγάλο βαθμό δεν μπορούσαν να ασκήσουν την εργασία τους και, επομένως, δεν ήταν υποχρεωμένοι να πραγματοποιούν μετακινήσεις σε καθημερινή βάση (Hotle κ.ά., 2020; Mogaji, 2020). Έρευνα στις ΗΠΑ απέδειξε ότι οι εργαζόμενοι χαμηλών εισοδημάτων έχουν λιγότερες δυνατότητες για τηλεργασία συγκριτικά με τους εργαζόμενους ανώτερων κοινωνικών στρωμάτων και, άρα, επηρεάζονται δυσανάλογα από τα αποτελέσματα της εκτεταμένης καθολικής απαγόρευσης κυκλοφορίας (Ruiz-Euler κ.ά., 2020). Στην Ιταλία, η μείωση των μετακινήσεων και της προσβασιμότητας ήταν εντονότερη για περιοχές κατοικίας χαμηλότερων εισοδημάτων, ενώ οι αντίστοιχες περιοχές που φιλοξενούν τα υψηλότερα κοινωνικά στρώματα φάνηκε να υφίστανται λιγότερο δραστηριότητες αλλαγές. Το χάσμα στο επίπεδο κινητικότητας φαίνεται να είναι ένα δι-αδεδομένο αλλά όχι καθολικό φαινόμενο το οποίο πλήττει κυρίως τις ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι υγειονομικές αρχές και οι αρμόδιες αρχές για τις μεταφορές οφείλουν να διερευνήσουν το εάν και σε τι βαθμό τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης και καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας έχουν την επιθυμητή επίδραση στην κινητικότητα των πολιτών, δεδομένης της επίτευξης χαμηλότερων ποσοστών μετάδοσης του ιού και θνησιμότητας υπό συνθήκες ελαττωμένων κοινωνικών επαφών του πληθυσμού. Τα συγκεκριμένα μέτρα έχουν σημαντικό κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο και, συνεπώς, δεν δύναται να διατηρηθούν μακροπρόθεσμα, γεγονός που καθιστά απαραίτητη τη συνεχή αξιολόγηση των μέτρων που είναι αναγκαία για τη διατήρηση της κοινωνικής αποστασιοποίησης. Η χρονική στιγμή και η διαδικασία της χαλάρωσης των μέτρων σχετίζονται άμεσα με τη δυνατότητα βαθύτερης γνώσης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των διαφόρων πληθυσμιακών ομάδων.

Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να εντοπίσει τον τρόπο με τον οποίο τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά επηρέασαν τα μοτίβα των μετακινήσεων στην Ελλάδα, κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας, όπως, επίσης, και να ανιχνεύσει τυχόν αναμενόμενες επιπτώσεις των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, αποδεικνύοντας ότι οι μεταβολές στην κινητικότητα θα μπορούσαν να εντείνουν τον κοινωνικο-οικονομικό διαχωρισμό μεταξύ των κοινωνικών ομάδων. Η περίπτωση της Ελλάδας είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσα, λαμβάνοντας υπόψη την έγκαιρη και αποφασιστική λήψη μέτρων. Η Ελλάδα συμπεριλαμβάνεται στις ευρωπαϊκές χώρες

που έλαβαν τα περισσότερο προληπτικά και αυστηρά μέτρα και χάρη σε αυτό έλαβε διεθνή αναγνώριση για την επιβράδυνση της εξάπλωσης της πανδημίας και για τη διατήρηση εξαιρετικά χαμηλών ποσοστών θνησιμότητας από τον ιό. Η πανδημία του COVID-19 και οι αναμενόμενες συνακόλουθες οικονομικές συνέπειες εμφανίζονται σε μία χρονική περίοδο όπου η Ελλάδα εξακολουθεί ακόμα να προσπαθεί να διαχειριστεί την 10ετή οικονομική κρίση, η οποία επέφερε ύφεση μακρύτερη από ό,τι έχει κληθεί να διαχειριστεί οποιαδήποτε αναπτυσσόμενη οικονομία και η οποία υπερβαίνει ακόμα και τη Μεγάλη Οικονομική ύφεση στις ΗΠΑ (Chryssogelos, 2018). Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας ήταν η δραστηριότητα αλλαγής του πολιτικού συστήματος, η επιδείνωση του κοινωνικού αποκλεισμού και η διατήρηση των υψηλότερων ποσοστών ανεργίας εντός της ευρωζώνης. Η πρόσφατη υγειονομική απειλή ήρθε να προστεθεί στην ήδη επιβαρυνόμενη οικονομική και κοινωνική θέση του μέσου Έλληνα πολίτη. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ελληνικής κοινωνίας σε συνδυασμό με το γεγονός ότι περιοχές της Ελλάδας παρουσιάζουν τα υψηλότερα επίπεδα υπογεννητικότητας σε επίπεδο Ευρώπης, γεγονός που υποδεικνύει σημαντική γήρανση του πληθυσμού (Eurostat, 2019), προσδίδουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη διερεύνηση του τρόπου αντίδρασης των Ελλήνων πολιτών στα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης. Η έρευνα επιχειρεί να δώσει απάντηση στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Υπήρξε διαφορά στον τρόπο προσαρμογής των επιλογών μετακίνησης ανάμεσα στις ευάλωτες και μη ευάλωτες ηλικιακές ομάδες εξαιτίας των μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης;
- Πώς επηρέασε η καθολική απαγόρευση της κυκλοφορίας την επιλογή μέσου μετακίνησης;
- Το φύλο υπήρξε καθοριστικός παράγοντας στην επιλογή μέσου μετακίνησης;
- Οι μετακινούμενοι συγκεκριμένων εισοδηματικών κλάσεων υπήρξαν περισσότερο εκτεθειμένοι στην πανδημία, λόγω υψηλής συχνότητας μετακινήσεων;

Έχοντας ως βάση τα παραπάνω, το παρόν άρθρο παρουσιάζει τα αποτελέσματα μίας έρευνας ερωτηματολογίου, η οποία στόχευσε στη διερεύνηση της επίδρασης των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας στο προφίλ μετακίνησης διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων της Ελλάδας. Η ενδεχόμενη συσχέτιση της πτώσης κινητικότητας με συγκεκριμένα κοινωνικο-οικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά θα μπορούσε να βοηθήσει τους αρμόδιους φορείς στη διαμόρφωση πολιτικών στήριξης εκείνων των τμημάτων της κοινωνίας τα οποία επηρεάστηκαν περισσότερο από τις επιπτώσεις του ιού. Στη συνέχεια, το άρθρο ακολουθεί την εξής δομή: Η επόμενη ενότητα περιλαμβάνει μία σύντομη περιγραφή της εξάπλωσης της πανδημίας στην Ελλάδα και ένα πλήρες χρονοδιάγραμμα των μέτρων που τέθηκαν σε εφαρμογή. Η τρίτη ενότητα περιγράφει τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, τις λεπτομέρειες του δείγματος, όπως, επίσης, και τις μεθόδους ανάλυσης δεδομένων που επιλέχθηκαν. Τα αποτελέσματα της περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων παρουσιάζονται στην ενότητα 4 ενώ, τέλος, τα κυριότερα συμπεράσματα της έρευνας συνοψίζονται στην ενότητα 5.

2. Η περίπτωση της Ελλάδας

Το πρώτο εργαστηριακά επιβεβαιωμένο κρούσμα κορωνοϊού COVID-19 στην Ελλάδα παρατηρήθηκε στις 26 Φεβρουαρίου 2020, ενώ ο πρώτος θάνατος ασθενούς καταγράφηκε στις 12 Μαρτίου 2020. Μέχρι και τις 5 Ιουλίου 2020 είχαν αναφερθεί συνολικά 3.519 καταγεγραμμένα κρούσματα και τα αντίστοιχα θύματα ήταν 192. Από το σύνολο των 3.519 καταγεγραμμένων μολύνσεων, οι 816 (23,2%) σχετιζόνταν με μετακίνηση στο εξωτερικό, οι 1.933 (54,9%) σχετιζόνταν με άλλο καταγεγραμμένο κρούσμα και οι υπόλοιπες ήταν υπό συνθήκες διερεύνησης. Η μέση ηλικία των κρουσμάτων COVID-19 ήταν τα 47 έτη και η αντίστοιχη μέση ηλικία των ασθενών που απεβίωσαν ήταν 76 έτη. Το 55% των καταγεγραμμένων περιπτώσεων ιού αφορούσε άντρες. Το ρεκόρ ημερήσιας αύξησης κρουσμάτων πραγματοποιήθηκε στις 21 Απριλίου 2020, όπου παρατηρήθηκαν 156 νέες ενεργές περιπτώσεις, ενώ ο μέγιστος ημερήσιος αριθμός θανάτων (9 θάνατοι) παρατηρήθηκε στις 4 Απριλίου 2020 (Worldometer, 2020).

Λαμβάνοντας υπόψη την παγκόσμια επιδημιολογική εικόνα μέχρι τις 5 Ιουλίου 2020, η Ελλάδα διατήρησε πολύ χαμηλά επίπεδα κρουσμάτων, τόσο σε ευρωπαϊκή όσο και σε παγκόσμια κλίμακα, καταγράφοντας 328 περιπτώσεις κρουσμάτων ανά εκατομμύριο πληθυσμού και 18 θανάτους από τον ιό ανά εκατομμύριο πληθυσμού. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Ελλάδα βρίσκεται στην 96η θέση (ανάμεσα στις 218 χώρες που κατέγραψαν κρούσμα κορωνοϊού) και στην 21η θέση από τις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Fahmi, 2020).

Η ελληνική κυβέρνηση έλαβε μέτρα για τη διαχείριση της πανδημίας, όσο ακόμα ο αριθμός των κρουσμάτων διατηρούνταν σε χαμηλά επίπεδα. Τα ισχύοντα μέτρα εξελίχθηκαν σταδιακά από πιο ήπια (ενθάρρυνση κοινωνικής αποστασιοποίησης, περιορισμός των δημόσιων συναθροίσεων, περιορισμός μετακινήσεων προς συγκεκριμένες περιοχές) σε πιο αυστηρά (απαγόρευση κυκλοφορίας σε εθνικό επίπεδο). Η κυβέρνηση αναγκάστηκε να λάβει πιο δραστικά μέτρα κατά τη στιγμή κορύφωσης της εξάπλωσης της πανδημίας, υιοθετώντας καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας στις 23 Μαρτίου 2020. Επιτράπηκε στους πολίτες μόνο η μετακίνηση για εργασία, πρόσβαση σε φαρμακεία ή υπηρεσίες υγείας, συγκεκριμένες αγορές, τραπεζικές εργασίες, τελετές (γάμοι, κηδείες) και για σωματική άσκηση ή βόλτα με κατοικίδια ζώα. Οι πολίτες ήταν υποχρεωμένοι να φέρουν την αστυνομική ταυτότητα ή το διαβατήριό τους, όπως, επίσης, και έγγραφα που να καταγράφουν τον σκοπό της μετακίνησης, καθώς οι αστυνομικές αρχές επόπτευαν συνεχώς την ορθή εφαρμογή των περιοριστικών μέτρων και επέβαλαν πρόστιμα σε όσους δεν συμμορφώνονταν με αυτά. Ταυτόχρονα, όλες οι ξενοδοχειακές μονάδες και οι χώροι αναψυχής (κινηματογράφοι, θεματικά πάρκα) βρίσκονταν σε αναστολή της λειτουργίας τους. Κατά τη διάρκεια της απαγόρευσης κυκλοφορίας, επιτρέπονταν 3 επιβάτες κατά μέγιστο εντός των επιβατικών οχημάτων, συμπεριλαμβανομένου του οδηγού. Η εργασία εξ αποστάσεως ενθαρρύνθηκε ιδιαίτερα και οι μετακινήσεις μεταξύ πόλεων αλλά και προς το εξωτερικό απαγορεύτηκαν, ενώ, παράλληλα, περιορίστηκε η λειτουργία των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει το χρονοδιάγραμμα των μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης και καθολικής απαγόρευσης κυκλοφορίας στην Ελλάδα, συνδυαστικά με τα αντίστοιχα επιβεβαιωμένα κρούσματα και τους καταγεγραμμένους θανάτους.

Πίνακας 1

Χρονοδιάγραμμα των μέτρων που λήφθηκαν από το Ελληνικό Κράτος για τον περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας του COVID-19

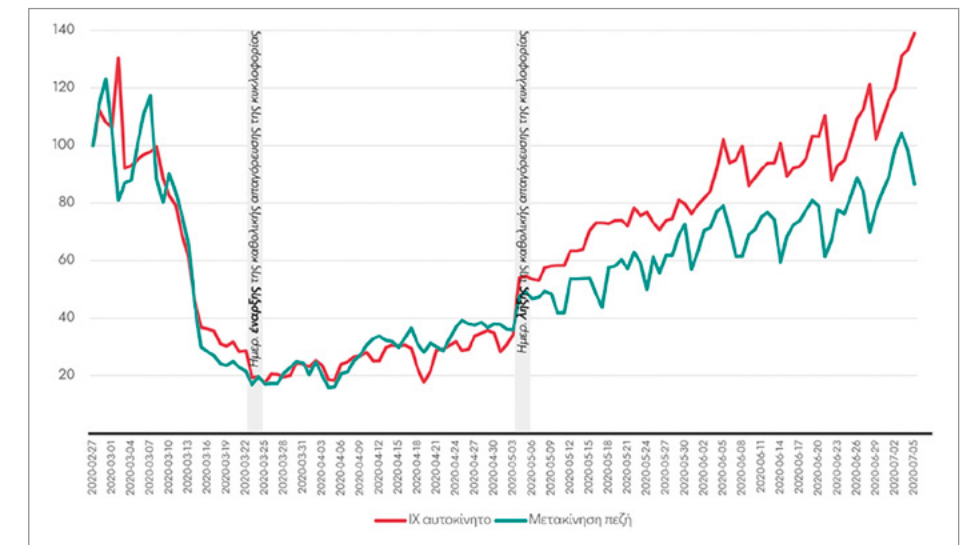
ΕΙΔΟΣ ΜΕΤΡΩΝ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΜΕΝΩΝ ΚΡΟΥΣΜΑΤΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΑΝΑΤΩΝ	ΛΗΦΘΕΝΤΑ ΜΕΤΡΑ
Μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης	27/2	3	0	Ακύρωση όλων των καρναβαλικών και αποκριάτικων εκδηλώσεων
	10/3	89	0	Αναστολή λειτουργίας όλων των εκπαιδευτικών δόμων, όλων των βαθμίδων
	12/3	117	1	Αναστολή λειτουργίας των θεάτρων, κινηματογράφων, δικαστηρίων και γυμναστηρίων
	13/3	190	1	Αναστολή λειτουργίας των καφετεριών, μπαρ, μουσείων, εμπορικών κέντρων, αθλητικών εγκαταστάσεων και εστιατορίων
	14/3	228	3	Αναστολή λειτουργίας των οργανωμένων παραλιών και των χιονοδρομικών κέντρων
	16/3	352	4	Αναστολή όλων των χώρων λατρείας και λειτουργιών κάθε δόγματος και θρησκείας
	18/3	418	5	Αναστολή λειτουργίας των εμπορικών καταστημάτων (εκτός από τα φαρμακεία, τις επιχειρήσεις διανομής προϊόντων κ.λπ.)
	19/3	464	6	Απαγόρευση των δημόσιων συναθροίσεων 10 ή περισσότερων ατόμων, αναστολή λειτουργίας του συνόλου των ξενοδοχείων

23/3	695	17	Επιβολή των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας
4/5	2.627	146	Μερική απελευθέρωση μετακινήσεων και επαναλειτουργία επιχειρήσεων (10% των επιχειρήσεων που είχαν τεθεί σε καθεστώς αναστολής λειτουργίας)
11/5	2.720	151	Επανεναρξη λειτουργίας εμπορικών καταστημάτων (25% των επιχειρήσεων που είχαν τεθεί σε καθεστώς αναστολής λειτουργίας), επαναλειτουργία των Λυκείων και φροντιστηρίων, με μαθήματα μόνο για τους μαθητές της Γ΄ Λυκείου
17/5	2.828	163	Απελευθέρωση της δυνατότητας μετακίνησης και εκτός της οικείας περιφερειακής ενότητας, επαναλειτουργία των αρχαιολογικών χώρων και όλων των εμπορικών κέντρων, επανεναρξη μαθημάτων για τους μαθητές των υπόλοιπων τάξεων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
25/5	2.875	172	Επαναλειτουργία των επιχειρήσεων εστίασης (σε εξωτερικούς μόνο χώρους)
1/6	2.917	179	Επαναλειτουργία των δημοτικών σχολείων, νηπιαγωγείων, βρεφονηπιακών σταθμών, επαναλειτουργία των ξενοδοχείων 12μηνες λειτουργίας και των θερινών κινηματογράφων
15/6	3.132	184	Επαναλειτουργία των γυμναστηρίων, άνοιγμα των διεθνών πτήσεων
1/7	3.430	192	Άνοιγμα των συνόρων για τουρίστες χωρών που δεν φέρουν υψηλό αριθμό επιβεβαιωμένων κρουσμάτων

Σταδιακή «χαλάρωση» των μέτρων

Η Εικ. 1 αποτυπώνει τις τάσεις κινητικότητας αναφορικά με την μετακίνηση πεζή και τη χρήση ΙΧ αυτοκινήτου, κατά τη διάρκεια της απαγόρευσης κυκλοφορίας (23 Μαρτίου - 4 Μαΐου), αλλά και κατά τη διάρκεια της χαλάρωσης των περιοριστικών μέτρων (Apple, 2020). Κατά τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς (27 Φεβρουαρίου - 5 Ιουλίου), τα μοτίβα των μετακινήσεων των Ελλήνων πολιτών βρίσκονταν υπό διαρκή μεταβολή, ανάλογα με τους περιορισμούς της κυκλοφορίας που αντιστοιχούσαν στην εκάστοτε χρονική στιγμή. Παρ' όλη την εντονότατη μείωση της χρήσης ΙΧ αυτοκινήτου κατά τη διάρκεια των πρώτων εβδομάδων της απαγόρευσης κυκλοφορίας, η χαλάρωση των μέτρων οδήγησε σε επάνοδο στα φυσιολογικά επίπεδα. Εξίσου σημαντική ήταν και η μείωση του αριθμού των μετακινήσεων πεζή. Ωστόσο, υψηλότερο ποσοστό μετακινήσεων πραγματοποιήθηκε με περπάτημα κατά τα τέλη Φεβρουαρίου 2020, δηλαδή κατά τη διάρκεια των πρώτων περιοριστικών μέτρων. Κατά τη διάρκεια της πλήρους απαγόρευσης κυκλοφορίας, οι μετακινήσεις πεζή διατηρήθηκαν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, γεγονός που υποδεικνύει την απροθυμία των πολιτών να μετακινηθούν ανεξάρτητα από το μεταφορικό μέσο.

Εικ. 1. Εξέλιξη των τάσεων στην Ελλάδα στις μετακινήσεις με τη χρήση ΙΧ αυτοκινήτου και πεζή για το διάστημα 27 Φεβρουαρίου 2020 - 05 Ιουλίου 2020



3. Μέθοδος

3.1 Χαρακτηριστικά/ταυτότητα της έρευνας

Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας είχε, όπως ειπώθηκε και παραπάνω, ως στόχο την αποτίμηση της αλλαγής που συντελέστηκε στο μοτίβο και τα χαρακτηριστικά των μετακινήσεων εξαιτίας της πανδημίας του COVID-19 και των συνεπακόλουθων μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, και τον εντοπισμό της επίδρασης συγκεκριμένων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στη συμπεριφορά των μετακινούμενων, και περιλάμβανε τη δόμηση μιας

εκτεταμένης έρευνας ερωτηματολογίου. Η εν λόγω έρευνα έλαβε χώρα κατά το χρονικό διάστημα 6-19 Απριλίου 2020, την περίοδο, δηλαδή, που αντιστοιχεί με την 3η και 4η εβδομάδα ισχύος του καθεστώτος καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, προκειμένου να αποτυπωθεί η παγίωση των νέων επιλογών των μετακινούμενων, μετά την αρχική περίοδο προσαρμογής τους στους περιορισμούς κυκλοφορίας. Ο σχεδιασμός της έρευνας ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της σχετικής, διαθέσιμης στο διαδίκτυο υπηρεσίας Limesurvey, και η διάχυσή της έγινε μέσω πολυάριθμων ηλεκτρονικών μέσων ενημέρωσης, τόσο τοπικής όσο και πανελλαδικής εμβέλειας.

Συνολικά συλλέχθηκαν 1.259 έγκυρα ερωτηματολόγια, ενώ το περιθώριο σφάλματος (Margin of Error – MOE) εκτιμήθηκε σε 2,76, για διάστημα εμπιστοσύνης 95% και συνολικό πληθυσμό 10.724.599 κατοίκους, σύμφωνα με τις πλέον πρόσφατες εκτιμήσεις της Eurostat για την Ελλάδα (Eurostat, 2020).

Επιπλέον, η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος της έρευνας αξιολογήθηκε με τη χρήση μεταβλητών ελέγχου και, πιο συγκεκριμένα, με τη χρήση της ηλικίας, του φύλου και του τόπου διαμονής. Αναλυτικότερα, όσον αφορά την ηλικία, το δείγμα ακολουθεί την κατανομή του πληθυσμού σε όλες τις ηλικιακές κλάσεις με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα 60-69, όπου παρατηρείται μια απόκλιση της τάξης του 9% περίπου. Η διαφορά αυτή αποδίδεται στο γεγονός ότι η έρευνα ήταν αποκλειστικά διαθέσιμη διαδικτυακά, και ως εκ τούτου η συμπλήρωσή της απαιτούσε έναν βαθμό εξοικείωσης με τη χρήση του διαδικτύου, χαρακτηριστικό που δεν απαντάται συχνά σε ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας (Eurostat, 2018). Αναφορικά με τον τόπο διαμονής των ερωτώμενων, η σύγκριση του δείγματος με τον πληθυσμό αποκαλύπτει συγκεκριμένες αλλά καθ' όλα εξηγήσιμες αποκλίσεις. Έτσι, το μικρό ποσοστό του δείγματος που προέρχεται από οικισμούς με λιγότερους από 10.000 κατοίκους μπορεί να χαρακτηριστεί ως το φυσικό επακόλουθο της πληθυσμιακής και κοινωνικής δομής των οικισμών αυτών, καθώς κατοικούνται κατά κανόνα από ανθρώπους μεγάλης ηλικίας, λιγότερο εξοικειωμένους με την τεχνολογία ή ακόμη και χωρίς πρόσβαση στο διαδίκτυο και σε ψηφιακά μέσα, όπως τα έξυπνα τηλέφωνα, tablets ή υπολογιστές. Αντίθετα, το σχετικά υψηλό ποσοστό του δείγματος που αντιστοιχεί σε οικισμούς με πληθυσμό μεταξύ 10.000-100.000 κατοίκων δύναται να συνιστά το αποτέλεσμα της ευρύτερης και ευκολότερης πρόσβασης των κατοίκων των περιοχών αυτών στα ψηφιακά μέσα ενημέρωσης μέσω των οποίων πραγματοποιήθηκε η διάχυση της έρευνας. Η σύνθεση του δείγματος, καθώς και η αντιπροσωπευτικότητά του βάσει των μεταβλητών ελέγχου απεικονίζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 2).

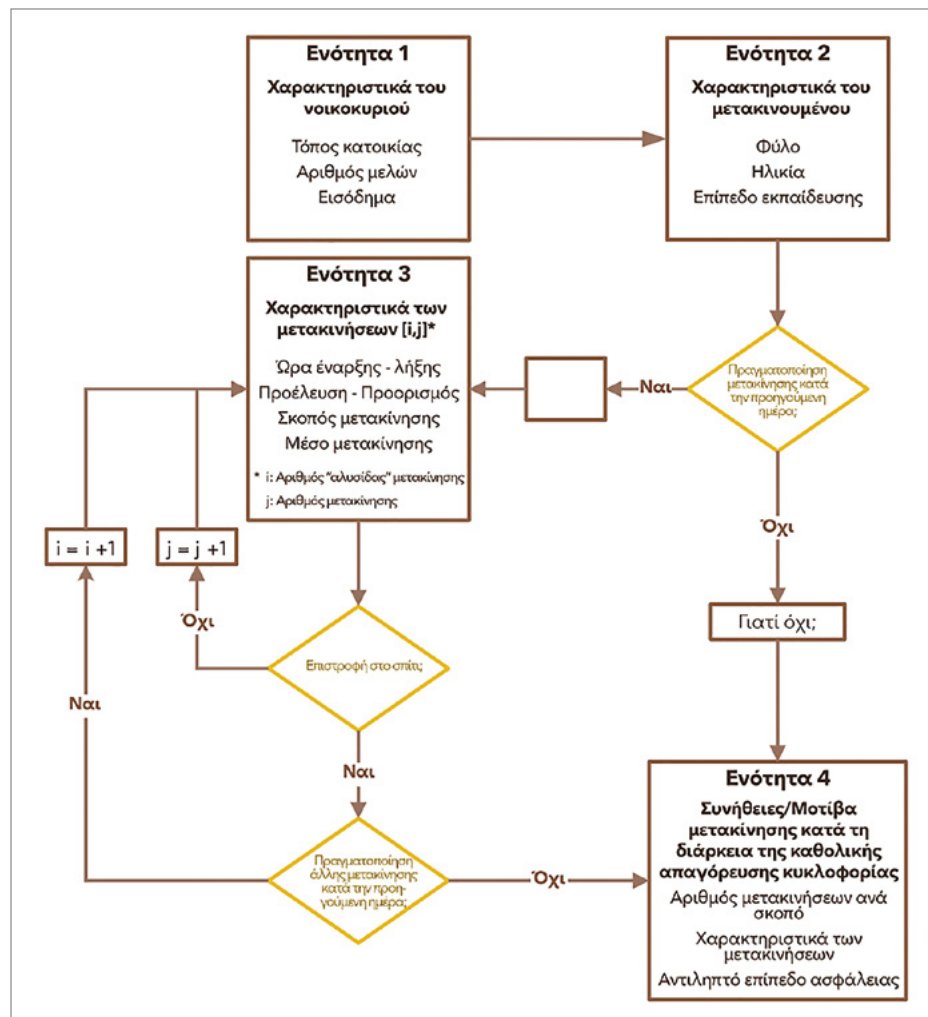
Πίνακας 2
Σύνθεση και αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΤΙΜΗ	ΔΕΙΓΜΑ (%)	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (%)
Φύλο	Άντρας	48,02	49,03
	Γυναίκα	51,83	50,97
Ηλικιακή ομάδα	15-19	2,74	1,00
	20-29	17,35	19,00
	30-39	27,44	23,00
	40-49	25,59	22,00
	50-59	19,61	19,00
	60-69	7,26	16,00
Μόνιμος πληθυσμός	<2.000	6,43	25,39
	2.000-10.000	8,81	13,71
	10.000-50.000	19,29	11,52
	50.000-100.000	22,86	6,81
	>100.000	42,62	42,57

3.2 Σχεδιασμός της έρευνας

Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 4 επιμέρους ενότητες, η σύνδεση και διαδοχή των οποίων απεικονίζονται στην Εικ. 2 που ακολουθεί. Πιο αναλυτικά, στις πρώτες 2 ενότητες οι ερωτώμενοι καλούνταν να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με τα δημογραφικά και κοινωνικο-οικονομικά τους χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια (ενότητα 3), οι ερωτώμενοι καλούνταν να δηλώσουν εάν πραγματοποίησαν κάποια μετακίνηση κατά τη διάρκεια της προηγούμενης ημέρας και στην περίπτωση που δεν είχε πραγματοποιηθεί, οι ερωτώμενοι καλούνταν επιπλέον να καταγράψουν τους λόγους. Οι ερωτώμενοι που είχαν πραγματοποιήσει έστω και μια μετακίνηση καλούνταν ακολούθως να περιγράψουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της μετακίνησής τους, όπως η ώρα έναρξης και λήξης, ο σκοπός και το μέσο μετακίνησης κ.λπ. Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες

στην έρευνα ερωτώντο εάν συνέχισαν τις μετακινήσεις τους μεταβαίνοντας σε άλλο προορισμό ή επέστρεψαν σπίτι τους, καθώς και εάν πραγματοποίησαν κάποια άλλη μετακίνηση κατά τη διάρκεια της ίδιας ημέρας. Κατ' αυτόν τον τρόπο στάθηκε δυνατή η καταγραφή και απεικόνιση όλων των αλυσίδων μετακίνησης (trip chains), καθώς και η συλλογή των χαρακτηριστικών κάθε μετακίνησης $[i,j]$, όπου i είναι ο αριθμός της αλυσίδας μετακίνησης και j ο αριθμός της μετακίνησης εντός κάθε αλυσίδας. Τέλος, στην τέταρτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, οι ερωτώμενοι καλούνταν να δηλώσουν για διάφορους σκοπούς μετακίνησης τα συνήθη χαρακτηριστικά των μετακινήσεών τους (μέσο μετακίνησης, αριθμός μετακινήσεων, αντιληπτό επίπεδο ασφαλείας κλπ.), τόσο για την τυπική περίοδο όσο και για την περίοδο ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας.



Εικ. 2

3.3 Μέθοδοι ανάλυσης της έρευνας

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την έρευνα ερωτηματολογίου αναλύθηκαν αρχικά με τη μέθοδο και τα μέτρα της περιγραφικής στατιστικής με στόχο την ακριβή και με σαφήνεια σκιαγράφηση τους. Τα μέτρα περιγραφικής στατιστικής για τις αριθμητικές και ονομαστικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης παρουσιάζονται στους Πίνακες Π1 και Π2 του Παραρτήματος.

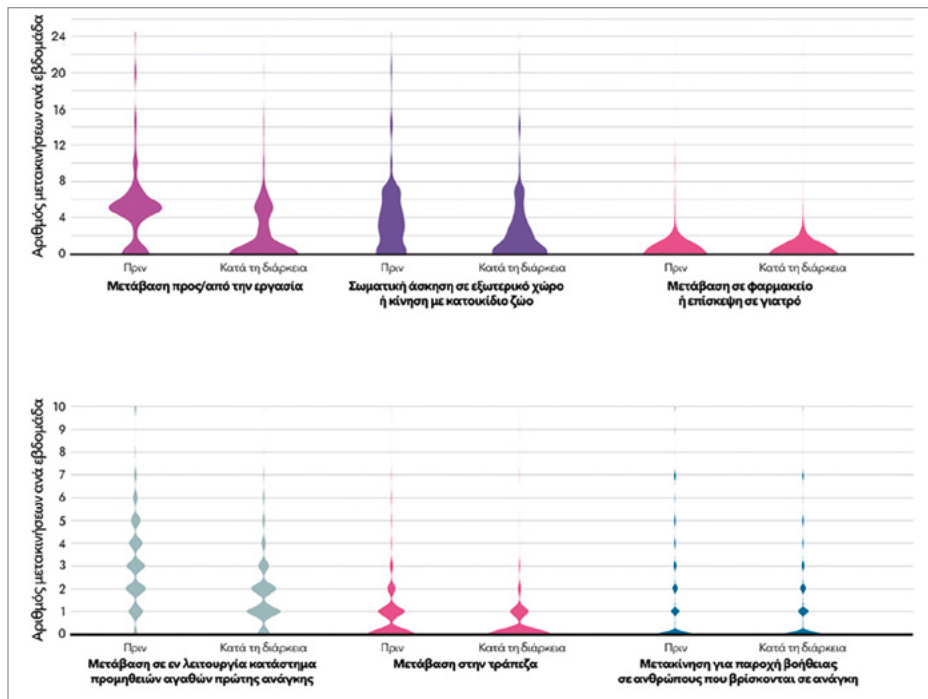
Στη συνέχεια, με σκοπό να διερευνηθεί η ύπαρξη συσχετίσεων μεταξύ των δημογραφικών και κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων στην έρευνα και της αλλαγής στο μοτίβο και τα χαρακτηριστικά των μετακινήσεών τους, εξαιτίας της πανδημίας του COVID-19, έγινε εφαρμογή κατάλληλων ελέγχων επαγωγικής στατιστικής. Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε εξέτασε πιθανές συσχετίσεις για 3 διαστήματα εμπιστοσύνης (95%, 99%, 99,9%), ενώ η κλίμακα κάθε εξεταζόμενης μεταβλητής καθόρισε και την επιλογή του κατάλληλου στατιστικού ελέγχου (Washington κ.ά., 2010). Η ανάλυση έγινε με τη χρήση του προγράμματος IBM SPSS (IBM, 2020).

4 Αποτελέσματα

4.1 Γενικότερα συμπεράσματα που αφορούν οριζόντια τον πληθυσμό

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων οδήγησε σε μια σειρά από ενδιαφέροντα ευρήματα. Πιο αναλυτικά, από τη σύγκριση του συνολικού αριθμού μετακινήσεων πριν και κατά τη διάρκεια της περιόδου ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, προέκυψε μια σημαντική μείωση της τάξης του 51%. Για τη σύγκριση αυτή εφαρμόστηκε ο μη-συσχετισμένος έλεγχος δειγμάτων t (Independent samples t -test) και ανέδειξε ότι υφίσταται στατιστικώς σημαντική διαφορά στα μεγέθη πριν ($M=15,878$, $SD=13,269$) και κατά τη διάρκεια των μέτρων ($M=7,678$, $SD=0,217$), $t(25) = -18,968$, $p = 0,000$. Παρομοίως, μη-συσχετισμένοι έλεγχοι t εφαρμόστηκαν για τον αριθμό μετακινήσεων για κάθε σκοπό μετακίνησης πριν και κατά τη διάρκεια των μέτρων απαγόρευσης της κυκλοφορίας, και τα αποτελέσματα ανέδειξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές για όλους τους σκοπούς μετακίνησης. Στην Εικ. 3 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι συχνότητες μετακίνησης για κάθε έναν από τους έξι σκοπούς μετακίνησης για τις περιόδους πριν και κατά τη διάρκεια εφαρμογής των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας.

Από τη θεώρηση της παραπάνω εικόνας, προκύπτει ότι η μεγαλύτερη μείωση αφορά μετακινήσεις από και προς την εργασία. Αυτό οφείλεται αφενός στον σημαντικό αριθμό επιχειρήσεων που παρέμεναν κλειστές κατά την περίοδο ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας –είναι χαρακτηριστικό ότι το 14,6% των ελληνικών επιχειρήσεων ανέστειλαν τη λειτουργία τους κατόπιν κρατικής εντολής και 1.063.098 εργαζόμενοι έμειναν προσωρινά χωρίς δουλειά, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2020)– και αφετέρου στη σημαντική αύξηση που σημειώθηκε στην τηλεργασία, το ποσοστό της οποίας ανήλθε από 5% το 2015, σε 26% κατά την περίοδο της πανδημίας του COVID-19 (Ioannou, 2020). Αναφορικά με τους υπόλοιπους σκοπούς



Εικ. 3. Συχνότητες μετακίνησης για κάθε έναν από τους έξι εξεταζόμενους σκοπούς μετακίνησης για τις περιόδους πριν και κατά τη διάρκεια εφαρμογής των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας

μετακίνησης, αξιοσημείωτη είναι η μείωση των μετακινήσεων για αγορές/ψώνια σε εν λειτουργία κατάστημα προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης και για σωματική άσκηση ή κίνηση με κατοικίδιο ζώο σε εξωτερικό χώρο, υποδηλώνοντας ένα ισχυρό επίπεδο συμμόρφωσης των πολιτών με τα περιοριστικά μέτρα, καθώς και ένα διάχυτο αίσθημα ανασφάλειας στην κοινωνία.

Όσον αφορά την επιλογή μέσου μετακίνησης, η πραγματοποίηση του ελέγχου Χ² (chi-square test of independence) ανέδειξε την ύπαρξη στατιστικώς σημαντικής διαφοράς μεταξύ της επιλογής μέσου κατά την τυπική περίοδο και κατά την περίοδο ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, Χ² (8, N = 2,518) = 31,284, p = 0,000.

Η Εικ. 4 απεικονίζει τα ποσοστά χρήσης κάθε μέσου πριν και κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων, για δύο βασικούς σκοπούς μετακίνησης, όπως τη μετάβαση προς/από την εργασία και τη μετάβαση σε εν λειτουργία κατάστημα προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης. Από την εξέταση της εν λόγω εικόνας προκύπτει ότι κατά την περίοδο της πανδημίας του COVID-19 παρατηρήθηκε αύξηση της χρήσης του ΙΧ αυτοκινήτου για μετακινήσεις προς/από την εργασία, καθώς και αύξηση των μετακινήσεων πεζή για τους δύο εξεταζόμενους σκοπούς μετακίνησης. Η χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών παρουσίασε σημαντική κάμψη, τόσο λόγω της μειωμένης βάσει των υγειονομικών πρωτοκόλλων χωρητικότητας των λεωφορείων όσο και λόγω των παραινέσεων για μείωση των μετακινήσεων με ΜΜΜ, εάν δεν υφίσταται σοβαρός λόγος ή ανάγκη. Επιπλέον, σε αυτό συνέβαλε και ο φόβος πολλών μετακινουμένων περί ευκολότερης διασποράς του ιού σε ένα κλειστό, περιορισμένο σε χώρο περιβάλλον, όπως

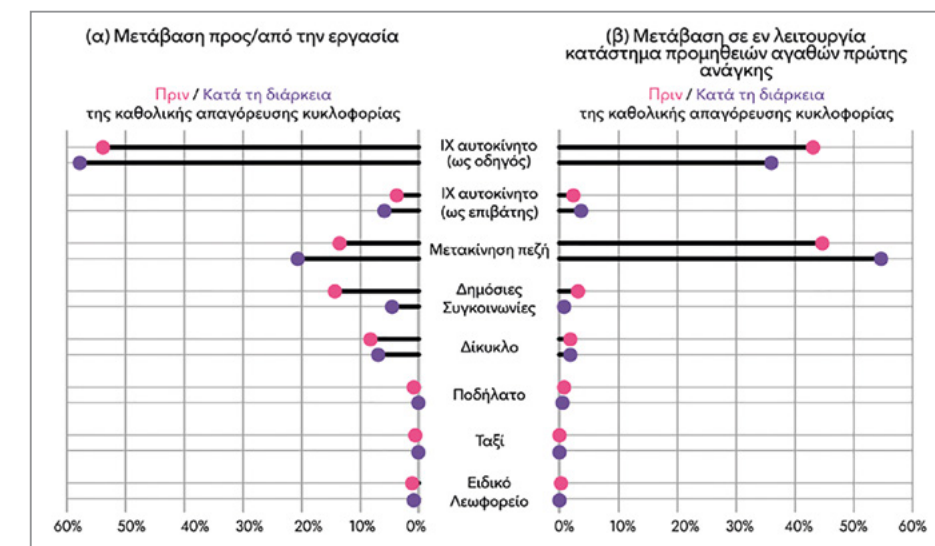
τα ΜΜΜ. Από την άλλη πλευρά, εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι, ακόμη και κατά την περίοδο της πανδημίας του COVID-19, η χρήση του ποδηλάτου παρέμεινε σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα, σε αντίθεση με άλλες χώρες και πόλεις π.χ. το Βερολίνο, την πόλη του Μεξικό, τη Νέα Υόρκη κ.λπ., όπου η ραγδαία αύξηση της χρήσης του ποδηλάτου οδήγησε τις αρχές σε ριζική επέκταση των δικτύων ποδηλατοδρόμων, από τον Απρίλιο κιόλας του 2020 (OECD, 2020β).

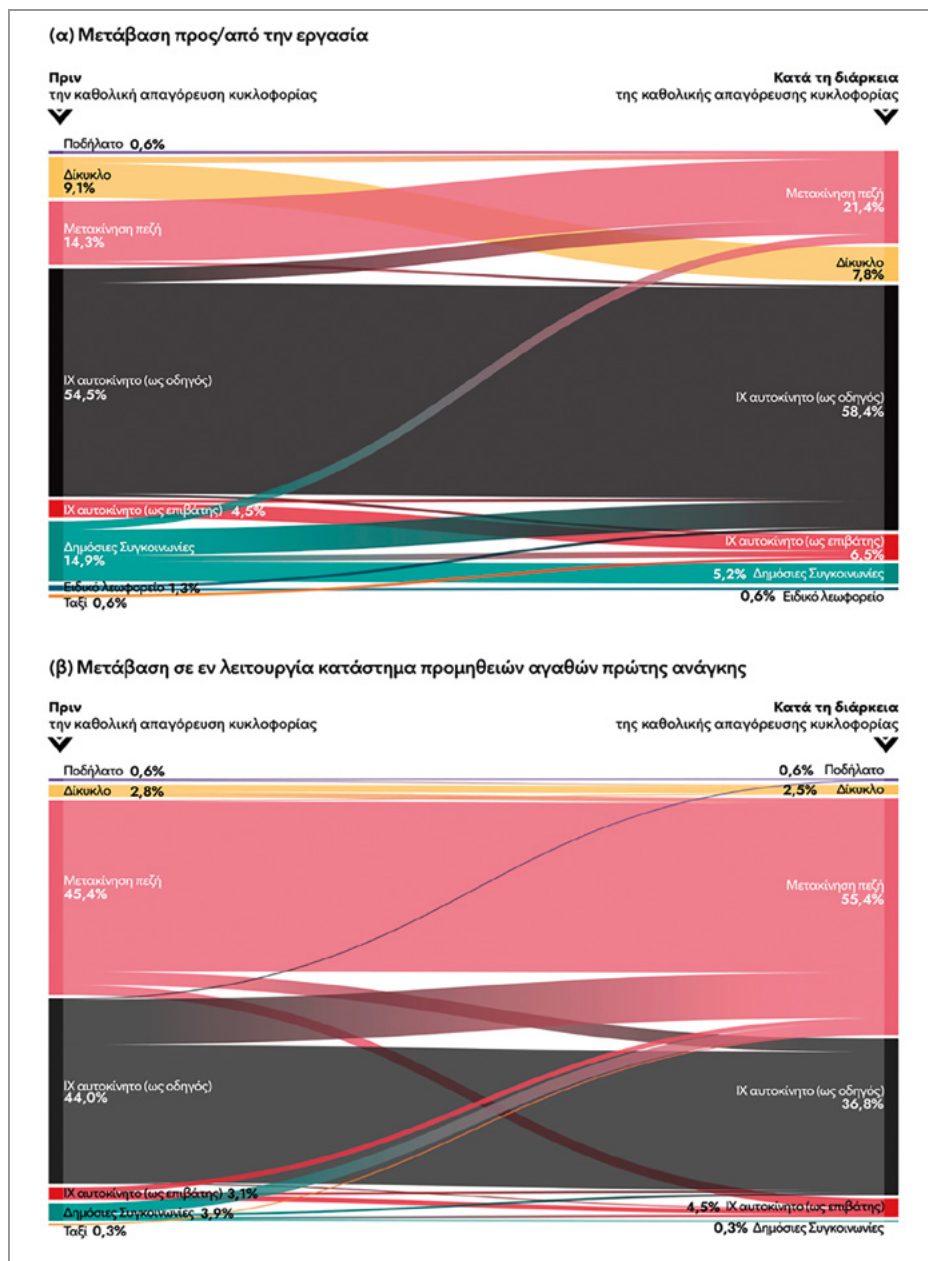
Επιπλέον, πέρα από τα ποσοστά χρήσης κάθε μέσου πριν και κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων που παρουσιάστηκαν παραπάνω, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η εξέταση της αλλαγής προτίμησης μέσου, της «μεταπήδησης», δηλαδή, από τη χρήση ενός μέσου σε κάποιο άλλο εξαιτίας της πανδημίας του COVID-19 (Εικ. 5).

Πιο αναλυτικά, από τη θεώρηση της εικόνας προκύπτει ότι το ΙΧ αυτοκίνητο (ως οδηγός) και η μετακίνηση πεζή αποτέλεσαν τους δυο πιο δημοφιλείς τρόπους μετακίνησης για μετακινήσεις προς/από την εργασία. Αντίθετα, η χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών, όπως ειπώθηκε και προηγουμένως, μειώθηκε, με ένα σημαντικό μερίδιο των πρώην χρηστών τους να στρέφεται πλέον προς τα ιδιωτικά μέσα μετακίνησης και τη μετακίνηση πεζή. Χαρακτηριστική των νέων μοτίβων μετακίνησης σε παγκόσμιο επίπεδο ελέω της πανδημίας είναι και η έκθεση των Para και Badstuber (2020) που αναφέρει ότι ακόμη και οι άνθρωποι στην Κίνα που έως τώρα δεν κατείχαν κάποιο ΙΧ αυτοκίνητο, πλέον είναι πολύ πιθανό να αποκτήσουν ένα, ενώ οι μετακινήσεις με ΙΧ αυτοκίνητο στη Γερμανία αυξήθηκαν κατά 34% κατά την περίοδο της πανδημίας. Από την άλλη πλευρά, η Εικ. 5 αναδεικνύει το γεγονός ότι η πανδημία του COVID-19 έστρεψε μερικούς χρήστες του ΙΧ αυτοκινήτου προς το περπάτημα, όταν ο σκοπός της μετακίνησης ήταν η μετάβαση σε κάποιο εν λειτουργία κατάστημα προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης.

Τέλος, όσον αφορά τη διαφοροποίηση του αισθήματος ασφάλειας και τη συνεπακόλουθη πιθανή αλλαγή της συμπεριφοράς πριν και κατά τη διάρκεια των μέτρων

Εικ. 4. Επιλογή μέσου μετακίνησης πριν και κατά τη διάρκεια εφαρμογής των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, για τους σκοπούς της μετάβασης προς/από την εργασία και τις αγορές/ψώνια σε εν λειτουργία κατάστημα προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης





καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, η έρευνα ανέδειξε ότι το 67% των συμμετεχόντων στην έρευνα συνέχισε να επιλέγει τα ίδια καταστήματα για αγορές/ψώνια με την περίοδο πριν την εκδήλωση της πανδημίας, το 23% επέλεξε άλλα καταστήματα που βρίσκονται κοντά στην κατοικία του, ενώ μόνο το υπόλοιπο 10% επέλεξε καταστήματα που βρίσκονται μεν σε μεγαλύτερη απόσταση, αλλά έχουν καλύτερες συνθήκες άνεσης και ασφάλειας. Από την άλλη πλευρά, περισσότερο από το 87% των ερωτη-

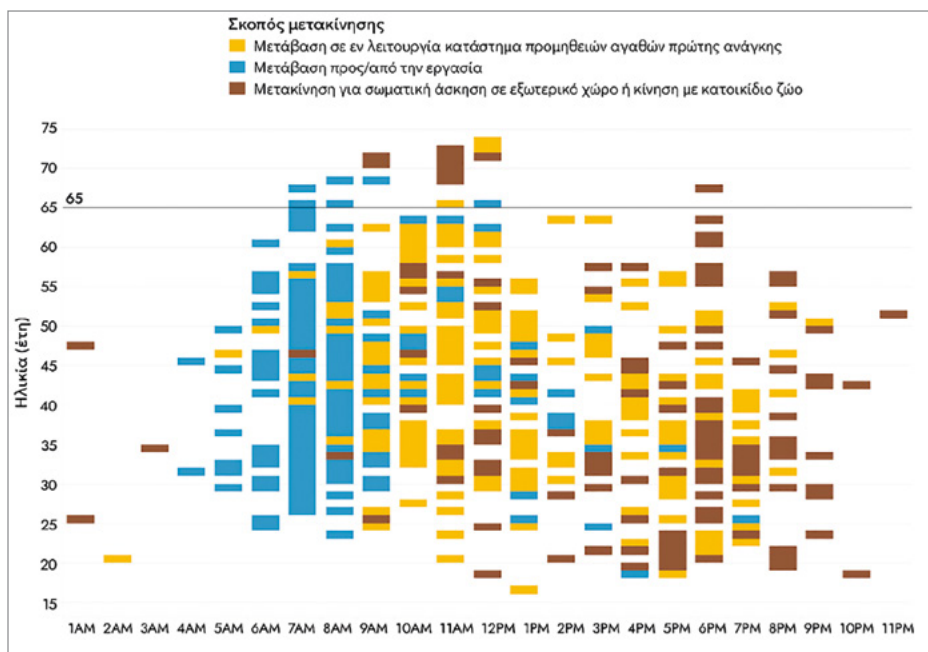
Εικ. 5. Αλλαγή προτίμησης μέσου μετακίνησης εξαιτίας των περιοριστικών μέτρων για την πανδημία του COVID-19, για τους σκοπούς της μετάβασης προς/από την εργασία και τις αγορές/ψώνια σε εν λειτουργία κατάσταση προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης

θέντων δήλωσε πως επέλεγε να κάνει τα ψώνια του σε ώρες και ημέρες με μειωμένη εμπορική κίνηση. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του διάχυτου κλίματος ανασφάλειας, που επικρατούσε κατά τη διάρκεια ισχύος των μέτρων απαγόρευσης της κυκλοφορίας, είναι ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (52%), ενδεχομένως και εξαιτίας των «έρημων δρόμων», πραγματοποιούσε μετακινήσεις μικρότερης διάρκειας σε σύγκριση με την τυπική περίοδο.

4.2 Ειδικότερα συμπεράσματα βάσει δημογραφικών και κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών

Με σκοπό να αναδειχθούν οι ομοιότητες και οι διαφορές στον τρόπο που επηρεάστηκαν τα μοτίβα μετακίνησης μεταξύ των διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων από την επιβολή των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, έγινε ενδελεχής εξέταση του συνόλου των δημογραφικών και κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών. Πιο αναλυτικά, η θεώρηση των μοτίβων μετακίνησης ανέδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων. Η Εικ. 6 που ακολουθεί απεικονίζει τις μετακινήσεις με σκοπό την εργασία, τις αγορές/ψώνια σε εν λειτουργία κατάσταση προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης και την άσκηση ή κίνηση με κατοικίδιο ζώο σε εξωτερικό χώρο που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός 24ωρου από άτομα διαφορετικής ηλικίας.

Από την εξέταση της εν λόγω εικόνας διαφαίνεται αρχικά η ύπαρξη τεσσάρων διακριτών χρονικών περιόδων, δηλαδή του διαστήματος 05:00-08:00, όπου λαμβάνουν χώρα, κυρίως, οι μετακινήσεις προς/από την εργασία, του διαστήματος 17:00-21:00, όπου λαμβάνουν χώρα οι μετακινήσεις με σκοπό την άσκηση ή κίνηση με κατοικίδιο ζώο σε εξωτερικό χώρο, και, τέλος, των διαστημάτων 09:00-13:00 και 15:00-17:00, όπου η πλειοψηφία των μετακινήσεων είχαν ως σκοπό την αγορά αγαθών πρώτης ανάγκης. Ακόμη, φαίνεται πως οι μετακινούμενοι ηλικίας 60 έως 69 ετών προτιμούσαν να μεταβαίνουν για αγορές/ψώνια σε ώρες εκτός αιχμής και, ειδικότερα, κατά το πρώτο μισό της ημέρας. Γενικότερα, οι άνθρωποι άνω των 65 ετών, πολλοί εκ των οποίων ανήκουν στις ευπαθείς ομάδες, φαίνεται πως πραγματοποιούσαν όλες τους τις δραστηριότητες και τις μετακινήσεις κατά τις πρωινές ώρες, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες, οι οποίες κατένειμαν τις δραστηριότητες και τις υποχρεώσεις τους καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Μάλιστα, οι άνθρωποι άνω των 65 ετών, λόγω και του αυξημένου κινδύνου που διατρέχουν σε περίπτωση ασθένειας, φαίνεται να συμμορφώθηκαν με τις υποδείξεις και να μείωσαν στο ελάχιστο τις μη-απαραίτητες μετακινήσεις (World Health Organization, 2020). Όσον αφορά τα μοτίβα μετακίνησης των νεαρότερων μετακινούμενων, η ηλικιακή ομάδα 30-39 ετών πραγματοποίησε στατιστικώς σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό μετακινήσεων σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες, κυρίως, βέβαια, για μετάβαση προς/από την εργασία (συντελεστής συσχέτισης Spearman, $rs = 0,087$, $p = 0,002$, $N = 1.259$). Το εύρημα αυτό βρίσκεται σε απόλυτη συνάφεια με όσα υποστηρίζει ο Glusac (2020), σύμφωνα με τα οποία οι νεαρότεροι άνθρωποι εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα κινητικότητας, καθώς αισθάνονται λιγότερο φόβο και άγχος κατά τη μετακίνησή τους, ενώ, ταυτόχρο-



Εικ. 6. Μετακινήσεις με σκοπό την εργασία, τις αγορές/ψώνια σε εν λειτουργία κατάσταση προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης και την άσκηση ή κίνηση με κατοικίδιο ζώο σε εξωτερικό χώρο που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός 24ωρου από άτομα διαφορετικής ηλικίας

να, αποτελούν και την ηλικιακή ομάδα που έτεινε να πραγματοποιεί μεγάλο αριθμό μετακινήσεων για διασκέδαση, ακόμη και εν μέσω της πανδημίας του COVID-19.

Αναφορικά με την επιλογή του μέσου μετακίνησης, η ηλικιακή ομάδα 30-39 ετών πραγματοποίησε τις μετακινήσεις της κυρίως πεζή, ενώ οι άνθρωποι που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 40-49 ετών επέλεξαν κατά κύριο λόγο το ΙΧ αυτοκίνητο (έλεγχος Kruskal-Wallis, $H(6) = 23,216$, $p = 0,001$).

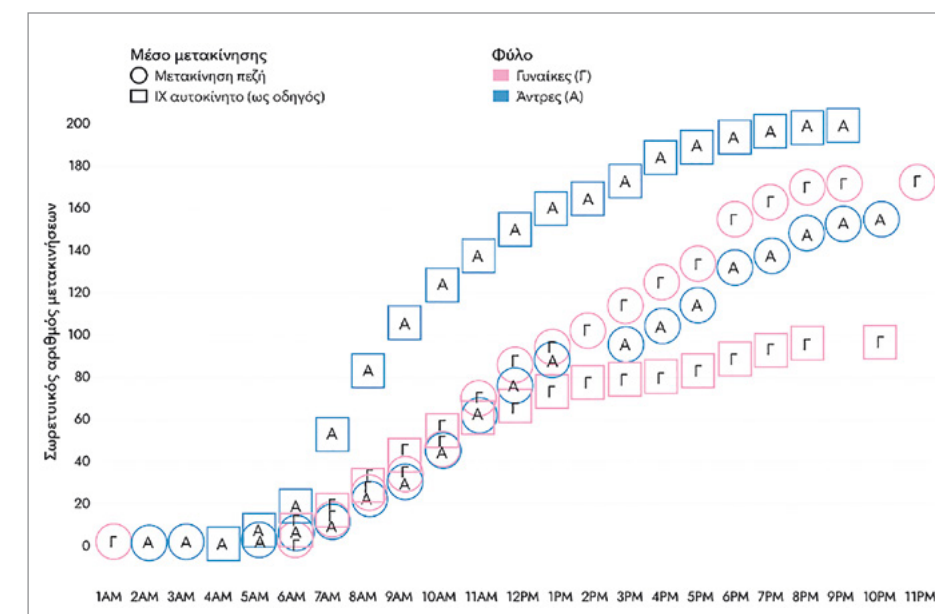
Η παρούσα έρευνα ανέδειξε ακόμη ενδιαφέροντα ευρήματα σε σχέση με το φύλο των μετακινούμενων. Έτσι, η Εικ. 7 που ακολουθεί, απεικονίζει τον σωρευτικό αριθμό μετακινήσεων που πραγματοποίησαν τα δύο φύλα με ΙΧ αυτοκίνητο (ως οδηγοί) και πεζή στη διάρκεια ενός 24ώρου. Από τη θεώρηση της Εικ. 7 προκύπτει ότι οι γυναίκες μετακινήθηκαν κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων περισσότερο πεζή, ενώ οι άντρες επέλεξαν, κυρίως, το ΙΧ αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις τους ($X^2(10, N = 689) = 54,218$, $p = 0,000$). Ακόμη, από την εν λόγω εικόνα διαπιστώνεται ότι οι γυναίκες ως οδηγοί πραγματοποιούσαν τις μετακινήσεις τους κατά το διάστημα 08:00-14:00, ενώ οι άντρες ως οδηγοί κατά το διάστημα 07:00-20:00, σε αντίθεση με τις μετακινήσεις που πραγματοποιήθηκαν πεζή, όπου δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων. Ανεξαρτήτως πάντως του σκοπού μετακίνησης, η έρευνα ανέδειξε στατιστικώς σημαντική διαφορά στον αριθμό των μετακινήσεων που πραγματοποίησαν τα δύο φύλα κατά τη διάρκεια των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας, με τις γυναίκες να πραγματοποιούν λιγότερες μετακινήσεις ($M=0,597$, $SD=0,748$), σε σχέση με τους άντρες ($M=0,863$, $SD=0,794$), $t(12) = -6,114$, $p = 0,000$. Η μείωση του αριθμού των μετακινήσεων από την πλευρά των γυναικών μπορεί κατά κύριο λόγο να αποδοθεί στα δύο παρακάτω αίτια. Πρώτον, το ξέσπασμα της πανδημίας αύξησε αναπόφευκτα

τον ρόλο των γυναικών στη φροντίδα τόσο των ηλικιωμένων όσο και των νεαρότερων μελών της οικογένειας, ειδικά μετά την αναστολή λειτουργίας των σχολείων (Plan International, 2020). Δεύτερον, τα περιοριστικά μέτρα και τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης που υιοθετήθηκαν σε όλον σχεδόν τον κόσμο, οδήγησαν στην αποδιοργάνωση μιας σειράς τομέων της οικονομίας, όπως οι αερομεταφορές, ο τουρισμός, η εστίαση, το λιανικό εμπόριο κ.λπ., στους οποίους οι γυναίκες έχουν κυρίαρχη παρουσία. Είναι χαρακτηριστικό ότι στις χώρες του ΟΟΣΑ οι γυναίκες αποτελούν το 47% του εργατικού δυναμικού στον τομέα των αερομεταφορών, το 60% στον τουρισμό, το 53% στην εστίαση και το 62% στον τομέα του λιανικού εμπορίου (Queisser κ.ά., 2020).

Από την ανάλυση των δεδομένων, διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων εντοπίστηκε και στο αντιληπτό επίπεδο ασφάλειας. Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες, δίνοντας περισσότερη βαρύτητα σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας, επέλεξαν κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων την πραγματοποίηση των αγορών τους σε καταστήματα που βρίσκονται κοντά στον τόπο κατοικίας τους και κατά τις ώρες εκτός αιχμής, τις ώρες, δηλαδή, με μειωμένη εμπορική κίνηση ($X^2(2, N = 943) = 15,275$, $p = 0,000$). Ακόμη, οι γυναίκες σε σχέση με τους άντρες φάνηκε να επηρεάζονται περισσότερο από τη μειωμένη κίνηση στους δρόμους και ως εκ τούτου εξέφρασαν πιο έντονα ένα αίσθημα ανασφάλειας αναφορικά με την προστασία από κακόβουλες ενέργειες ($X^2(2, N = 658) = 8,344$, $p = 0,015$). Το χαμηλότερο αντιληπτό επίπεδο ασφάλειας που ένιωθαν οι γυναίκες σε σχέση με τους άντρες μπορεί, ακόμη, να αποτυπωθεί και στη μικρότερη διάρκεια των μετακινήσεών τους ($X^2(2, N = 736) = 4,110$, $p = 0,028$).

Τέλος, το μέσο μηνιαίο εισόδημα των νοικοκυριών αποδείχθηκε ως μια σημαντική παράμετρος που επηρέασε και καθόρισε εν πολλοίς τα μοτίβα των μετακινήσεων εν μέσω της πανδημίας του COVID-19. Αναλυτικότερα, οι υψηλότερες εισοδηματικές

Εικ. 7. Σωρευτικός αριθμός μετακινήσεων που πραγματοποίησαν τα δύο φύλα με ΙΧ αυτοκίνητο (ως οδηγοί) και πεζή στη διάρκεια ενός 24ώρου



κλάσεις φάνηκε ότι πραγματοποιούσαν και τον μεγαλύτερο κατά μέσο όρο αριθμό μετακινήσεων (συντελεστής συσχέτισης Spearman, $r_s = 0,018$, $p = 0,032$, $N = 1.218$). Από την άλλη πλευρά, εάν κάποιος εστιάσει αποκλειστικά στις μετακινήσεις προς/από την εργασία, οι χαμηλότερες εισοδηματικές κλάσεις φάνηκε ότι πραγματοποιούσαν και τον μεγαλύτερο κατά μέσο όρο αριθμό μετακινήσεων (συντελεστής συσχέτισης Spearman, $r_s = -0,066$, $p = 0,021$, $N = 1.218$). Αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι η φύση των επαγγελματιών στα οποία απασχολούνται οι χαμηλότερες εισοδηματικές κλάσεις πολλές φορές απαιτεί τη φυσική παρουσία των εργαζομένων και, ως εκ τούτου, η εφαρμογή της τηλεργασίας δεν είναι εφικτή.

5. Συμπεράσματα

Η πρόσφατη πανδημία έφερε στο φως το γεγονός ότι οι σύγχρονες κοινωνίες δεν ήταν επαρκώς προετοιμασμένες, ώστε να αντιμετωπίσουν τις πολλαπλές προκλήσεις που προέκυψαν σε κοινωνικό, οικονομικό και πολιτικό επίπεδο. Στόχο της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η ανάδειξη των διαφορετικών τρόπων ανάδρασης των πολιτών κατά τη διάρκεια ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας και η διαμόρφωση διαφορετικών μοτίβων μετακίνησης, σε μια χώρα με σημαντικά χαμηλό αριθμό κρουσμάτων και θανάτων, όπως η Ελλάδα.

Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας ανέδειξαν μια εμφανή αλλαγή στις συνήθειες και τα μοτίβα μετακίνησης των Ελλήνων πολιτών, η οποία, βέβαια, βρίσκεται σε άμεση συνάφεια με τα περιοριστικά μέτρα που επιβλήθηκαν από το κράτος. Κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων για την πανδημία του COVID-19, ο αριθμός των μετακινήσεων μειώθηκε σημαντικά, ενώ η επιλογή του μέσου δε θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη, με τους μετακινούμενους να αποφεύγουν τη χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών και να στρέφονται πλέον στα ιδιωτικά μέσα μετακίνησης, όπως το ΙΧ αυτοκίνητο.

Επιπλέον, η παρούσα έρευνα ανέδειξε διαφοροποιήσεις στις συνήθειες και τα μοτίβα μετακίνησης εν σχέση προς συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα. Έτσι, η έρευνα απέδειξε ότι οι άντρες ήταν πιο εκτεθειμένοι στον ιό κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων, καθώς έκαναν περισσότερες μετακινήσεις σε σχέση με τις γυναίκες, ενώ οι ηλικιωμένοι (άνω των 65 ετών), ως ευπαθής ομάδα, προσάρμοσαν τις συνήθειές τους, ώστε να αποφεύγουν κατά το δυνατό τον συνωστισμό. Από την άλλη πλευρά, οι υψηλότερες εισοδηματικές κλάσεις πραγματοποίησαν και τον μεγαλύτερο αριθμό μετακινήσεων.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμα και να αξιοποιηθούν από τους εμπλεκόμενους φορείς (επαγγελματίες υγείας, ειδικούς στον χώρο των μεταφορών, αρχές τοπικής αυτοδιοίκησης κ.λπ.), για τον καλύτερο σχεδιασμό και την οργάνωση μέτρων απαγόρευσης της κυκλοφορίας, κατά τη διάρκεια παρόμοιων, μελλοντικών καταστάσεων. Τα ευρήματα της έρευνας αποτελούν τροφή για σκέψη, για συζήτηση και δράση, για τον τρόπο με τον οποίο ο τομέας των μεταφορών θα μπορούσε να συνεισφέρει στον μετριασμό των επιπτώσεων από μια πανδημία, ειδικά για τις κοινωνικές ομάδες που πλήττονται πιο έντονα. Έτσι, είναι εμφανές

ότι οι μελλοντικές πολιτικές και στρατηγικές που θα ληφθούν για τον περιορισμό των επιπτώσεων της πανδημίας του COVID-19, θα πρέπει, πέρα από το αδιαμφισβήτητο βάρος που οφείλουν να ρίξουν στην προστασία συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων, όπως οι ηλικιωμένοι, να περιλαμβάνουν και κατευθύνσεις στον τομέα της οικονομίας και της απασχόλησης, ώστε και οι άνθρωποι που ανήκουν στις χαμηλές εισοδηματικές κλάσεις να απολαμβάνουν κίνητρα και διευκολύνσεις για τη μείωση ή την αναβάθμιση της ασφάλειας και της άνεσης των μετακινήσεων τους προς/από την εργασία.

Βιβλιογραφία

1. Anderson, R. M., Heesterbeek, H., Klinkenberg, D., & Hollingsworth, T. D. (2020). How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *The Lancet*, 395(10228), 931–934. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30567-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30567-5)
2. Apple. (2020). COVID-19 - Mobility trends report. <https://www.apple.com/covid19/mobility>
3. Carrington, D. (2020). UK road travel falls to 1955 levels as Covid-19 lockdown takes hold | UK news | *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/uk-news/2020/apr/03/uk-road-travel-falls-to-1955-levels-as-covid-19-lockdown-takes-hold-coronavirus-traffic>
4. Chrysogelos, A. (2018). Greek Bailout: IMF and Europeans Diverge on Lessons Learnt | Chatham House. <https://www.chathamhouse.org/expert/comment/greek-bailout-imf-and-europeans-diverge-lessons-learnt#>
5. Clayton, Gu. (2020). NYC subway ridership hits highest point since March as New Yorkers adjust to coronavirus pandemic | News Break. <https://www.newsbreak.com/new-york/new-york/news/1569844295066/nyc-subway-ridership-hits-highest-point-since-march-as-new-yorkers-adjust-to-coronavirus-pandemic>
6. Di Domenico, L., Pullano, G., Sabbatini, C. E., Boëlle, P.-Y., & Colizza, V. (2020). Expected impact of lockdown in Île-de-France and possible exit strategies. *MedRxiv*, 2020.04.13.20063933. <https://doi.org/10.1101/2020.04.13.20063933>
7. Eurostat. (2018). Internet access and use statistics - households and individuals. https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Archive:Internet_access_and_use_statistics_-_households_and_individuals&direction=next&oldid=386342
8. Eurostat. (2019). Population structure and ageing - Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing
9. Eurostat. (2020). Population change - Demographic balance and crude rates at national level. https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_gind&lang=en
10. Fahmi, I. (2020). World Health Organization Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) Situation Report. *DroneEmprit*, 2019(March), 1–19. <https://pers.droneemprit.id/>

covid19/

11. Glusac, E. (2020). How Will Coronavirus Affect Future Travel Behavior? A Travel Crisis Expert Explains - *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/04/15/travel/q-and-a-coronavirus-travel.html>
12. Goldbaum, C. (2020). Subway Service Is Cut by a Quarter Because of Coronavirus - *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/03/24/nyregion/coronavirus-nyc-mta-cuts-.html>
13. Hellenic Statistical Authority. (2020). Development of business operations due to COVID-19.
14. Hotle, S., Murray-Tuite, P., & Singh, K. (2020). Influenza risk perception and travel-related health protection behavior in the US: Insights for the aftermath of the COVID-19 outbreak. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100127>
15. IBM. (2020). SPSS Software | IBM. <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software>
16. International Labour Organization. (2020). ILO: As job losses escalate, nearly half of global workforce at risk of losing livelihoods. http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_743036/lang-en/index.htm
17. Ioannou, C. A. (2020). Telework in Greece during the Covid-19 pandemic: A preliminary review of evidence. moz-extension://f606ef70-4c7d-b843-8fd8-0a58cdb6b17f/enhancedreader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fen.sev.org.gr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F06%2FTelework_SEV_english.pdf
18. Jiang, S., Du, L., & Shi, Z. (2020). An emerging coronavirus causing pneumonia outbreak in Wuhan, China: calling for developing therapeutic and prophylactic strategies. *Emerging Microbes and Infections*, 9(1), 275–277. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1723441>
19. Kloof, A. Van Der, & Kensmil, J. (2020). Effects of Covid-19 measures on mobility of men and women. 1–13. <https://mobycon.com/updates/effects-of-covid-19-measures-on-the-mobility-of-men-and-women/>
20. Major, L. E., & Machin, S. (2020). Covid-19 and social mobility. 004.
21. Mogaji, E. (2020). Impact of COVID-19 on transportation in Lagos, Nigeria. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100154. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100154>

22. OECD. (2020α). Forthcoming OECD policy brief: Women at the core of the fight against COVID-19. 1–30. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=127_127000-awfnqj80me&title=Women-at-the-core-of-the-fight-against-COVID-19-crisis%0Ahttp://www.oecd.org/coronavirus/en/
23. OECD. (2020β). Re-spacing Our Cities For Resilience. International Transport Forum, May, 1–10. <https://www.itf-oecd.org/covid-19>
24. Papa, E., & Badstuber, N. (2020). Cars: transition from lockdown is a fork in the road – here are two possible outcomes for future travel. The Conversation. <https://phys.org/news/2020-06-cars-transition-lockdown-fork-road.html>
25. Plan International. (2020). How will COVID-19 affect girls and young women? | Plan International. <https://plan-international.org/emergencies/covid-19-faqs-girls-women>
26. Plumer, N and Popovich, N. (2020). Traffic and Pollution Plummet as U.S. Cities Shut Down for Coronavirus The New York Times. <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/22/climate/coronavirus-usa-traffic.html>
27. Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting Safe Walking and Cycling to Improve Public Health: Lessons from The Netherlands and Germany. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1509–1516. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1509>
28. Pullano, G., Valdano, E., Scarpa, N., Rubrichi, S., & Colizza, V. (2020). Currently under screening at medRxiv Population mobility reductions during COVID-19 epidemic in France under lockdown. 1–22. www.epicx-lab.com/covid-19.html
29. Queisser, M., Adema, W., & Clarke, C. (2020). COVID-19, employment and women in OECD countries. *VOX*. <https://voxeu.org/article/covid-19-employment-and-women-oecd-countries>
30. Ruiz-Euler, A., Privitera, F., Giuffrida, D., & Zara, I. (2020). Mobility Patterns and Income Distribution in Times of Crisis. *SSRN Electronic Journal*, 1–13. <https://ssrn.com/abstract=3572324>
31. Sahagun, L. (2020). Coronavirus stay-at-home orders reduced traffic accidents by half - Los Angeles Times. <https://www.latimes.com/environment/story/2020-04-01/coronavirus-stay-at-home-orders-have-reduced-traffic-accidents-by-half>
32. Schuman, R. (2020). INRIX U.S. National Traffic Volume Synopsis: Issue #6 (April 18 – 24, 2020) - INRIX. <https://inrix.com/blog/2020/04/covid19-us-traffic-volume-synopsis-6/>

33. Schwartz, S. (2020). Global Mobility Response to COVID-19. https://static1.squarespace.com/static/5bc63eb90b77bd20c50c516c/t/5efb78c931069f4d7f9bef07/1593538798718/Global+Response+Report+2020.06.30+FINAL_web.pdf
34. Shi, K., De Vos, J., Yang, Y., & Witlox, F. (2019). Does e-shopping replace shopping trips? Empirical evidence from Chengdu, China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 122(January), 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.01.027>
35. Transformative Urban Mobility Initiative. (2020). Focusing on Women during Epidemics | Transformative Urban Mobility Initiative (TUMI). <https://www.transformative-mobility.org/campaigns/focusing-on-women-during-epidemics>
36. Troko, J., Myles, P., Gibson, J., Hashim, A., Enstone, J., Kingdon, S., Packham, C., Amin, S., Hayward, A., & Van-Tam, J. N. (2011). Is public transport a risk factor for acute respiratory infection? *BMC Infectious Diseases*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-11-16>
37. Washington, S. P., Karlaftis, M. G., & Mannering, F. L. (2010). Statistical and econometric methods for transportation data analysis, Second edition. *Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis, Second Edition*, 51(1), 1–544. <https://doi.org/10.1201/9781420082869>
38. Wilder-Smith, A., & Freedman, D. O. (2020). Isolation, quarantine, social distancing and community containment: Pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*, 27(2), 1–4. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>
39. World Health Organization. (2016). Ambient Air Pollution: A global assessment of exposure and burden of disease. In World Health Organization.
40. World Health Organization. (2020). WHO delivers advice and support for older people during COVID-19. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-delivers-advice-and-support-for-older-people-during-covid-19>
41. Worldometer. (2020). Coronavirus Cases: Statistics and Charts. <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-cases/>

Παράρτημα Πίνακας Π1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά των βασικών αριθμητικών μεταβλητών

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Ηλικία	Ποια είναι η ηλικία σας;
Ώρα έναρξης μετακίνησης	Τι ώρα ξεκίνησε η μετακίνηση;
Ώρα λήξης μετακίνησης	Τι ώρα ολοκληρώθηκε η μετακίνηση;
Μετακινήσεις για εργασία – Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας	Προηγούμενη Εβδομάδα: Συνολικός εβδομαδιαίος αριθμός μετακινήσεων για μετάβαση στην εργασία.
Μετακινήσεις για εργασία – Τυπική περίοδος	Τυπική Εβδομάδα: Συνολικός εβδομαδιαίος αριθμός μετακινήσεων για μετάβαση στην εργασία.
Μετακινήσεις για εργασία – (Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας- Τυπική περίοδος)	Διαφορά στον αριθμό των μετακινήσεων που έγιναν για εργασία μεταξύ της περιόδου ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας και της τυπικής περιόδου.
Μετακινήσεις για αγορές/ψώνια – Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας	Προηγούμενη Εβδομάδα: Συνολικός εβδομαδιαίος αριθμός μετακινήσεων για μετάβαση σε εν λειτουργία κατάστημα προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης.
Μετακινήσεις για αγορές/ψώνια – Τυπική περίοδος	Τυπική Εβδομάδα: Συνολικός εβδομαδιαίος αριθμός μετακινήσεων για μετάβαση σε εν λειτουργία κατάστημα προμηθειών αγαθών πρώτης ανάγκης.
Μετακινήσεις για αγορές/ψώνια – (Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας-Τυπική περίοδος)	Διαφορά στον αριθμό των μετακινήσεων που έγιναν για αγορές αγαθών πρώτης ανάγκης μεταξύ της περιόδου ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας και της τυπικής περιόδου.
Μετακινήσεις για σωματική άσκηση – Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας	Προηγούμενη Εβδομάδα: Συνολικός εβδομαδιαίος αριθμός μετακινήσεων για σωματική άσκηση σε εξωτερικό χώρο ή κίνηση με κατοικίδιο ζώο.
Μετακινήσεις για σωματική άσκηση – Τυπική περίοδος	Τυπική Εβδομάδα: Συνολικός εβδομαδιαίος αριθμός μετακινήσεων για σωματική άσκηση σε εξωτερικό χώρο ή κίνηση με κατοικίδιο ζώο.
Μετακινήσεις για σωματική άσκηση – (Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας-Τυπική περίοδος)	Διαφορά στον αριθμό των μετακινήσεων που έγιναν για σωματική άσκηση μεταξύ της περιόδου ισχύος των μέτρων καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας και της τυπικής περιόδου.

ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ	MIN	MAX	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Αριθμητική	16	87	41,1	12,8
Αριθμητική	-	-	-	-
Αριθμητική	-	-	-	-
Αριθμητική	0	88	1,87	3,60
Αριθμητική	0	184	5,41	7,70
Αριθμητική	-170	7	-3,54	6,56
Αριθμητική	0	66	1,87	2,60
Αριθμητική	0	61	3,64	4,20
Αριθμητική	-60	60	-1,76	4,40
Αριθμητική	0	25	2,21	3,10
Αριθμητική	0	55	3,9	4,40
Αριθμητική	-50	15	-1,72	3,73

Πίνακας Π2 Περιγραφικά χαρακτηριστικά των βασικών τακτικών/κατηγορικών μεταβλητών

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Φύλο	Τι φύλο είστε;
Τόπος κατοικίας	Η κατοικία που διαμένετε τώρα βρίσκεται σε μεγάλο αστικό κέντρο, πόλη, μικρή πόλη, οικισμό;
Επίπεδο εκπαίδευσης	Ποιο είναι το ολοκληρωμένο επίπεδο εκπαίδευσής σας;
Σημείο προέλευσης	Από πού ξεκίνησε η μετακίνηση;
Σκοπός μετακίνησης	Ποιος ήταν ο σκοπός της μετακίνησης;

ΤΙΜΗ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ
1: Γυναίκα	1: 51,8%	Κατηγορική
2: Άνδρας	2: 48,1%	
3: Άλλο	3: 0,01%	
1: Μεγάλο αστικό κέντρο (πληθ. άνω των 100.000 κατ.)	1: 42,6%	Τακτική
2: Πόλη με πληθυσμό 50.000 έως 100.000 κατ.	2: 22,5%	
3: Πόλη με πληθυσμό 10.000 έως 50.000 κατ.	3: 19,5%	
4: Μικρή πόλη με πληθυσμό 2.000 έως 10.000 κατ.	4: 9,1%	
5: Οικισμό με πληθυσμό κάτω από 2.000 κατ.	5: 6,4%	
1: Δεν τέλειωσα το Δημοτικό	1: 0,1%	Τακτική
2: Απολυτήριο Δημοτικού	2: 0,3%	
3: Απολυτήριο Γυμνασίου	3: 1,5%	
4: Απολυτήριο Λυκείου / Μέσης Σχολής / ΙΕΚ	4: 26,6%	
5: Πτυχίο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	5: 40,6%	
6: Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	6: 30,9%	
1: Από την οικία μου	1: 53,9%	Κατηγορική
2: Από τον χώρο εργασίας μου	2: 0,3%	
3: Δεν πραγματοποιήθηκε μετακίνηση	3: 45,3%	
4: Άλλο	4: 0,5%	
1: Τράπεζα	1: 1,0%	Κατηγορική
2: Γιατρός/φαρμακείο	2: 1,4%	
3: Άλλο	3: 1,7%	
4: Παροχή βοήθειας σε άτομο που χρειάζεται ανάγκη	4: 4,3%	
5: Επιστροφή στο σπίτι	5: 0,2%	
6: Ψώνια	6: 14,0%	
7: Επαγγελματική Μετακίνηση (στο πλαίσιο της εργασίας)	7: 2,5%	
8: Εργασία	8: 15,6%	
9: Άθληση / κίνηση με κατοικίδιο	9: 14,0%	

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Μέσο μετακίνησης	Με τι μέσο μεταφοράς πραγματοποιήθηκε η μετακίνηση;
Σημείο προορισμού	Πού ολοκληρώθηκε η μετακίνηση;
Μέσο μεταφοράς για μετάβαση στην εργασία–Τυπική περίοδος	Ποιο ήταν το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιούσατε για μετακίνηση προς/από την εργασία πριν την ισχύ της καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας;
Transport Mode for Commuting– Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας	Ποιο ήταν το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιήσατε για μετακίνηση προς/από την εργασία κατά τη διάρκεια ισχύος της καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας;

ΤΙΜΗ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ
1: Ποδήλατο	1: 0,8%	Κατηγορική
2: Δίκυκλο	2: 1,0%	
3: Πεζή	3: 26,1%	
4: ΙΧ αυτοκίνητο ως οδηγός	4: 23,7%	
5: ΙΧ αυτοκίνητο ως επιβάτης	5: 2,0%	
6: Δημόσιες Συγκοινωνίες	6: 0,5%	
7: Ημιφορτηγό	7: 0,2%	
8: Ειδικό λεωφορείο	8: 0,2%	
9: Ταξί ως επιβάτης	9: 0,2%	
10: Φορτηγό	10: 0,1%	
11: Άλλο	11: 0,1%	
1: Τράπεζα	1: 1,0%	Κατηγορική
2: Κατάστημα Ειδών Πρώτης Ανάγκης	2: 13,6%	
3: Φιλικό/συγγενικό σπίτι	3: 4,7%	
4: Στην οικία μου	4: 0,6%	
5: Εξωτερικό χώρο	5: 14,2%	
6: Φαρμακείο / ιατρείο	6: 1,5%	
7: Στον χώρο εργασίας μου	7: 17,7%	
8: Άλλο	8: 1,4%	
1: Ποδήλατο	1: 0,8%	Κατηγορική
2: Δίκυκλο	2: 2,0%	
3: Πεζή	3: 8,3%	
4: ΙΧ αυτοκίνητο ως οδηγός	4: 24,9%	
5: ΙΧ αυτοκίνητο ως επιβάτης	5: 2,3%	
6: Δημόσιες Συγκοινωνίες	6: 3,1%	
7: Ειδικό λεωφορείο	7: 0,8%	
8: Ταξί ως επιβάτης	8: 0,2%	
1: Ποδήλατο	1: 0,6%	Κατηγορική
2: Δίκυκλο	2: 1,6%	
3: Πεζή	3: 9,6%	
4: ΙΧ αυτοκίνητο ως οδηγός	4: 26,7%	
5: ΙΧ αυτοκίνητο ως επιβάτης	5: 2,4%	
6: Δημόσιες Συγκοινωνίες	6: 1,1%	
7: Ειδικό λεωφορείο	7: 0,2%	
8: Ταξί ως επιβάτης	8: 0,2%	

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Μέσο μεταφοράς για αγορές- Τυπική περίοδος	Ποιο ήταν το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιούσατε για μετακίνηση για αγορές πριν την ισχύ της καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας;
Μέσο μεταφοράς για αγορές- Καθολική απαγόρευση κυκλοφορίας	Ποιο ήταν το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιούσατε για μετακίνηση για αγορές κατά τη διάρκεια ισχύος της καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας;
Επιλογή καταστημάτων για αγορές	Προτιμάτε τα ίδια καταστήματα με εκείνα που προτιμούσατε πριν την ισχύ της καθολικής απαγόρευσης της κυκλοφορίας;
Ώρες πραγματοποίησης αγορών	Προτιμάτε να πραγματοποιείτε τις αγορές σας σε μέρες και ώρες που πιστεύετε ότι υπάρχει λιγότερος κόσμος στο κατάστημα;
Αντιληπτό επίπεδο ασφάλειας	Νιώθετε ασφάλεια στις μετακινήσεις που πραγματοποιείτε λόγω της μειωμένης κίνησης στους δρόμους;

ΤΙΜΗ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ
1: Ποδήλατο	1: 1,3%	Κατηγορική
2: Δίκυκλο	2: 2,9%	
3: Πεζή	3: 31,2%	
4: ΙΧ αυτοκίνητο ως οδηγός	4: 44,2%	
5: ΙΧ αυτοκίνητο ως επιβάτης	5: 4,2%	
6: Δημόσιες Συγκοινωνίες	6: 1,8%	
7: Ειδικό λεωφορείο	7: 0,0%	
8: Ταξί ως επιβάτης	8: 0,2%	
1: Ποδήλατο	1: 1,3%	Κατηγορική
2: Δίκυκλο	2: 1,9%	
3: Πεζή	3: 35,8%	
4: ΙΧ αυτοκίνητο ως οδηγός	4: 40,9%	
5: ΙΧ αυτοκίνητο ως επιβάτης	5: 5,6%	
6: Δημόσιες Συγκοινωνίες	6: 0,2%	
7: Ειδικό λεωφορείο	7: 0,1%	
8: Ταξί ως επιβάτης	8: 0,0%	
1: Δεν πραγματοποίησα μετακίνηση για αγορές κατά την προηγούμενη εβδομάδα	1: 0,0%	Κατηγορική
2: Καταστήματα σε πιο μακρινή απόσταση	2: 8,3%	
3: Καταστήματα σε πιο κοντινή απόσταση	3: 19,7%	
4: Τα ίδια	4: 57,7%	
1: Δεν πραγματοποίησα μετακίνηση για αγορές κατά την προηγούμενη εβδομάδα	1: 0,0%	Κατηγορική
2: Προσπαθώ να πραγματοποιώ τις αγορές μου μόνο σε τέτοιες ημέρες και ώρες	2: 74,9%	
3: Πραγματοποιώ αγορές οποιαδήποτε μέρα και ώρα	3: 10,9%	
1: Νιώθω το ίδιο ασφαλής	1: 52,3%	Κατηγορική
2: Νιώθω λιγότερο ασφαλής	2: 14,7%	
3: Νιώθω περισσότερο ασφαλής	3: 33,0%	

Ο ρόλος της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας στην πρώτη φάση της πανδημίας από τον ιό SARS-CoV-2 στην Ελλάδα

Εμμανουήλ Σμυρνάκης
Μέλος ΔΕΠ, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής



Μαρίνα Αγοραστίδου
Νικόλαος Βλαχόπουλος
Ζηνοβία Κωνσταντά
Αικατερίνη Νικολή
Ηλίας Παγκοζίδης,
Αμαλία Τσιτσάνη

Εργαστήριο Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας, Γενικής Ιατρικής και Έρευνας Υπηρεσιών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

Εισαγωγή: Η Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας αποτελεί τη βάση κάθε συστήματος υγείας, με τον ρόλο της να γίνεται ακόμη πιο νευραλγικός σε καταστάσεις κρίσεων υγείας, όπως η τρέχουσα πανδημία COVID-19. Η εκπαίδευση των φοιτητών της Ιατρικής, όπως και όλων των φοιτητών όλων των σχολών της Ελλάδας, αναστάληκε στη διάρκεια των πρώτων φάσεων της πανδημίας.

Με την επανέναρξη των κλινικών ασκήσεων, μια σειρά τελειόφοιτων φοιτητών της Ιατρικής ΑΠΘ ασκήθηκε σε μονάδες Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (ΠΦΥ) της Ελλάδας.

Σκοπός: Σκοπό αυτής της μελέτης αποτελεί η προσπάθεια αποτύπωσης, με τη συμμετοχή φοιτητών της Ιατρικής ΑΠΘ, της εικόνας που διαμορφώθηκε στις Μονάδες Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας, καθώς και η καταγραφή των σκέψεων των φοιτητών για την τρέχουσα πανδημία COVID-19.

Πληθυσμός και Μέθοδος: Οι φοιτητές της Ιατρικής ΑΠΘ, στη φάση αποκλιμάκωσης των μέτρων (Μάιος 2020), έχοντας στη διάθεσή τους έναν οδηγό συνέντευξης, προσκάλεσαν επαγγελματίες υγείας που εργάζονταν σε Μονάδες ΠΦΥ να συμμετάσχουν σε ημιδομημένες

14

AUTH

RC19

Research

Covid-19

συνεντεύξεις. Οι συνεντεύξεις ηχογραφήθηκαν και, στη συνέχεια, απομαγνητοφωνήθηκαν από τους ίδιους τους φοιτητές. Μία ομάδα 6 φοιτητών εξ αυτών συμμετείχαν, στη συνέχεια, στην αποκωδικοποίηση και στην ποσοτική ανάλυση μιας σειράς ερωτήσεων κλειστού τύπου.

Αποτελέσματα: Η πανδημία φαίνεται πως βρήκε τις περισσότερες Μονάδες ΠΦΥ απροετοίμαστες, με ανεπάρκεια σε προσωπικό, με περιορισμένη εκπαίδευση και με σημαντικές ελλείψεις σε Μέσα Ατομικής Προστασίας. Σταδιακά, μέρος των προβλημάτων, κυρίως, όσον αφορά τις ελλείψεις σε Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), καλύφθηκε. Η διαχείριση επειγόντων περιστατικών ύποπτων για COVID-19 έγινε σε ικανοποιητικό βαθμό σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ. Η επισκεψιμότητα στα επείγοντα, ωστόσο, περιορίστηκε σημαντικά. Η διαχείριση των χρόνιων περιστατικών υποβαθμίστηκε, καθώς διακόπηκε η λειτουργία των τακτικών ιατρικών αλλά και των περισσότερων Περιφερειακών Ιατρείων. Η μόνη ουσιαστική υπηρεσία που συνεχίστηκε ήταν η συνταγογράφηση των φαρμάκων, με τρόπους που περιόριζαν τη φυσική παρουσία των ασθενών και την άσκοπη μετακίνηση των ηλικιωμένων. Η άυλη συνταγογράφηση, από την άλλη πλευρά, δε χρησιμοποιήθηκε σημαντικά, όπως και άλλες μορφές σύγχρονης τεχνολογίας που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην καλύτερη επικοινωνία με τους ασθενείς. Σε σχέση με ένα πιθανό δεύτερο κύμα της πανδημίας COVID-19, εφόσον είναι περιορισμένο σε έκταση, παρατηρείται σχετική αισιοδοξία, μιας και παρατηρείται πλέον μεγαλύτερη εμπειρία από το προσωπικό, αλλά και σχετική επάρκεια Μέσων Ατομικής Προστασίας. Η συνέχιση της εκπαίδευσης των φοιτητών της Ιατρικής θεωρείται από τους περισσότερους επαγγελματίες υγείας αναγκαία, εφόσον υπάρχουν ΜΑΠ και σαφώς καθορισμένοι ρόλοι. Οι φοιτητές που συμμετείχαν στην άσκηση αξιολόγησαν θετικά την εμπειρία τους.

Συμπεράσματα: Η ΠΦΥ στη χώρα μας ανταποκρίθηκε άμεσα στον νέο της ρόλο. Σημαντικά βήματα πρέπει να γίνουν ακόμα για την κάλυψη των αναγκών υγείας του πληθυσμού ευθύνης με έμφαση

στη συστηματική παρακολούθηση ασθενών με COVID-19 στο σπίτι τους αλλά και στη διαχείριση ασθενών με χρόνια νοσήματα, όταν η κοινωνική αποστασιοποίηση, λόγω της πανδημίας, κρίνεται επιβεβλημένη. Ο ρόλος των φοιτητών της Ιατρικής ΑΠΘ συνέβαλε στην αποτύπωση της τρέχουσας κατάστασης αλλά και στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την καλύτερη οργάνωση της ΠΦΥ στη χώρα μας, ώστε να είναι ικανή να αντιμετωπίζει καλύτερα ανάλογες κρίσεις στο μέλλον.



ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ / KEYWORDS

Πανδημία COVID-19
Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας
Ρόλος
Δεύτερο Κύμα
Προπτυχιακή Ιατρική
Εκπαίδευση
Φοιτητές Ιατρικής



ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Η πανδημία COVID-19 ξεκίνησε στην πόλη Wuhan, της περιοχής Hubei στην κεντρική Κίνα. Συγκεκριμένα, στις 31 Δεκεμβρίου 2019 αναφέρθηκε από τις υγειονομικές αρχές της Wuhan μια ομάδα περιστατικών πνευμονίας (World Health Organization, 2020a). Στις 07 Ιανουαρίου 2020 απομονώθηκε ο νέος ιός και στις 12 Ιανουαρίου 2020 δημοσιεύτηκε η γενετική αλληλουχία του (World Health Organization, 2020b). Στις 30 Ιανουαρίου 2020 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) χαρακτήρισε την έξαρση της νέας ασθένειας ως PHEIC (Primary Health Emergency of International Concern), ενώ στις 11 Μαρτίου 2020η νέα ασθένεια ανακηρύχθηκε πανδημία (World Health Organization 2020c; World Health Organization 2020d).

Στο πλαίσιο της αποτροπής της διασποράς του SARS-CoV-2, υιοθετήθηκε από τις περισσότερες χώρες το προληπτικό μοντέλο της κοινωνικής αποστασιοποίησης (social distancing), καθώς έρευνες έδειξαν την αποτελεσματικότητά του στη μείωση της μετάδοσης του ιού (Lewnard, 2020; Koo et al., 2020). Ακολούθησε η λήψη μέτρων προσωπικής υγιεινής, η αναστολή μη απαραίτητων εκπαιδευτικών και εργασιακών διαδικασιών, ο περιορισμός κοινωνικών και θρησκευτικών συναθροίσεων και ο περιορισμός των μετακινήσεων στις απολύτως αναγκαίες (Centers of Disease and Control Prevention, 2020a; World Health Organization 2020e). Παρ' ό' αυτά, σε ορισμένες χώρες, όπως η Ιταλία, η Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, ο μεγάλος αριθμός των κρουσμάτων, σε συνδυασμό με τις ελλείψεις σε υγειονομικό προσωπικό και προστατευτικό εξοπλισμό, δοκίμασαν τα όρια των εθνικών συστημάτων υγείας, ιδιαίτερα δε των δομών Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (ΠΦΥ).

Η ΠΦΥ αποτελεί τη βάση κάθε συστήματος υγείας, με τον ρόλο της να γίνεται ακόμη πιο νευραλγικός σε καταστάσεις κρίσεων υγείας (Starfield et al., 2005).

Σε χώρες, όπως η Κούβα, η Βραζιλία και η Κίνα, το προσωπικό των δομών ΠΦΥ, ορισμένες φορές δεχόμενο την εθελοντική αρωγή ευαισθητοποιημένων και άρτια εκπαιδευμένων φοιτητών Ιατρικής, ανέλαβε με επιτυχία ρόλο επιδημιολογικής επιτήρησης στην κοινότητα, φέροντας εις πέρας σημαντικά καθήκοντα μεταξύ των οποίων: η πρώτη εξέταση περιστατικών, η διαλογή, η παροχή πρώτων βοηθειών, η εκτέλεση προληπτικής θερμομέτρησης και διαγνωστικών ελέγχων (τεστ), η ενημέρωση του κοινού σχετικά με τη λήψη υγειονομικών μέτρων (σωστή χρήση μάσκας, αποφυγή συ-

νωστισμού) (Gorry, 2020; Li and Zhu, 2020; Villela et al., 2020). Τα παραπάνω δεδομένα αποδεικνύουν πως μια ισχυρή και καλά οργανωμένη ΠΦΥ μπορεί να λειτουργήσει ως φραγμός στην εξάπλωση της πανδημίας και ως πυλώνας για την εξασφάλιση και προαγωγή της υγείας του πληθυσμού σε περιόδους κρίσης.

Σε γενικές γραμμές, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η Ελλάδα ανήκει στις χώρες που επλήγησαν ήπια από την πανδημία, μιας και η εξάπλωση του ιού κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα σε σύγκριση με άλλες χώρες. Η έναρξη εξάπλωσης της πανδημίας του κορωνοϊού στη χώρα μας σηματοδοτείται από την εμφάνιση του πρώτου επιβεβαιωμένου κρούσματος και τοποθετείται χρονικά στις 26 Φεβρουαρίου 2020 (ONMED.GR, 2020). Έπειτα από τις αρχικές συστάσεις για κατ' οίκον περιορισμό των συμπτωματικών ατόμων και των ταξιδιωτών από χώρες με υψηλό ιικό φορτίο, παρατηρήθηκε κλιμάκωση των κυβερνητικών μέτρων πρόληψης της μετάδοσης του ιού. Εντούτοις, αυτήν τη σημαντική περίοδο, καθώς και το κρίσιμο χρονικό διάστημα που ακολούθησε έως τις αρχές του Μαΐου του 2020, όταν και συνολικός αριθμός κρουσμάτων ξεπέρασε τα 2.500 (Wikipedia, 2020), φάνηκε πως η υποστελέχωση των δομών ΠΦΥ και η ανεπάρκεια σε υλικοτεχνικά μέσα περιόρισαν την παροχή υγειονομικής φροντίδας και αποτέλεσαν εμπόδια για το έργο των επαγγελματιών υγείας που ρίχτηκαν στην πρώτη γραμμή της μάχης απέναντι στον «αόρατο» εχθρό.

Στο πλαίσιο της λήψης μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης, η λειτουργία των εκπαιδευτικών διαδικασιών των πανεπιστημιακών σχολών αναστάλη προσωρινά, με τη διδασκαλία να στηρίζεται, κατά την περίοδο αυτή, αποκλειστικά στην εφαρμογή μεθόδων εξ αποστάσεως διδασκαλίας (Wikipedia, 2020; ΕΟΔΥ, 2020a). Αμέσως μετά τη σταδιακή αποκλιμάκωση και άρση των μέτρων, που οριοθετείται χρονικά από τις 4 Μαΐου 2020, οι Ιατρικές Σχολές/Τμήματα συμφώνησαν στη σταδιακή επιστροφή των φοιτητών στην κλινική τους άσκηση, η οποία, άλλωστε, δεν ήταν εφικτό να αντικατασταθεί από εξ αποστάσεως διδασκαλία.

Σκοπό αυτής της μελέτης αποτελεί η περιγραφή των σκέψεων και των προβληματισμών των επαγγελματιών υγείας στην ΠΦΥ για το πρώτο κύμα της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα. Πρόσθετη επιδίωξη αποτελεί η παρουσίαση της ετοιμότητας του συστήματος υγείας για το επερχόμενο δεύτερο κύμα εξάπλωσης του ιού το προσεχές φθινόπωρο. Τέλος, η μελέτη αυτή στόχο έχει να αναδείξει την οπτική γωνία της νέας γενιάς επαγγελματιών υγείας, τόσο όσον αφορά την εκπαίδευση τους στο κλινικό περιβάλλον των Κέντρων Υγείας (ΚΥ) και των Τοπικών Μονάδων Υγείας (ΤΟΜΥ) σε καιρό κρίσης όσο και σχετικά με την αντίδραση και προσαρμογή των δομών ΠΦΥ σε αυτήν την απαιτητική υγειονομικά συγκυρία.

Πληθυσμός - Μέθοδος

Στη μελέτη συμμετείχαν επαγγελματίες υγείας που εργάζονται σε 50 Μονάδες ΠΦΥ της Ελλάδας.

Για τον σκοπό της μελέτης δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο με κλειστές και ανοιχτές ερωτήσεις το οποίο αποτέλεσε τη βάση για ημιδομημένες συνεντεύξεις (Πίνακας 1).

Τις συνεντεύξεις κλήθηκαν να πάρουν 80 φοιτητές του Τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ κατά τη διάρκεια της Κλινικής τους Άσκησης σε Κέντρα Υγείας και TOMY σε όλη την Ελλάδα κατά τη διάρκεια του Μαΐου του 2020.

Οι φοιτητές προσκάλεσαν επαγγελματίες υγείας στο ΚΥ/TOMY, όπου τους ζητήθηκε να συμμετάσχουν στη μελέτη. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν σε όσους επαγγελματίες υγείας συμφώνησαν και έδωσαν τη συγκατάθεσή τους. Η καταγραφή της συνέντευξης ήταν ανώνυμη και έγινε είτε με μαγνητοφώνηση και απομαγνητοφώνηση, είτε με τη μέθοδο της συλλογής πληροφοριών σε σημειώσεις και, στη συνέχεια, της σύνταξης μιας έκθεσης.

Μαζί με το υλικό των συνεντεύξεων (απομαγνητοφωνήσεις ή έκθεση) οι ασκούμενοι φοιτητές κατέθεσαν τη δική τους άποψη για την αξία της άσκησης τους μέσα στην πανδημία σε μονάδες ΠΦΥ (κέρδη και προβληματισμοί).

Η επεξεργασία των συνεντεύξεων των επαγγελματιών υγείας και των απόψεων των φοιτητών της Ιατρικής πραγματοποιήθηκε από την ομάδα εργασίας με διαδοχικά βήματα. Σε πρωταρχικό στάδιο, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων. Η ομάδα εργασίας κατέγραψε τα ΚΥ/TOMY που επισκέφθηκαν οι φοιτητές κατά τη διάρκεια της Κλινικής Άσκησης και την ιδιότητα του συνεντευξιζόμενου. Σε κάθε συνέντευξη δόθηκε ένας μοναδικός κωδικός απαραίτητος για την ανάλυση.

Η ανάλυση των ανοιχτών ερωτήσεων αποτέλεσε μέρος άλλης εργασίας. Σε αυτήν τη μελέτη πραγματοποιήθηκε ποσοτική ανάλυση των κλειστών ερωτήσεων. Για κάθε ερώτηση κλειστού τύπου μέσα από την ομάδα εργασίας συμφωνήθηκαν οι πιθανές απαντήσεις που θα μπορούσε να δώσει ένας συνεντευξιζόμενος. Έτσι, ορισμένες ερωτήσεις δέχονταν απάντηση του τύπου: 1. Ναι, 2. Όχι, 3. Δεν ξέρω/Δεν απαντώ, ενώ για όσες ερωτήσεις επιτρέπονταν επιπλέον διαβάθμιση, έγινε κωδικοποίηση της απάντησης με βάση την κλίμακα Likert ως εξής: 1. Καθόλου, 2. Λίγο, 3. Αρκετά, 4. Πολύ.

Οι φοιτητές της ομάδας εργασίας ανέλαβαν να αποκωδικοποιήσουν τις συνεντεύξεις και να περάσουν τις απαντήσεις που προέκυπταν σε ένα ειδικό φύλλο Excel που κατασκευάστηκε για αυτόν τον σκοπό. Στη συνέχεια, μελετήθηκαν ξεχωριστά οι απαντήσεις από Μονάδες ΠΦΥ, όπου έγιναν περισσότερες από μία συνεντεύξεις, με τελικό στόχο κάθε Μονάδα ΠΦΥ να αντιπροσωπεύεται με μια τελική απάντηση σε κάθε ερώτηση. Με αυτόν τον τρόπο, επιχειρήθηκε να αποκλειστούν μειοψηφικές απόψεις που, μάλλον, στηρίχθηκαν σε προσωπικές μεροληπτικές κρίσεις και δεν ανταποκρίνονταν απόλυτα στην πραγματικότητα που εξέφρασε η πλειοψηφία. Οι ερωτήσεις για τις οποίες υπήρξε έντονη διχογνωμία από τους επαγγελματίες υγείας της ίδιας Μονάδας ΠΦΥ επιλέχθηκε να παραληφθούν από την τελική ανάλυση, καθώς με βάση αυτές δεν μπορούσε να δημιουργηθεί σαφής εικόνα σχετικά με το πώς λειτούργησε η Μονάδα την περίοδο του πρώτου κύματος της πανδημίας. Με τη βοήθεια της περιγραφικής στατιστικής υπολογίστηκε σε κάθε ερώτηση το ποσοστό επί τοις εκατό. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων έγινε στο σύνολο των 50 Κέντρων Υγείας/TOMY.

Πίνακας 1: Σχέδιο ημιδομημένης συνέντευξης

1	Έστω ότι ένας ασθενής «ύποπτο κρούσμα» έρχεται στο ΚΥ/TOMY. Θέλετε να μου πείτε ποια διαδικασία ακολουθείτε αυτήν τη στιγμή; 1.1. Υπάρχει ξεχωριστός χώρος για την εξέταση των πιθανών κρουσμάτων; Έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό; Έχετε τον κατάλληλο εξοπλισμό; 1.2. Αν χρειαστεί ένας ασθενής να παραπεμφθεί στο νοσοκομείο, πώς πάει; Με δικό του μέσο, με ασθενοφόρο, με μέσα μαζικής συγκοινωνίας ΤΑΞΙ, λεωφορείο;
2	Έστω ένας ασθενής με πιθανό COVID-19 και ήπια συμπτώματα παραμένει στο σπίτι. Θέλετε να μου πείτε ποια διαδικασία ακολουθείτε κατά τη διάρκεια Μαρτίου-Απριλίου; 2.1. Τι γίνεται με αυτούς; 2.2. Επικοινωνούν εκείνοι μαζί σας; 2.3. Επικοινωνείτε εσείς με αυτούς; 2.4. Υπάρχει κάποιο σύστημα παρακολούθησης;
3	Έστω ότι ένας ασθενής προσέρχεται ως «μη ύποπτο κρούσμα» αλλά με κάποιο επείγον πρόβλημα στο ΚΥ/TOMY. Ποια διαδικασία ακολουθείτε αυτήν τη στιγμή; 3.1. Είχατε αντιληφθεί κάποια διαφορά στην προσέλευση-αντιμετώπιση των μη -COVID ασθενών κατά τη διάρκεια του Μαρτίου και του Απριλίου όταν υπήρχαν πολύ αυστηρά μέτρα;
4	Σε σχέση με το προσωπικό 4.1. Υπάρχει επάρκεια προσωπικού (αριθμό/ειδικότητες) σε αυτήν τη δομή; 4.2. Υπήρξαν μετακινήσεις Ιατρών στα Νοσοκομεία; Πώς είδατε αυτήν την απόφαση; 4.3. Ποιες ήταν οι συνέπειες αυτής της απόφασης για τη λειτουργία του Κέντρου Υγείας; 4.4. Υπήρξαν ελλείψεις από άδειες ειδικού σκοπού; 4.5. Έτυχε να νοσήσει κάποιο μέρος του προσωπικού; Τι έγινε σε εκείνη την περίπτωση;
5	Σε σχέση με τα χρόνια περιστατικά 5.1. Έχετε σύστημα ραντεβού στο Κέντρο Υγείας/TOMY; Τι έγινε με αυτά κατά τη διάρκεια του Μαρτίου-Απριλίου; 5.2. Λειτούργησαν τα Τακτικά Ιατρεία στο ΚΥ/TOMY εκείνη την περίοδο; Με ποιον τρόπο; Τι γίνεται τώρα; 5.3. Τι γινόταν με την παρακολούθηση ασθενών με χρόνια προβλήματα υγείας κατά τη διάρκεια του Μαρτίου και του Απριλίου; Τι γίνεται τώρα; 5.4. Τι έγινε με τη λειτουργία των Περιφερειακών Ιατρείων την ίδια περίοδο – Έκλεισαν; Πώς εξυπηρετήθηκε ο κόσμος; Τι γίνεται τώρα; 5.5. Τι έγινε με τη χρόνια συνταγογράφηση μέσα στο δίμηνο Μαρτίου-Απριλίου; Χρησιμοποιήσατε την άυλη συνταγογράφηση; Τι άποψη έχετε για αυτήν; 5.6. Υπήρξαν κάποιες σκέψεις για τη χρήση τεχνολογίας(π.χ. βιντεοκλήσεις); Τι άποψη έχετε για αυτές; 5.7. Κάνατε τηλεφωνικά ραντεβού; Ποια είναι η σκέψη/προβληματισμοί σας πάνω σε αυτό;

- 6 Κατ' οίκον επισκέψεις
- 6.1. Έστω ένα άτομο τηλεφωνεί αναφέροντας πως υπάρχει ένας κατακεκλιμένος ηλικιωμένος που δεν μπορεί να μετακινηθεί στο σπίτι με υψηλό εμπύρετο. Ποια διαδικασία ακολουθείτε στο ΚΥ/ΤΟΜΥ;
- 6.2. Έστω ένα άτομο τηλεφωνεί αναφέροντας πως έχει μια γιαγιά κατακεκλιμένη που δεν μπορεί να μετακινηθεί με έντονο κοιλιακό άλγος. Θέλετε να μου πείτε ποια διαδικασία ακολουθήθηκε στο ΚΥ/ΤΟΜΥ την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου;
- 6.3. Γίνονταν κατ' οίκον επισκέψεις στο ΚΥ/ΤΟΜΥ πριν την πανδημία;
- 6.4. Αν ναι, άλλαξε κάτι μέσα στην πανδημία;
- 6.5. Σας προβληματίζει κάτι με τις επισκέψεις κατ' οίκον σήμερα σε σχέση με τα νέα δεδομένα;
-
7. Σε σχέση με την προετοιμασία των Μονάδων Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας πριν την πανδημία αλλά και στην έναρξή της
- 7.1. Είχατε κάποια ενημέρωση ή εκπαίδευση, για να τηρείτε κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στο πλαίσιο μιας ενδεχόμενης πανδημίας;
- 7.2. Υπήρξε επάρκεια ατομικών προστατευτικών μέσων, μάσκες, στολές, γάντια, αλκοολούχα διαλύματα, από την αρχή;
- 7.3. Αν υπήρξαν ελλείψεις, πώς αντιμετωπίστηκαν;
- 7.4. Είχατε δωρεές; Ποια είναι η άποψή σας για αυτό;
-
- 8 Σε σχέση με τη δύσκολη περίοδο που πέρασε (Μάρτιος, Απρίλιος) διηγηθείτε μας ένα περιστατικό που σας έμεινε στη μνήμη και πείτε μας γιατί επιλέξατε αυτό να μας περιγράψετε.
-
- 9 Γίνεται συζήτηση για ένα πιθανό νέο κύμα της πανδημίας COVID-19 το προσεχές φθινόπωρο.
- 9.1. Πόσο προετοιμασμένοι αισθάνεστε ότι είναι το σύστημα υγείας για αυτό;
- 9.2. Πόσο προετοιμασμένοι αισθάνεστε;
- 9.3. Υπάρχει επάρκεια προσωπικού;
- 9.4. Έχετε επάρκεια μέσων ατομικής προστασίας;
- 9.5. Τι θα θέλατε ακόμα, για να αισθάνεστε κατά το δυνατόν καλύτερα προετοιμασμένοι;
-
- 10 Τέλος, θα θέλαμε να σας ρωτήσουμε ποιος πιστεύετε πως πρέπει να είναι ο ρόλος των φοιτητών Ιατρικής σε ανάλογες καταστάσεις;
- 10.1. Θα πρέπει να σταματάει η άσκησή τους ή να συμμετέχουν στο έργο του Κέντρου Υγείας/ΤΟΜΥ;
- 10.2. Κάτω από ποιες προϋποθέσεις θα μπορούσαν να βοηθήσουν;
- 10.3. Πώς θα μπορούσαν να βοηθήσουν; Δώστε μερικά παραδείγματα.

Αποτελέσματα

Στη μελέτη συμμετείχαν 80 επαγγελματίες υγείας από 50 διαφορετικές μονάδες ΠΦΥ (Κέντρα Υγείας και ΤΟΜΥ). Συγκεκριμένα, ερωτήθηκαν 53 γενικοί ιατροί, 4 παθολόγοι, 6 αγροτικοί ιατροί, 4 παιδίατροι, 3 ειδικευόμενοι Γενικής Ιατρικής, 8 νοσηλευτές και 2 μαίες. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία των δομών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Οι παρακάτω εικόνες (Εικ. 1 έως 5) παρουσιάζουν σχηματικά, με ευσύνοπτο τρόπο, το σύνολο των απαντήσεων των επαγγελματιών υγείας στα βασικότερα ερωτήματα που τέθηκαν από τους φοιτητές. Τα κυριότερα από αυτά τα στοιχεία θα περιγραφούν διεξοδικά στο κομμάτι των αποτελεσμάτων. Επίσης, θα γίνει μια προσπάθεια αξιολόγησης αυτών των δεδομένων, με σκοπό τη χαρτογράφηση της κατάστασης και των ιδιαίτερων συνθηκών που διαμορφώθηκαν στην ΠΦΥ κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας.

Πίνακας 2:
Δημογραφικά
χαρακτηριστικά
δομών στην
έρευνα

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΦΥ (ΚΥ/ΤΟΜΥ) ΑΝΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΔΟΜΗ & ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
1η ΥΠΕ Αττικής	4 ΚΥ	8%
2η ΥΠΕ Πειραιώς & Αιγαίου	2 ΚΥ	4%
3η ΥΠΕ Μακεδονίας	14 ΚΥ και 3 ΤΟΜΥ	34%
4η ΥΠΕ Μακεδονίας - Θράκης	16 ΚΥ και 3 ΤΟΜΥ	38%
5η ΥΠΕ Περιφέρεια Θεσσαλίας & Στερεάς Ελλάδας	5 ΚΥ	10%
6η ΥΠΕ Πελοποννήσου, Ιονίων νήσων, Ηπείρου και Δυτικής Ελλάδας	3 ΚΥ	6%
Σύνολο:	50 μονάδες ΠΦΥ (44 ΚΥ & 6 ΤΟΜΥ)	100%

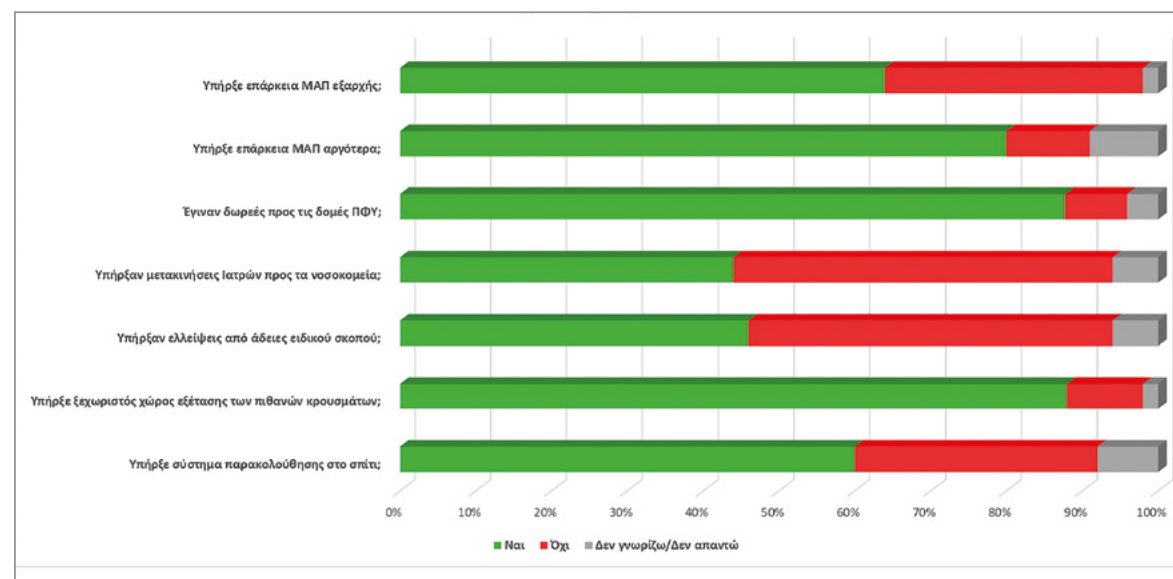
1. Προετοιμασία των Μονάδων ΠΦΥ για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19

Σχετικά με την επάρκεια υλικών μέτρων ασφαλείας και προστατευτικού εξοπλισμού, φάνηκε πως σημαντικές ελλείψεις ήταν εμφανείς στα αρχικά στάδια της πανδημίας. Μόνο το 30% των μονάδων φαίνεται ότι είχε εξαρχής πλήρη επάρκεια εξοπλισμού και ΜΑΠ. Ωστόσο, οι ελλείψεις σε εξοπλισμό δεν αποτέλεσαν καθολικό πρόβλημα παρόμοιας βαρύτητας για όλες τις δομές. Μετά τη λήψη κρατικής βοήθειας και δωρεών η επάρκεια αυξήθηκε στο 80% των κέντρων.

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, η ΠΦΥ αποδυναμώθηκε λόγω μετακινήσεων ιατρών και νοσηλευτών στο νοσοκομείο, με αποτέλεσμα η υποστελέχωση να δημιουργεί προβλήματα στο καθημερινό έργο και να επιβαρύνει σημαντικά τους εναπομείναντες εργαζόμενους. Οι μετακινήσεις προσωπικού ήταν συχνές (43%), αποτέλεσαν βασικό αίτιο υποστελέχωσης και χαρακτηρίστηκαν από τα άτομα που ερωτήθηκαν ως μάλλον άσκοπες (το προσωπικό δεν ήταν έτοιμο να αντεπεξέλθει άμεσα και αποτελεσματικά στις ανάγκες της νέας του θέσης). Ήταν ευχάριστο που τα φαινόμενα νόσησης υγειονομικού προσωπικού αναφέρθηκαν σχετικά σπάνια (σε ένα 10% των περιπτώσεων αναφέρθηκε νόσηση από κάποιο μέλος του προσωπικού ύποπτη για COVID, το οποίο παρέμεινε στη συνέχεια στο σπίτι), ενώ δόθηκαν άδειες ειδικού σκοπού στο 45% με αποτέλεσμα το εναπομείναν προσωπικό να επιβαρύνεται, για να καλυφθούν οι αυξανόμενες ανάγκες.

Σχετικά με την ενημέρωση και εκπαίδευση του υγειονομικού προσωπικού που εργαζόταν σε δομές ΠΦΥ, είναι ενδιαφέρον ότι μόνο το 10% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι η ενημέρωση που είχαν στο πλαίσιο ενδεχόμενης πανδημίας ήταν επαρκής. Η βασική ενημέρωση στηριζόταν απλώς στην ιστοσελίδα του ΕΟΔΥ, και, σε

Εικ. 1. Προετοιμασία των Μονάδων Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19



περιορισμένες μόνο περιπτώσεις, ένας αντιπρόσωπος από το ΚΥ παρακολούθησε ένα σεμινάριο στο νοσοκομείο αναφοράς με οδηγίες για τη διαχείριση και τη χρήση Μέτρων Ατομικής Προστασίας. Ως αποτέλεσμα, το προσωπικό αναγκάστηκε να λειτουργεί συχνά χωρίς γνώση των πιο πρόσφατων οδηγιών ή να καλείται να εφαρμόσει χωρίς σωστή εκπαίδευση παρωχημένα πρωτόκολλα. Παρ' όλ' αυτά, σε ορισμένα ΚΥ βρέθηκαν ειδικοί ιατροί, πιο εξειδικευμένοι στο αντικείμενο της πανδημίας, και φρόντισαν —αφού εκπαιδευτούν οι ίδιοι— εν συνεχεία, να επιμορφώσουν και τους συναδέλφους τους. Κάτι τέτοιο συνέβαλε σε αυξημένη αποδοτικότητα και λιγότερη ανασφάλεια του προσωπικού.

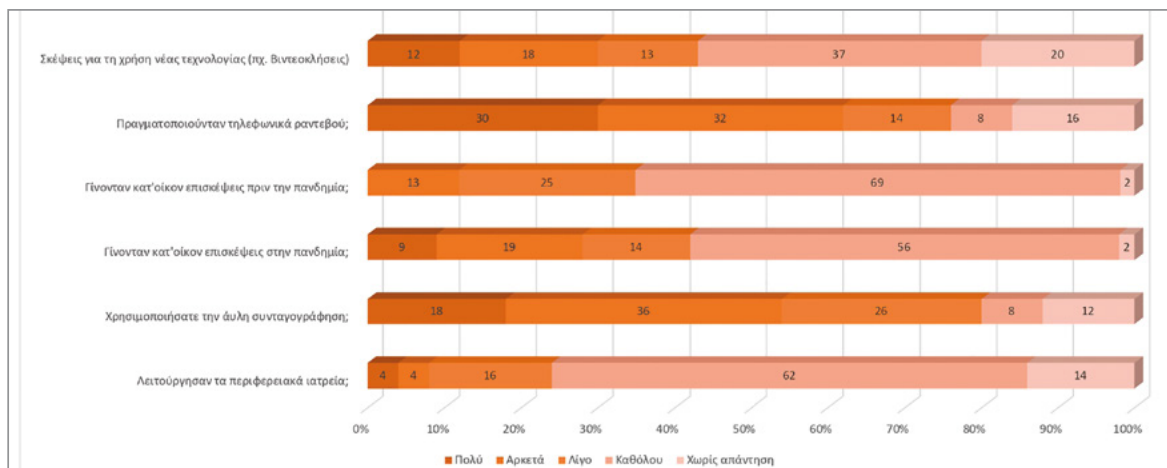
Όσον αφορά την ερώτηση για το αν υπάρχει ξεχωριστός χώρος εξέτασης των πιθανών κρουσμάτων COVID-19, το 88% των Μονάδων ΠΦΥ απάντησαν καταφατικά, ένα 10% ανέφερε πως οι ασθενείς με ύποπτα συμπτώματα εξετάζονταν στο ΚΥ, όπως και οι λοιποί ασθενείς, και ένα 2% δεν απάντησε. Ο χώρος αυτός στην πλειοψηφία διέθετε δικό του εξοπλισμό (68%), αν και σε ένα 10% των μονάδων ο χώρος αυτός διέθετε τον κατάλληλο εξοπλισμό, ενώ για τις λοιπές δομές δεν υπήρχε κάποια σαφής απάντηση. Από τα ΚΥ που διέθεταν τον κατάλληλο εξοπλισμό, μόνο τα μισά εξ αυτών ήταν από την αρχή εξοπλισμένα. Αρκετά ικανοποιητικά είναι τα τωρινά δεδομένα, καθώς το 80% των ΚΥ διαθέτουν πλέον τον κατάλληλο εξοπλισμό, αν και ένα 12% υπολείπεται ακόμα, χωρίς να έχει ακόμα εξοπλιστεί καταλλήλως.

Σχετικά με την παραπομπή ασθενών με ύποπτα συμπτώματα σε νοσοκομείο, στα περισσότερα ΚΥ (68%) εφαρμόστηκε το πιο εύλογο σύστημα. Όποιος είχε ήπια συμπτώματα και ήταν σε θέση να οδηγήσει πήγαινε με δικό του μέσο μέχρι το νοσοκομείο, ενώ όποιος ήταν βαριά άρρωστος ή κατάκοιτος παραπέμπονταν με ασθενοφόρο. Ένα 4% μόνο πήγαινε αποκλειστικά με δικό του μέσο και για ένα 18,5% ακολουθούνταν πάντα συντηρητική τακτική και παραπέμπονταν με ασθενοφόρο.

Κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας περίπου το 60% των ΚΥ είχε ένα ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης από το σπίτι, ενώ το 32% των ΚΥ δήλωνε πως δεν είχε ένα τέτοιο σύστημα. Η στελέχωση με το κατάλληλο προσωπικό ήταν επαρκής στις μισές από τις δομές που έλαβαν μέρος στην έρευνα, ενώ οι υπόλοιπες δομές (48%) απάντησαν αρνητικά. Οι μετακινήσεις προσωπικού των ΚΥ στα νοσοκομεία έγινε στο 44% των μονάδων ΠΦΥ. Τα ποσοστά είναι παρόμοια και για το αν υπήρξαν ελλείψεις από άδειες ειδικού σκοπού, με το 46% των δομών να απαντάει καταφατικά και το 48% να μη συμφωνεί πως υπήρξαν. Αισιόδοξο είναι πως το 84% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως δεν έτυχε να αρρωστήσει κάποιο μέλος του προσωπικού, με το 10% των συμμετεχόντων ΚΥ/TOMY να αναφέρουν πως υπήρξαν ύποπτα κρούσματα σε ένα τουλάχιστον από τα μέλη του προσωπικού της δομής.

2. Τρόπος λειτουργίας δομών ΠΦΥ

Σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των δομών ΠΦΥ, εστίασαμε την προσοχή μας στη λειτουργία τακτικών εξωτερικών ιατρείων, δηλαδή των ραντεβού ασθενών με χρόνια νοσήματα ή μη επείγοντα περιστατικά και τη λειτουργία των Περιφερειακών Ιατρείων.



Τα Τακτικά Εξωτερικά Ιατρεία περιορίστηκαν κατά τη φάση του lockdown. Συγκεκριμένα, στην πλειονότητα των ΚΥ, τα ραντεβού στα τακτικά εξωτερικά ιατρεία μειώθηκαν (στις μισές περίπου μονάδες συνέχισαν να λειτουργούν αρχικά) και στη φάση γενικού lockdown καταργήθηκαν εντελώς.

Σχετικά με τα Περιφερειακά Ιατρεία, το 62% των επαγγελματιών υγείας ανέφεραν πως σταμάτησαν πλήρως η λειτουργία τους.

Άυλη συνταγογράφηση

Από την αρχική φάση της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα, δημιουργήθηκε η άυλη συνταγογράφηση, τόσο για τη συνταγογράφηση φαρμάκων στους χρόνιους ασθενείς όσο και για την συνταγογράφηση φαρμάκων για μια οξεία κατάσταση.

Η άυλη συνταγογράφηση χρησιμοποιήθηκε σε 8 στις 10 δομές (78% των δομών), και μόνο ένα μικρό ποσοστό (8%) δεν τη χρησιμοποίησε καθόλου. Η περισσότερη ανάλυση αυτής της ερώτησης αποκαλύπτει, όμως, την περιορισμένη έκταση της χρήσης της. Από όσες δομές ξεκίνησαν τη χρήση της άυλης συνταγογράφησης το 36% ανέφερε πως τη χρησιμοποίησε σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό.

Κατ' οίκον επισκέψεις

Οι κατ' οίκον επισκέψεις ελαχιστοποιήθηκαν και τα κριτήρια επίσκεψης αυστηροποιήθηκαν, καθώς ο ιατρός επισκεπτόταν τον ασθενή, τηρώντας αυστηρά μέτρα ατομικής προστασίας και φορώντας ειδική στολή.

Οι μισές περίπου από τις δομές (54%) δεν έκαναν κατ' οίκον επισκέψεις πριν την πανδημία και μόνο στο 10% από αυτές, αναφέρθηκε πως το προσωπικό έκανε κανονικά επισκέψεις. Μέσα στην πανδημία, στις δομές που γίνονταν επισκέψεις κατ' οίκον, το 18% των επισκέψεων σταμάτησε, στο 28% γινόταν σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο το 4% των δομών πραγματοποιούσε συχνές επισκέψεις στα σπίτια των ασθενών.

Όσον αφορά τα χρόνια νοσήματα στις Μονάδες ΠΦΥ, το 84% απάντησε πως διέθετε ένα σύστημα ραντεβού, ενώ ένα 12% πως δε διαθέτει κάτι τέτοιο, τουλάχιστον σε ικανοποιητικό βαθμό. Από το σύνολο των ΚΥ/TOMY σε ένα 56% λειτουργούσαν τα Τακτικά Ιατρεία της δομής, και εξ αυτών το 42% είχε κανονική λειτουργία. Από τις υπόλοιπες δομές, το 42% έπαυσε τη λειτουργία τους στην περίοδο της πανδημίας. Για τα Περιφερειακά Ιατρεία, ισχύει κατά την ίδια περίοδο πως το 62% έκλεισαν, 16% λειτούργησαν περιορισμένα και 6% λειτούργησαν κανονικά.

Τηλεφωνική Επικοινωνία - Βιντεοκλήσεις - Τηλεϊατρική

Η τηλεφωνική επικοινωνία με τους ασθενείς ήταν αυξημένη και μόνο με αυτόν τον τρόπο γινόταν παρακολούθηση της πλειοψηφίας των ασθενών, διότι η λειτουργία των τακτικών εξωτερικών ιατρείων αναστάληκε. Αυτή, αν και περιγράφεται ως τηλεφωνικό ραντεβού, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αφορούσε επικοινωνία σε ανύποπτο χρόνο με τον διαθέσιμο γιατρό, χωρίς να υπάρχει στα περισσότερα ΚΥ/TOMY κάποιο οργανωμένο σύστημα, πλην ελαχίστων ΚΥ/TOMY, όπου υπήρξε συστηματική καταγραφή (30% των μονάδων χρησιμοποίησε πλήρως την τηλεφωνική επικοινωνία). Όσον αφορά τις βιντεοκλήσεις ένα μικρό ποσοστό, σχεδόν αμελητέο, αναφέρει ότι έκανε σκέψη για τη χρήση τεχνολογίας.

Μιλώντας με ποσοστά, επιβεβαιώνεται η περιορισμένη χρήση της τεχνολογίας, καθώς ένα 30% μόνο χρησιμοποίησε τις βιντεοκλήσεις στο σύνολο των ΚΥ/TOMY, ενώ οι μισές μονάδες δεν τις είχε καθόλου στις μεθόδους παρακολούθησης των ασθενών. Ευρύτερη ήταν, ωστόσο, η χρήση των τηλεφωνικών ραντεβού, όπως ειπώθηκε και παραπάνω. Το 86% των μονάδων εφάρμοσε τηλεφωνικά ραντεβού και μόνο το 10% απάντησε αρνητικά.

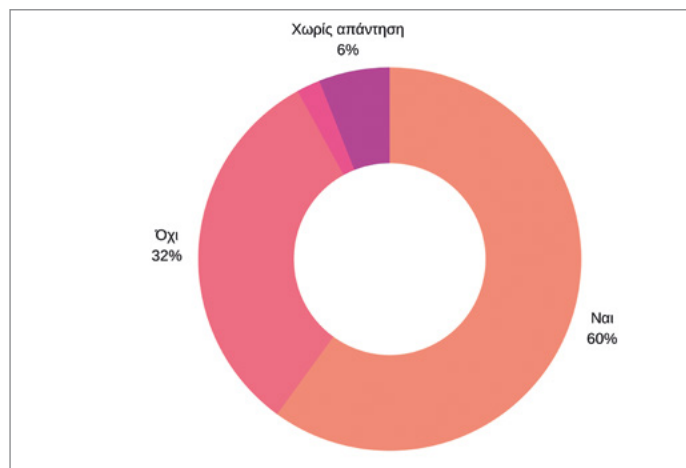
2α. Διαχείριση ασθενών με χρόνια νοσήματα

Κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο 2020, υπήρξε αισθητή μείωση των μη COVID-19 ασθενών, όπως προαναφέρθηκε, που προσέρχονταν στις Μονάδες ΠΦΥ (78% στο σύνολο των ΚΥ), ενώ ένα 4% μόνο από τις συμμετέχουσες Μονάδες παρέμεινε με την ίδια προσέλευση.

2β. Διαχείριση επειγόντων περιστατικών (ύποπτα για COVID-19)

2.β.1. Διαχείριση ύποπτων κρουσμάτων με τηλεφωνική επικοινωνία

Μέσα στη διάρκεια της πανδημίας, είναι ξεκάθαρο πως αρκετά από τα ΚΥ/TOMY οργανώθηκαν όσον αφορά τις τηλεφωνικές επικοινωνίες (το 60% των δομών δημιούργησε οργανωμένο σύστημα παρακολούθησης, ενώ το 32% παραδέχθηκε πως δεν υπήρξε αυτή η δυνατότητα) είτε με τη μέθοδο καταγραφής των στοιχείων των ύποπτων κρουσμάτων και, μετά από δική τους πρωτοβουλία, επικοινωνίας με τους ασθενείς ανά 2-3 μέρες, έτσι ώστε να ενημερωθούν για την εξέλιξη της πορείας τους, είτε ενημέρωναν τους ασθενείς να επικοινωνούν οι ίδιοι με το ΚΥ/TOMY (Εικ. 3).



Εικ. 3. Σύστημα παρακολούθησης ύποπτων κρουσμάτων COVID 19 στο σπίτι

2.β.2. Διαχείριση ύποπτων κρουσμάτων με προσέλευση στο Κέντρο Υγείας/TOMY

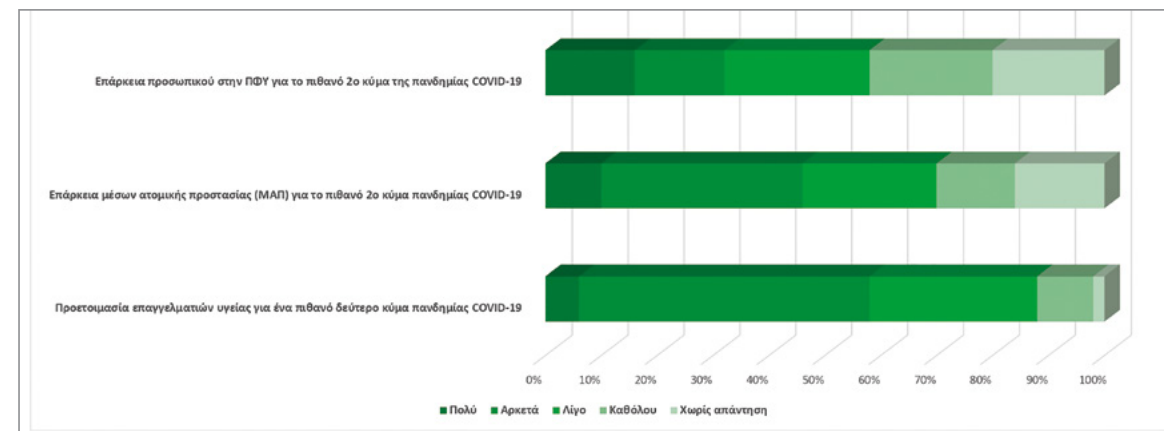
Στις περιπτώσεις που ένας ασθενής ύποπτος για COVID-19 προσέλθει σε ΚΥ/TOMY αναφέρεται ξεχωριστή αντιμετώπιση ανάλογα με το ιστορικό του ασθενούς που παρουσιάζεται κατά τη διαλογή έξω από τη μονάδα. Έτσι, προέκυπτε η πιθανότητα να γίνει κλινική εξέταση σε ξεχωριστό χώρο σε ποσοστό 88% των δομών με διαφορετική ή ίδια είσοδο με το ΚΥ/TOMY με τη χρήση όλων των απαραίτητων ΜΑΠ ή να μη γίνει εξέταση αλλά άμεση διακομιδή σε νοσοκομείο αναφοράς για λήψη τεστ.

2.β.3. Μετακίνηση ύποπτων για COVID-19 ασθενών

Η μετακίνηση των ύποπτων κρουσμάτων, όπου χρειάστηκε παραπομπή, κυμάνθηκε μεταξύ της μεταφοράς με ιδιωτικό μέσο ή με ασθενοφόρο, με τη συνοδεία ή όχι κάποιου ιατρού. Ένα πολύ μικρό κομμάτι των μονάδων (4%) όρισε αποκλειστικά η μεταφορά να γίνεται με μέσο του ασθενούς, 18% αποκλειστικά με ασθενοφόρο, ενώ στο 68% ανέφεραν πως η απόφαση εξαρτιόταν από την περίπτωση. Αποκλείστηκε οποιαδήποτε μεταφορά με ταξί ή ΜΜΕ. Κριτήριο για την επιλογή της μετακίνησης ήταν η κλινική του εικόνα. Υπήρξαν, όμως, και κάποια κέντρα υγείας που δε χρειάστηκε να παραπέμψουν περιστατικά.

3. Ετοιμότητα για πιθανό δεύτερο κύμα της πανδημίας COVID-19

Όσον αφορά την ετοιμότητα για ένα ενδεχόμενο δεύτερο κύμα της πανδημίας COVID-19, οι απόψεις δίστανται ανάλογα με την προσωπική στάση του υποκειμένου συνέντευξης και τα χαρακτηριστικά, δυνατότητες και ανάγκες του εκάστοτε ΚΥ/TOMY. Σε γενικές γραμμές, αναφέρεται καλύτερη οργάνωση, εμπειρία, εκπαίδευση, άρα και ετοιμότητα. Σε μια νέα κατάσταση κρίσης, φαίνεται πως, αρχικά, θα παρατηρείται σχετική επάρκεια εξοπλισμού αλλά και προσωπικού (Εικ. 4).



Εικ. 4. Ετοιμότητα για πιθανό δεύτερο κύμα της πανδημίας COVID-19

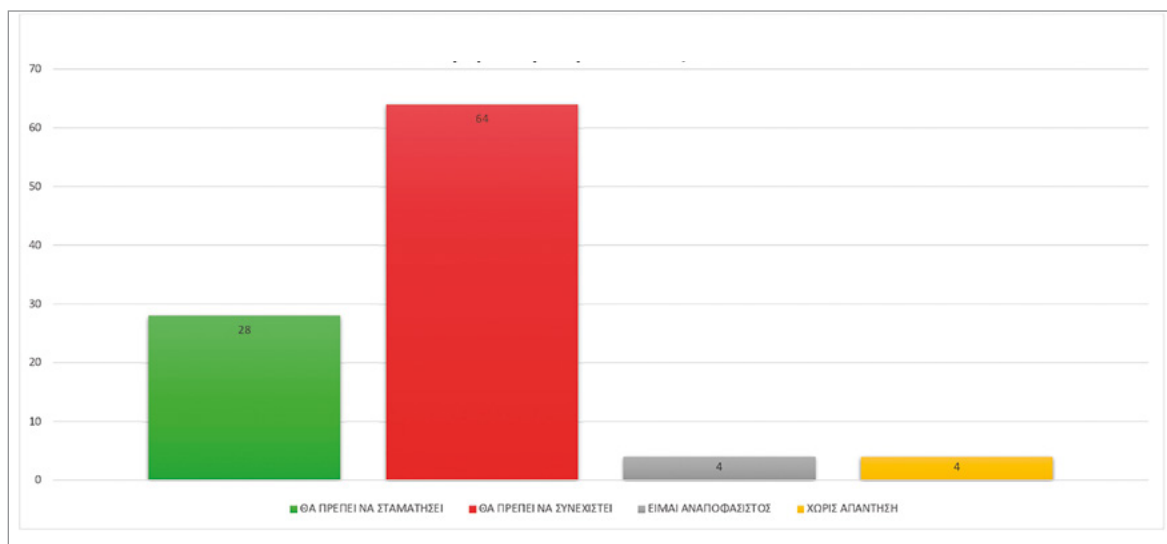
Από την ποσοτική ανάλυση προκύπτουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Το 82% επαγγελματιών υγείας των Μονάδων ΠΦΥ που συμμετείχαν στη μελέτη θεωρούσε πως είχε την κατάλληλη ενημέρωση για μια ενδεχόμενη πανδημία, ενώ το 14% είχε την αντίθετη άποψη. Βέβαια, αυτό δε σημαίνει πως οι πρώτοι ένιωθαν πως η ενημέρωση ήταν ικανοποιητική. Μόνο το 4% αισθανόταν επαρκώς πληροφορημένο.

Σχετικά με το ενδεχόμενο ενός δεύτερου κύματος πανδημίας το προσεχές φθινόπωρο, το 30% των ερωτηθέντων νιώθει ότι είμαστε «λίγο» προετοιμασμένοι όσον αφορά τις δομές, το προσωπικό και τον εξοπλισμό, και το 52% ότι είμαστε «αρκετά» προετοιμασμένοι ως προς το σύστημα υγείας, αλλά και οι ίδιοι προσωπικά. Μία στις δέκα Μονάδες ΠΦΥ (10%) αναφέρει πως δεν είναι καθόλου προετοιμασμένη για την αντιμετώπιση ενός δεύτερου κύματος COVID-19. Το 36% των Μονάδων ΠΦΥ αναφέρει πως υπάρχει επάρκεια του προσωπικού, ενώ στις μισές Μονάδες ΠΦΥ (50%) καταγράφονται σημαντικές ανεπάρκειες στο προσωπικό. Όσον αφορά τα ΜΑΠ, το 52% θεωρεί πως υπάρχει επάρκεια, ενώ το 32% ότι δεν υπάρχει. Επίσης, μόνο το 10% των ερωτηθέντων θεωρεί πως υπάρχει πλήρης επάρκεια των ΜΑΠ, το 36% ότι υπάρχει αρκετή επάρκεια και το 24% ότι υπάρχει λίγη επάρκεια.

4. Ρόλος των φοιτητών Ιατρικής στην πανδημία

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, η κλινική άσκηση των φοιτητών διεκόπη, ωστόσο, ακούστηκαν πολλές απόψεις αντίθετες αυτής της απόφασης, κάτι το οποίο επιβεβαιώθηκε και με τις συνεντεύξεις που λάβαμε από τους επαγγελματίες υγείας στις δομές ΠΦΥ. Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των απόψεων συγκλίνει στο ότι θα πρέπει να συνεχίζεται η εκπαίδευση, ειδικότερα για τους τελειόφοιτους φοιτητές που σύντομα θα κληθούν να αντιμετωπίσουν την πανδημία από την πρώτη γραμμή μάχης. Από την άλλη πλευρά, ακούστηκε και η αντίθετη άποψη, ότι, δηλαδή, η κλινική άσκηση των φοιτητών θα πρέπει να σταματήσει, όπως και έγινε, καθώς δε χρειάζεται να μπαίνουν οι φοιτητές σε κίνδυνο.

Συγκεκριμένα, το 64% του προσωπικού δηλώνει ακράδαντα ότι οι φοιτητές πρέπει να συνεχίζουν την άσκησή τους στα ΚΥ κατά τη διάρκεια της πανδημίας, με αντίθετη άποψη να έχουν το 28% των ερωτηθέντων (Εικ. 5).



5. Προσωπικά σχόλια φοιτητών για την άσκηση στην ΠΦΥ κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Οι απόψεις των φοιτητών παρουσιάζουν αρκετό ενδιαφέρον, καθώς περιγράφουν με ενθουσιασμό την εμπειρία τους στις Μονάδες ΠΦΥ, όπου ασκήθηκαν και αναφέρουν πως, εκτός των πολλών καινούργιων ιατρικών γνώσεων που απέκτησαν σε πρακτικό και θεωρητικό επίπεδο, ένιωσαν, συγχρόνως, ευπρόσδεκτοι και μέλη μιας ομάδας που κοινό στόχο έχει το καλό του ασθενή. Επιπλέον, τους δόθηκε η ευκαιρία να έρθουν για πρώτη φορά σε επαφή με την ΠΦΥ και να κατανοήσουν πραγματικά τον σημαντικό της ρόλο, τόσο στη διαχείριση των ασθενών της περιοχής όσο και στη διαχείριση της πανδημίας. Παρακάτω παρατίθενται αρκετά αυτούσια σχόλια των φοιτητών, μιας και έτσι αναδεικνύεται με τον καλύτερο τρόπο η ξεχωριστή οπτική τους γωνία από αυτήν την ιδιόζουσα λόγω συνθηκών εκπαιδευτική εμπειρία.

«...Δεν με αντιμετώπισαν απλά σαν επισκέπτη αλλά σαν ισότιμο μέλος της άτυπης αυτής οικογένειας. Η περίοδος στην οποία ασκήθηκα, παρά τις δυσκολίες και το σύντομο της διάρκειάς της, μου έδωσε την ευκαιρία να παρακολουθήσω μια πρωτόγνωρη κατάσταση για το σύστημα υγείας που, ίσως, δε θα συναντήσω ποτέ ξανά...»

«...Η ενασχόληση με τη σύνταξη παραπεμπτικών και τη συνταγογράφηση φαρμάκων, οι αλλαγές τραυμάτων, τα έκτακτα περιστατικά κ.ά. αποτέλεσαν χρήσιμες εμπειρίες. Επίσης, διαπιστώσαμε πόσο σημαντική είναι η Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας, τόσο για τους πολίτες, αφού βρίσκεται κοντά τους και άμεσα διαθέσιμη όσο και για το Υγειονομικό Σύστημα, καθώς γίνεται Διαλογή και αντιμετώπιση περιστατικών, τα οποία, ειδάλλως, θα οδηγούνταν στις ανώτερες βαθμίδες Υγείας προκαλώντας συμφόρηση...»

Εικ. 5. Άποψη επαγγελματιών υγείας σχετικά με την εκπαίδευση των φοιτητών Ιατρικής στις Δομές ΠΦΥ σε καιρό πανδημίας COVID-19

«...Η εμπειρία μου ως φοιτήτρια στο κέντρο υγείας μετά την επανέναρξη των κλινικών μας λόγω COVID-19 μου άφησε μια γλυκόπικρη γεύση, καθώς τα περιστατικά που ερχόντουσαν ήταν πολύ λιγότερα απ' ό,τι πριν την πανδημία, αλλά είχα την ευκαιρία να δω από κοντά τα μέτρα που πάρθηκαν και τις αλλαγές που έγιναν, πράγμα σημαντικό για κάθε φοιτητή ιατρικής...»

Συζήτηση

Τα Συστήματα Υγείας παγκοσμίως βρέθηκαν αντιμέτωπα με την πανδημία COVID-19, η οποία αποτέλεσε μία σοβαρή πρόκληση για το υγειονομικό προσωπικό. Διεθνώς αναγνωρισμένος είναι ο ρόλος που έπαιξε η ΠΦΥ στην καλύτερη διαχείριση της κρίσης αυτής. Η μελέτη αυτήν επιχείρησε να παρουσιάσει την ετοιμότητα των Μονάδων ΠΦΥ στην Ελλάδα για μια κρίση, όπως είναι η πανδημία αυτήν, τα αντανάκλαστα του συστήματος στην άμεση λήψη μέτρων για την εκπαίδευση του προσωπικού, την προετοιμασία των Μονάδων ΠΦΥ για τη διαχείριση ύποπτων κρουσμάτων αλλά και τη συνέχιση της παροχής υπηρεσιών υγείας, τόσο εντός των δομών όσο και με επισκέψεις κατ' οίκον, για τη διαχείριση ασθενών με χρόνια νοσήματα. Η μελέτη αυτή ανέδειξε, επίσης, τον σημαντικό ρόλο που μπορούν να παίξουν οι φοιτητές της Ιατρικής σε όλες τις φάσεις μιας πανδημίας στην ΠΦΥ.

Η Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας στην πανδημία

Η ΠΦΥ θα πρέπει να ενισχύεται διαρκώς, με σκοπό την καλύτερη διαχείριση των ειδικών προκλήσεων που φέρει μια πανδημία σαν αυτήν και την ελαχιστοποίηση των αρνητικών συνεπειών της στις ευάλωτες κοινωνικές ομάδες, οι οποίες, μάλιστα, επισημαίνονται από τη βιβλιογραφία (ΕΟΔΥ, 2020b). Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, μέρος της προετοιμασίας των Μονάδων ΠΦΥ αποτέλεσε η δημιουργία ξεχωριστών χώρων εξέτασης ύποπτων κρουσμάτων COVID-19. Ωστόσο, η ανεπάρκεια ΜΑΠ υπήρξε συχνό φαινόμενο και σε ένα ποσοστό αντιμετωπίστηκε με τις δωρεές ιδιωτών, που προσέφεραν πρόσθετο εξοπλισμό. Οι Μονάδες ΠΦΥ ήταν ήδη υποστελεχωμένες στην αρχή της πανδημίας και επιβαρύνθηκαν περαιτέρω λόγω της μετακίνησης προσωπικού στα νοσοκομεία και των αδειών ειδικού σκοπού. Θετικό στοιχείο στο πρώτο κύμα της πανδημίας αποτέλεσε η μη νόσηση του προσωπικού. Γι' αυτόν τον λόγο τονίζεται και το γεγονός ότι η ΠΦΥ, αν και θα πρέπει να λειτουργεί σε ένα ενιαίο πλαίσιο, δεν είναι μια ενοποιημένη οντότητα και γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχουν προσαρμογές βάσει των αναγκών κάθε περιοχής. Τέλος, δεν υπήρξε παροχή συστηματικής και οργανωμένης εκπαίδευσης για το προσωπικό της ΠΦΥ και τις περισσότερες φορές χρειάστηκε οι επαγγελματίες υγείας με δική τους πρωτοβουλία να προχωρήσουν στη μελέτη των οδηγιών του ΕΟΔΥ και την επεξήγησή τους με όρους καθημερινότητας στους υπόλοιπους εργαζομένους (Vlachopoulos et al., 2020).

Λειτουργία Κέντρων Υγείας μέσα στην πανδημία

Η κοινωνική αποστασιοποίηση υποστηρίχθηκε σημαντικά από την ΠΦΥ, και με αυτόν τον τρόπο η προσωπική φροντίδα του ασθενούς μετατράπηκε σε επικοινωνία εξ αποστάσεως (Vlachopoulos et al., 2020). Παρ' όλ' αυτά, πολλά από τα οποία σχεδιάστηκαν για την ενδυνάμωση του ρόλου της ΠΦΥ, εν τέλει δεν εφαρμόστηκαν. Τα Τακτικά Εξωτερικά Ιατρεία αναστάλθηκαν σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ, ενώ τα χρόνια περιστατικά αντιμετωπίζονταν με τηλε-συμβουλευτική, χωρίς, όμως, να υπάρχει τακτική επικοινωνία με τον πληθυσμό ευθύνης τους, όπως προβλεπόταν (Greenhalgh et al., 2020). Αν και στο πλάνο διαχείρισης το προσωπικό των Περιφερειακών Ιατρείων θα ενίσχυε τα ΚΥ, κάτι τέτοιο πολλές φορές δεν εφαρμόστηκε στην πράξη. Οι μετακινήσεις επαγγελματιών υγείας της ΠΦΥ σε νοσοκομεία αποδυνάμωσαν περισσότερο της ΠΦΥ, χωρίς, ουσιαστικά, να προσφέρουν στο σύστημα υγείας, καθώς θεωρήθηκαν άσκοπες. Η μελέτη αυτή κατέγραψε τη μη πραγματοποίηση κατ' οίκον επισκέψεων για τη διαχείριση ασθενών με χρόνια προβλήματα υγείας σε μεγάλο αριθμό Μονάδων ΠΦΥ της χώρας μας, κάτι που έρχεται σε αντιπαράθεση με τον ρόλο της ΠΦΥ. Στην τρέχουσα πανδημία COVID-19, οι λιγοστές επισκέψεις κατ' οίκον περιορίστηκαν ακόμα περισσότερο υπό τον φόβο ασθενών και επαγγελματιών υγείας για τη μετάδοση του ιού αλλά και την έλλειψη ΜΑΠ.

Χρήση της τηλεϊατρικής

Η παρακολούθηση των χρονίων αλλά και των οξέων περιστατικών κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, άρχισε να γίνεται με διαφορετικό τρόπο λόγω των μέτρων αποστασιοποίησης, με την τηλεφωνική επικοινωνία να αποτελεί το πιο αποτελεσματικό μέσο, ώστε να επιτευχθεί μειωμένη προσέλευση ασθενών στο ΚΥ/ΤΟΜΥ, κατόπιν συστάσεων του ΕΟΔΥ (Greenhalgh et al., 2020; Krist, 2020; ΕΟΔΥ, 2020c).

Δεν υπήρξε ιδιαίτερη αξιοποίηση των βιντεοκλήσεων, οι οποίες, μάλιστα, προσφέρουν οπτικές πληροφορίες και διευκολύνουν τη διαγνωστική διαδικασία (ΕΟΔΥ, 2020b), καθώς οι χρήστες των υπηρεσιών ΠΦΥ είναι, κυρίως, ηλικιωμένα άτομα που δεν είναι εξοικειωμένα με τη χρήση της τεχνολογίας. Ωστόσο, οι βιντεοκλήσεις θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως σύστημα τηλεϊατρικής και να οδηγήσουν στη μείωση του συνωστισμού στα τμήματα επείγοντων περιστατικών των ΚΥ. Κάτι τέτοιο, όμως, χρειάζεται χρόνο και οργάνωση, τα οποία δεν ήταν διαθέσιμα στο πλαίσιο μίας τέτοιας κρίσης (ΕΟΔΥ, 2020c; Mirsky and Horn, 2020).

Οι ίδιες δυσκολίες υπήρξαν και στην περίπτωση της άυλης συνταγογράφησης, λόγω της μη εξοικείωσης των ηλικιωμένων ατόμων με τη χρήση της. Ωστόσο, και οι ίδιοι οι επαγγελματίες υγείας συνέβαλαν στη μειωμένη χρήση της άυλης συνταγογράφησης, καθώς πολλές φορές αυτή ταυτίζεται με τη μη άμεση επαφή με τους ασθενείς. Σε αυτήν την παρερμηνεία, πιθανά, να ευθύνεται το γεγονός ότι η άυλη συνταγογράφηση εισήχθη μέσα στην πανδημία και προωθήθηκε ως μέτρο μείωσης των μετακινήσεων των ηλικιωμένων. Οι αντιρρήσεις και οι αντιστάσεις των επαγγελματιών υγείας στη χώρα μας για την τηλεϊατρική και την άυλη συνταγογράφηση έρχεται σε αντίθεση με έρευνα που απευθύνεται σε ιατρούς άλλων χωρών (Mirsky and Horn, 2020).

Διαχείριση χρόνιων περιστατικών στην ΠΦΥ μέσα στην πανδημία

Όταν δεν είναι εφικτές οι προσωπικές επισκέψεις στις εγκαταστάσεις της ΠΦΥ, χρειάζεται να προτείνεται από το σύστημα υγείας της χώρας ένα κοινό σύστημα και πρόγραμμα διαχείρισης των ασθενών με χρόνια νοσήματα με σημαντικό βαθμό εξ αποστάσεως επικοινωνίας. Στην προκειμένη περίπτωση, η παρακολούθηση ασθενών με χρόνια νόσο, λόγω της απότομης μείωσης της προσέλευσης (Helou, 2020), περιορίστηκε στη συνταγογράφηση φαρμάκων, ενώ ελάχιστοι εισέρχονταν σε Μονάδες ΠΦΥ. Εκτός των ελαχίστων εξαιρέσεων εφαρμογής της άυλης συνταγογράφησης, η συνταγογράφηση πραγματοποιήθηκε τηλεφωνικά, με τη διανομή των συνταγών με τη βοήθεια του προγράμματος «Βοήθεια στο Σπίτι», ή την παραλαβή τους από τους ίδιους τους ασθενείς ή από τους συγγενείς τους από το παράθυρο του ΚΥ ή το φαρμακείο. Ως εκ τούτου, η χρόνια φροντίδα αναβάλλεται και αυτό, πιθανά, να έχει συνέπειες που θα επεκταθούν και θα γίνουν ορατές μετά την κρίση του COVID-19 (Bokolo, 2020).

Διαχείριση επειγόντων περιστατικών στην ΠΦΥ μέσα στην πανδημία

Η λειτουργία των Τμημάτων Επείγοντων Περιστατικών δεν ανεστάλη. Εκεί πραγματοποιούνταν διαλογή των ασθενών και διαχωρίζονταν σε COVID και μη COVID περιστατικά. Παρόλο που οι ήπια συμπτωματικοί ασθενείς παροτρύνονταν να επικοινωνούν τηλεφωνικά με τον ΕΟΔΥ, πολλοί ασθενείς, ανεξαρτήτως βαρύτητας των συμπτωμάτων τους, επισκέπτονταν τις Μονάδες ΠΦΥ. Ασθενείς με ήπια συμπτώματα επέστρεφαν με οδηγίες στο σπίτι. Ένα οργανωμένο σύστημα παρακολούθησης ασθενών ύποπτων για COVID-19 στο σπίτι τους, συμβάλλει στην καλύτερη φροντίδα των ασθενών και στην έγκαιρη παρέμβαση, όταν η κατάσταση της υγείας τους επιδεινωθεί. Δυστυχώς, όμως, σε αρκετές δομές αυτό δεν υπήρξε.

Η επάρκεια σε ΜΑΠ, όπως και η ορθή διαχείριση και εκμετάλλευση του διαθέσιμου προστατευτικού εξοπλισμού, είναι δύο στοιχεία απαραίτητα, ώστε να γίνεται σωστή διαλογή των ασθενών και να εξετάζονται οι ύποπτες περιπτώσεις για COVID-19, ενώ, παράλληλα, να προστατεύονται οι επαγγελματίες υγείας αλλά και οι ασθενείς (Kretchy et al., 2020; Verhoeven et al., 2020; Rowan et al., 2020; Verbeek et al., 2020).

Κατά τη μεταφορά ασθενών ύποπτων για COVID-19 λοίμωξη, για την οποία χρησιμοποιείται ασθενοφόρο, η προστασία του προσωπικού διασφαλίζεται με τη χρήση των ειδικών στολών (Jessor, 2020), με παράλληλη ανησυχία για την υπερβολική χρήση της υπηρεσίας και τη μη διαθεσιμότητα οχημάτων για την εξυπηρέτηση άλλων επειγόντων περιστατικών. Η μελέτη αυτή, σε συμφωνία με άλλες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, υπογράμμισε τη σημαντική ελάττωση της προσέλευσης ασθενών στα Τμήματα Επείγοντων Περιστατικών κατά τη διάρκεια της πανδημίας με βασική αιτία, πιθανά, να αποτελεί ο φόβος των ασθενών για πιθανή λοίμωξη τους με τον ιό (Woolley, 2020; World Health Organization, 2020f).

Ετοιμότητα για ένα δεύτερο κύμα της πανδημίας COVID-19

Μεγαλύτερη εμπειρία και καλύτερη οργάνωση θα αποτελέσουν τα χαρακτηριστικά της διαχείρισης του δεύτερου κύματος της πανδημίας του SARS-CoV-2, όπως φαίνεται από τις απαντήσεις των επαγγελματιών υγείας στη μελέτη. Το ίδιο υποστηρίζουν και δεδομένα που αντλούνται από τα πλάνα δράσης και τις οδηγίες που δημοσιεύονται και από άλλες χώρες (Centers of Disease and Control Prevention, 2020b). Επίσης, η μελέτη αυτή ανέδειξε τις υπάρχουσες ελλείψεις εξοπλισμού και προσωπικού και την ανάγκη για μεγαλύτερη κρατική μέριμνα για τη διασφάλιση της επάρκειας αυτής καθ' όλη τη διάρκεια του β' κύματος. Ωστόσο, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, πολλά είναι τα επιπλέον μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη σωστή προετοιμασία για το επόμενο κύμα της πανδημίας (Centers of Disease and Control Prevention, 2020b; Jeffery, 2020; Ali, 2020; Vogel, 2020).

Ρόλος των Φοιτητών Ιατρικής στη διάρκεια μιας πανδημίας

Η αναστολή της παραδοσιακής ιατρικής εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της πανδημίας, δυστυχώς, ήταν αναπόφευκτη. Η εξ αποστάσεως διδασκαλία ξεκίνησε σχεδόν άμεσα, ωστόσο, η κλινική άσκηση των φοιτητών είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαίδευσης στην Ιατρική που δύσκολα υποκαθίσταται (Baldino et al., 2020; Balogun, 2020; Theoret and Ming, 2020). Η πιθανή συμβολή των φοιτητών στα ποσοστά μετάδοσης του ιού εντός των δομών υγείας, οι ελλείψεις σε προστατευτικό εξοπλισμό, η απουσία κατάλληλης εμπειρίας και εκπαίδευσης, και, τέλος, η περιορισμένη ικανότητα των φοιτητών να συμμετέχουν ανεξάρτητοι χωρίς επίβλεψη εγείρουν σημαντικές αμφιβολίες σχετικά με την ενεργό συμμετοχή τους στην αντιμετώπιση της πανδημίας (Khan and Mian, 2020; Kim et al., 2020; Khamees et al., 2020).

Εντούτοις, η εύκολη μετάδοση του ιού, καθώς και το συνεχώς αυξανόμενο έργο του υγειονομικού προσωπικού που καλείται να διαχειριστεί όλο και μεγαλύτερο αριθμό νέων κρουσμάτων, είναι πιθανό να προκαλέσουν γρήγορα σημαντικές ελλείψεις σε ανθρώπινο δυναμικό (Ferrel et al., 2020; Menon et al., 2020). Συνεπώς, η προοπτική κάλυψης των κενών αυτών μέσω της αποδοτικής ενεργοποίησης των φοιτητών δεν πρέπει να απορρίπτεται. Οι φοιτητές μπορούν να συνεισφέρουν, αρκεί να συμμετέχουν σε δραστηριότητες οικείες σε αυτούς, με βάση το επίπεδο γνώσεων και εμπειρίας τους και να τίθεται σε προτεραιότητα η παροχή κατάλληλης και συνεχούς επίβλεψης, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των ίδιων και των ασθενών (Rose, 2020; Bank and Wijnen-Meijer, 2020; Arandjelović et al., 2020). Άλλωστε, η άποψη ότι σε αυτές τις συνθήκες μπορεί να πραγματοποιηθεί μια υψηλής ποιότητας εκπαίδευση, όσον αφορά στη διαχείριση υγειονομικών κρίσεων, επικράτησε και υπογραμμίστηκε η ετοιμότητα που θα μπορούσε αυτήν η εκπαίδευση να προσφέρει για την αντιμετώπιση μελλοντικών αντίστοιχων καταστάσεων.

Δυνατά σημεία και περιορισμοί της μελέτης

Η πρόσφατη πανδημία COVID-19 αποτέλεσε μια πρόκληση για τα Συστήματα Υγείας όλων των χωρών. Ο ρόλος της ΠΦΥ στη διαχείρισή της έχει διεθνώς αναγνωρισθεί. Η μελέτη αυτή επιχείρησε να παρουσιάσει την ετοιμότητα των Μονάδων ΠΦΥ στην Ελλάδα για μια κρίση, όπως είναι η πανδημία αυτήν, τα αντανάκλαστικά του συστήματος στην άμεση λήψη μέτρων για την εκπαίδευση του προσωπικού, την προετοιμασία των Μονάδων για τη διαχείριση ύποπτων κρουσμάτων αλλά και τη συνέχιση της παροχής υπηρεσιών υγείας, τόσο εντός των δομών όσο και με επισκέψεις κατ' οίκον για τη διαχείριση ασθενών με χρόνια νοσήματα. Η μελέτη αυτήν ανέδειξε, επίσης, τον σημαντικό ρόλο που μπορούν να παίξουν οι φοιτητές της Ιατρικής σε όλες τις φάσεις μιας πανδημίας στην ΠΦΥ.

Ουσιαστικά, πρόκειται για την πρώτη μελέτη αυτού του είδους στη χώρα μας, που πραγματοποιήθηκε στη φάση αποκλιμάκωσης των μέτρων της πανδημίας COVID-19 με συνεντεύξεις σε επαγγελματίες υγείας της ΠΦΥ. Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε από φοιτητές της Ιατρικής ΑΠΘ με περιορισμένη εμπειρία στον τρόπο λήψης μιας συνέντευξης. Η επιλογή των Μονάδων ΠΦΥ, κατά πρώτο λόγο, και των επαγγελματιών υγείας που συμμετείχαν στη μελέτη, κατά δεύτερο λόγο, δεν έγινε με έναν συστηματικό τρόπο, ώστε να επιτευχθεί διαστρωμάτωση και αντιπροσωπευτικότητα αλλά με δειγματοληψία ευκολίας. Παρ' όλ' αυτά, ο πολύ μεγάλος αριθμός των συνεντεύξεων (80 συμμετέχοντες) σε 50 διαφορετικές Μονάδες ΠΦΥ αποτελεί ένα από τα δυνατά σημεία, προσδίδοντας ιδιαίτερη αξία στα αποτελέσματα.

Συμπεράσματα

Η ΠΦΥ στη χώρα μας ανταποκρίθηκε άμεσα στον νέο της ρόλο, όπως αυτός προέκυψε κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Στις συνεντεύξεις των επαγγελματιών υγείας στο στάδιο αποκλιμάκωσης των μέτρων αποτυπώθηκε μια σειρά πρακτικών που συνέβαλε στην καλύτερη διαχείριση των επειγόντων περιστατικών στα Κέντρα Υγείας και στις ΤΟΜΥ. Η καλύτερη ενημέρωση του προσωπικού για τη διαχείριση ασθενών ύποπτων για COVID-19, η διαλογή στην είσοδο των Μονάδων, η διαμόρφωση ενός ξεχωριστού χώρου για την εξέταση ύποπτων περιστατικών με δική του ανεξάρτητη είσοδο, αλλά, κυρίως, η επάρκεια και η σωστή χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας αποτελούν μερικά παραδείγματα. Σημαντικά βήματα πρέπει να γίνουν, ακόμα, για την κάλυψη των αναγκών υγείας του πληθυσμού ευθύνης, με έμφαση στη συστηματική παρακολούθηση ασθενών με COVID-19 στο σπίτι τους με συστηματική καταγραφή και επικοινωνία αλλά και στη διαχείριση ασθενών με χρόνια νοσήματα στο σπίτι τους, όταν η κοινωνική αποστασιοποίηση, λόγω της πανδημίας, κρίνεται επιβεβλημένη. Ο ρόλος των φοιτητών της Ιατρικής ΑΠΘ είναι σημαντικός, και στη δική μας περίπτωση συνέβαλε στην αποτύπωση της τρέχουσας κατάστασης αλλά και στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την καλύτερη οργάνωση της ΠΦΥ στη χώρα μας, ώστε να είναι ικανή να αντιμετωπίζει καλύτερα ανάλογες κρίσεις στο μέλλον.

Βιβλιογραφία

- World Health Organization (WHO). (2020a, April 27). WHO Timeline - COVID-19. Retrieved May 14, 2020, from <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- World Health Organization (WHO). (2020b, January 12). WHO | Novel Coronavirus – China. Retrieved May 14, 2020, from <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>
- World Health Organization (WHO). (2020c, January 30). Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Retrieved May 14, 2020, from [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- World Health Organization (WHO). (2020d, March 11). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Retrieved May 14, 2020, from <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Lewnard JA, Lo NC. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(6):631-633. doi:10.1016/S1473-3099(20)30190-0
- Koo JR, Cook AR, Park M, et al. Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study [published correction appears in *Lancet Infect Dis.* 2020 May;20(5):e79]. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(6):678-688. doi:10.1016/S1473-3099(20)30162-6
- Centers of Disease and Control Prevention (CDC), 2020a). Implementation of Mitigation Strategies for Communities with Local COVID-19 Transmission. Retrieved Oct 17, 2020 from www.cdc.gov/COVID19
- World Health Organization (WHO). (2020). COVID-19 STRATEGY UPDATE. Retrieved May 17, 2020 from https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/covidstrategy-update-14april2020.pdf?sfvrsn=29da3ba0_19&download=true
- Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. *Milbank Q.* 2005;83(3):457-502. doi:10.1111/j.1468-0009.2005.00409.x
- Gorry C. COVID-19 case detection: Cuba's active screening approach. *MEDICC Rev.* 2020 Apr;22(2):58–63. Retrieved from <https://mediccreview.org/covid-19-case-detection-cubas-active-screening-approach/>
- Li DKT, Zhu S. Contributions and challenges of general practitioners in China fighting against the novel coronavirus crisis. *Fam Med Community Health.* 2020;8(2):e000361. Published 2020 Mar 23. doi:10.1136/fmch-2020-000361
- Villela EFM, de Oliveira FM, Leite ST, Bollela VR. Student engagement in a public health initiative in response to COVID-19. *Med Educ.* 2020;54(8):763-764. doi:10.1111/medu.14199
- ONMED.GR (2020). Πρώτο κρούσμα κοροναϊού στην Ελλάδα - Η πορεία της υγείας της 38χρονης στη Θεσσαλονίκη (2020). Retrieved Sep 14, 2020, from <https://www.onmed.gr/ygeia-eidhseis/story/382180/proto-kroysma-koronaioy-stin-ellada-38xroni-gynaika-sti-thessaloniki>
- Wikipedia, Η Ελεύθερη Εγκυκλοπαίδεια (2020). Πανδημία του κορονοϊού στην Ελλάδα το 2020 (2020). Retrieved Sep 25, 2020, from https://el.wikipedia.org/wiki/Πανδημία_του_κορονοϊού_στην_Ελλάδα_το_2020
- ΕΟΔΥ (2020a). Επίσημες Ενημερώσεις Κορονοϊού - COVID-19 στη Ελλάδα, 23 Μαρτίου 2020 (2020). Retrieved Sep 23, 2020, from <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/03/covid-gr-daily-report-20200323.pdf>
- ΕΟΔΥ (2020b). Επίσημες Ενημερώσεις Κορονοϊού - COVID-19 στη Ελλάδα, 4 Μαΐου 2020 (2020). Retrieved Sep 23, 2020, from <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/05/covid-gr-daily-report-20200504.pdf>
- Vlachopoulos N, Smyrnakis E, Stachteas P, Exindari M, Gioula G, Papa A. Medical Students during COVID-19 Pandemic: Lessons Learned from Response Teams in Greece. *Int J Med Students.* 2020 May-Aug;8(2):191-193. doi: 10.5195/ijms.2020.603
- URL12: Greenhalgh T, Choon GHK, Car J. Covid-19: a remote assessment in primary care. *The Bmj.* 2020;368:m1182. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1182>
- Krist AH, DeVoe JE, Cheng A, Ehrlich T, Jones SM. Redesigning Primary Care to Address the COVID-19 Pandemic in the Midst of the Pandemic. *Ann Fam Med.* 2020;18(4):349-354. doi: 10.1370/afm.2557
- ΕΟΔΥ (2020c). Μέτρα για την ενδυνάμωση του ρόλου της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας στη αντιμετώπιση της πανδημίας του κορονοϊού. Retrieved 16 Oct 2020 from <https://eody.gov.gr/>

21. Mirsky JB, Horn DM. Chronic disease management in the COVID-19 era. *Am J Manag Care.* 2020;26(8):329-330. doi:10.37765/ajmc.2020.43838
22. Helou S, El Helou E, Abou-Khalil V, et al. The Effect of the COVID-19 Pandemic on Physicians' Use and Perception of Telehealth: The Case of Lebanon. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):4866. doi:10.3390/ijerph17134866
23. Bokolo AJ. Exploring the adoption of telemedicine and virtual software for care of outpatients during and after COVID-19 pandemic. *Ir J Med Sci.* 2020;1-10. doi:10.1007/s11845-020-02299-z
24. Kretchy IA, Asiedu-Danso M, Kretchy JP. Medication management and adherence during the COVID-19 pandemic: Perspectives and experiences from low-and middle-income countries. *Res Social Adm Pharm.* 2020;S1551-7411(20)30332-6. doi:10.1016/j.sapharm.2020.04.007
25. Verhoeven V, Tsakitzidis G, Philips H, Van Royen P. Impact of the COVID-19 pandemic on the core functions of primary care: will the cure be worse than the disease? A qualitative interview study in Flemish GPs. *BMJ Open.* 2020;10(6):e039674. doi:10.1136/bmjopen-2020-039674.
26. Rowan NJ, Laffey JG. Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID19) pandemic -Case study from the Republic of Ireland. *Sci Total Environ.* 2020 Jul 10;725:138532. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138532.
27. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, Tikka C, Ruotsalainen JH, Kilinc Balci FS. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Apr 15;4(4):CD011621. doi: 10.1002/14651858.CD011621.pub4.
28. Jessop ZM, Dobbs TD, Ali SR, Combellack E, Clancy R, Ibrahim N, Jovic TH, Kaur AJ, Nijran A, O'Neill TB, Whitaker IS. Personal Protective Equipment (PPE) for Surgeons during COVID-19 Pandemic: A Systematic Review of Availability, Usage, and Rationing. *Br J Surg.* 2020 May 12;10.1002/bjs.11750. doi: 10.1002/bjs.11750.
29. Woolley K, Smith R, Arumugam S. Personal Protective Equipment (PPE) Guidelines, adaptations and lessons during the COVID-19 pandemic. *Ethics Med Public Health.* 2020 Jul-Sep;14:100546. doi: 10.1016/j.jemep.2020.100546.
30. World Health Organization (WHO). (2020f, March 27). Infection prevention during transfer and transport of patients with suspected COVID-19 requiring hospital care. Retrieved Oct 18, 2020, from <https://cutt.ly/cgjuzxf>

31. Centers of Disease and Control Prevention (CDC). Impact of the COVID-19 Pandemic on Emergency Department Visits — United States, January 1, 2019– May 30, 2020, (2020b, June 12). Retrieved Oct 17, 2020 from <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6923e1.htm>
32. Jeffery MM, D'Onofrio G, Paek H, et al. Trends in Emergency Department Visits and Hospital Admissions in Health Care Systems in 5 States in the First Months of the COVID-19 Pandemic in the US. *JAMA Intern Med.* 2020;180(10):1328–1333. doi:10.1001/jamainternmed.2020.3288
33. Ali I. COVID-19: Are We Ready for the Second Wave? [published online ahead of print, 2020 May 7]. *Disaster Med Public Health Prep.* 2020;1-3. doi:10.1017/dmp.2020.149
34. Vogel L. Is Canada ready for the second wave of COVID-19?. *CMAJ.* 2020;192(24):E664-E665. doi:10.1503/cmaj.1095875
35. Baldino G, Argo A, Stassi C, Zerbo S, Ventura Spagnolo E. Are there positive lessons for Italy's NHS resulting from the Covid-19 pandemic?. *Med Leg J.* 2020;88(2):84-86. doi:10.1177/0025817220923698
36. Balogun JA. Lessons from the USA Delayed Response to the COVID-19 Pandemic. *Afr J Reprod Health.* 2020;24(1):14-21. doi:10.29063/ajrh2020/v24i1.2
37. Theoret C, Ming X. Our education, our concerns: The impact on medical student education of COVID-19. *Med Educ.* 2020 Jul;54(7):591-592. doi: 10.1111/medu.14181.
38. Khan S, Mian A. Medical student elective during epidemics: a missed learning opportunity? *Med Educ Online.* 2020;25(1):1757901. doi: 10.1080/10872981.2020.1757901
39. Kim SM, Park SG, Jee YK, Song IH. Perception and attitudes of medical students on clinical clerkship in the era of the Coronavirus Disease 2019 pandemic. *Med Educ Online.* 2020 Dec;25(1):1809929. doi:10.1080/10872981.2020.1809929
40. Khamees D, Brown CA, Arribas M, Murphey AC, Haas MRC, House JB. In Crisis: Medical Students in the COVID-19 Pandemic. *AEM Educ Train.* 2020 Apr 25;4(3):284-290. doi: 10.1002/aet2.10450.
41. Ferrel MN, Ryan JJ. The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus.* 2020 Mar 31;12(3):e7492. doi: 10.7759/cureus.7492.
42. Menon A, Klein EJ, Kollars K, Kleinhenz ALW. Medical Students Are Not Essential Workers: Examining Institutional Responsibility During the COVID-19 Pandemic. *Acad Med.* 2020;95(8):1149-1151. doi:10.1097/ACM.0000000000003478

43. Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. JAMA. 2020 Jun 2;323(21):2131-2132. doi: 10.1001/jama.2020.5227. PMID: 32232420.
44. Bank I, Wijnen-Meijer M. Why should medical students (not) be recruited to care for patients with COVID-19?. BMC Med Educ. 2020;20(1):34. doi: 10.1186/s12909-020-02261-8.
45. Arandjelovic A, Arandjelovic K, Dwyer K, Shaw C. COVID-19: Considerations for Medical Education during a Pandemic. MedEdPublish. 2020;9(1): 87. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000087.1>
46. Kalet AL, Jotterand F, Muntz M, Thapa B, Campbell B. Hearing the Call of Duty: What We Must Do to Allow Medical Students to Respond to the COVID-19 Pandemic. WMJ. 2020;119(1):6-7.
47. Thomson E, Lovegrove S. 'Let us Help'-Why senior medical students are the next step in battling the COVID-19 Pandemic. Int J Clin Pract. 2020 Apr 16:e13516. doi: 10.1111/ijcp.13516.

Αιφνίδιες αλλαγές στις εκπομπές διοξειδίου του αζώτου μετά την επιβολή απαγόρευσης κυκλοφορίας λόγω της πανδημίας COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Δημήτριος Μπαλής
Καθηγητής, Τμήμα Φυσικής



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Μαρία-Ελισσάβετ Κουκουλή,
Μεταδιδάκτορας Ερευνήτρια
Τμήματος Φυσικής ΑΠΘ

Ιωάννα Σκουλίδου,
Υποψήφια Διδάκτορας
Τμήματος Φυσικής ΑΠΘ

Ανδρέας Καραβιάς,
Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Τμήματος Γεωγραφίας
Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου
Αθηνών

Ισαάκ Παρχαρίδης,
Καθηγητής Τμήματος
Γεωγραφίας Χαροκοπέιου
Πανεπιστημίου Αθηνών

Astrid Manders,
Researcher TNO, Climate,
Air and Sustainability,
Utrecht, The Netherlands

Arjo Segers,
Researcher TNO, Climate,
Air and Sustainability,
Utrecht, The Netherlands

Jos van Geffen,
Researcher Royal
Netherlands
Meteorological Institute
(KNMI),
De Bilt, The Netherlands

Henk Eskes,
Researcher Royal
Netherlands Meteorological
Institute (KNMI), De Bilt, The
Netherlands.

Περιβάλλον

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πρωτόγνωρη οδηγία που δόθηκε για πρώτη φορά εν καιρώ ειρήνης κατά τη σύγχρονη εποχή για σχεδόν ολοκληρωτική απαγόρευση κυκλοφορίας του πληθυσμού της Ελλάδας, ως μέσο προστασίας από το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο Coronavírus-2, κοινώς γνωστό ως COVID-19, έχει προκαλέσει ακούσιες θετικές συνέπειες στα επίπεδα ποιότητας του αέρα της χώρας. Οι μέσες μηνιαίες τιμές της τροποσφαιρικής στήλης διοξειδίου του αζώτου (NO₂), όπως μετρήθηκαν από το δορυφορικό όργανο S5P/TROPOMI, δείχνουν μια μέση μείωση από -3% σε -26% (-1% σε -27%) με μέσο όρο -22% (-11%) για τον Μάρτιο και τον Απρίλιο 2020 αντίστοιχα, σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, στις έξι μεγαλύτερες ελληνικές μητροπολιτικές περιοχές, που οφείλεται, κυρίως, σε μειώσεις εκπομπών οχημάτων. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν σημαντικές επιπτώσεις στις εκπομπές των πλοίων που κινήθηκαν στο Αιγαίο, καθώς και γύρω από τα μεγάλα Ελληνικά λιμάνια,

15

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ KEYWORDS

Ποιότητα αέρα
Διοξείδιο του αζώτου
NO₂
Εκπομπές
Sentinel-5P
TROPOMI
LOTOS-EUROS
COVID-19
Πανδημία
Αθήνα
Ελλάδα

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

περίπου -12% (-5%). Για την πρωτεύουσα, την Αθήνα, ήταν εφικτή η εβδομαδιαία ανάλυση των δεδομένων και διαφάνηκε σημαντική μείωση του φορτίου NO₂ μεταξύ -8% και -43% για επτά από τις οκτώ εβδομάδες που μελετήθηκαν. Προσομοιώσεις από το μοντέλο χημείας και μεταφοράς LOTOS-EUROS δείχνουν ότι το μέγεθος αυτών των μειώσεων δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά στη διαφορά μετεωρολογικών παραγόντων που επηρεάζουν τα επίπεδα του NO₂ κατά τον Μάρτιο και τον Απρίλιο του 2020 και τις αντίστοιχες χρονικές περιόδους του προηγούμενου έτους. Λαμβάνοντας υπόψη αυτόν τον παράγοντα, η προκύπτουσα μείωση εκτιμάται ότι κυμαίνεται μεταξύ 0% και -37% για τις πέντε μεγαλύτερες πόλεις, με μέσο όρο ~ -10%. Καθώς οι μεταφορές είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος τομέας που επηρεάζει την ποιότητα του αέρα της Ελλάδας, αυτή η περίπτωση μπορεί να βοηθήσει τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να εφαρμόσουν πιο στοχοθετημένα μέτρα, για να βοηθήσουν την Ελλάδα να μειώσει περαιτέρω τις εκπομπές της, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ποιότητας του αέρα.

Αυτή η εργασία αποτελεί μέρος της δημοσιευμένης εργασίας των Koukouli, M.-E., Skoulidou, I., Karavias, A., Parcharidis, I., Balis, D., Manders, A., Segers, A., Eskes, H., and van Geffen, J.: Sudden changes in nitrogen dioxide emissions over Greece due to lockdown after the outbreak of COVID-19, *Atmos. Chem. Phys.*, 21, 1759–1774, <https://doi.org/10.5194/acp-21-1759-2021>, 2021.

AUTH

RC 19

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΠΑΝελλαδική υποδομή για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής σύστασης και κλιματικής Αλλαγής (ΠΑΝΑΚΕΙΑ)» (MIS 5021516), καθώς και στο πλαίσιο της Πράξης «Καινοτόμο Σύστημα Παρακολούθησης και Πρόγνωσης της Ποιότητας του Αέρα (ΚΑΣΤΟΜ)» (code T1EDK-01697, MIS 5031298) που εντάσσονται στη Δράση «Ενίσχυση Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας» και χρηματοδοτούνται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης)

Εισαγωγή

Αιφνίδιες αλλαγές στην ποιότητα αέρα από δορυφορικές παρατηρήσεις

Αιφνίδιες αλλαγές στα επίπεδα εκπομπών αερίων ρύπων από δορυφορικές παρατηρήσεις έχουν ήδη αναφερθεί στη βιβλιογραφία. Ενδεικτικά, αναφέρουμε την εργασία των Castellanos και Boersma, 2012, οι οποίοι ανέφεραν σημαντικές μειώσεις των οξειδίων του αζώτου στην Ευρώπη λόγω της περιβαλλοντικής πολιτικής και της οικονομικής ύφεσης βάσει των παρατηρήσεων OMI / Aura μεταξύ 2004 και 2010. Οι Vrekoussis et al., 2013 και Zyrichidou et al., 2019, για τον Ελλαδικό χώρο, αναφέρουν ισχυρούς συσχετισμούς μεταξύ των επιπέδων ρύπων και των οικονομικών δεικτών που δείχνουν ότι η οικονομική ύφεση του 2008 είχε ως αποτέλεσμα αναλογικά χαμηλότερα επίπεδα ρύπων σε μεγάλες περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, οι Zyrichidou et al., 2019, για τα έτη 2008 έως 2015, έδειξαν ότι, ενώ οι χειμερινές τάσεις του τροποσφαιρικού NO₂ ήταν αρνητικές, οι τάσεις για την φορμαλδεΐδη ήταν στατιστικώς σημαντικά θετικές και οφείλονται στην αυξημένη χρήση οικονομικότερων μεθόδων θέρμανσης (π.χ. τζάκια και ξυλόσομπες). Όσον αφορά στην πανδημία COVID-19, αναφέρουμε τα ευρήματα των Liu et al., 2020, οι οποίοι, με βάση τόσο το δορυφορικό όργανο OMI/Aura όσο και το S5P/TROPOMI, υπολόγισαν μια πτώση 48% στην τροποσφαιρική στήλη NO₂ από τις 20 ημέρες κατά μέσο όρο πριν από την Κινέζικη πρωτοχρονιά 2020 έως τις 20 ημέρες μετά, κατά 20% μεγαλύτερη από αυτήν των τελευταίων ετών. Οι Bauwens et al., 2020, με βάση τους ίδιους αισθητήρες, αναφέρουν, επίσης, μια μέση πτώση της στήλης NO₂ σε όλες τις κινεζικές πόλεις -40% σε σχέση με την ίδια περίοδο το 2019, ενώ οι μειώσεις στη Δυτική Ευρώπη και τις ΗΠΑ βρέθηκαν να κυμαίνονται μεταξύ -20 έως -38%.

Δορυφορικές παρατηρήσεις της τροποσφαιρικής στήλης διοξειδίου του αζώτου

Σε αυτήν την εργασία χρησιμοποιούμε τα ελεύθερης πρόσβασης τροποσφαιρικά δεδομένα NO₂ από τον S5P/TROPOMI (Veefkind et al., 2012), v1.2 και v1.3, για την χρονική

περίοδο Μάρτιος-Απρίλιος 2019 και για Μάρτιος-Απρίλιος του 2020¹. Ο αλγόριθμος που παράγει αυτά τα δεδομένα περιγράφεται από τους van Geffen et al. (2019), ενώ η επικύρωσή/αξιολόγησή τους σε σχεδόν πραγματικό χρόνο παρουσιάζεται μέσω της ιστοσελίδας του S5P Mission Performance Center². Για λεπτομέρειες πάνω στον αλγόριθμο και συγκεκριμένες οδηγίες για τη χρήση των δεδομένων παραπέμπουμε στο επίσημο TROPOMI Algorithm Theoretical Basis Document³, στο Product User Manual⁴ καθώς και στο Product Readme File⁵. Σε αυτήν την εργασία, οι παρατηρήσεις για την περιοχή της Ελλάδας, του Αιγαίου, της Μικράς Ασίας και της Κωνσταντινούπολης, με συντεταγμένες μεταξύ 19° και 30°Α και 34° και 42°Β, αθροίστηκαν σε πλέγμα 0.10x0.05° για διαφορετικά χρονικά σενάρια που συζητούνται παρακάτω. Ο δείκτης ποιότητας qa_flag ≥ 75 χρησιμοποιήθηκε ως φίλτρο, όπως συνιστάται, διασφαλίζοντας ότι τα εναπομείναντα δεδομένα αντιστοιχούν σε ανέφελες παρατηρήσεις.

Προσομοιώσεις του μοντέλου

Το μοντέλο χημείας και μεταφοράς LOTOS-EUROS v2.2.001 (Manders et al., 2017) χρησιμοποιήθηκε για τις προσομοιώσεις της στήλης διοξειδίου του αζώτου πάνω από τον Ελλαδικό χώρο για τον Μάρτη και τον Απρίλη του 2019 και του 2020. Το μοντέλο LOTOS-EUROS είναι το εθνικό μοντέλο για την ποιότητα αέρα της Ολλανδίας (Vlemmix et al., 2015) και συμμετέχει στην επιχειρησιακή πρόγνωση του Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS). Το μοντέλο διαχωρίζει 10 κατακόρυφα επίπεδα από την επιφάνεια ως τα 175hPa, ενώ τα μετεωρολογικά πεδία ανακτήθηκαν από την ECMWF (European Centre for Medium-range Weather Forecasts) σε χωρική ανάλυση 7x7km. Οι ανθρωπογενείς εκπομπές προέρχονται από τη βάση εκπομπών CAMS-REG (CAMS Regional European emissions) για το έτος 2015 σε χωρική ανάλυση 0.1°x0.05° (Kuenen et al., 2014). Για τις ανάγκες αυτής της εργασίας, οι προσομοιώσεις πραγματοποιήθηκαν με ωριαία ανάλυση στο ίδιο πλέγμα και χωρική ανάλυση, όπως και οι δορυφορικές μετρήσεις. Λεπτομερής αξιολόγηση των προσομοιώσεων NO₂ από το LOTOS-EUROS για όλη την Ελλάδα έδειξε ότι, σε σύγκριση με τις in situ μετρήσεις συγκέντρωσης, ο συσχετισμός κυμαίνεται μεταξύ 0,42 έως 0,55 για τους διάφορους σταθμούς ποιότητας αέρα που μελετήθηκαν, ενώ, σε σύγκριση με τις μετρημένες στήλες από επίγεια όργανα MAXDOAS η συσχέτιση κυμαίνεται μεταξύ 0,41 και 0,55 για το αστικό φορτίο και μεταξύ 0,58 και 0,64 για συγκρίσεις σε καθαρότερες περιοχές (Skoulidou et al., 2020). Η περιοχή που μελετήθηκε στην συγκεκριμένη εργασία φαίνεται και στην Εικ. 1.

¹ <https://scihub.copernicus.eu/>

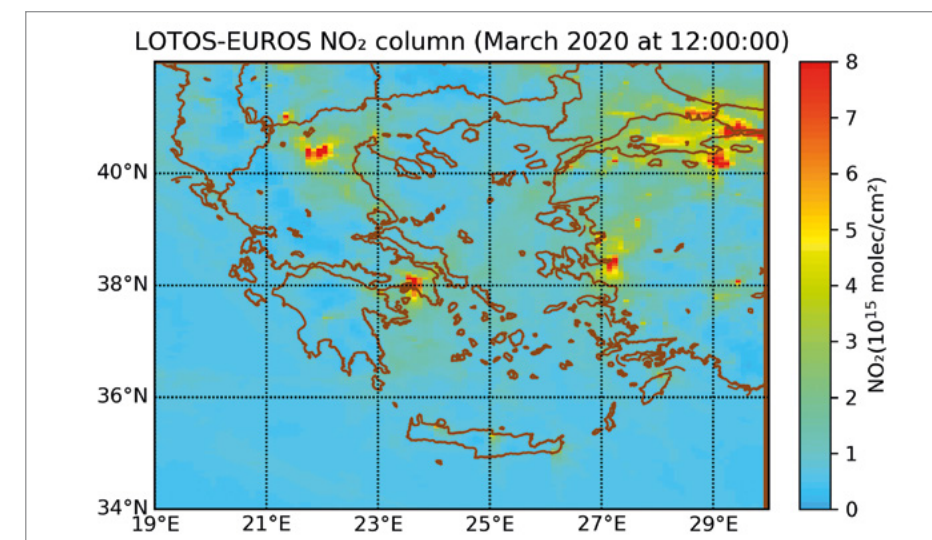
² <https://mpc-vdaf-server.tropomi.eu/>

³ <http://www.tropomi.eu/document/atbd-nitrogen-dioxide>

⁴ <http://www.tropomi.eu/document/product-user-manual-nitrogen-dioxide-0>

⁵ <http://www.tropomi.eu/document/product-readme-file-nitrogen-dioxide>

Εικ. 1. Μέση μηνιαία προσομοίωση τροποσφαιρικής στήλης NO₂ για τον Μάρτιο 2020 από το μοντέλο LOTOS-EUROS, στις 12:00 UTC, την κατά προσέγγιση ώρα διέλευσης του TROPOMI πάνω από την περιοχή



Μεθοδολογία

Για να διασφαλιστεί ότι η παρατηρούμενη μείωση των επιπέδων NO₂ δεν οφείλεται σε διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες μεταξύ των δύο υπό μελέτη ετών, υπολογίστηκαν οι σχετικές διαφορές στις στήλες NO₂ που παρέχονται από το μοντέλο LOTOS-EUROS, και η μέση διαφορά τους ορίστηκε ως η αναμενόμενη συνεισφορά από τις διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες. Έτσι, διαμορφώθηκε ένα τυπικό επίπεδο πάνω από το οποίο αναμένουμε μειώσεις που σχετίζονται με τις εκπομπές του αερίου. Οι όποιες διαφορές στις δορυφορικές παρατηρήσεις περιέχουν την αλληλένδετη επίδραση των διαφορών στις συγκεντρώσεις λόγω μετεωρολογίας αλλά και λόγω εκπομπών. Στην εφαρμογή του μοντέλου οι εκπομπές διατηρήθηκαν σταθερές για τις δύο περιόδους, αλλά χρησιμοποιήθηκαν οι ορθές μετεωρολογικές συνθήκες για το 2019 και το 2020, ώστε να είναι δυνατή η μελέτη της επίδρασης της μετεωρολογίας στις συγκεντρώσεις. Καθώς οι δορυφορικές παρατηρήσεις δεν είναι διαθέσιμες για όλες τις ημέρες και όλες τις περιοχές, λόγω πιθανής νεφοκάλυψης, οι προσομοιώσεις που χρησιμοποιήθηκαν, τελικώς, αφορούν μόνο στις ίδιες μέρες και ρίκελ, όπου υπάρχει δορυφορική μέτρηση. Συνεπώς, η ανάλυση ήταν εφικτή σε μηνιαία βάση για όλο τον Ελλαδικό χώρο. Μόνο για την περίπτωση της Αθήνας, όπου εμφανίζονται και οι ισχυρότερες εκπομπές λόγω αυτοκίνησης, ήταν εφικτή η ανάλυση σε εβδομαδιαία βάση.

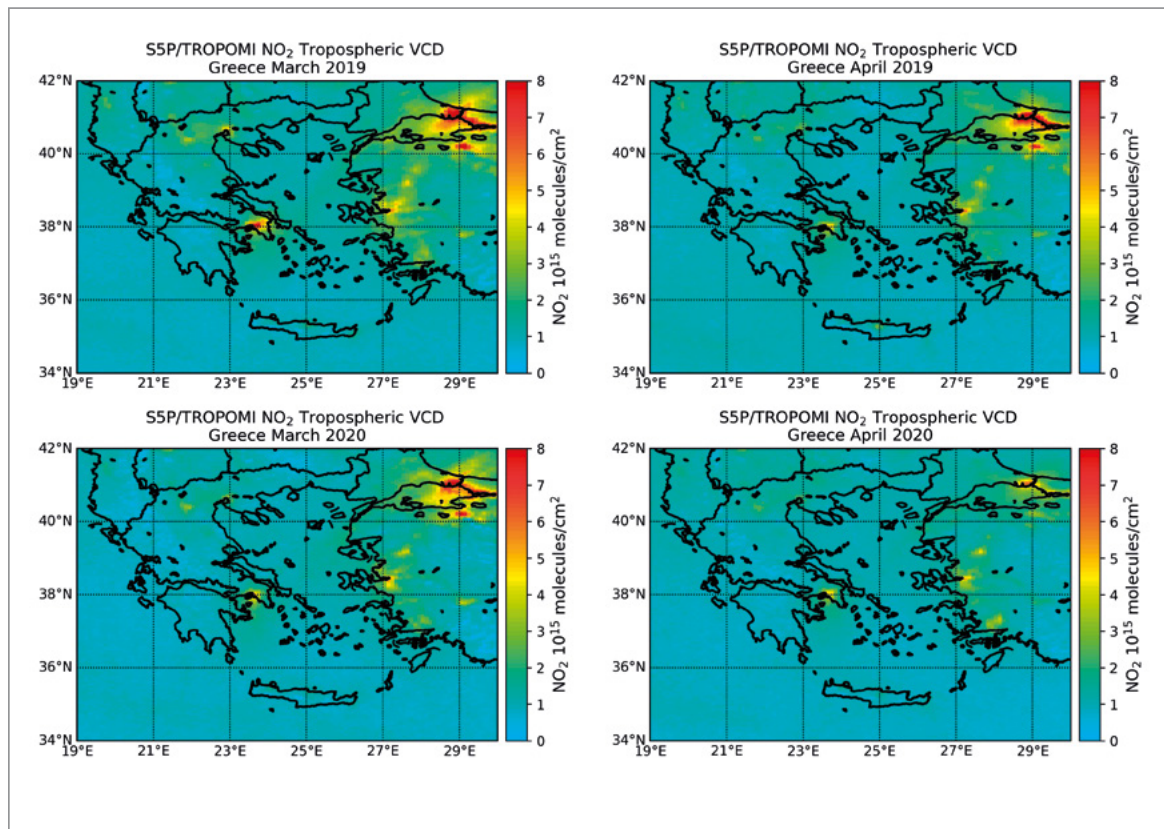
Αποτελέσματα

Στην παρακάτω ενότητα, παρουσιάζεται πρώτα η επίδραση της απαγόρευσης της κυκλοφορίας στα μηνιαία επίπεδα NO₂ (α) σε ολόκληρη την περιοχή ενδιαφέροντος, (β) στις έξι πόλεις της Ελλάδος με τον μεγαλύτερο αριθμό κατοίκων και (γ) στις εκπομπές των πλοίων στο Αιγαίο Πέλαγος. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η επίδραση της απαγόρευσης στην Αθήνα, σε εβδομαδιαίο επίπεδο.

Επιδράσεις της απαγόρευσης της κυκλοφορίας στα μηνιαία επίπεδα του NO₂

Στην Εικ. 2 φαίνονται τα μέσα μηνιαία επίπεδα τροποσφαιρικού NO₂ πάνω από την περιοχή της Ελλάδος, των βόρειων γειτονικών χωρών, του Αιγαίου Πελάγους, των παράλιων της Τουρκίας και την Κωνσταντινούπολη, για τα έτη 2019 (αριστερά) και 2020 (δεξιά), και για τους μήνες Μάρτιο (πάνω) και Απρίλιο (κάτω). Παρόλο που οι περιοχές, όπου εμφανίζονται υψηλές εκπομπές NO₂, (όπως είναι η Τουρκία και οι πορείες των ακτοπλοϊκών γραμμών) διακρίνονται έντονα το 2019, οι διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου επηρεάζουν αισθητά τα σημεία στα οποία εμφανίζονται οι μέγιστες τιμές του NO₂ κάθε φορά αλλά και τα απόλυτα επίπεδα της τιμής του NO₂ σε αυτές. Οι μεγάλες τιμές NO₂ στην Κωνσταντινούπολη και στα στενά του Βοσπόρου παραμένουν υψηλές και τον Μάρτιο του 2020 (πάνω δεξιά), ενώ τα περισσότερα αστικά κέντρα εκπομπών στην Ελλάδα απουσιάζουν από τον αντίστοιχο χάρτη και, ιδιαίτερα, πάνω από την Αθήνα, όπου παρατηρείται μία κατακόρυφη μείωση των επιπέδων NO₂. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η Ελλάδα είχε εφαρμόσει ήδη το μέτρο της απαγόρευσης της κυκλοφορίας μέσα στην τρίτη εβδομάδα του Μαρτίου, ενώ η Τουρκία επέβαλε διακοπτόμενους περιορισμούς στις μετακινήσεις από τις αρχές του Απριλίου. Τον Απρίλιο του 2020, όπως αναμενόταν, τα επίπεδα του NO₂ έχουν μειωθεί και στις περιοχές υψηλών επιπέδων NO₂ της Τουρκίας.

Εικ. 2. Μέσες μηνιαίες τιμές της τροποσφαιρικής στήλης NO₂ από τον TROPOMI, σε 10¹⁵ molecules/cm², για τον Μάρτιο (πάνω) και τον Απρίλιο (κάτω), για το 2019 (αριστερά) και το 2020 (δεξιά)

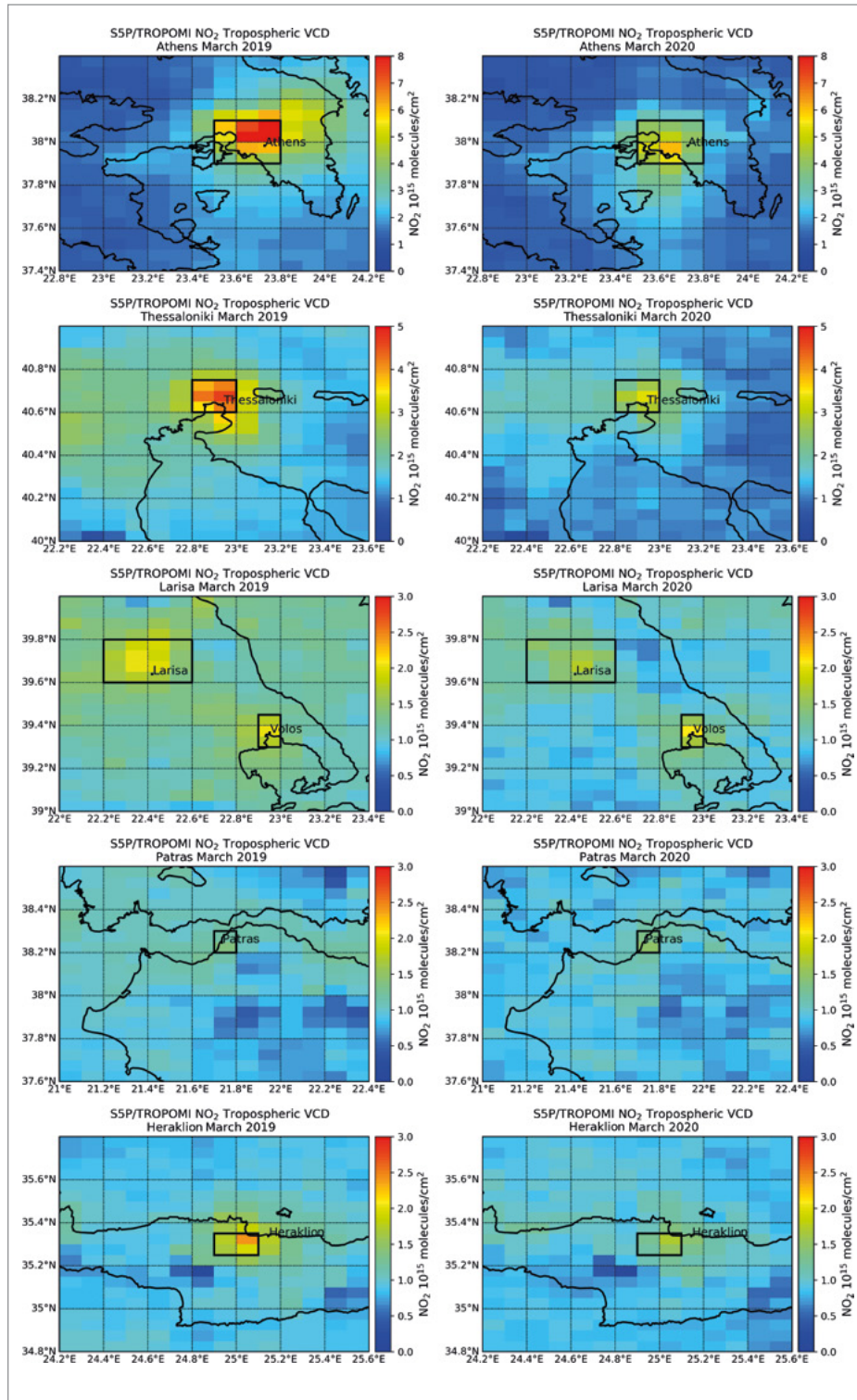


Στην Εικ. 3 η μέση τιμή για την τροποσφαιρική στήλη NO₂ από τον TROPOMI, σε 10¹⁵ molecules/cm², δίνεται για τον Μάρτιο του 2019 (αριστερά) και 2020 (δεξιά) για τις έξι μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας, από πάνω προς τα κάτω: Αθήνα [37.98° N, 23.72° E], Θεσσαλονίκη [40.64° N, 22.94° E], Λάρισα [39.63° N, 22.41° E], Βόλος [39.36° N, 22.95° E], Πάτρα [38.24° N, 21.73° E] και Ηράκλειο [35.33° N, 25.14° E]. Δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα σε περιοχές, όπου αναμένονται οι μεγαλύτερες διαφορές στις εκπομπές λόγω της μεγάλης αυτοκίνησης. Οι έξι αυτές πόλεις, σύμφωνα με τη Ελληνική Στατιστική Αρχή και την απογραφή πληθυσμού του 2011⁶, περιλαμβάνουν τα 4,45 εκ των 10,8 εκατομμυρίων του ελληνικού πληθυσμού. Οι αντίστοιχες μέσες τιμές και η διαφορά των επιπέδων του 2020 σε σχέση με το 2019 δίνονται στον Πίνακα 1.

Στην Εικ. 4, δίνονται οι μέσες μηνιαίες τιμές της τροποσφαιρικής στήλης NO₂ από τον TROPOMI, σε 10¹⁵ molecules/cm², για τον Μάρτιο (πάνω) και τον Απρίλιο (κάτω) του 2019 (μπλε) και του 2020 (πορτοκαλί) στις έξι μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας, από τα αριστερά προς τα δεξιά: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλος, Πάτρα και Ηράκλειο. Γενικά, τα επίπεδα NO₂ είναι ανάλογα του πληθυσμού της κάθε πόλης, με την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη να έχουν τα υψηλότερα επίπεδα, ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις πόλεις παρουσιάζουν μια παρόμοια κατάσταση. Στον Πίνακα 1 δίνονται τα στατιστικά στοιχεία που σχετίζονται με την Εικ. 4. Αρχικά, παρατηρείται ότι για τον μήνα Μάρτιο οι σχετικές διαφορές στα επίπεδα του NO₂ που μετρήθηκαν από το δορυφορικό όργανο μεταξύ 2019 και 2020, κυμαίνονται μεταξύ -3 και -34%, ενώ για τον μήνα Απρίλιο μεταξύ -1% και -27%. Εξαιρεση αποτελεί η περίπτωση του Βόλου, όπου παρατηρείται μία αύξηση ίση με 5%. Γενικά, όπως φάνηκε ήδη στην Εικ. 3, τα επίπεδα NO₂ είναι υψηλότερα στις περιπτώσεις του Μαρτίου σε σχέση με τα αντίστοιχα του μήνα Απριλίου. Υπενθυμίζεται, επίσης, ότι λόγω πιθανής νεφοκάλυψης οι μήνες δεν μπορούν να είναι το ίδιο αντιπροσωπευτικοί για όλες τις πόλεις.

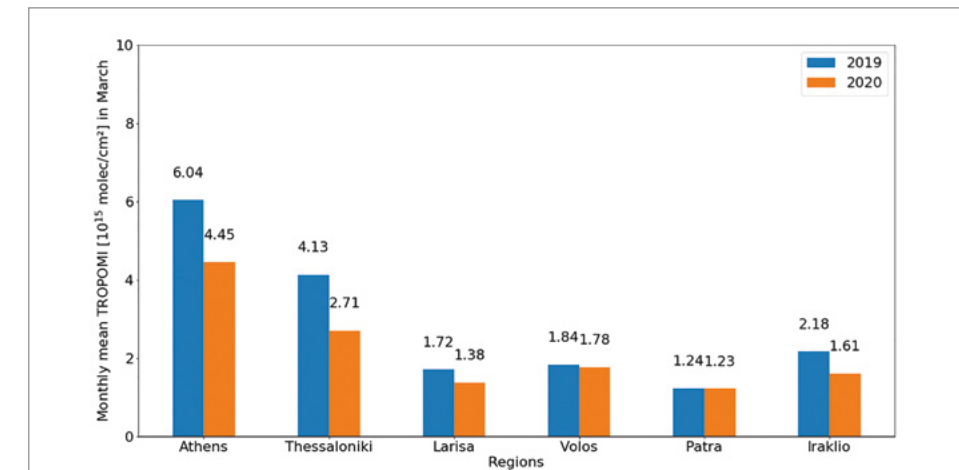
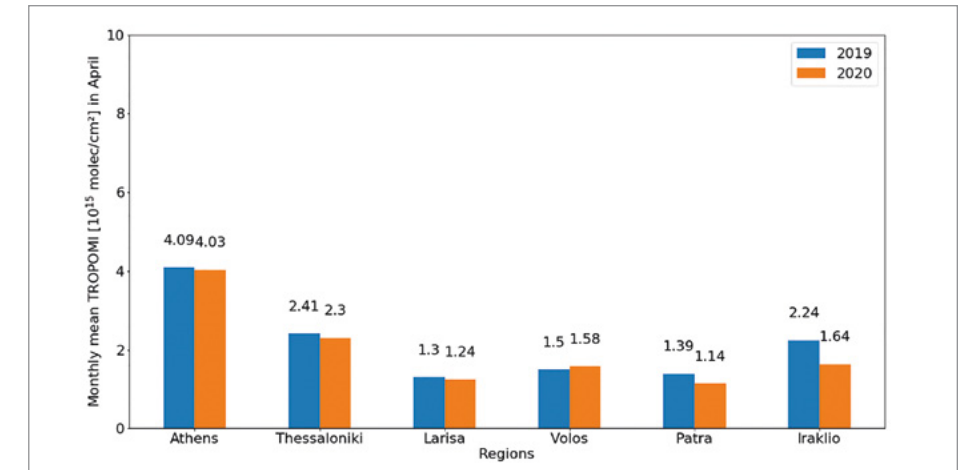
Στο πρώτο/πάνω γράφημα της Εικ. 5, απεικονίζονται οι απόλυτες διαφορές των μέσων μηνιαίων τιμών της τροποσφαιρικής στήλης NO₂ (10¹⁵ molecules/cm²) μεταξύ 2020 και 2019 για τον TROPOMI (πορτοκαλί), και το LOTOS-EUROS (μπλε), και για τις έξι μεγαλύτερες πόλεις στην Ελλάδα, δηλαδή για την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη, τη Λάρισα, τον Βόλο, την Πάτρα και το Ηράκλειο. Στο γράφημα αυτό παρουσιάζονται οι απόλυτες και όχι οι σχετικές διαφορές, καθώς μία σχετικά μικρή μεταβολή σε χαμηλές τιμές NO₂ θα είχε σαν αποτέλεσμα μια εσφαλμένη εικόνα μιας μεγάλης μείωσης, όπως φαίνεται στην περίπτωση της Πάτρας (δεύτερη από τα δεξιά), η οποία έχει τις χαμηλότερες μηνιαίες συγκεντρώσεις, μεταξύ 1,14±0,01 and 1,39±0,01x10¹⁵ molecules/cm² για τους μήνες που μελετήθηκαν. Στο κάτω διάγραμμα της Εικ. 5, οι μεταβολές στις εκπομπές έχουν ποσοτικοποιηθεί υπολογίζοντας τις ποσοστιαίες διαφορές του LOTOS-EUROS μεταξύ του 2019 και του 2020 και τις αντίστοιχες από τον TROPOMI και αφαιρώντας τις δύο αυτές ποσοστιαίες διαφορές μεταξύ τους. Οι μεταβολές υπολογίστηκαν περίπου -12% για την Αθήνα, -9% για τη Θεσσαλονίκη, -12% για τη Λάρισα, σχεδόν μηδενικές για τον Βόλο (όπως ήδη φαίνεται και από τις παρατηρήσεις του TROPOMI στον τρίτο χάρτη της Εικ. 3), -37% για την Πάτρα και, απροσδόκητα θετικές, +15%, για το Ηράκλειο.

⁶ <https://www.statistics.gr/2011-census-pop-hous>



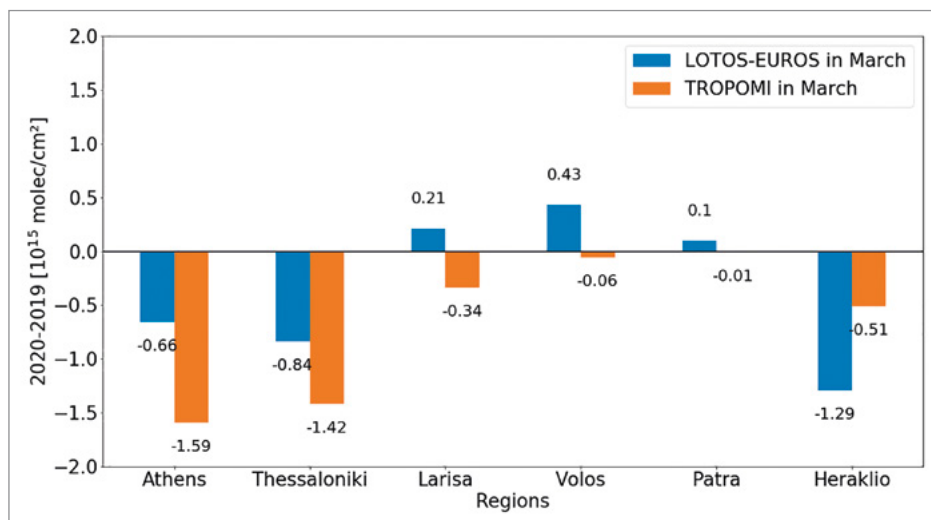
Εικ. 3. Μέσες μηνιαίες τιμές της τροποσφαιρικής στήλης NO₂ από τον TROPOMI, σε 10¹⁵ molecules/cm², για τον Μάρτιο 2019 (αριστερά) και 2020 (δεξιά), για τις έξι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, από πάνω: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Λάρισα και Βόλο, Πάτρα και Ηράκλειο. Τα έντονα τετράγωνα στην αριστερή στήλη δηλώνουν τα ριξελς που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση.

Εικ. 4. Μέσες μηνιαίες τιμές της τροποσφαιρικής στήλης NO₂ από τον TROPOMI, σε 10¹⁵ molecules/cm², για τον Μάρτιο (πάνω) και τον Απρίλιο (κάτω) για το 2019 (μπλε) και για το 2020 (πορτοκαλί) για τις έξι μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδος, από τα αριστερά προς τα δεξιά: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλος, Πάτρα και Ηράκλειο



Πίνακας 1. Μέσες μηνιαίες τιμές τροποσφαιρικής στήλης NO₂ από τον TROPOMI, σε 10¹⁵ molecules/cm² στις έξι μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας για τον Μάρτη (αριστερές στήλες) και τον Απρίλη (δεξιές στήλες) για τα έτη 2019 και 2020, καθώς και η σχετική τους διαφορά, η τυπική απόκλιση και ο αριθμός των ριξελς που χρησιμοποιήθηκαν.

Location	03.2019	03.2020	% diff	04.2019	04.2020	% diff
Αθήνα [12]	6,04±0,48	4,45±0,22	-26%	4,09±0,14	4,03±0,11	-1%
Θεσσαλονίκη [6]	4,13±0,14	2,71±0,16	-34%	2,41±0,09	2,30±0,11	-5%
Λάρισα [6]	1,72±0,06	1,38±0,04	-19%	1,30±0,03	1,24±0,02	-5%
Βόλος [3]	1,84±0,08	1,78±0,12	-3%	1,50±0,08	1,58±0,11	+5%
Πάτρα [2]	1,24±0,07	1,23±0,06	-	1,39±0,01	1,14±0,01	-18%
Ηράκλειο [4]	2,18±0,14	1,61±0,10	-26%	2,24±0,15	1,64±0,07	-27%

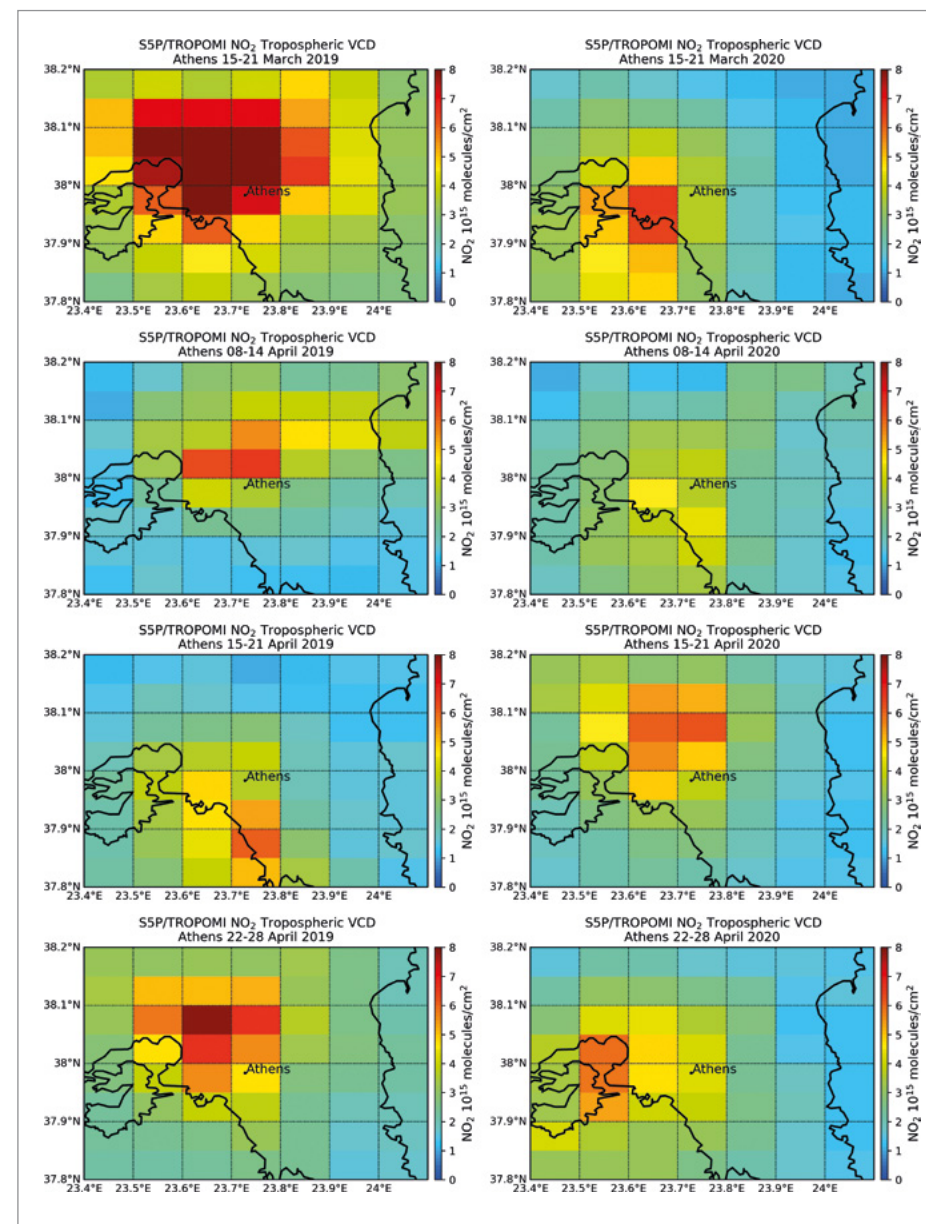


Επιδράσεις της απαγόρευσης της κυκλοφορίας σε εβδομαδιαίο επίπεδο στην Αθήνα

Η μεγαλύτερη μείωση λόγω της επιβολής των μέτρων για την αντιμετώπιση του COVID-19 παρατηρείται στην πόλη της Αθήνας και τα περίχωρά της. Στην Εικ. 6, οι εβδομαδιαίες μέσες τιμές της τροποσφαιρικής στήλης NO_2 από τον TROPOMI, σε 10^{15} molecules/cm², πάνω από την Αθήνα για το 2019 (αριστερά) και το 2020 (δεξιά) εμφανίζονται για τις εβδομάδες 15-21 Μαρτίου (πρώτη σειρά), 8-14 Απριλίου (δεύτερη σειρά), 15-21 Απριλίου (τρίτη σειρά) και 22-28 Απριλίου (τέταρτη σειρά). Εκτός από την προφανή μείωση των τιμών, εξίσου εμφανής είναι και η επίδραση των ανέμων τόσο για τη θέση του τοπικού μέγιστου όσο και για τη διασπορά του ρύπου, η οποία ενισχύει περαιτέρω την απόφαση που πάρθηκε για τη μη εκτέλεση άμεσων συγκρίσεων μεταξύ των δορυφορικών μετρήσεων και του μοντέλου. Το μέσο εβδομαδιαίο φορτίο NO_2 πάνω από την Αθήνα φαίνεται στο επάνω γράφημα της Εικ. 7, όπου οι μέσες τιμές του 2019 εμφανίζονται με μπλε χρώμα και οι τιμές του 2020 με πορτοκαλί χρώμα και για τις δύο εβδομάδες του Μαρτίου και του Απριλίου. Παρόλο που η αντιπροσωπευτικότητα των εβδομαδιαίων επιπέδων δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να θεωρηθεί ίση μεταξύ των ετών, οι δορυφορικές παρατηρήσεις βλέπουν χαμηλότερες στήλες NO_2 που κυμαίνονται μεταξύ -8% και -43%, για όλες τις εβδομάδες πλην της προτελευταίας. Η συμβολή των μετεωρολογικών παραγόντων μπορεί να εκτιμηθεί με τους αντίστοιχους εβδομαδιαίους μέσους όρους του LOTOS-EUROS. LOTOS-EUROS μεταξύ των ετών 2019 και 2020, καθώς και η αντίστοιχη ποσοστιαία διαφορά για τις δορυφορικές παρατηρήσεις. Στην τελευταία σειρά της Εικ. 7 δίνεται η διαφορά μεταξύ αυτών των δύο σχετικών διαφορών. Το γεγονός ότι το μοντέλο προέβλεπε αύξηση του NO_2 για τις περισσότερες εβδομάδες, με την υπόθεση ότι οι πρωτογενείς εκπομπές των προσομοιώσεων παρέμειναν σταθερές μεταξύ των δύο ετών, καταλήγει σε υψηλότερη εκτιμώμενη μείωση στα επίπεδα του διοξειδίου του αζώτου για την Αθήνα σε εβδομαδιαία βάση, μεταξύ -1% και -56%.

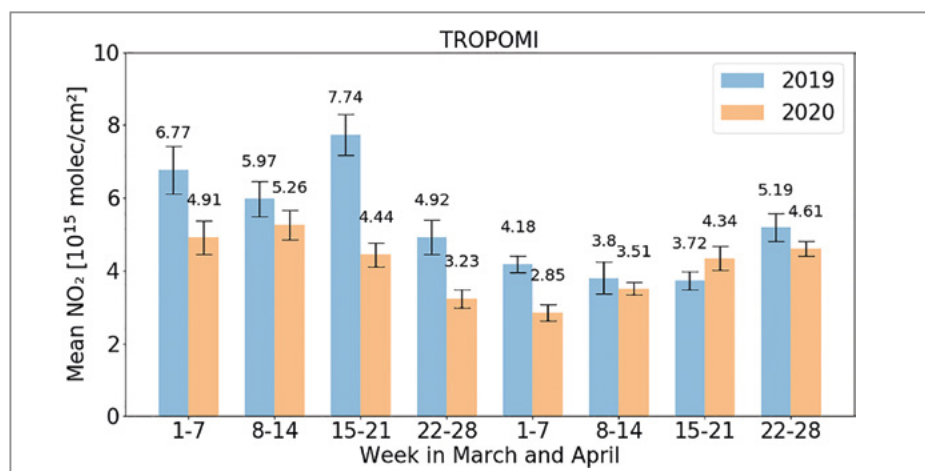
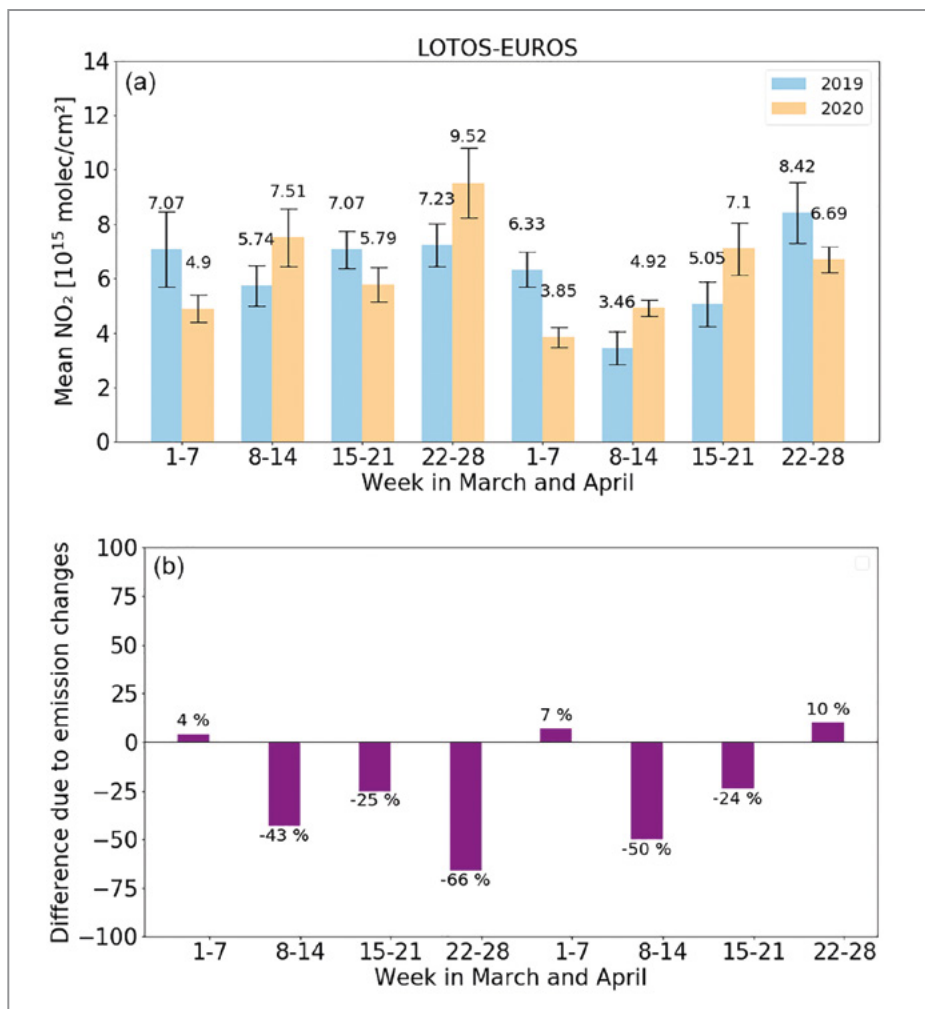
Εικ. 5. Πάνω: Μέσες μηνιαίες απόλυτες διαφορές τροποσφαιρικής στήλης ($1015 \text{ molecules/cm}^2$) μεταξύ 2020 και 2019 από τον TROPOMI (πορτοκαλί) και το LOTOS-EUROS (μπλε) για τις έξι μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδος, από αριστερά προς τα δεξιά: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλος, Πάτρα και Ηράκλειο. Κάτω: Οι ποσοστιαίες διαφορές που αποδίδονται στις μεταβολές των εκπομπών.

Εικ. 6. Εβδομαδιαίες μέσες τροποσφαιρικές στήλες TROPOMI NO_2 , σε 10^{15} molecules/cm², πάνω από την Αθήνα για το 2019 (αριστερά) και το 2020 (δεξιά) δίνονται για τις εβδομάδες 15-21 Μαρτίου (πρώτη σειρά), 8-14 Απριλίου (δεύτερη σειρά), 15-21 Απριλίου (τρίτη σειρά) και 22-28 Απριλίου (τέταρτη σειρά)



Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας μελετήθηκαν οι δορυφορικές παρατηρήσεις της τροποσφαιρικής στήλης διοξειδίου του αζώτου (NO_2) μετρημένης από το όργανο Sentinel-5P/TROPOMI, προκειμένου να εξεταστεί η πιθανή θετική επίδραση στην ποιότητα του αέρα στον ελλαδικό χώρο των έκτακτων μέτρων που επιβλήθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19. Η χώρα επέβαλε αυστηρούς περιορι-



Εικ. 7. Πρώτο γράφημα: Εβδομαδιαίες μέσες τιμές τροποσφαιρικής στήλης NO_2 από τον TROPOMI, σε 10^{15} molecules/ cm^2 , πάνω από την Αθήνα για το 2019 (γαλάζιο) και το 2020 (πορτοκαλί). Δεύτερο γράφημα: οι αντίστοιχες τιμές των προσομοιώσεων LOTOS-EUROS. Τρίτο γράφημα: Οι ποσοστιαίες διαφορές που αποδίδονται στις αλλαγές εκπομπών αποκαλύπτουν το πραγματικό μέγεθος της μείωσης των εκπομπών NO_x

σμούς κυκλοφορίας και ολόκληροι οικονομικοί τομείς σταδιακά έκλεισαν, ξεκινώντας από το τελευταίο Σαββατοκύριακο του Φεβρουαρίου και σταδιακά ανά δραστηριότητα από τις 23 Μαρτίου έως τις 4 Μαΐου 2020. Η χρονική περίοδος μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου 2020 και των αντίστοιχων εβδομάδων του 2019, αναλύθηκε και συγκρίθηκε για έξι, τις μεγαλύτερες σε πληθυσμό, πόλεις στην Ελλάδα, καθώς και τις ναυτιλιακές λωρίδες του Αιγαίου. Οι μέσες μηνιαίες τιμές τροποσφαιρικού NO_2 , από το όργανο TROPOMI, έδειξαν μείωση μεταξύ -3% και -26% (-1% σε -27%) με μέσο όρο -22% (-11%) για τον Μάρτιο και τον Απρίλιο 2020 αντίστοιχα, σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, για τις αστικές περιοχές, και περίπου -12% (-5%) για τον ναυτιλιακό τομέα. Για την πρωτεύουσα της Αθήνας βρέθηκαν εβδομαδιαίες μειώσεις, μεταξύ -8% και -43%, για τις επτά από τις οκτώ εβδομάδες που μελετήθηκαν. Παρόμοιες μειώσεις αναφέρθηκαν από έξι επιτόπιους σταθμούς ποιότητας αέρα στην Αθήνα με μηνιαίες μειώσεις που κυμαίνονται μεταξύ 0% και -47% και κατά μέσο όρο -23%. Προκειμένου να εξαλειφθούν οι αναμενόμενες μετεωρολογικές επιπτώσεις στα παρατηρούμενα επίπεδα NO_2 , οι προσομοιώσεις ενός χημικού μοντέλου μεταφοράς, του LOTOS-EUROS, δείχνουν ότι το μέγεθος αυτών των δορυφορικών μειώσεων δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά στη διαφορά των μετεωρολογικών παραγόντων που επηρεάζουν σημαντικά τα επίπεδα του NO_2 κατά τη διάρκεια του Μαρτίου και του Απριλίου 2020 και των αντίστοιχων χρονικών περιόδων του προηγούμενου έτους. Λαμβάνοντας υπόψη αυτόν τον παράγοντα, η προκύπτουσα μείωση των εκπομπών λόγω των μέτρων που σχετίζονται με τον COVID-19 εκτιμήθηκε ότι κυμαίνεται μεταξύ 0% και -37% για τις πέντε μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις, με μέσο όρο ~ -10%.

Ευχαριστίες

Αναγνωρίζουμε τη χρήση modified Copernicus Sentinel data 2019-2020. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται έχουν παραχθεί αξιοποιώντας την Υπολογιστική Συστοιχία και τις παρεχόμενες υπηρεσίες υποστήριξης του Κέντρου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Α.Π.Θ. Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν το Κέντρο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Α.Π.Θ. για την υποστήριξη κατά τη διάρκεια αυτής της ερευνητικής εργασίας.

Βιβλιογραφία

1. Bauwens, M., Compernelle, S., Stavrakou, et al. (2020) Impact of coronavirus outbreak on NO₂ pollution assessed using TROPOMI and OMI observations. *Geophysical Research Letters*, 47, e2020GL087978. <https://doi.org/10.1029/2020GL087978>
2. Castellanos, P., Boersma, K. Reductions in nitrogen oxides over Europe driven by environmental policy and economic recession. *Sci Rep* 2, 265 (2012). <https://doi.org/10.1038/srep00265>
3. Koukouli, M.-E., Skoulidou, I., Karavias, A., Parcharidis, I., Balis, D., Manders, A., Segers, A., Eskes, H., and van Geffen, J.: Sudden changes in nitrogen dioxide emissions over Greece due to lockdown after the outbreak of COVID-19, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2020-600>, in review, 2020.
4. Liu, Fei, A. Page, Sarah A. Strobe, et al., Abrupt declines in tropospheric nitrogen dioxide over China after the outbreak of COVID-19, *Science Advances*, doi:10.1126/sciadv.abc2992, <https://advances.sciencemag.org/content/6/28/eabc2992>, 2020.
5. Manders, A. M. M., Builtjes, P. J. H., Curier, L., et al., Curriculum vitae of the LOTOS-EUROS (v2.0) chemistry transport model, *Geosci. Model Dev.*, 10, 4145–4173, <https://doi.org/10.5194/gmd-10-4145-2017>, 2017.
6. Skoulidou, I., M. E. Koukouli, A. Manders, A. et al., Evaluation on LOTOS-EUROS NO₂ simulations using ground-based measurements and S5P/TROPOMI observations over Greece, in submission to ACPD, 2020.
7. van Geffen, J. H. G. M., Eskes, H. J., Boersma, K. F., et al. TROPOMI ATBD of the total and tropospheric NO₂ data products, Report S5P-KNMI-L2-0005-RP, version 1.4.0, released 6 Feb. 2019, KNMI, De Bilt, The Netherlands, available at <http://www.tropomi.eu/documents/atbd/>, last access: 08 May 2020.
8. Veefkind, J. P. et al. TROPOMI on the ESA Sentinel-5 Precursor: A GMES mission for global observations of the atmospheric composition for climate, air quality and ozone layer applications. *Rem. Sens. Env.* 120, 70–83 (2012), <https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.09.027>.
9. Vlemmix, T., Eskes, H. J., Pipers, A. J. M., et al., MAX-DOAS tropospheric nitrogen dioxide column measurements compared with the Lotos-Euros air quality model, *Atmos. Chem. Phys.*, <https://doi.org/10.5194/acp-15-1313-2015>, 2015.

10. Vrekoussis, M., Richter, A., Hilboll, A., et al., Economic Crisis Detected from Space: Air Quality observations over Athens/Greece, *Geophys. Res. Lett.*, 40, 458–463, <https://doi.org/10.1002/grl.50118>, 2013.
11. Zyrichidou, I., D. Balis, M.E. Koukouli, et al., Adverse results of the economic crisis: A study on the emergence of enhanced formaldehyde (HCHO) levels seen from satellites over Greek urban sites, *Atmospheric Research*, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.03.017>, 2019. © 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Σχέδιο έρευνας για την αποτελεσματικότητα των διαδικτυακών παρεμβάσεων σε περιθάλποντες ατόμων με άνοια στην περίοδο της πανδημίας της COVID-19

Μαγδαληνή Κώστα-Τσολάκη,
Νευρολόγος-Ψυχίατρος, Καθηγήτρια Τμήμα Ιατρικής,
Α' Νευρολογική Κλινική, Σχολή Επιστημών Υγείας & Alzheimer Hellas,
Θεσσαλονίκη



Καραγκιόζη Κ.,
Ψυχολόγος, Alzheimer Hellas, Θεσσαλονίκη

Μαργαρίτιδου Π.,
Ψυχολόγος, Alzheimer Hellas, Θεσσαλονίκη

Εγκιαζάροβα Μ.
Ψυχολόγος, Alzheimer Hellas, Θεσσαλονίκη

Τουμπαλίδου Μ.,
Ψυχολόγος, Alzheimer Hellas, Θεσσαλονίκη

16

Ιατρική

Η πανδημία της COVID-19 έφερε τους περιθάλποντες ατόμων με άνοια αντιμέτωπους με νέες προκλήσεις και δυσκολίες. Η εφαρμογή διαδικτυακών παρεμβάσεων ήταν απαραίτητη, ώστε οι περιθάλποντες να συνεχίσουν να λαμβάνουν συναισθηματική υποστήριξη αλλά και πρακτική καθοδήγηση κατά τη διάρκεια των περιοριστικών περιόδων.

Στόχοι: Η παρούσα έρευνα είχε στόχο να μελετήσει την αποτελεσματικότητα της διαδικτυακής παρέμβασης στη συναισθηματική κατάσταση των περιθαλπόντων κατά την περίοδο του εγκλεισμού. Επίσης, να μελετήσει τη συναισθηματική υγεία των περιθαλπόντων, όσον αφορά τα συμπτώματα του άγχους, της κατάθλιψης και της επιβάρυνσης, είτε συμμετείχαν σε πειραματική ομάδα είτε ομάδα ελέγχου, τη χρονική περίοδο 2018-2019 (χωρίς την πανδημία) και 2019-2020 (με την πανδημία). Μέθοδος: Οι συμμετέχοντες στη μελέτη είναι περιθάλποντες από το Τμήμα Περιθαλπόντων της

Άνοια
Περιθάλποντες
COVID-19
Συναισθηματική υποστήριξη

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Alzheimer Hellas, και της Α΄ Νευρολογικής Κλινικής του ΑΠΘ, οι οποίοι κατανεμήθηκαν σε 5 ομάδες. Για το 2018-2019, στην πειραματική ομάδα 1 που συμμετείχε σε ομάδα στήριξης και την ομάδα ελέγχου 1 που δεν συμμετείχε, και για το 2019-2020, στην ομάδα ελέγχου 2 που δεν έλαβε καθόλου υποστήριξη για όλη τη χρονιά, την πειραματική ομάδα 2 που συμμετείχε σε εκ του σύνεγγυς ομάδα στήριξης και συνέχισε διαδικτυακά κατά τη διάρκεια της πανδημίας και την πειραματική ομάδα 3 που συμμετείχε σε εκ του σύνεγγυς ομάδα στήριξης αλλά δε συνέχισε διαδικτυακά στη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων. Σε όλους τους συμμετέχοντες χορηγήθηκαν στην αρχή της έρευνας και μετά από ένα χρόνο τα ερωτηματολόγια Beck Anxiety Inventory, Beck Depression Inventory και Zarit Burden Interview.

Εκβάσεις: Θα μελετηθεί η αποτελεσματικότητα της διαδικτυακής παρέμβασης ως εναλλακτικής μορφής παρέμβασης στο διάστημα του εγκλεισμού, στο οποίο σταμάτησε η εκ του σύνεγγυς επαφή. Τα αποτελέσματα θα δείξουν αν η διαδικτυακή μορφή αντικατέστησε θετικά την παραδοσιακή μορφή στήριξης και αν είχε θετικό αντίκτυπο στη συναισθηματική υγεία των συμμετεχόντων σε σχέση με εκείνους που έμειναν χωρίς υποστήριξη το διάστημα της πανδημίας. Επίσης, η μελέτη της συναισθηματικής υγείας των περιθαλπόντων, είτε αυτοί συμμετείχαν σε ομάδα στήριξης είτε όχι, σε 2 διαφορετικές χρονικές περιόδους (2018-2019 και 2019-2020) αναμένεται να αναδείξει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ τους, βοηθώντας να κατανοήσουμε περισσότερο τις επιπτώσεις της πανδημίας στη συναισθηματική τους κατάσταση και στην επιβάρυνση στον ρόλο τους.

Συμπεράσματα: Οι διαδικτυακές παρεμβάσεις αποτελούν απαραίτητο εργαλείο για την υποστήριξη των περιθαλπόντων σε περιόδους πανδημίας. Η μελέτη της αποτελεσματικότητάς τους, της καλύτερης αξιοποίησής τους, καθώς και η αύξηση της προσβασιμότητας σε αυτές αποτελεί το αντικείμενο αυτής της έρευνας αλλά και πολλών άλλων μελλοντικών.

AUTH

RC 19

Εισαγωγή

Οι περιθάλλοντες ατόμων με άνοια βιώνουν συναισθηματικές, κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες, ενώ, ταυτόχρονα, καλούνται να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις της καθημερινής φροντίδας των ασθενών και να έχουν ποιότητα ζωής. Είναι πολυάριθμες οι μελέτες που ασχολούνται με το άγχος, την κατάθλιψη και την επιβάρυνση των περιθαλπόντων (Roach, Laidlaw, Gillanders, & Quinn, 2013, Bekhet, 2013, Coon et al., 2004, Papastavrou et al., 2007).

Η πανδημία του κορωνοϊού (SARS-CoV-2) οδήγησε παγκοσμίως στη λήψη έκτακτων μέτρων ασφαλείας. Στην Ελλάδα το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα παρουσιάστηκε στις 26 Φεβρουαρίου 2020 και πλέον υπάρχουν πάνω από 7.600 κρούσματα και περισσότεροι από 230 αποθανόντες (Αύγουστος 2020). Από την αρχή η ελληνική κυβέρνηση έλαβε τα απαραίτητα μέτρα για τον περιορισμό εξάπλωσης του ιού. Μέσα σε αυτά περιλαμβάνονταν και το κλείσιμο των ΚΑΠΗ, των ΚΗΦΗ, καθώς και των Κέντρων Ημέρας για τη νόσο Alzheimer (Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, <https://covid19.gov.gr>). Παράλληλα, υπήρχε ισχυρή σύσταση για τους ηλικιωμένους να μη βγαίνουν από τα σπίτια τους, αλλά και στα παιδιά και στα εγγόνια να μην έρχονται σε επαφή με τους παππούδες και τις γιαγιάδες τους, κάτι το οποίο είχε άμεση επίδραση στα άτομα με άνοια και τους κύριους περιθαλπόντές τους.

Είναι σε όλους γνωστό ότι οι ηλικιωμένοι με χρόνια νοσήματα βιώνουν υψηλότερα επίπεδα άγχους και κατάθλιψης (Pícaza et al., 2020). Τα άτομα με άνοια είναι πιο ευάλωτα στην COVID-19 (Wang et al., 2020) και τα περιοριστικά μέτρα φέρνουν μεγαλύτερη επιδείνωση στα ήδη υπάρχοντα συμπτώματα της νόσου (Coronavirus (COVID-19): Tips for Dementia Caregivers, 2020). Λόγω των νοητικών ελλείψεων δεν μπορούν να κατανοήσουν τις σχετικές πληροφορίες και να ακολουθούν τους απαραίτητους κανόνες υγιεινής και προφύλαξης, όπως το να φορούν μάσκα, να πλένουν σχολαστικά τα χέρια τους κ.ά. Τα παραπάνω, επομένως, αποτελούν άλλο ένα καθήκον των περιθαλπόντων, το οποίο προστίθεται στην ήδη επιβαρυνμένη καθημερινότητά τους.

Λίγα είναι γνωστά για την επίδραση πανδημιών, απρόβλεπτων κρίσεων και φυσικών καταστροφών στα άτομα με άνοια και στους περιθαλπόντες (Pícaza et al., 2020,

Wingrate et al., 2007, O'Sullivan & Bourgoin, 2010, Falconi, Fahim & O'Sullivan, 2012). Οι Eparson και Walsh (2007) αναγνωρίζουν τους ηλικιωμένους σαν μία από τις 10 πιο ευάλωτες κατηγορίες σε πανδημίες. Η έλλειψη αυτονομίας, οι περιορισμένοι οικονομικοί πόροι και η κοινωνική απομόνωση είναι κάποιοι από τους παράγοντες που καθιστούν αυτόν τον πληθυσμό με περισσότερες πιθανότητες να νοσήσει από κάποιον ιό (Semenza & Giesecke, 2008). Γενικότερα, τα στρεσογόνα γεγονότα έχουν επίδραση στη συναισθηματική υγεία τόσο των ατόμων με άνοια όσο και των περιθαλπόντων, οι οποίοι θεωρούνται περισσότερο ευάλωτος πληθυσμός για υψηλά επίπεδα άγχους και κατάθλιψης.

Ο εγκλεισμός (Μάρτιος-Ιούνιος 2020) ανάγκασε τους περιθάλποντες να φροντίσουν τον συγγενή τους στο σπίτι 24ώρες/7μέρες την εβδομάδα, με ελάχιστη ή και καθόλου βοήθεια, συμμετοχή σε ομάδες στήριξης ή γενικότερη στήριξη από το περιβάλλον. Υπήρχε περιορισμός και σε επισκέψεις και σε πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας ή σε συγγενικά και φιλικά σπίτια. Όλα αυτά προκάλεσαν αυξημένο στρες στους περιθάλποντες ατόμων με άνοια (Us Against Alzheimer's A-LIST. Available from: <https://www.usagainstalzheimer.org/networks/A-LIST> . Accessed 2020 Jul 30). Πιο συγκεκριμένα, οι Frangiosa et al.(2020) βρήκαν ότι 80% των περιθαλπόντων εκδήλωσαν ένα ή περισσότερα συμπτώματα στρες, όπως διαταραχές στον ύπνο, δυσκολία συγκέντρωσης, επαγρύπνηση, ευερεθιστότητα κ.ά. Επίσης, φάνηκε δυσκολία στην παροχή φροντίδας, λόγω των αλλαγών στη σωματική ή/και ψυχική υγεία.

Τα περιοριστικά μέτρα έφεραν παραπάνω δυσκολίες στους περιθάλποντες και στην καθημερινή φροντίδα του ατόμου με άνοια. Οι Vaitheswaran et al.(2020) αναφέρουν αυξημένη ανησυχία στο να προστατεύσουν το αγαπημένο τους πρόσωπο από τον ιό και στη διατήρηση της καλής υγιεινής, φόβο, μήπως χρειαστεί νοσηλεία σε νοσοκομείο, δυσκολία στην προσαρμογή της καθημερινής ρουτίνας στα νέα δεδομένα και στη διαχείριση των συμπεριφορικών συμπτωμάτων. Πέρα από τα παραπάνω, κύριο άγχος των περιθαλπόντων ήταν και οι οικονομικές δυσκολίες που προέκυψαν λόγω των περιοριστικών μέτρων, καθώς και ο φόβος, μήπως μολυνθούν και οι ίδιοι από κορωνοϊό.

Είναι γνωστή η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων εκπαίδευσης και στήριξης στους περιθάλποντες, καθώς μειώνει την αίσθηση του φορτίου της φροντίδας και βελτιώνει τη συναισθηματική τους κατάσταση (Karagiozi et al., 2017; Karagiozi et al., 2014). Τα τελευταία χρόνια με την πρόοδο της τεχνολογίας, τα προγράμματα στήριξης γίνονται και διαδικτυακά, με ιδιαίτερα ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Karagiozi et al., 2017). Κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων οι περιθάλποντες, ενώ είχαν ανάγκη, δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση σε ομάδες στήριξης (Frangiosa et al., 2020). Ο μόνος τρόπος, για να λάβουν την απαραίτητη πρακτική και συναισθηματική βοήθεια από ειδικούς, ήταν μέσω του διαδικτύου. Στα Κέντρα Ημέρας της Alzheimer Hellas λειτουργεί Τμήμα Περιθαλπόντων, στο οποίο εφαρμόζεται πλήθος θεραπευτικών παρεμβάσεων, όπως ομάδες εκπαίδευσης και στήριξης, οικογενειακή στήριξη, ομάδα μέσω διαδικτύου, ομάδες χαλάρωσης κ.ά. Μέχρι στιγμής, πάνω από 3.500 περιθάλποντες από όλη την Ελλάδα έχουν λάβει αυτές τις υπηρεσίες. Ήδη από το 2012 πραγματοποιούνται διαδικτυακές συνεδρίες μέσω μιας ειδικής πλατφόρμας, όπου συμμετείχαν, κυρίως, περιθάλποντες εκτός Θεσσαλονίκης που δεν είχαν πρόσβαση σε κάποιο Κέντρο Ημέρας

στην πόλη τους, καθώς και όσοι φροντίζουν άτομα με άνοια σε προχωρημένα στάδια και δεν μπορούν εύκολα να φύγουν από το σπίτι (Karagiozi et al., 2017).

Εν μέσω πανδημίας και, ιδιαίτερα, από τη στιγμή που τα Κέντρα Ημέρας έκλεισαν για 2 μήνες, έγινε μια προσπάθεια όλες οι παρεμβάσεις που παραδοσιακά εφαρμόζονταν εκ του σύνεγγυς να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα και να γίνονται διαδικτυακά. Δημιουργήθηκαν, λοιπόν, ομάδες περιθαλπόντων για εκπαίδευση και στήριξη με τη βοήθεια της τεχνολογίας. Κάποιοι ήταν ήδη εξοικειωμένοι με σχετικές εφαρμογές, αλλά κάποιοι μπήκαν στη διαδικασία να κάνουν ηλεκτρονικούς λογαριασμούς και να μάθουν από την αρχή πώς να χρησιμοποιούν τα μέσα αυτά. Οι κύριες εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το skype, το messenger και το viber.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, σχεδιάσαμε την παρούσα έρευνα με κύριους στόχους: (1) τη μελέτη της αποτελεσματικότητας της διαδικτυακής παρέμβασης στη συναισθηματική κατάσταση των περιθαλπόντων κατά την περίοδο του εγκλεισμού, συγκρίνοντας αυτούς που συμμετείχαν διαδικτυακά με όσους δεν έλαβαν διαδικτυακή υποστήριξη και (2) τη μελέτη της συναισθηματικής υγείας των περιθαλπόντων, όσον αφορά τα συμπτώματα του άγχους, της κατάθλιψης και της επιβάρυνσης, είτε συμμετείχαν σε πειραματική ομάδα είτε ομάδα ελέγχου, τη χρονική περίοδο 2018-2019 (χωρίς την πανδημία) και 2019-2020 (με την πανδημία).

Μέθοδος

Σχέδιο έρευνας

Προκειμένου να διερευνηθούν οι υποθέσεις της έρευνας, οι συμμετέχοντες διαχωρίζονται σε πέντε ομάδες. Η πειραματική ομάδα 1 (ΠΟ1) περιλαμβάνει περιθάλποντες που συμμετείχαν σε ομαδική θεραπευτική παρέμβαση για το χρονικό διάστημα των 10 μηνών κατά τη διάρκεια της χρονιάς 2018-2019. Η ομάδα ελέγχου 1 (ΟΕ1) περιλαμβάνει περιθάλποντες οι οποίοι κατά τη διάρκεια της ίδιας χρονιάς δεν έλαβαν μέρος σε ομαδική παρέμβαση ούτε δέχτηκαν κάποια άλλη μορφή εκπαίδευσης ή ψυχολογικής υποστήριξης. Η πειραματική ομάδα 2 (ΠΟ2) αποτελείται από περιθάλποντες που συμμετείχαν σε ομαδική θεραπευτική παρέμβαση για το χρονικό διάστημα των 10 μηνών κατά τη διάρκεια της χρονιάς 2019-2020. Στο διάστημα των 5 μηνών (Μάρτιος- Ιούλιος 2020) που εφαρμόστηκαν περιοριστικά μέτρα λόγω της πανδημίας του κορωνοϊού (COVID19), η πειραματική ομάδα 2 αντικατέστησε τις εκ του σύνεγγυς συναντήσεις με διαδικτυακές συνεδρίες ιδίου περιεχομένου. Η πειραματική ομάδα 3 (ΠΟ3) περιλαμβάνει περιθάλποντες οι οποίοι κατά τη διάρκεια της ίδιας χρονιάς έλαβαν μέρος σε ομαδική θεραπευτική παρέμβαση για 5 μήνες (Οκτώβριος - Φεβρουάριος 2020), αλλά δεν έλαβαν διαδικτυακή υποστήριξη κατά τη διάρκεια των 5 μηνών της πανδημίας (Μάρτιος - Ιούλιος 2020), καθώς δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Τέλος, η ομάδα ελέγχου 2 (ΟΕ2) αποτελείται από περιθάλποντες οι οποίοι κατά τη διάρκεια της χρονιάς 2019-2020 δεν έλαβαν μέρος σε καμία ομαδική παρέμβαση ούτε δέχτηκαν κάποια άλλη μορφή εκπαίδευσης ή ψυχολογικής υποστήριξης.

Η ομαδική θεραπευτική παρέμβαση που εφαρμόστηκε στις πειραματικές ομάδες περιλάμβανε ψυχο-εκπαιδευτικό και ψυχοθεραπευτικό περιεχόμενο. Οι συναντήσεις ήταν εβδομαδιαίες και είχαν διάρκεια 60 λεπτά.

Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες ήταν επισκέπτες των Τμημάτων περιθαλπόντων της Μονάδας Αντιμετώπισης Προβλημάτων Νόσου Alzheimer «Αγία Ελένη» και «Άγιος Ιωάννης» της Θεσσαλονίκης και της Α΄ Νευρολογικής Κλινικής του ΑΠΘ. Όλοι περιέθαλπαν κάποιο μέλος της οικογένειάς τους που είχε διαγνωστεί με άνοια. Οι περιθάλποντες ενημερώθηκαν για το περιεχόμενο και τα οφέλη της ομαδικής θεραπευτικής παρέμβασης, καθώς και για τον σκοπό του ερευνητικού σχεδιασμού και τον τρόπο συμμετοχής τους σε αυτόν. Επίσης, ενημερώθηκαν για το δικαίωμά τους να αποχωρήσουν από την έρευνα, όποτε το θελήσουν, χωρίς καμιά επιβάρυνση, λαμβάνοντας γραπτώς τα δικαιώματά του ατόμου, που απορρέουν από την αρχή προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα. Όσοι δέχτηκαν να πάρουν μέρος στην έρευνα ρωτήθηκαν για τον τρόπο που επιθυμούσαν να συμμετέχουν, δηλαδή, αν θα εντάσσονταν στην ομάδα που θα συμμετείχε στη θεραπευτική παρέμβαση ή όχι. Οι λόγοι για τους οποίους οι περιθάλποντες της ΟΕ1 και ΟΕ2 επέλεξαν να μη συμμετέχουν στη θεραπευτική παρέμβαση ήταν (α) ο χρονικός περιορισμός, (β) οι αυξημένες απαιτήσεις της φροντίδας και (γ) η αίσθηση ότι δεν το χρειάζονται. Σε όλους τους συμμετέχοντες καθορίστηκε άλλη μία ατομική συνάντηση στην οποία πραγματοποιήθηκε ψυχοκοινωνική εκτίμηση με κλίμακες και τους ζητήθηκε να υπογράψουν μία φόρμα συναίνεσης.

Οι λόγοι για τους οποίους οι περιθάλποντες της ΠΟ3 δε συνέχισαν τη συμμετοχή τους στη διαδικτυακή μορφή της παρέμβασης, όταν αυτή αντικατέστησε την εκ του σύνεγγυς μορφή, στην περίοδο της πανδημίας του κορωνοϊού, ήταν (α) η έλλειψη πρόσβασης στο διαδίκτυο, (β) η ελλιπής γνώση της χρήσης του διαδικτύου, ώστε να συνδεθούν μέσω μιας πλατφόρμας, (γ) η έλλειψη διάθεσης να εξοικειωθούν και να προσαρμοστούν στον νέο τρόπο συμμετοχής στην ομάδα και (δ) η έλλειψη ιδιωτικότητας, καθώς στον προσωπικό τους χώρο ήταν μαζί με το άτομο με άνοια ή/και τα μέλη της οικογένειάς τους.

Διαδικασία–Μετρήσεις

Ο ερευνητικός σχεδιασμός περιλαμβάνει δύο ψυχοκοινωνικές εκτιμήσεις σε όλους τους συμμετέχοντες διάρκειας 30 λεπτών. Οι ψυχοκοινωνικές εκτιμήσεις πραγματοποιούνται με ατομική συνέντευξη από εκπαιδευμένους ψυχολόγους στον ίδιο χώρο και κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Η πρώτη μέτρηση πραγματοποιήθηκε κατά την έναρξη της έρευνας και η δεύτερη μέτρηση έναν χρόνο μετά. Συγκεκριμένα, οι ομάδες ΠΟ1 και ΟΕ1 εξετάστηκαν τον Σεπτέμβριο του 2018 και επανεξετάστηκαν τον Σεπτέμβριο του 2019. Αντίστοιχα, οι ομάδες ΠΟ2, ΠΟ3 και ΟΕ2 εξετάστηκαν τον Σεπτέμβριο του 2019 και επανεξετάστηκαν τον Σεπτέμβριο του 2020.

Η συστοιχία των κλιμάκων-εργαλείων που χρησιμοποιείται στοχεύει να διερευνήσει το επίπεδο άγχους [Beck Anxiety Inventory – BAI (Beck et al., 1988)] και κατάθλιψης [Beck Depression Inventory- Second Edition (BDI-II) Long Form (Beck et al., 1996)] και την αίσθηση της επιβάρυνσης από τη φροντίδα [Zarit Burden Interview (Zarit et al., 1980)].

Beck Anxiety Inventory (BAI)

Η κλίμακα BAI αξιολογεί την παρουσία και την ένταση των συμπτωμάτων άγχους και χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της βαρύτητας του άγχους στους περιθάλποντες. Αποτελείται από έναν κατάλογο με 21 συμπτώματα άγχους και οι συμμετέχοντες καλούνται να διαλέξουν το πόσο ενοχλήθηκαν από το κάθε σύμπτωμα κατά τη διάρκεια της τελευταίας εβδομάδας. Το εύρος των απαντήσεων κυμαίνεται από 0 (καθόλου) έως 3 (πάρα πολύ). Οι υψηλότερες βαθμολογίες δείχνουν πιο σοβαρά συμπτώματα άγχους. Το BAI έδειξε υψηλή εσωτερική συνέπεια ($\alpha = 0,92$) και αξιοπιστία [$r(81) = 0,75$].

Beck Depression Inventory-II (BDI-II)

Είναι μια σύντομη δοκιμασία ανίχνευσης στάσεων και συμπτωμάτων κατάθλιψης. Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν σε 21 ερωτήσεις που αφορούν τη διάθεσή τους κατά τη διάρκεια της τελευταίας εβδομάδας. Η υψηλότερη βαθμολογία σε κάθε ερώτηση είναι 3 και το υψηλότερο πιθανό σύνολο για ολόκληρη τη δοκιμασία είναι 63. Η χαμηλότερη δυνατή βαθμολογία για κάθε ερώτηση είναι 0. Οι υψηλότερες βαθμολογίες δείχνουν αυξημένη κατάθλιψη των περιθάλπόντων. Το BDI-II έχει ισχυρή εσωτερική συνέπεια ($\alpha=0,92$) και καλή αξιοπιστία ($r=0,93$, $p<0,001$). Η ελληνική μετάφραση του BDI-II έδειξε υψηλή εσωτερική συνέπεια ($\alpha = 0,94$) (Γιαννακού και συνεργάτες, 2013).

Zarit Burden Interview

Η κλίμακα ZBI μετράει τον βαθμό της υποκειμενικής επιβάρυνσης των περιθάλπόντων. Αποτελείται από 22 ερωτήσεις που αξιολογούν ποικίλες πηγές επιβάρυνσης, και η βαθμολογία τους γίνεται με 5-βαθμη κλίμακα που κυμαίνεται από 0 (ποτέ) έως 4 (σχεδόν πάντα). Υψηλότερη βαθμολογία υποδηλώνει μεγαλύτερο βαθμό επιβάρυνσης στον περιθάλποντα. Έχει υψηλή εσωτερική συνέπεια ($\alpha = 0,91$) και εγκυρότητα ($\alpha = 0,79$). Η ελληνική μετάφραση της κλίμακας Zarit δείχνει εξαιρετική αξιοπιστία ($\alpha = 0,93$) (Papastavrou et al., 2006).

Η παρέμβαση

Ομάδα ψυχολογικής υποστήριξης και ψυχο-εκπαίδευσης

Η ομαδική ψυχοθεραπευτική παρέμβαση σχεδιάστηκε έτσι, ώστε να βοηθήσει τους περιθάλποντες να αντεπεξέλθουν στον ρόλο τους, να λειτουργήσουν αποτελεσματικά

και να βελτιώσουν τη συναισθηματική τους κατάσταση. Μέσα στο πλαίσιο της ομάδας, οι περιθάλποντες αντλούν συναισθηματική υποστήριξη, ώστε να μπορέσουν να χειριστούν συναισθήματα, όπως ο θυμός, το άγχος, οι ενοχές, η απώλεια, η μοναξιά και η αβοηθησία. Στόχος της παρέμβασης είναι να τους βοηθήσει να αποδεχτούν τη νόσο και τις νέες συνθήκες της ζωής τους, να ανταποκριθούν σε ρεαλιστικούς ρόλους και να αναπτύξουν αποτελεσματικότερες στρατηγικές αντιμετώπισης. Στην ομάδα ψυχολογικής υποστήριξης, περιλαμβάνεται και ψυχο-εκπαιδευτικό περιεχόμενο με στόχο την παροχή πληροφοριών σχετικών με τις διαστάσεις της νόσου και τους τρόπους αντιμετώπισης των συμπτωμάτων και των πρακτικών δυσκολιών της φροντίδας, καθώς και τους τρόπους αυτό-φροντίδας των ίδιων των περιθαλπόντων.

Η ομαδική παρέμβαση επιλέχθηκε, ώστε να έχουν τη δυνατότητα οι περιθάλποντες να έρθουν σε επαφή με τα συναισθήματα και τις εμπειρίες άλλων περιθαλπόντων που αντιμετωπίζουν παρόμοιες δυσκολίες. Η αλληλεπίδραση αυτή διευκολύνει τόσο στην έκφρασή τους όσο και στην ανακούφιση από την αναγνώριση ότι ορισμένες από τις συγκρούσεις είναι κοινές και σε άλλους. Επίσης, ενισχύεται η ανάπτυξη σχέσεων και διαπροσωπικής επαφής και ελαττώνεται το αίσθημα της απομόνωσης.

Εκβάσεις

Η πρώτη έκβαση της έρευνας αφορά στον πρώτο της στόχο, δηλαδή, την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της διαδικτυακής παρέμβασης ως εναλλακτικής μορφής παρέμβασης στο διάστημα του εγκλεισμού, κατά το οποίο σταμάτησε η εκ του σύνεγγυς επαφή. Η σύγκριση ανάμεσα στην ΠΟ2 και ΠΟ3 θα αναδείξει κατά πόσο οι περιθάλποντες που είχαν διαδικτυακή υποστήριξη τους 5 μήνες του εγκλεισμού είχαν διαφορετικά αποτελέσματα από όσους έμειναν χωρίς υποστήριξη αυτό το διάστημα. Μέσα από τις κλίμακες του άγχους, της κατάθλιψης και της επιβάρυνσης, θα μελετηθούν οι διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων, όσον αφορά την εμφάνιση σωματικών συμπτωμάτων, όπως ταχυκαρδία, δύσπνοια, ζάλη, τρόμο κτλ., την εκδήλωση συναισθηματικών δυσκολιών, όπως φόβος, ενοχές, θυμός, άγχος κτλ., καθώς και την εμφάνιση διαταραχών στο αυτόνομο νευρικό σύστημα, όπως διαταραχές στον ύπνο, στην όρεξη, εξάντληση κ.ά.

Η δεύτερη έκβαση της έρευνας αφορά στη μελέτη της συναισθηματικής υγείας των περιθαλπόντων, είτε συμμετείχαν σε πειραματική ομάδα είτε σε ομάδα ελέγχου, τη χρονική περίοδο 2018-2019 (χωρίς την πανδημία) και 2019-2020 (με την πανδημία).

Η ενδο-ομαδική ανάλυση όλων των ομάδων (ΠΟ1, ΠΟ2, ΠΟ3, ΟΕ1, ΟΕ2) θα αναδείξει τις διαφορές στα επίπεδα του άγχους, της κατάθλιψης και της επιβάρυνσης ανάμεσα στην πρώτη και τη δεύτερη εκτίμησή τους, φανερώνοντας την πορεία των συναισθηματικών τους αλλαγών. Η δι-ομαδική ανάλυση θα αναδείξει τη σύγκριση των αλλαγών ανάμεσα στις παραπάνω ομάδες, δηλαδή ποιες ομάδες είχαν θετικές και ποιες αρνητικές αλλαγές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα προηγούμενης μας έρευνας (Karagiorgi et al., 2014) που έδειξε ότι η πειραματική ομάδα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά έναντι της ομάδας ελέγχου, διαμορφώνεται η υπόθεση

ότι οι πειραματικές ομάδες (ΠΟ1, ΠΟ2 και ΠΟ3) θα έχουν μειωμένα συμπτώματα άγχους, κατάθλιψης και επιβάρυνσης σε σχέση με τις αντίστοιχες ομάδες ελέγχου (ΟΕ1 και ΟΕ2). Ωστόσο, η συνθήκη της πανδημίας είναι πρωτόγνωρη, γεγονός που μπορεί να ανατρέψει τα ήδη υπάρχοντα συμπεράσματα. Η μελέτη αναμένεται να δείξει αν, κάτω από το πρίσμα των νέων δεδομένων που δημιουργεί η πανδημία, η διαφορά ανάμεσα στις πειραματικές ομάδες (ΠΟ2 και ΠΟ3) και στην ομάδα ελέγχου (ΟΕ2) παραμένει στατιστικά σημαντική ή συγκλίνει. Τα παραπάνω αποτελέσματα θα βοηθήσουν στη σκιαγράφηση του ψυχολογικού προφίλ των περιθαλπόντων μέσα στις δυο διαφορετικές περιόδους (2018-2019 και 2019-2020) αναδεικνύοντας τις δυσκολίες αλλά και τις ανάγκες τους.

Συζήτηση

Από τις αρχές του έτους ολόκληρος ο πλανήτης ήρθε αντιμέτωπος με τη μεγαλύτερη πανδημία των τελευταίων ετών. Φόβος, ανησυχία και κοινωνική απομόνωση κυριάρχησαν στις ψυχές πολλών ανθρώπων. Το άγχος και η κατάθλιψη φαίνεται ότι επιδεινώθηκαν στα άτομα που ήδη βίωναν παρόμοια συμπτώματα, ενώ όσοι ζούσαν μόνοι απομονώθηκαν ακόμη περισσότερο. Η πανδημία επηρέασε τις κοινωνίες πολύ-επίπεδα και σαφώς επηρέασε και την ψυχολογία των ατόμων με άνοια και των περιθαλπόντων τους.

Στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ποσοστό των περιθαλπόντων είναι μέλη της οικογένειας και αναμένεται ότι επιβαρυνθήκαν συναισθηματικά, οικονομικά και κοινωνικά λόγω της παγκόσμιας πανδημίας. Εκτός από τα περιοριστικά μέτρα που είχαν να χειριστούν όλοι οι πολίτες (απαγόρευση στη μετακίνηση, μείωση εσόδων, αλλαγές στις συνθήκες εργασίας), οι περιθάλποντες είχαν να αντεπεξέλθουν και στη φροντίδα. Η μειωμένη δυνατότητα πρόσβασης στη βοήθεια και στην υποστήριξη έκανε την παροχή βοήθειας στους συγγενείς τους ακόμα πιο δύσκολη και δημιούργησε μεγαλύτερο άγχος και επιβάρυνση στους περιθάλποντες (Hwang, et al, 2020).

Η φροντίδα που παρέχει ένας περιθάλπων επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως το είδος της σχέσης του με τον ασθενή, ο βαθμός εξάρτησης, τα συμπεριφορικά συμπτώματα και οι κοινωνικοί παράγοντες (Kramer, 2000). Μια τόσο σημαντική αλλαγή στην καθημερινότητα των περιθαλπόντων λόγω της πανδημίας αναμένεται να επηρεάσει τον ρόλο τους αλλά και τη συναισθηματική τους υγεία.

Συγκεκριμένα, η ίδια η απομόνωση και η καραντίνα δημιούργησε περισσότερο άγχος και φόβο στους περιθάλποντες ασθενών με άνοια (Hwang et al., 2020). Άτομα που δεν κατάφεραν ή δεν μπορούσαν να συνεχίζουν να λαμβάνουν υποστήριξη, έστω και διαδικτυακά, αναμένεται να παρουσιάσουν αύξηση στα επίπεδα άγχους, κατάθλιψης και επιβάρυνσης λόγω των νέων και αυξημένων υποχρεώσεων που έχουν να χειριστούν. Όπως φαίνεται από τις μέχρι τώρα αναφορές, μια από τις σημαντικές πηγές άγχους για τους περιθάλποντες είναι η ανησυχία τους, μήπως αρρωστήσει το άτομο με άνοια, κάτι το οποίο θα μπορούσε να είναι και μοιραίο για αυτούς τους ασθενείς (Vaiteswaran et al., 2020).

Στις πρόσθετες δυσκολίες και πηγές άγχους θα μπορούσε να συμπεριληφθεί η αδυναμία των ατόμων με άνοια να συνεργαστούν όσον αφορά τα μέτρα προστασίας, που επιβλήθηκαν, όπως είναι η χρήση μάσκας ή η τήρηση της υγιεινής των χεριών και οι αποστάσεις με τους άλλους ανθρώπους. Είναι πολύ δύσκολο να κατανοήσουν και να ακολουθήσουν τις συγκεκριμένες οδηγίες και κατ' επέκταση ο ρόλος του περιθάλποντα δυσχεραίνει, καθώς θα πρέπει συνεχώς να το υπενθυμίζει και, ίσως, να έρχεται και σε σύγκρουση με το άτομο. Επίσης, η επιβάρυνση των περιθαλπόντων μεγαλώνει, καθώς υπάρχει μεγάλη δυσκολία στο να εμπιστευτούν κάποιον με πληρωμή, λόγω του κινδύνου να νοσήσει και ο ασθενής και ο περιθάλπων (Vaitheswaran et al., 2020).

Η πολύωρη παραμονή με το άτομο με άνοια, καθώς και τα συμπεριφορικά συμπτώματα, όπως η περιπλάνηση, οι διαταραχές του ύπνου, αποτελούν σημαντικές πηγές επιβάρυνσης, άγχους και κατάθλιψης για τους περιθάλποντες. Πολλοί είχαν να διαχειριστούν και τις αλλαγές στη δική τους καθημερινή ρουτίνα. Χρειάστηκε να δουλέψουν από το σπίτι ή επιβαρύνθηκαν οικονομικά από την έλλειψη εργασίας. Τέλος, τα προβλήματα υγείας, που μπορεί να είχαν οι ίδιοι οι περιθάλποντες, συμπεριλαμβάνονται στους επιπλέον επιβαρυντικούς παράγοντες (Vaitheswaran et al., 2020).

Η ανάγκη των περιθαλπόντων για υποστήριξη και για συμβουλευτική είναι διαρκής. Η παρούσα έρευνα στοχεύει να μελετήσει το κατά πόσο οι περιθάλποντες ατόμων με άνοια επωφελήθηκαν από τη συμμετοχή τους στις ομάδες ψυχολογικής στήριξης το χρονικό διάστημα 2019-2020, καθώς συνέχισαν να δέχονται διαδικτυακά υποστήριξη με την έναρξη της πανδημίας. Όπως δείχνουν και οι προηγούμενες έρευνες, οι παρεμβάσεις μέσω διαδικτύου είναι αποτελεσματικές, καθώς οι περιθάλποντες παρουσίασαν μείωση στην επιβάρυνση, στην κατάθλιψη και στο άγχος, καθώς και συνολική βελτίωση στην ψυχική τους υγεία και στην αίσθηση της αυτο-αποτελεσματικότητας (Karagiozi et al., 2017; Blom et al., 2015; Marziali & Garcia, 2011; Beauchamp et al., 2005). Μάλιστα, στην έρευνα των Karagiozi et al. (2017) η σύγκριση μεταξύ μίας διαδικτυακής και μίας εκ του σύνεγγυς ομάδας στήριξης περιθαλπόντων απέδειξε ότι και οι δυο ομάδες ήταν το ίδιο αποτελεσματικές για τη βελτίωση της ψυχολογικής τους υγείας. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης θα συμβάλλουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία που αφορά στη μελέτη των διαδικτυακών παρεμβάσεων προσθέτοντας στοιχεία από μια ιδιαίτερα δύσκολη και πρωτόγνωρη συνθήκη, αυτή των περιοριστικών μέτρων της πανδημίας. Τα δεδομένα αυτά σε συνδυασμό με την εκτίμηση της ψυχικής υγείας των περιθαλπόντων σε 2 διαφορετικές περιόδους (2018-2019 και 2019-2020) θα βοηθήσουν στην καλύτερη εκτίμηση των αναγκών τους και διαμόρφωση των κατάλληλων θεραπευτικών παρεμβάσεων.

Η σημασία της εξ αποστάσεως στήριξης στην περίοδο της καραντίνας λόγω του SARS-CoV-2 έχει φανεί ήδη από κάποιες μελέτες. (Wang et al., 2020; Cuffaro, 2020; Luigi et al., 2020). Η συνεισφορά και πρωτοτυπία της παρούσας μελέτης είναι η δυνατότητα σύγκρισης μεταξύ της διαδικτυακής υποστήριξης περιθαλπόντων σε περίοδο μη πανδημίας με την περίοδο της πανδημίας.

Συμπέρασμα

Η εποχή που διανύουμε επιβάλλει ολοένα και περισσότερο τη χρήση του διαδικτύου για οποιαδήποτε παροχή υποστήριξης στους περιθάλποντες ατόμων με άνοια, ιδιαίτερα, κάτω από αυτές τις απαιτητικές και στρεσογόνες συνθήκες. Οι επαγγελματίες ψυχικής υγείας στον χώρο της στήριξης των περιθαλπόντων καλούνται να διερευνήσουν περαιτέρω τις επιπτώσεις της πανδημίας στη ζωή των περιθαλπόντων, αλλά και να προτείνουν νέες μεθόδους επικοινωνίας και ψυχολογικής στήριξης σε ατομικό, οικογενειακό και ομαδικό πλαίσιο, εξίσου αποτελεσματικές με τις ήδη υπάρχουσες.

Βιβλιογραφία

1. Beck, AT., Epstein, N., Brown, G. & Steer, RA. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of consulting and clinical psychology*, 56: 893-897.
2. Beck, AT., Steer, RA. & Brown, GK. *The Beck Depression Inventory Second Edition Manual*. San Antonio: Psychological Corporation. 1996.
3. Bekhet, A. K. (2013). Effects of positive cognitions and resourcefulness on caregiver burden among caregivers of persons with dementia. *International Journal of Mental Health Nursing*, 22, 340-346. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0349.2012.00877>.
4. Blom, M.M., Bosmans, J.E., Cuijpers, P., Zarit, S. H. & Pot, A.M. (2013). Effectiveness and cost-effectiveness of an internet intervention for family caregivers of people with dementia: design of a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 13:17.
5. Coon, D.W., Rubert, M., Solano, N., Mausbach, B., Kraemer, H., Arguëlles, T. & Gallagher-Thompson, D. (2004). Well-being, appraisal, and coping in Latina and Caucasian female dementia caregivers: Findings from the REACH study. *Aging & Mental Health*, 8(4), 330-345.
6. Coronavirus (COVID-19): Tips for Dementia Caregivers [online]. *Alzheimers Dis. Dement.* Accessed at: [https://alz.org/help-support/caregiving/coronavirus-\(COVID-19\)-tips-for-dementia-care](https://alz.org/help-support/caregiving/coronavirus-(COVID-19)-tips-for-dementia-care). Accessed April 24, 2020.
7. Cuffaro, L., Di Lorenzo, F., Bonavita, S., Tedeschi, G., Leocani, L. & Lavorgna, L. (2020). Dementia care and COVID-19 pandemic: a necessary digital revolution. *Neurological Sciences*, 41, 1977–1979.
8. Γιαννακού, Μ., Ρούσση, Π., Κοσμίδου, Μ. Ε., Κιοσέογλου, Γ., Αδαμοπούλου, Α. & Γαρούφαλλος, Γ. (2013). *Hellenic Journal of Psychology*, 10, 120-146.
9. Enarson, E. & Walsh, S. (2007). Integrating Emergency Management and High Risk Populations: Survey Report and Action Recommendations, <http://www.redcross.ca/article.asp?id=28539&tid=025>.
10. Falconi, M., Fahim, C. & O'Sullivan, T. (2020). Protecting and supporting high risk populations in pandemic: drawing from experience with influenza A (H1N1). *Int J Child Health Hum*, 5, 373– 381.
11. Frangiosa, T., Biggar, V., Comer, M. & Roniger, A. (2020). Research Survey Series Shows Effects of COVID-19 Shutdowns on Alzheimer's Community, with Especially High Stress on Caregivers. *Adv Geriatr Med Res*. 2(3):e200020. <https://doi.org/10.20900/agmr20200020>.

12. Hwang, T.-J., Rabheru, K., Peisah, C., Reichman, W. & Ikeda, M. (2020). Loneliness and social isolation during the COVID-19 pandemic. *International Psychogeriatrics*, 1–4. Cambridge University Press.
13. Karagiozi, K., Papaliagkas, V., Giaglis, G., Papastavrou, E., Pattakou, V. & Tsolaki M. (2014). Combined intervention for caregivers of patients with dementia: a randomized controlled trial. *International Journal of Academic Research in Psychology*, 1: 77-91.
14. Karagiozi, K., Margaritidou, P., Egkiazarova, M., Toumpalidou, M., Makri, M. & Tsolaki M. (2017). Interventions for Caregivers of People with Dementia in Greece. *Journal of Family Medicine*, 4 (5), 1125, 1-10.
15. Kramer, B.J. (2000). Husbands caring for wives with dementia: A longitudinal study of continuity and change. *Health and Social Work*, 25 (2), 97-107.
16. Marziali, E., & Garcia, L. J. (2011). Dementia Caregivers' Responses to 2 Internet-Based Intervention Programs. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 26 (1), 36-43.
17. O'Sullivan, T. & Bourgoin, M. (2020). Vulnerability in Influenza Pandemic: Looking Beyond Medical Risk. *Public Health Agency of Canada*, Available at: http://icid.com/files/Marg_Pop_Influenza/Lit_Review_Vulnerability_in_Pandemic_EN.pdf Accessed May 23, 2020.
18. Papastavrou, E., Kalokerinou-Anagnostopoulou, A., Alevizopoulos, G., Papacostas, S., Tsangari, H. & Sourtzi, P. (2006). The validity and reliability of the Zarit burden interview in Greek Cypriot caregivers of patients with dementia. *Nosileftiki*, 45 (4), 439-449.
19. Papastavrou, E., Kalokerinou, A., Papacostas, S.S., Tsangari, H. & Sourtzi, P. (2007). Caring for a relative with dementia: Family caregiver burden. *Journal of Advanced Nursing*, 58(5), 446-457. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04250>.
20. Picaza Gorrochategi, M., Eiguren Munitis, A., Dosil Santamaria, M. & Ozamiz Etxebarria, N. (2020). Stress, anxiety, and depression in people aged over 60 in the COVID-19 outbreak in a sample collected in Northern Spain. *Am J Geriatr Psychiatry*, doi:10.1016/j.jagp.2020.05.022.
21. Roach, L., Laidlaw, K., Gillanders, D. & Quinn, K. (2013). Validation of the Caregiver Guilt Questionnaire (CGQ) in a sample of British dementia caregivers. *International Psychogeriatrics*, 25(12), 2001–2010, <https://doi.org/10.1017/s1041610213001506>.

22. Semenza, J. C. & Giesecke, J. (2008). Intervening to reduce inequalities in infection in Europe. *American Journal of Public Health*, 98(5), 787-92.
23. UsAgainstAlzheimer's A-LIST. Available from: <https://www.usagainstalzheimers.org/networks/A-LIST>. Accessed 2020 Jul 30. <https://covid19.gov.gr/>
24. Vaitheswaran, S., Lakshminarayanan, M., Ramanujam, V., Sargunan, S. & Venkatesan, S. (2020). Experiences and Needs of Caregivers of Persons With Dementia in India During the COVID-19 Pandemic—A Qualitative Study. *Am J Geriatr Psychiatry*, <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.06.026>.
25. Wang, H., Li, T., Barbarino, P., Gauthier, S., Brodaty, H., Molinuevo, JL., Xie, H., Sun, Y., Yu, E., Tang, Y., Weidner, W. & Yu, X. (2020). Dementia care during COVID-19. *Lancet*, 395:1190–1191.
26. Wingate, MS., Perry, EC., Campbell, PH., David, P. & Weist, EM. (2007). Identifying and protecting vulnerable populations in public health emergencies: addressing gaps in education and training. *Public Health Rep*, 122, 422–426.
27. Zarit, SH., Reever, KE. & Bach-Peterson, J. (1980). Relatives of the impaired elderly: correlates of feelings of burden. *The Gerontologist*, 20: 649-655.

COVID-19 και τρίτη ηλικία: οι πολιτικές και τα πρωτόκολλα που εφαρμόσθηκαν παγκοσμίως και οι συνέπειές τους για τους ηλικιωμένους - μια ανασκόπηση

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ (ΕΥ)

Μαγδαληνή Κώστα-Τσολάκη

Νευρολόγος-Ψυχίατρος, Καθηγήτρια Τμήμα Ιατρικής,
Α' Νευρολογική Κλινική, Σχολή Επιστημών Υγείας & Alzheimer Hellas,
Θεσσαλονίκη



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Dr. Birgit Teichmann
Βιολόγος-Γεροντολόγος, Network Aging Research,
University Heidelberg

Μαρία Τσιρώνη
Καθηγήτρια Παθολογίας, Τμήμα Νοσηλευτικής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια της τρέχουσας πανδημίας COVID-19, κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο λαμβάνουν μέτρα για την προστασία της υγείας, της ευημερίας και της ζωής εκατομμυρίων κατοίκων σε σχέση με τις τρέχουσες και προβλεπόμενες ανάγκες, βάσει επιστημονικών συμβουλών, επιδημιολογικών μοντέλων, αμοιβαίας μάθησης από άλλες χώρες και αναδυόμενες ιατρικές εξελίξεις, αν και ακόμα δεν έχει γίνει πλήρως κατανοητό γιατί ο ιός επηρεάζει τους ανθρώπους με διαφορετικό τρόπο, από σχεδόν καθόλου συμπτώματα έως τον θάνατο.

Τα περιοριστικά μέτρα, ειδικά για τους μεγαλύτερους ηλικιωμένους που ζουν είτε στο σπίτι, είτε σε γηροκομεία, ή άλλες δομές, αυξάνουν τη συχνά υπάρχουσα κοινωνική απομόνωση, οδηγώντας ή και αυξάνοντας τα ψυχολογικά, φυσιολογικά, κοινωνικά και γενικά προβλήματα υγείας σε αυτήν την ευάλωτη ομάδα. Η κατάθλιψη, το άγχος, το μετατραυματικό στρες, ο αυξημένος κίνδυνος αδυναμίας/αστάθειας, οι αρνητικές συνέπειες ορισμένων ασθενειών, όπως ο διαβήτης, η υπέρταση, οι καρδιαγγειακές και οι αναπνευστικές παθήσεις, είναι από τις πιο συχνά αναφερόμενες συνέπειες για τους ηλικιωμένους. Εκτός από τις άμεσες συνέπειες της κοινωνικής απόστασης, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος για «ηλικιασμό» (ηλικιακός ρατσισμός) μέσω της προβολής του θέματος από τα μέσα ενημέρωσης που οδηγούν στην ενίσχυση των αρνητικών εσωτερικοποιημένων αντιλήψεων της γήρανσης που σχετίζονται με την απώλεια αξίας και παραγωγικότητας αλλά και εξάρτησης.

Μία από τις θεμελιώδεις προκλήσεις του μέλλοντος θα είναι η επίλυση της περίπλοκης σχέσης μεταξύ της χρονολογικής ηλικίας και της έκβασης της υγείας (βιολογική ηλικία), προκειμένου να ληφθεί μια πιο δίκαιη απόφαση σε περίπτωση ανάγκης, η οποία να είναι σύμφωνη με τα ανθρώπινα δικαιώματα: το δικαίωμα στην υγεία και το δικαίωμα στην ισότητα και στην αξιοπρέπεια για όλα τα ανθρώπινα όντα, συμπεριλαμβανομένων και των ηλικιωμένων.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

17

ΓΝΩΣΤΙΚΗ/
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ /
KEYWORDS

Ηλικιωμένοι
Απομόνωση
COVID-19
Περιοριστικά
μέτρα

ΠΗΓΗ
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣΑπό ίδιους
πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

«The single biggest threat to man's continued dominance on this planet is the virus.»

Joshua Lederberg (1925-2008)

Εισαγωγή

Η ευπάθεια των ηλικιωμένων στην COVID-19 έχει αναγνωριστεί από τους υπεύθυνους πολιτικών χάραξης, τους επαγγελματίες υγείας, τα γενικά μέσα ενημέρωσης και το ευρύ κοινό. Αν και οι περισσότεροι ενδιαφερόμενοι έχουν εκφράσει πραγματική ανησυχία σχετικά με την κατάσταση των ηλικιωμένων ενηλίκων, μια σημαντική ποσότητα πληροφοριών έχει επικεντρωθεί σε αρνητικά στερεότυπα της γήρανσης ή έχει υποβαθμίσει τη σημασία της COVID-19 εστιάζοντας στο γεγονός ότι βλάπτει περισσότερο τους ηλικιωμένους (Jimenez-Sotomayor et al. 2020). Τέτοιες συμπεριφορές βασίζονται σε αρνητικά στερεότυπα για την υγεία και τη λειτουργία των ηλικιωμένων και οδηγούν σε υποτίμηση της ζωής αυτών, συμπεριλαμβανομένων της πιθανής ιεράρχησης των αναγκών (διαλογή ασθενών) και πιθανών περιορισμών κατά της εξάπλωσης της πανδημίας σε ηλικιωμένους (Ehni und Wahl 2020). Αυτό εγείρει το ερώτημα, εάν η χρονολογική ηλικία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο για μια απόφαση κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 ή εάν αυτό το κριτήριο δε δικαιολογείται και είναι ηθικά απαράδεκτο λόγω της μεγάλης ετερογένειας των ηλικιωμένων και λόγω των ανθρωπίνων δικαιωμάτων που πρέπει να προστατεύονται στην κλινική και οργανωτική πρακτική με την τήρηση των βασικών αξιών της δικαιοσύνης, του σεβασμού, της ισότητας, της αξιοπρέπειας και της αυτονομίας (fairness, respect, equality, dignity and autonomy, FREDA) (Curtice und Exworthy 2010).

Οι περισσότεροι ασθενείς που νοσούν από COVID-19 έχουν ήπια συμπτώματα και καλή πρόγνωση, ωστόσο, η πιθανότητα εμφάνισης σοβαρών και θανατηφόρων συμβαμάτων αυξάνεται με την ηλικία και τις υπάρχουσες ιατρικές παθήσεις, όπως καρδιαγγειακές, μεταβολικές και ανοσολογικές διαταραχές, με την ανάπτυξη σοβαρής πνευμονίας, πνευμονικού οιδήματος, συνδρόμου οξείας αναπνευστικής δυσφορίας (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS) ή συνδρόμου πολυοργανικής ανεπάρκειας και τέλος θανάτου (Robert Koch Institut 2020; Abdullahi et al. 2020). Έτσι, οι περιπτώσεις νοσούντων κυμαίνονται από ασθενείς με συμπτώματα σοβαρής πνευμονίας που μπορεί να φτάσουν έως τον θάνατο και από ασυμπτωματικούς (Bhidayasiri et al. 2020).

Από την εμφάνιση του SARS-CoV-2 στη Wuhan της Κίνας, ο αριθμός των παγκόσμιων επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, έφτασε σχεδόν τα 6 εκατομμύρια σε 213 χώρες στις 29 Μαΐου 2020 (WHO 2020). Ο αριθμός των θανάτων έφτασε τους 357.736, με τα εκτιμώμενα ποσοστά θνησιμότητας να κυμαίνονται από 0,5% έως 5,7%. Οι πρώτες αναφορές έδειξαν ότι ο πληθυσμός των παιδιών φαίνεται να επηρεάζεται λιγότερο από την ασθένεια, ενώ το υψηλότερο ποσοστό θανάτων είναι μεταξύ των ηλικιωμένων και των ατόμων με συν-νοσηρότητες. Τα περισσότερα μολυσμένα άτομα είναι ασυμπτωματικά ή παρουσιάζουν μόνο ήπια συμπτώματα. Δυστυχώς, δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία, φάρμακο, ή εμβόλιο για την ασθένεια μέχρι σήμερα. Μόνο η υποστηρικτική θεραπεία και τα μέτρα κλασικής παρέμβασης είναι διαθέσιμα για την αντιμετώπιση της πανδημίας SARS-CoV-2 (Abdullahi et al. 2020).

Στη Γερμανία (22 Μαΐου 2020), το 67% των πασχόντων από COVID-19 ήταν μεταξύ 15 και 59 ετών. Η μέση ηλικία ήταν 50 χρόνια. 2% ήταν κάτω των 10 ετών, 6,4% ήταν κάτω των 20 ετών, 16% ήταν 70 έως 89 ετών και 2,9% ήταν άνω των 90 ετών. Συνολικά, οι άνδρες (48%) και οι γυναίκες (52%) επηρεάζονται σχεδόν εξίσου συχνά. 86% των θανάτων και 19% όλων των περιπτώσεων είναι 70 ετών και άνω (RKI 2020).

Για όσους επιβιώνουν, ένα φάσμα νευρολογικών εκδηλώσεων που σχετίζονται με την COVID-19 έχει αναφερθεί στο 36,4% των περιπτώσεων, οι οποίες κυμαίνονται από ζάλη, κεφαλαλγία, υποσμμία, υπογευσία, δυσφαγία, μυϊκό πόνο, επιληπτικές κρίσεις, απώλεια συνείδησης και νευροπαθητικό πόνο με τη λίστα να συνεχίζει να αυξάνεται (Zhou et al. 2020b).

Οι ηλικιωμένοι που ζουν σε ιδρύματα μακροχρόνιας φροντίδας έχουν αναγνωριστεί ως ιδιαίτερα ευάλωτοι στη μετάδοση, με ορισμένες αναφορές να δείχνουν υψηλό ποσοστό μόλυνσης και θνησιμότητας μετά το ξέσπασμα σε εξειδικευμένες νοσηλευτικές εγκαταστάσεις (McMichael et al. 2020).

Τα ερευνητικά ερωτήματα αυτής της μελέτης είναι:

- Υπάρχει μια σχέση μεταξύ της ηλικίας και του υψηλότερου κινδύνου μόλυνσης από κορωνοϊό ή/και θανάτου;
- Ποιες είναι οι πολιτικές και ποια τα πρωτόκολλα των διάφορων χωρών σχετικά με α) την προστασία των ηλικιωμένων/του πληθυσμού β) την ιεράρχηση για την πρόσβαση στις ΜΕΘ;
- Ποιες είναι οι συνέπειες τήρησης αυτών των πρωτοκόλλων και συστάσεων για την ψυχική, σωματική και κοινωνική υγεία των ηλικιωμένων και πώς συμβάλλουν στον ηλικισμό;

2. Μέθοδος

Η ανασκόπηση περιγράφεται σύμφωνα με τις οδηγίες PRISMA (Moher et al. 2009).

2.1 Στρατηγική αναζήτησης και κριτική επιλογής

Χρησιμοποιήθηκαν τρεις βάσεις δεδομένων: PubMed, PsycInfo και CINAHL για την αναζήτηση άρθρων με το θέμα COVID-19 και ηλικιωμένοι. Οι όροι αναζήτησης απεικονίζονται στην Εικ. 1. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις 12 Μαΐου 2020. Μόνο άρθρα που δημοσιεύθηκαν στην αγγλική γλώσσα μεταξύ της 1ης Ιανουαρίου και 12 Μαΐου 2020 εξετάστηκαν για τους σκοπούς αυτής της ανασκόπησης. Περαιτέρω άρθρα εντοπίστηκαν μέσω του καταλόγου αναφορών των συγκεκριμένων άρθρων.

Εφαρμόστηκαν τα ακόλουθα κριτήρια αποκλεισμού:

- επιστολές προς εκδότες
- αλληλογραφία
- σχόλια
- μελέτες μεμονωμένων περιπτώσεων
- δημοσιεύσεις σε άλλη γλώσσα εκτός από τα αγγλικά
- κλινικές αναφορές
- επιδημιολογικές αναφορές

Επιπρόσθετα, ερευνήθηκαν στο διαδίκτυο συστάσεις και πρωτόκολλα από διαφορετικές χώρες για τους ηλικιωμένους σε σχέση με τον COVID (α. Μέτρα για το κοινό β. Δεοντολογικές συστάσεις για την ιεράρχηση/εντατικές μονάδες/ αναπνευστήρες).

2.2 Στρατηγική διαλογής

Τα άρθρα εξήχθησαν ως αρχεία κειμένου και εισήχθησαν στο Citavi. Τα διπλότυπα αφαιρέθηκαν. Κάθε άρθρο εξετάστηκε δύο φορές με βάση τον τίτλο και την περίληψη πριν από την ανάγνωση πλήρους κειμένου. Οι λίστες αναφοράς των συμπεριλαμβανόμενων άρθρων ελέγχθηκαν, επίσης, για επιπλέον σχετικές μελέτες. Τα άρθρα που συμπεριλήφθηκαν χωρίστηκαν σύμφωνα με τα τρία ερωτήματα έρευνας.

2.3. Αξιολόγηση της ποιότητας

Δεν έγινε αξιολόγηση της ποιότητας λόγω του μεγάλου αριθμού των «editorial» που περιλαμβάνονται και λόγω της μεγάλης ποικιλομορφίας των άρθρων που δημοσιεύτηκαν σε πολύ γρήγορο χρόνο λόγω της έκτακτης ανάγκης του θέματος COVID-19 και, επομένως, μπορεί συχνά να ήταν χαμηλότερης ποιότητας.

Εικ. 1:
Search String

("covid-19"[tw] OR "Sars cov 2"[tw] OR "coronavirus*"[tw]) AND	A1
("Aged"[mesh] OR "Geriatrics"[mesh] OR "Geriatric Assessment"[Mesh] OR "Geriatric Nursing"[Mesh] OR "Geriatricians"[Mesh] OR "Homes for the Aged"[mesh] OR "Health Services for the Aged"[mesh] OR "Senior Centers"[mesh] OR "Aging"[mesh] OR geriatric*[ta] OR gerontolog*[ta] OR elder*[ta] OR geriatr*[tiab] OR gerontolog*[tiab] OR "aging"[tiab] OR "ageing"[tiab] OR "elderly"[tiab] OR "elder"[tiab] OR "elders"[tiab] OR "older person*"[tiab] OR "old person*"[tiab] OR "older patient*"[tiab] OR "old patient*"[tiab] OR "older women"[tiab] OR "old women"[tiab] OR "older men"[tiab] OR "old men"[tiab] OR "older adult*"[tiab] OR "old adult*"[tiab] OR "older individual*"[tiab] OR "old individual*"[tiab] OR "older people"[tiab] OR "old people"[tiab] OR "older population*"[tiab] OR "old population*"[tiab] OR "Nonagenarian*"[tiab] OR "Octogenarian*"[tiab] OR "Centenarian*"[tiab] OR "septuagenarian*"[tiab] AND	A2
2020[dp]	A3

2.4 Εξαγωγή δεδομένων

Οι πληροφορίες εξήχθησαν και καταγράφηκαν για τα διάφορα ερευνητικά ερωτήματα σε ξεχωριστούς πίνακες:

- 1. Συγγραφέας (έτος), χώρα/τύπος άρθρο, συν-νοσηρότητες που σχετίζονται με την ηλικία, χαρακτηριστικά ηλικιωμένων, (άτυπα) συμπτώματα, εξήγηση για υψηλότερο κίνδυνο λοίμωξης/ ποσοστά μόλυνσης-θανάτου σε ηλικιωμένους, έκβαση/προβλήματα γηριατρικών ασθενών (πίνακας 3).
- 2α. Χώρα, κατηγορία μέτρου (πίνακας 1).
- 2β. Χώρα, αρχές ιεράρχησης, κριτήρια ηλικίας, ηθικές αξίες και κατευθυντήριες αρχές, ανθρώπινα δικαιώματα (πίνακας 2).
- 3. Συγγραφέας (έτος), χώρα/πληθυσμός/τύπος άρθρου, ψυχολογικές συνέπειες, φυσικές συνέπειες, άλλοι κίνδυνοι για την υγεία/κοινωνική υγεία, πιθανές

παρεμβάσεις, συνέπειες της παρέμβασης, ηλικισμός (ageism), τι πρέπει να θυμάστε (πίνακας 4).

Η εξαγωγή δεδομένων για τα ερευνητικά ερωτήματα 1 και 3 έγινε αποκλειστικά από τις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες, ενώ οι πληροφορίες για τα ερευνητικά ερωτήματα 2α και 2β βρέθηκαν από άλλες αναφορές που δεν ήταν δημοσιευμένες στις τρεις βάσεις δεδομένων (PubMed, CINAHL PsycInfo).

3. Αποτελέσματα

Η αρχική αναζήτηση είχε 633 αποτελέσματα (PubMed n = 508, CINAHL n = 121, PsycInfo n = 4), ενώ εντοπίστηκε και μια επιπλέον εγγραφή μέσω της αναζήτησης βιβλιογραφικών αναφορών των άρθρων που ήδη βρέθηκαν. Μετά την αφαίρεση των διπλών, οι τίτλοι και οι περιλήψεις (n = 545) εξετάστηκαν δύο φορές, για να προσδιοριστούν τα σχετικά άρθρα. 130 άρθρα μελετήθηκαν σε πλήρες κείμενο, 41 άρθρα επιλέχθηκαν ως σχετικά με την εφαρμογή των κριτηρίων αποκλεισμού και ομαδοποιήθηκαν σχετικά με τα τρία ερευνητικά ερωτήματα. Επιπλέον, άρθρα αναζητήθηκαν στο διαδίκτυο, για να ληφθούν οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τα μέτρα που ελήφθησαν από τις διάφορες κυβερνήσεις και σχετικά με τις ηθικές συστάσεις (Εικ. 2).

3.1 Τρίτη ηλικία και COVID-19

Όλα τα 12 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν επιβεβαιώνουν ότι η πανδημία COVID-19 ενέχει υψηλό κίνδυνο για τους ηλικιωμένους, με τις πιο συχνά αναφερόμενες συν-νοσηρότητες που σχετίζονται με αρνητικό αποτέλεσμα να είναι η υπέρταση (Abbatecola und Antonelli-Incalzi 2020; AlGhatrif et al. 2020; Boccardi et al. 2020; Leung 2020) και ο διαβήτης (Abbatecola und Antonelli-Incalzi 2020; AlGhatrif et al. 2020; Boccardi et al. 2020; Mills et al. 2020; Schrack et al. 2020; Shahid et al. 2020) (βλ. Παράρτημα, πίνακας 1). Άλλες αναφερόμενες συν-νοσηρότητες είναι καρδιακές παθήσεις, άνοια, οστεοπόρωση, καρκίνος (Abbatecola und Antonelli-Incalzi 2020), χρόνια πνευμονοπάθεια, ανοσοκαταστολή και χρόνια νεφρική νόσος (Mills et al. 2020; Shahid et al. 2020).

Ενώ τα συχνότερα εμφανιζόμενα κλινικά συμπτώματα στον γενικό πληθυσμό είναι ο βήχας (50%), ο πυρετός (41%) και η ρινόρροια (21%), τα άτυπα συμπτώματα παρουσιάζονται συχνά στους ηλικιωμένους. Οι Lithander et al. (2020) ανέφεραν παραλήρημα, ορθοστατική αστάθεια ή διάρροια χωρίς πυρετό, ενώ οι Mills et al. (2020) περιέγραψαν ασυμπτωματικές ή προσυμπτωματικές μολύνσεις στους ηλικιωμένους. Το παραλήρημα ως ένα από τα κύρια άτυπα συμπτώματα αναφέρεται, επίσης, από τους O'Hanlon und Inouye (2020).

Υπάρχουν διαφορετικές εξηγήσεις για τα υψηλότερα ποσοστά μολυσμένων ηλικιωμένων αλλά και θανάτων αυτών. Ενώ οι Boccardi et al. (2020) υποστηρίζουν ότι η εισαγωγή ηλικιωμένων σε νοσοκομεία γίνεται σε προχωρημένα στάδια της νόσου λόγω του φόβου να παραμείνουν σε ένα μέρος που θεωρητικά κινδυνεύουν από μόλυνση

Εικ. 2.
Prisma Flow Chart

COVID-19 και της πεποίθησης ότι το προσωπικό στα γηροκομεία δεν έχει εκπαιδευτεί για σοβαρές αναπνευστικές ασθένειες (Gardner et al. 2020), οι O'Hanlon und Inouye (2020) υποστηρίζουν ότι υπάρχει υψηλός κίνδυνος να παραβλέψουν την πιθανή μόλυνση COVID-19 λόγω άτυπων συμπτωμάτων.

Οι Sargiacomo et al. (2020) ανέφεραν ότι οι ασθενείς με αυξημένη ηλικία έχουν μεγαλύτερο αριθμό γερασμένων πνευμονικών κυττάρων, τα οποία αποτελούν στόχο ξενιστή για ιογενή λοίμωξη COVID-19. Επίσης, ο Zhavoronkov, (2020) προσπαθώντας να βρει μια μοριακή εξήγηση, αναφέρει ότι μία από τις πιθανές αιτίες των σχετιζόμενων με την ηλικία αυξημένων ποσοστών μόλυνσης, σοβαρότητας και θνησιμότητας από COVID-19 σε ηλικιωμένους είναι η προβληματική απάντηση του ανοσολογικού συστήματος (immunosenescence) που προκαλεί μια σημαντική μείωση των T κυττάρων σε μεγαλύτερη ηλικία.

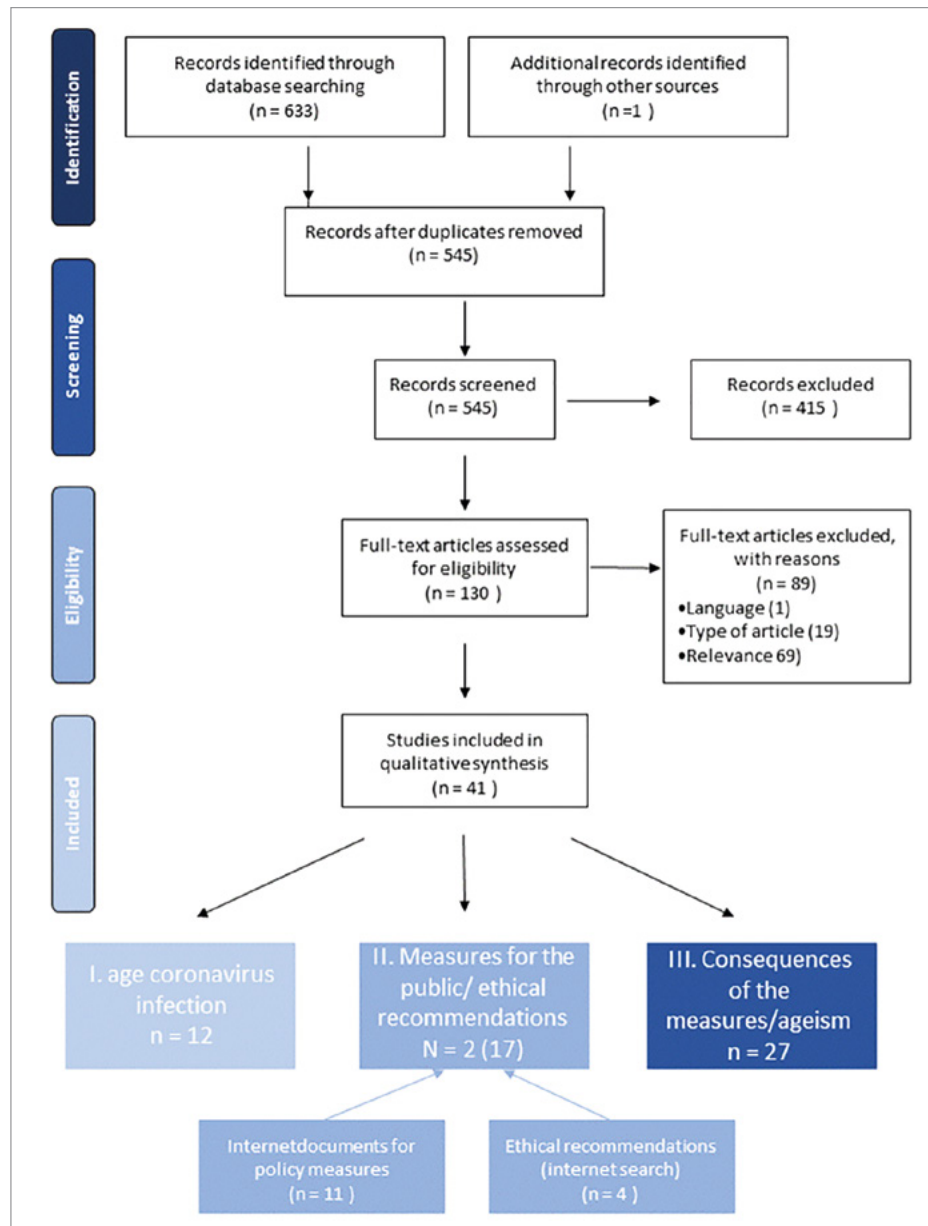
Η συχνά παρατηρούμενη απουσία πυρετού σε ηλικιωμένους ενήλικες εξηγείται από τον Leung (2020) λόγω της χαμηλότερης βασικής θερμοκρασίας σώματος που παρατηρείται σε ηλικιωμένους ενήλικες και αυτό, κατά συνέπεια, μεταφράζεται σε χαμηλότερη μέγιστη θερμοκρασία πυρετού. Μια άλλη εξήγηση για την υψηλότερη ευπάθεια των ηλικιωμένων με υπέρταση είναι ότι, λόγω αναστολέων ACE ή ARBs, ο υποδοχέας ACE-2 είναι υπερβολικά ρυθμισμένος. Αυτός ο υποδοχέας είναι ο επικρατέστερος μηχανισμός για την είσοδο κυττάρων του SARS-CoV-2, ο οποίος μπορεί να αποτελεί έναν υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης για ηλικιωμένους (Shahid et al., 2020).

Αποδεικνύεται ότι εκείνοι οι ηλικιωμένοι ενήλικες που είχαν περισσότερες πιθανότητες να νοσήσουν από σοβαρή λοίμωξη είχαν περισσότερες πιθανότητες να χρειαστούν εισαγωγή σε μονάδα εντατικής θεραπείας και είχαν περισσότερες πιθανότητες να χρειάζονται αναπνευστική υποστήριξη (Lithander et al., 2020). Η κλινική πολυπλοκότητα που σχετίζεται με τη διαχείριση της ευθραυστότητας (frailty) κατά τη διάρκεια της διάμεσης πνευμονίας COVID-19 μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο επιπλοκών, όπως παραλήρημα, σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS), βακτηριακές επιμολύνσεις, σήψη και σηπτικό chock (Boccardi et al., 2020).

3.2 Συνέπειες των πολιτικών και των πρωτόκολλων για τους ηλικιωμένους

Η κυβερνητική συμβουλή των περισσότερων χωρών για ευάλωτα άτομα, συμπεριλαμβανομένων των ηλικιωμένων, είναι να κινηθούν προς την απομόνωση και την κοινωνική απόσταση, για να μειώσουν τα ποσοστά μετάδοσης, τον κίνδυνο σοβαρής ασθένειας και τον αντίκτυπο στις υπηρεσίες υγείας οξέων περιστατικών. Αν και δικαιολογημένη και απαραίτητη, αυτή η διαδικασία απομόνωσης είναι πιθανό να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ψυχική και σωματική υγεία αλλά και στις εικόνες της γήρανσης, και θεωρείται ότι ενισχύει τον ηλικισμό (ageism).

27 από τα άρθρα που περιλαμβάνονται στην παρούσα ανασκόπηση, επικεντρώνονται στις συνέπειες της απομόνωσης και των κοινωνικών αποστάσεων από τις διάφορες κυβερνήσεις, με 11 άρθρα να εστιάζουν στις ψυχολογικές, σωματικές ή κοινωνικές συνέπειες, 5 άρθρα για τον ηλικισμό και 9 άρθρα και για τα δύο. Οι συνέπειες



Εικ. 2.
Prisma Flow Chart

των συστάσεων της χώρας για τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας παρατίθενται στον πίνακα 4 (παράρτημα), με τα editorials και communication views να είναι γκρι.

Οι πιο συχνά αναφερόμενες ψυχολογικές συνέπειες της κοινωνικής απομόνωσης είναι ο κίνδυνος κατάθλιψης και άγχους (Armitage und Nellums 2020; Baker und Louise L Clark, Louise L. 2020; Banerjee 2020; Berg-Weger und Morley 2020; Brooke und Jackson 2020; Elman et al. 2020; Khoury und Karam 2020; Lithander et al. 2020; Wand et al. 2020), αλλά αναφέρθηκαν και το χρόνιο stress και η αϋπνία (Banerjee 2020), η απαισιοδοξία,

οι διαταραχές συνείδησης και η διαταραχή του ύπνου (Buenaventura et al. 2020), τα συμπτώματα μετατραυματικού στρες, η σύγχυση, ο θυμός (Jiménez-Pavón et al. 2020), η μειωμένη ευεξία και η κακή υγεία (Lithander et al. 2020), η υψηλότερη απογοήτευση και η πλήξη (Wand et al. 2020), η νοητική έκπτωση (Brooke und Jackson 2020; Buenaventura et al. 2020; Flint et al. 2020; Morley und Vellas 2020; Steinman et al. 2020; Wand et al. 2020) και ο υψηλότερος κίνδυνος αυτοκτονίας (Banerjee 2020; Wand et al. 2020).

Επειδή οι απαιτήσεις κοινωνικής απόστασης περιορίζουν την πρόσβαση στην ιατρική περίθαλψη, την αλληλοεπίδραση με την οικογένεια και τους φίλους, και την πρόσβαση σε δομές κοινωνικής υποστήριξης, υπάρχει υψηλότερος κίνδυνος κακομεταχείρισης ηλικιωμένων που μπορεί να περιλαμβάνει σωματική και σεξουαλική κακοποίηση, παραμέληση, λεκτική/συναισθηματική/ψυχολογική κακοποίηση και οικονομική εκμετάλλευση (Elman et al. 2020; Khoury und Karam 2020).

Οι Armitage und Nellums (2020) τονίζουν την ανάγκη διαδικτυακών συμπεριφορικών θεραπειών για τη βελτίωση της ψυχικής ευεξίας, η οποία αναφέρεται, επίσης, από τους Flint et al. (2020). Η χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών, όπως Zoom, Facetime, ή τηλεφωνικές κλήσεις από μέλη της οικογένειας, αλλά και από φίλους, και άλλες υπηρεσίες θεωρούνται επίσης, ως μια στρατηγική παρέμβασης για τη μείωση του κινδύνου μοναξιάς, κατάθλιψης και άγχους (Ayalon et al. 2020; Banerjee 2020; Banskota et al. 2020; Berg-Weger und Morley 2020; Brooke und Jackson 2020; Brown et al. 2020; Elman et al. 2020; Flint et al. 2020; Steinman et al. 2020; Wand et al. 2020).

Μια άλλη πρόκληση για τους ηλικιωμένους ενήλικες είναι να παραμείνουν σωματικά δραστήριοι, ενώ βρίσκονται σε κοινωνική απομόνωση και οι συστάσεις της πολιτικής είναι «μένουμε σπίτι». Η μείωση της σωματικής δραστηριότητας αναφέρεται από πολλούς συγγραφείς (Aung et al. 2020; Brooke und Jackson 2020; Brown et al. 2020; Buenaventura et al. 2020; Goethals et al. 2020; Jiménez-Pavón et al. 2020; Lithander et al. 2020; Morley und Vellas 2020; Pelicioni und Lord 2020), με ορισμένους να αναφέρουν, επίσης, τις φυσιολογικές συνέπειες της μείωσης της σωματικής δραστηριότητας, όπως απώλεια μυϊκής δύναμης, ευελιξίας και ικανότητας για αερόβια άσκηση (Aung et al. 2020), αυξημένος κίνδυνος ευθραυστότητας (Brooke und Jackson 2020; Jiménez-Pavón et al. 2020; Lithander et al. 2020; Morley und Vellas 2020; Aung et al. 2020), επιβλαβείς επιπτώσεις στην ψυχική και συναισθηματική υγεία (Goethals et al. 2020), αρνητικές συνέπειες για ορισμένες ασθένειες, όπως ο διαβήτης, η υπέρταση, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και οι αναπνευστικές ασθένειες (Jiménez-Pavón et al. 2020) φόβος πτώσης και αυξημένη μάζα σώματος (Pelicioni und Lord 2020; Jiménez-Pavón et al. 2020). Η σωματική δραστηριότητα είναι, επίσης, σημαντική για τους ηλικιωμένους, ώστε να διατηρήσουν το επίπεδο ανεξαρτησίας τους, την ψυχική υγεία και την ευεξία (Goethals et al. 2020; Aung et al. 2020).

Ορισμένες χώρες αντέδρασαν πολύ γρήγορα και παρείχαν βοήθεια με διαφορετικούς τρόπους στους ηλικιωμένους, ώστε να παραμείνουν ενεργοί. Οι Aung et al. (2020) προτείνουν μια αρχική έκδοση ενός βίντεο λειτουργικής άσκησης όπως τέντωμα, οκλαδόν, ασκήσεις ενδυνάμωσης για τα χέρια, τα πόδια και τον κορμό που πρέπει να γίνονται από τους ηλικιωμένους 3 φορές τη μέρα για 10 λεπτά και οι οποίες είναι

διαθέσιμες με ένα download ή με ένα DVD και μια αφίσα. Στη Γαλλία, με βάση τις πρωτοβουλίες ατόμων, οι τοπικές δομές έχουν στείλει φυλλάδια συμβουλών σωματικής δραστηριότητας και ασκήσεων σε ηλικιωμένους ενήλικες. Επιπλέον, επί του παρόντος υπάρχουν πολλά διαδικτυακά συστήματα υποστήριξης σωματικής δραστηριότητας, όπως βίντεο κλιπ αλλά και ο ιστότοπος του Γαλλικού Υπουργείου Αθλητισμού, με στόχο να «ενθαρρύνει τους ηλικιωμένους να κάνουν σωματική δραστηριότητα στο σπίτι» (Goethals et al. 2020), Ωστόσο, η μελέτη των Goethals et al. (2020) δείχνει ότι οι ηλικιωμένοι δε θέλουν να χρησιμοποιούν αυτά τα διαδικτυακά εργαλεία.

Επειδή η διατήρηση της μυϊκής μάζας και των κύριων λειτουργιών της (ενδυνάμωση, άσκηση δύναμης και αντοχής) είναι ιδιαίτερα κρίσιμη σε διαβητικούς ηλικιωμένους που υφίστανται μια κατάσταση απομόνωσης στο σπίτι, οι Guadalupe-Grau et al. (2020) δημιούργησαν ένα απλό, καλά δομημένο πολλαπλών συστημάτων πρόγραμμα κατάρτισης στο σπίτι για ηλικιωμένους με διαβήτη τύπου 2, το οποίο μπορεί να εκτελείται 2-3 φορές την εβδομάδα σε συνδυασμό με αερόβια προπόνηση 2-3 φορές την εβδομάδα. Η συνεδρία θα πρέπει να ολοκληρώνεται σε ένα μέτριο επίπεδο κόπωσης, αλλά αποφεύγοντας τα υψηλά επίπεδα έντασης, πόνου ή δυσφορίας. Επίσης, οι Jiménez-Ravón et al. (2020) προωθούν ένα πρόγραμμα άσκησης πολλαπλών συστημάτων τουλάχιστον 200-400 λεπτά την εβδομάδα, για να αντισταθμίσει τη μείωση του φυσιολογικού ημερήσιου επιπέδου σωματικής δραστηριότητας με την απομόνωση, το οποίο περιλαμβάνει αερόβια, αντίσταση, συντονισμό ισορροπίας και ασκήσεις κινητικότητας που μπορούν να γίνουν στο σπίτι. Τέλος, οι Pelicioni und Lord (2020) αναφέρουν ότι απαιτείται η εξ αποστάσεως άσκηση και οι φυσικές εκτιμήσεις για τη μείωση των πτώσεων σε ηλικιωμένους. Τονίζουν, επίσης, ότι η έλλειψη έκθεσης στον ήλιο μπορεί να οδηγήσει σε ανεπάρκεια βιταμίνης D σε ηλικιωμένους. Κατά συνέπεια, το ανοσοποιητικό σύστημα μπορεί να τεθεί σε κίνδυνο και οι λοιμώξεις μπορούν να εμφανιστούν με υψηλότερη συχνότητα.

Οι Aung et al. (2020) δεν αναφέρουν μόνο τις άμεσες επιδράσεις της φυσικής αδράνειας αλλά και τη θετική επίδραση που έχει η σωματική δραστηριότητα σε μοριακό επίπεδο ενισχύοντας την ανοσοαπόκριση και τη μιτοχονδριακή αντιική απόκριση, ενώ οι Wand et al. (2020) τονίζουν ότι η άσκηση δεν είναι μόνο ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τη μείωση του κινδύνου πτώσεων αλλά και μια θεραπεία για την κατάθλιψη και μια στρατηγική αντιμετώπισης για τη μείωση του κινδύνου αυτοκτονίας.

Τα άτομα με άνοια ανήκουν στην πιο ευάλωτη ομάδα σε περιόδους πανδημίας, εξαρτώμενοι από την οικογένεια ή τους επαγγελματίες περιθάλποντες για την καθημερινή επιβίωσή τους (Brown et al. 2020). Από τη μία πλευρά, ορισμένοι δεν μπορούν να ακολουθήσουν τις συστάσεις από τις αρχές δημόσιας υγείας για τη μείωση της μετάδοσης του COVID-19, από την άλλη πλευρά, όσοι βασίζονται σε επαγγελματίες υγείας ή στην οικογένεια για υπενθυμίσεις ή βοήθεια για τη λήψη φαρμάκων διατρέχουν κίνδυνο ξαφνικής διακοπής φαρμάκων. Επίσης, δε θα μπορούν να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά εργαλεία ή λογισμικό, και όσοι ζουν σε ένα γηροκομείο δε θα καταλάβουν γιατί τα μέλη της οικογένειάς τους δεν τους επισκέπτονται πια λόγω των μέτρων απαγόρευσης επισκέψεων κατά τη διάρκεια πανδημίας. Η έλλειψη δραστηριοτήτων, η απώλεια

ύπνου και ερεθισμάτων μπορεί να προκαλέσουν παραλήρημα σε άτομα με άνοια, συμβάλλοντας περαιτέρω στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα (Wang et al. 2020).

Εκτός από τις άμεσες συνέπειες της κοινωνικής απόστασης στην ψυχολογική, σωματική και κοινωνική υγεία, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος ηλικισμού μέσω προβολής τέτοιων πεποιθήσεων στα μέσα ενημέρωσης που οδηγούν στην ενίσχυση των αρνητικών αντιλήψεων της γήρανσης που σχετίζονται με την απώλεια αξίας, παραγωγικότητας και εξάρτησης (Wand et al. 2020). Άτομα άνω των 70 ετών παρουσιάζονται ως αβοήθητα, αδύναμα και ανίκανα να συνεισφέρουν στην κοινωνία (Ayalon et al. 2020) και το καθημερινό μήνυμα ότι η πλειοψηφία που πεθαίνει από τον κορωνοϊό είναι ηλικιωμένοι ενισχύει το φαινόμενο του ηλικισμού (Berg-Weger und Morley 2020). Τα άτομα με άνοια μπορεί να στιγματιστούν διπλά. Το στίγμα υπάρχει ήδη και είναι σοβαρό για άτομα με άνοια αλλά και άτομα που κινδυνεύουν από έκθεση σε COVID-19 επίσης (Brown et al. 2020).

Τα αρνητικά στερεότυπα μπορούν να εσωτερικευτούν από άτομα όλων των ηλικιών και, όταν αυτές οι απόψεις γίνονται αυτοτελείς, επηρεάζοντας την πεποίθηση των ηλικιωμένων για τη γήρανσή τους, μπορεί να επηρεάσει αρνητικά και την υγεία, και, επομένως, ο ηλικισμός μπορεί να έχει σημαντικό οικονομικό κόστος για τις χώρες. Ο ηλικισμός γίνεται παράγοντας στιγματισμού σε αυτόν τον περιθωριοποιημένο πληθυσμό. Αυτό οδηγεί σε παραμέληση και θεραπευτικό «μηδενισμό» (Banerjee 2020). Επίσης, οι φράσεις, όπως #BoomerRemover συμβάλλουν στο αίσθημα της κακής αυτό-αξιολόγησης, της αίσθησης ότι αυτή η ηλικιακή ομάδα είναι επαχθής και δεν έχει καμία αξία, περιπλέκοντας έτσι την εμπειρία των ηλικιωμένων που ζουν εν μέσω COVID-19 (Brooke und Jackson 2020; Jimenez-Sotomayor et al. 2020). Υπό το φως αυτής της αρνητικής παρουσίασης στα μέσα μαζικής ενημέρωσης που βασίζεται σε αρνητικές στάσεις για την υγεία και τη λειτουργία των ηλικιωμένων και υπό το φως των κατευθυντήριων γραμμών, σύμφωνα με τις οποίες η ηλικία μπορεί να είναι δεσμευτικό κριτήριο για την πρόσβαση σε ΜΕΘ, μπορεί να οδηγηθούν οι άνθρωποι να πιστεύουν ότι η ζωή ενός ηλικιωμένου είναι λιγότερο πολύτιμη (Fraser et al. 2020) και οι ηλικιωμένοι θα μπορούσαν να νιώσουν πιεσμένοι, ώστε να αρνηθούν ιατρική περίθαλψη σε περίπτωση πιθανής έλλειψης ιατρικών πόρων (Ehni und Wahl 2020). Η αίσθηση ότι μπορεί να γίνουν βάρος στην κοινωνία και ενδέχεται να μη λάβουν την υγειονομική περίθαλψη που χρειάζονται λόγω της κατανομής των πόρων οδηγεί τους ηλικιωμένους σε αύξηση της κατάθλιψης και των αρνητικών εσωτερικών απόψεων για τη γήρανση η οποία σχετίζεται με την απώλεια αξίας, παραγωγικότητας και εξάρτησης (Wand et al. 2020).

4. Συζήτηση

4.1 Είναι η χρονολογική ηλικία ο πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου για τη θανατηφόρα έκβαση COVID στον ηλικιωμένο πληθυσμό;

Η γήρανση συνοδεύεται από μυριάδες ψυχολογικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που συμβάλουν στην ευαλωτότητα. Η ευθραυστία σε ηλικιωμένους συνεπά-

γεται τον κίνδυνο διαφόρων λοιμώξεων και τη μείωση όλων των μορφών ανοσοαπόκρισης. Επιπλέον, οι ηλικιωμένοι έχουν πολλαπλές συν-νοσηρότητες και αυξημένη νοσηλεία που αυξάνουν την πιθανότητα να προσβληθούν από τον ιό κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Banerjee 2020). Συγκρίνοντας την πνευμονία που προκαλείται από τον COVID-19 μεταξύ νεαρών και ηλικιωμένων ασθενών, οι Liu et al. (2020) διαπίστωσαν ότι η πρόοδος της ασθένειας και ο κίνδυνος θανάτου είναι τρεις φορές υψηλότερος στη μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα. Μία από τις προκλήσεις στην πανδημία COVID-19 ήταν η εμπλοκή μη σχετικών οργάνων με την πνευμονία στους ηλικιωμένους, καθώς πολλοί έχουν πεθάνει λόγω συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας και σήψης, αλλά χωρίς σημάδια πνευμονίας. Σε τέτοιες περιπτώσεις, παράγοντες, όπως οι ιατρογενείς λοιμώξεις, η πολυφαρμακία και η κακή κινητικότητα διαδραματίζουν, επίσης, έναν σημαντικό ρόλο. Εκτός αυτού, τα ηλικιωμένα άτομα μπορεί να έχουν νοητικά και αισθητηριακά ελλείμματα που καθιστούν δύσκολο για αυτούς να κατανοήσουν και να ακολουθήσουν προφυλάξεις. Πολλοί ηλικιωμένοι μένουν σε δομές μακροχρόνιας περίθαλψης εκτιθέμενοι σε κίνδυνο συνωστισμού, κακής υγιεινής και έλλειψης επαρκούς εποπτείας.

Παρόλο που τα αναφερόμενα στοιχεία από όλο τον κόσμο μας δείχνουν μια σαφή θετική συσχέτιση του ποσοστού θανάτου με την ηλικία, καθώς αναλύουμε τα δεδομένα πιο προσεκτικά βλέπουμε ότι αυτό οφείλεται κυρίως, στις πιο κοινές συν-νοσηρότητες λόγω ηλικίας και όχι στην ίδια την ηλικία ως τον κύριο παράγοντα. Ωστόσο, λείπουν ακόμα δεδομένα που να μας δείχνουν τους πιο σημαντικούς παράγοντες που σχετίζονται με υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης από COVID-19 ή θανατηφόρας έκβασης αυτού. Φαίνεται ότι τα ηλικιωμένα άτομα μπορεί να αναπτύξουν ασυνήθιστα σημάδια λοίμωξης από κορωνοϊό που μπορεί να οδηγήσουν σε καθυστερημένη διάγνωση ή ακόμη και σε περισσότερα διαγνωστικά λάθη που είναι επιζήμια για το μέλλον αυτών των ηλικιωμένων ασθενών (Godaert et al. 2020).

Είναι ενδιαφέρον ότι υπήρχαν κάποιες αναφορές αιωνόβιων υπερηλικών που ανέκαμψαν από τον COVID-19. Φαίνεται ότι συνεχίζουν να κρατούν τα μυστικά τους, κάτι που μας δίνει την ελπίδα να «χτυπήσουμε» τον COVID ακόμα και σε πολύ ηλικιωμένους ασθενείς (Abbatecola und Antonelli-Incalzi 2020).

Στοιχεία από την Ιταλία παρουσιάζουν ομάδες πληθυσμού που διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο να νοσήσουν σοβαρά ακόμα και να οδηγηθούν στον θάνατο. Αυτές οι ομάδες είναι ηλικιωμένα άτομα άνω των 70 ετών και άτομα με υποκείμενες καταστάσεις, όπως υπέρταση, διαβήτης, καρδιαγγειακές παθήσεις, χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις και καρκίνος (World Health Organization (WHO) 2020b; Chen et al. 2020). Οι άνδρες σε αυτές τις ομάδες φαίνεται να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από τις γυναίκες. Η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), οι καρδιαγγειακές παθήσεις και η υπέρταση έχουν αναγνωριστεί ως ισχυροί προγνωστικοί παράγοντες για την εισαγωγή σε μονάδα εντατικής θεραπείας (Zhou et al. 2020a).

Η υψηλότερη έκφραση γονιδίου ACE2 μπορεί να συνδέεται με υψηλότερη ευαισθησία στο SARS-CoV-2, καθώς το ACE2 χρησιμεύει ως υποδοχέας του ιού για να εισέλθει στα κύτταρα. Η χρήση αναστολέων ACE και αποκλειστών υποδοχέα αγγειοτενσίνης (ARBs) είναι κοινή θεραπεία σε καρδιαγγειακές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένης της

υπέρτασης, και τα δεδομένα σχετικά με τη συσχέτιση αυτών των φαρμάκων με τα επίπεδα ACE2 είναι αντικρουόμενα (Li et al. 2020). Έχει, επίσης, αποδειχθεί ότι η έκφραση ACE2 σε πνευμονικούς ιστούς αυξάνεται με την ηλικία και με τη χρήση καπνού. Αυτές οι παρατηρήσεις θα μπορούσαν να εξηγήσουν την ευπάθεια των ηλικιωμένων, των χρηστών καπνού και των ατόμων με υπέρταση. Υπογραμμίζουν, επίσης, τη σημασία του προσδιορισμού των καπνιστών ως πιθανή ευπαθή ομάδα για την COVID-19 (European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) 2020; Robert Koch Institut 2020; Cai 2020).

Με βάση τα τρέχοντα στοιχεία, οι περισσότεροι από τους ασθενείς έχουν καλή πρόγνωση, ενώ μερικοί ασθενείς αναπτύσσουν κρίσιμα συμπτώματα, ιδιαίτερα, ηλικιωμένα άτομα και άτομα με χρόνια υποκείμενα νοσήματα, όπως η υπέρταση και ο διαβήτης, τα οποία είναι οι πιο σημαντικοί παράγοντες κινδύνου. Η αρνητική έκβαση της νόσου τείνει να είναι ταχύτερη σε ηλικιωμένα άτομα που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο, όταν ξαφνικά αναπτύξουν σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (Landi et al. 2020).

4.2 Συστάσεις και πρωτόκολλα σε περιόδους COVID-19: Πρέπει η ηλικία να αποτελεί έναν καθοριστικό δείκτη για τη λήψη απόφασης;

Μια μη κλινική στρατηγική κατανομής είναι η εξέταση της ηλικίας ενός ασθενούς και η ιεράρχηση της πρόσβασης δίνοντας προτεραιότητα στους νέους έναντι των ηλικιωμένων. Ορισμένα κλινικά πρωτόκολλα κατανομής αναπνευστήρα ενσωματώνουν την προχωρημένη ηλικία (δηλαδή, άνω των 85 ετών) ως κριτήριο αποκλεισμού. Οι υποστηρικτές του αποκλεισμού ηλικιωμένων πιστεύουν ότι θα πρέπει να προσφέρεται θεραπεία αναπνευστήρα στα παιδιά και όχι σε άτομα μεγάλα σε ηλικία, υποστηρίζοντας ότι είναι καταλληλότερο να μεγιστοποιηθεί η διάρκεια ζωής αυτών που σώζονται παρά ο αριθμός των ζώνων ως νούμερο (White et al. 2009). Ωστόσο, η πεποίθησή του να αποκλειστούν οι ηλικιωμένοι αποτελεί διάκριση εις βάρος τους. Επειδή η ηλικία ήδη εμπεριέχει έμμεσα κριτήρια για τη συνολική αξιολόγηση υγείας ενός ατόμου (επειδή η πιθανότητα εμφάνισης χρόνιων ιατρικών παθήσεων αυξάνεται με την ηλικία), η χρήση της προχωρημένης ηλικίας ως αυτόνομου παράγοντα ιεράρχησης θα πρέπει να απορριφθεί (New York State Task Force on Life and the Law, New York State Department of Health 2015).

Η ηθική αρχή περί του «κύκλου ζωής» αναφέρεται στο ότι ο πιο πολυτίμος στόχος είναι να δίνεται ίση ευκαιρία στα άτομα να περάσουν από όλα τα στάδια της ζωής —παιδική ηλικία, νεαρή ενήλικη ζωή, μέση ηλικία και γήρας (Emanuel und Wertheimer 2006). Σε περίπτωση που υπάρχουν αδιέξοδα στην αξιολόγηση προτεραιότητας μεταξύ των ασθενών, θα χρησιμοποιηθούν οι εκτιμήσεις για τον κύκλο ζωής, και θα δίνεται προτεραιότητα στους νεότερους, οι οποίοι είχαν λιγότερες ευκαιρίες να περάσουν από όλα τα στάδια ζωής (Matheny Antommara et al. 2020). Ορισμένοι επικριτές υποστήριξαν ότι η αρχή του κύκλου της ζωής δικαιολόγησε τις διακρίσεις εις βάρος ηλικιωμένων ατόμων. Ωστόσο, επιδιώκει να δώσει σε όλα τα άτομα ίση ευκαιρία να ζήσουν μια κανονική διάρκεια ζωής. Σε αντίθεση με την ιεράρχηση του φύλου και της φυλής, όλοι αντιμετωπίζουν την προοπτική της γήρανσης και όλοι ελπίζουν να περάσουν σε όλα τα στάδια της ζωής (Emanuel und Wertheimer 2006).

Παρόλο που η ηλικία είναι συχνά ένας σημαντικός παράγοντας που χρησιμοποιείται στη λήψη ιατρικών αποφάσεων, το να εξαρτάται μόνο από τη χρονολογική ηλικία η λήψη αποφάσεων θεραπείας μπορεί να οδηγήσει σε δυο κακές συνέπειες: την υπο-θεραπεία και την υπερ-θεραπεία, όπου τα αποτελέσματα για την υγεία δεν είναι τα καλύτερα δυνατά (Hurria et al. 2008). Η ηλικία είναι ένας από τους πολλούς παράγοντες κινδύνου. Είναι σημαντικό να δοθούν σαφείς και αληθείς πληροφορίες, ώστε να αποφευχθεί ο στιγματισμός οποιασδήποτε κοινωνικής ομάδας (Bras et al. 2020). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η χρονολογική ηλικία είναι απλώς μια «κενή μεταβλητή» που δεν αντιπροσωπεύει τίποτα περισσότερο από τη διάρκεια ζωής από τη γέννηση και, ως εκ τούτου, είναι αρκετά περιορισμένη στο δυναμικό της να εξηγεί την ηλικιακή αλλαγή σε οποιονδήποτε τομέα (Baltes und Kindermann 1985). Οι άνθρωποι βιώνουν μεταβάσεις υγείας κατά τη διαδικασία γήρανσης. Η κατάσταση υγείας είναι ένας συνδυασμός πολλαπλών διαστάσεων υγείας. Επιπλέον, οι ηλικιωμένοι μπορεί να βιώσουν μεταβάσεις υγείας διαφορετικά όσον αφορά τον ρυθμό (ποσότητα) και το μοτίβο (ποιότητα) των αλλαγών (Chang et al. 2013). Τα κύρια προβλήματα υγείας που πλήττουν τους ηλικιωμένους είναι η συν-νοσηρότητα, η ευθραυστότητα και η αναπηρία (Fried et al. 2004). ΑΛΛΑ: Όταν εκείνοι που θεωρούνται ευάλωτοι χρειάζονται δυναμικά μέτρα διάσωσης, και τα κριτήρια αποκλεισμού στα πρωτόκολλα ιεράρχησης εξυπηρετούν την παρεμπόδιση προστασίας τέτοιων ατόμων, μπορεί στην πραγματικότητα να προάγουν τη θνησιμότητα που είναι αντίθετη με τους νόμους των ανθρώπινων δικαιωμάτων (Proulx et al. 2020).

Συμπερασματικά, τα νοσοκομεία και τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης επιδιώκουν να ανταποκριθούν ή να προετοιμαστούν για εξαιρετικά κρίσιμες κλινικές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Η ανάπτυξη σαφών, κλινικά χρήσιμων πολιτικών ιεράρχησης είναι απαραίτητο μέρος αυτής της προετοιμασίας. Η συμφωνία για βασικά κριτήρια περί κατανομής των πόρων είναι σημαντική, προκειμένου οι πολιτικές να είναι ηθικά ορθές και να ελαχιστοποιούνται οι ζημιές από αδικαιολόγητες διακρίσεις. Κατά την προετοιμασία των πολιτικών ιεραρχήσεων, τα ιδρύματα και οι διάφορες δομές θα πρέπει να επιδιώκουν να καθορίσουν επαρκώς τα κριτήρια και να μειώσουν την πιθανή επιρροή των διακρίσεων και της σιωπηρής προκατάληψης κατά τη διαδικασία της ιεράρχησης.

4.3 Συνέπειες για την ψυχική, σωματική και κοινωνική υγεία των ηλικιωμένων και της εικόνας γήρανσης

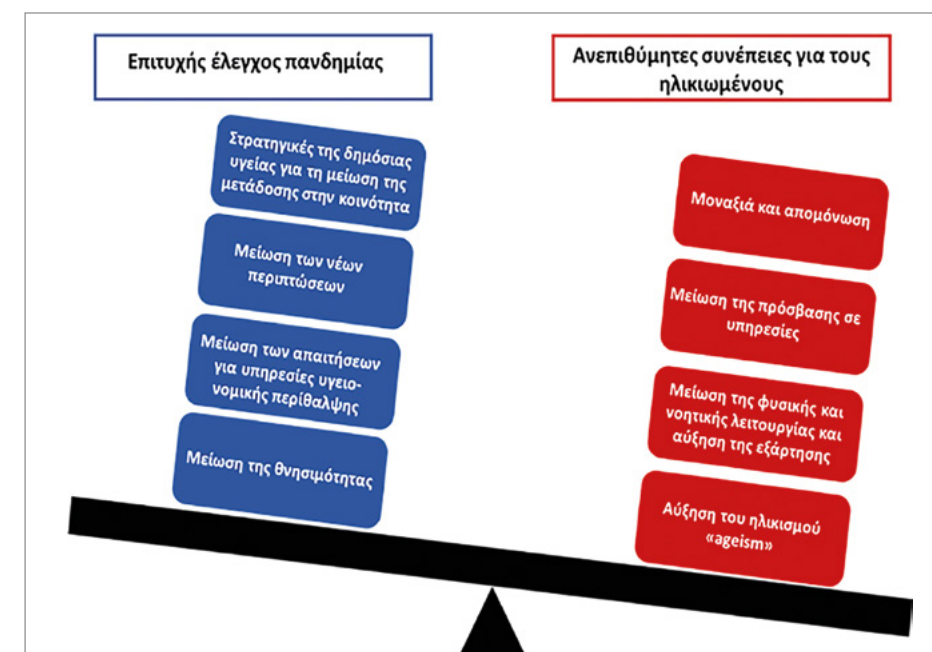
Σε απάντηση της αυξανόμενης εξάπλωσης του SARS-CoV-2, πολλές πολιτείες έχουν σταδιακά καταστείλει την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων. Δεδομένου ότι οι ηλικιωμένοι δεν ανήκουν μόνο στην ομάδα κινδύνου SARS-CoV-2, αλλά και σε εκείνους που υποφέρουν από αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα ως αποτέλεσμα της απόσυρσης της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της ψυχικής διέγερσης (Plagg et al. 2020), ο εντοπισμός τους και η προστασία τους από άμεσες απειλές είναι μια σημαντική προτεραιότητα δίνοντας πρόσθετη προσοχή στη δευτερογενή ζημία, δηλαδή τις αρνητικές συνέπειες που προκύπτουν από τα μέτρα.

Δεδομένης της πρόγνωσης των ποσοστών μόλυνσης και θανάτου κατά τον τελευταίο μήνα, η κοινωνική απόσταση παραμένει το κύριο όπλο επιλογής μέτρων βραχυπρόθεσμα. Ωστόσο, η διάρκεια αυτών των παρεμβάσεων για τη δημόσια υγεία παραμένει ασαφής, δεδομένης της πιθανότητας περιοδικών εξάρσεων, προκαλώντας ανησυχίες για μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία από την κοινωνική απόσταση (Schrack et al. 2020) και καθιστά απαραίτητο να βρεθεί η ισορροπία μεταξύ επιτυχούς ελέγχου πανδημίας και ανεπιθύμητων συνεπειών για τους ηλικιωμένους (Εικ. 3).

Τα άρθρα που συμπεριλήφθηκαν σε αυτήν τη βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξαν ξεκάθαρα, ότι η κοινωνική απομόνωση οδηγεί σε σημαντικές δυσμενείς συνέπειες για τους ηλικιωμένους, όσον αφορά τα ψυχολογικά, σωματικά, κοινωνικά και άλλα προβλήματα υγείας και σε ένα νέο κύμα συμπεριφορών ηλικισμού που συνοψίζονται στην Εικ. 4.

Από αναδρομικές μελέτες της επιδημίας SARS του 2003 διαπιστώθηκε ότι τα ποσοστά αυτοκτονίας των ηλικιωμένων αυξήθηκαν κατά την περίοδο της επιδημίας (Yip et al. 2010), Yip et al. 2010). Η συναισθηματική δυσφορία, το συναίσθημα της μοναξιάς μαζί με τον φόβο της μόλυνσης και η περιορισμένη πρόσβαση σε ιατρικές επισκέψεις ρουτίνας ή επισκέψεις στο σπίτι και οι διατροφικές προκλήσεις μαζί με τις παραπλανητικές πληροφορίες μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης είναι από τις πιο σημαντικές προκλήσεις για τους ηλικιωμένους. Η διατήρηση της σωματικής δραστηριότητας και της υγιεινής διατροφής μπορεί, επίσης, να προάγει την ανθεκτικότητα και να βελτιώσει την πιθανότητα υψηλής ανθεκτικότητας (resilience) (Gill et al. 1997). Η εμπλοκή στη σωματική δραστηριότητα είναι ένα χαρακτηριστικό των ανθεκτικών ατόμων και η ανθεκτικότητα με τη σειρά της έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τις συμπεριφορές υγιούς τρόπου ζωής (MacLeod et al. 2016).

Εικ. 3. Ισορροπία μεταξύ επιτυχούς ελέγχου πανδημίας και δυσμενών συνεπειών για τους ηλικιωμένους





Εικ. 4.
Συνέπειες της κοινωνικής απομόνωσης

Σύμφωνα με τα ευρήματα αυτής της ανασκόπησης, η κοινωνική απομόνωση οδηγεί σε κατάθλιψη, άγχος, αύξηση της νοητικής εξασθένησης, απογοήτευση, πλήξη και υψηλότερο κίνδυνο αυτοκτονίας, και είναι σύμφωνη με μια πρόσφατη ανασκόπηση των Brooks et al. (2020), η οποία ανέφερε ψυχολογικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων συμπτωμάτων μετατραυματικού στρες, σύγχυσης και θυμού, ως συνέπεια της καραντίνας. Η μεγαλύτερη χρονική διάρκεια της καραντίνας, ο φόβος μόλυνσης, η απογοήτευση, η πλήξη, οι ανεπαρκείς προμήθειες, οι ανεπαρκείς πληροφορίες, η οικονομική απώλεια και το στίγμα αποτέλεσαν τους μεγαλύτερους στρεσογόνους παράγοντες για τους ηλικιωμένους.

Η κοινωνική απομόνωση και η μοναξιά έχουν συσχετιστεί με τον αυξημένο επιπολασμό αγγειακών και νευρολογικών παθήσεων και πρόωρης θνησιμότητας (Holt-Lunstad, Smith, Baker, Harris, & Stephenson, 2015). Επιπλέον, είναι ευρέως γνωστό ότι ο κοινωνικός αποκλεισμός συνδέεται σημαντικά με υψηλότερους κινδύνους νοητικής βλάβης, γεγονός που με τη σειρά του αυξάνει τον κίνδυνο της νόσου Alzheimer και επιταχύνει την εξέλιξη των υφιστάμενων παθήσεων (Friedler, Crapser, & McCullough, 2015). Η συναισθηματική δυσφορία, η οποία ενδέχεται να προκαλείται από την τρέχουσα κατάσταση, είναι ένας άλλος παράγοντας κινδύνου για πρόωρο θάνατο, καθώς το άγχος είναι γνωστό ότι προβλέπει τον θάνατο όλων των αιτιών και είναι ιδιαίτερα επιζήμιο σε άτομα ηλικίας 75 ετών και άνω (Ostir & Goodwin, 2006; van Hout, Hein P. J. et al., 2004).

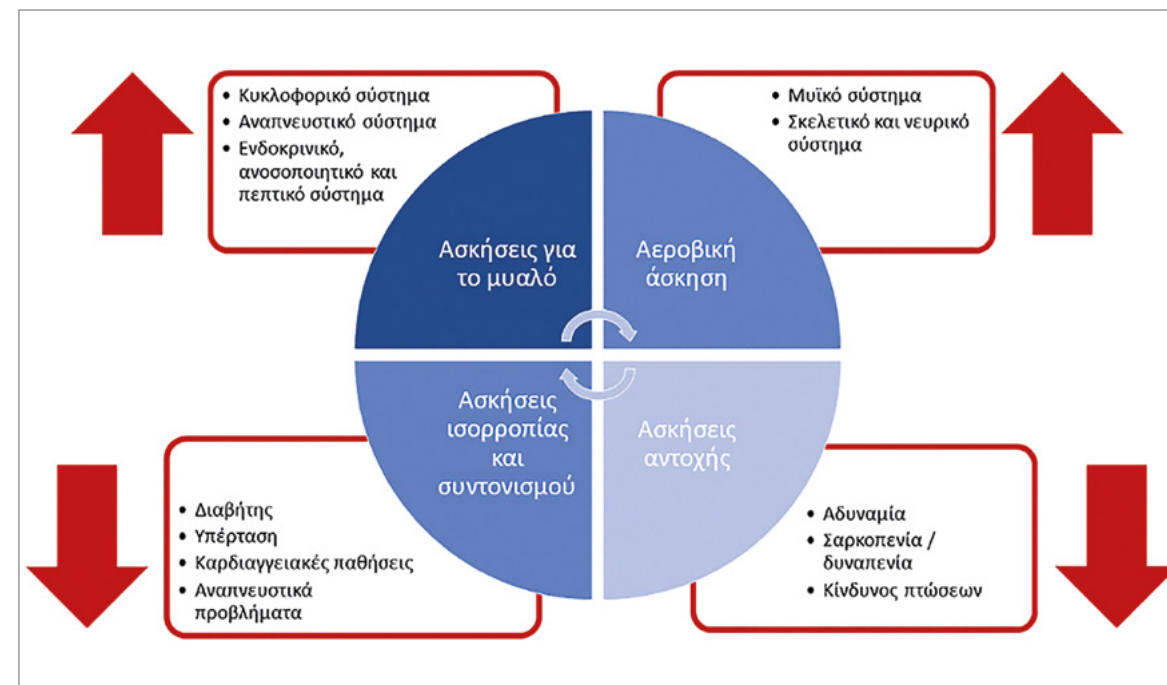
Εκτός από την ψυχολογική επιβάρυνση της απομόνωσης, οι μειωμένες ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα αντιπροσωπεύουν μια επιπλέον επιβάρυνση της υγείας μακροπρόθεσμα. Αυτό, φυσικά, δεν ισχύει μόνο για αυτούς που μένουν σε γηροκομεία αλλά και για τους ηλικιωμένους που ζουν μόνοι τους. Τελικά, το φτω-

χό περιβάλλον και η έλλειψη τακτικής κοινωνικής, νοητικής και αισθητικοκινητικής διέγερσης απομονωμένων ατόμων μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές καταστάσεις και πρόωρο θάνατο. Αναφέρεται ότι η σωματική αδράνεια των ηλικιωμένων είναι ο τέταρτος υψηλότερος παράγοντας κινδύνου για τη θνησιμότητα παγκοσμίως και ένας σημαντικός παράγοντας στην αναπηρία (Gomes et al. 2017). Από την άλλη πλευρά, η σωματική δραστηριότητα μειώνει τη σχετική με την ηλικία μείωση της λειτουργικής ικανότητας και διατηρεί τη μυϊκή δύναμη και μάζα των ενηλίκων ηλικίας 65-85 ετών (Paterson und Warburton 2010). Η διατήρηση της κινητικότητας στα γηρατειά είναι απαραίτητη, καθώς προβλέπει την απώλεια ανεξαρτησίας των ηλικιωμένων (Hirvensalo et al. 2000).

Εκτός από την απώλεια της σωματικής ευεξίας, η σωματική αδράνεια συμβάλλει σε δευτερογενείς συνέπειες που έχουν αντίκτυπο στην ψυχολογική υγεία και στην αύξηση αρκετών ασθενειών. Η επίδραση της εξάσκησης των εγκεφαλικών λειτουργιών, της αερόβιας άσκησης, των ασκήσεων συντονισμού και ισορροπίας και των ασκήσεων αντίστασης σε ολόκληρο το σώμα απεικονίζεται στην Εικ. 5.

Η σωματική δραστηριότητα είναι ένα σημαντικό εργαλείο δημόσιας υγείας που χρησιμοποιείται στη θεραπεία και πρόληψη διαφόρων σωματικών ασθενειών, όπως όπως η ευθραυστότητα, η σαρκοπενία (μείωση μυϊκής μάζας) / η δυναπενία (μείωση σωματικής δύναμης), και μειώνει τον κίνδυνο πτώσεων, καθώς και είναι σημαντική στη θεραπεία ορισμένων ψυχιατρικών ασθενειών, όπως η κατάθλιψη και το άγχος (Peluso und de Andrade 2005), και μειώνει την αρνητική διάθεση βελτιώνοντας την αυτοεκτίμηση και τη γνωστική λειτουργία (Callaghan 2004).

Εικ. 5.
Η επιρροή της σωματικής άσκησης σε ολόκληρο τον οργανισμό



Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η σωματική αδράνεια αυξάνει τον κίνδυνο για πολλές δυσμενείς συνθήκες υγείας, συμπεριλαμβανομένων των σημαντικότερων μη μεταδοτικών ασθενειών του κόσμου, των στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων, του διαβήτη τύπου 2, οι οποίες μειώνουν το προσδόκιμο ζωής (Lee et al. 2012).

Πρέπει να έχουμε κατά νου ότι οι ηλικιωμένοι δεν είναι μια ομοιογενής ομάδα στην κοινωνία, αλλά διαφέρουν ως προς την ψυχολογική απόδοση, τις κοινωνικές ανάγκες, τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, καθώς και στις σωματικές λειτουργίες, τις χρόνιες καταστάσεις, την «αυτο-αντιληπτή» υγεία, τη νοητική υγεία και την εξασθένηση των δραστηριοτήτων της καθημερινής λειτουργίας (Steinhagen-Thiessen und Borchelt 1993). Αυτό σημαίνει ότι οι ηλικιωμένοι είναι μια εξαιρετικά ποικιλόμορφη ομάδα με σημαντικό ρόλο για την κοινότητα, που διαφέρουν ως προς τις εμπειρίες ζωής, τη γενετική και το ιστορικό υγείας (Ayalon et al. 2020). Επιπλέον, η ίδια η διαδικασία γήρανσης είναι πολύ διαφορετική για τον καθένα και εξαρτάται από το περιβάλλον του (Wahl und Gerstorf 2018).

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας σημειώθηκε σημαντική αύξηση του φαινομένου του ηλικισμού. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ορίζει τον ηλικισμό ως «το στερεότυπο, την προκατάληψη και τις διακρίσεις κατά των ανθρώπων με βάση την ηλικία τους» (World Health Organization (WHO) 2020a) που σχετίζεται με πολλές επιπτώσεις στην υγεία παγκοσμίως (Chang et al. 2020). Από την αρχή, ο κορωνοϊός έχει προωθήσει σκέψεις και σχόλια περί ηλικισμού, δεδομένης της προτίμησής του να βλάπτει τους ηλικιωμένους. Ως συνέπειες της απαραίτητης κοινωνικής απόστασης, αυτές οι απόψεις θα συνεχίσουν να αυξάνονται και, πιθανόν να οδηγήσουν σε τραγικούς ή και άδικους διαλόγους σχετικά με τις «ανάγκες των λίγων» (Han und Mosqueda 2020).

Οι ηλικιωμένοι έχουν πολλές δυνάμεις και πολλοί είναι λειτουργικά καλά από φυσική και ψυχολογική άποψη (Ehni und Wahl 2020). Δεδομένα από μια μελέτη των Losada-Baltar et al. (2020) έδειξαν, επίσης, ότι οι ηλικιωμένοι που έχουν θετικές αντιλήψεις για τη γήρανση φαίνεται να είναι πιο ανθεκτικοί κατά τη διάρκεια της επιδημίας COVID-19. Πέρα από τη χρονολογική ηλικία, η αρνητική αυτοαντίληψη της γήρανσης μπορεί να σχετίζεται με αρνητικά αποτελέσματα για τους ηλικιωμένους και να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε αυτό το πλαίσιο, δεδομένου ότι η αρνητική αυτοαντίληψη της γήρανσης συνδέεται με λιγότερη εμπλοκή στις «συμπεριφορές υγείας» (Levy 2009). Φαίνεται ότι δεν είναι η ίδια η χρονολογική ηλικία που σχετίζεται με τη μοναξιά και την ψυχολογική δυσφορία κατά τη διάρκεια της παραμονής στο σπίτι λόγω της πανδημίας αλλά οι αρνητικές αντιλήψεις γήρανσης που ενισχύονται μέσω των δηλώσεων ότι οι ηλικιωμένοι κατηγοριοποιούνται ομοιόμορφα ως «σε κίνδυνο» και ότι αυτός ο κίνδυνος είναι ο κύριος λόγος για τα τρέχοντα μέτρα για τον περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας. Αυτό εντείνεται, επίσης, και από τις συστάσεις χωρών, όπως η Ιταλία (Vergano et al. 2020) ή η Ελβετία (Scheidegger et al. 2020), που χρησιμοποιούν τη χρονολογική ηλικία για την κατανομή ιατρικών πόρων και πόρων φροντίδας, και εισήγαγαν όρια ηλικίας για την ιεράρχηση. Όπως έχει ήδη εξηγηθεί παραπάνω, η ηλικία ως κριτήριο εντατικής ιατρικής θεραπείας στη Γερμανία, έχει απορριφθεί ρητά, ωστόσο, απαιτείται προ-

σοχή, για να διασφαλιστεί ότι η χρονολογική ηλικία δεν θα επανέλθει στο προσκήνιο μέσω της «πίσω πόρτας» (through the back door) ως κριτήριο για υποτιθέμενες πιθανότητες επιτυχούς ελέγχου (Ehni und Wahl 2020).

Η έρευνα των στερεότυπων σχετικά με τη γήρανση έχει δείξει σαφώς ότι τα αρνητικά ηλικιακά στερεότυπα μπορούν να ενεργοποιηθούν γρήγορα σε ηλικιωμένους (Wurm et al. 2017). Έχει, επίσης, αποδειχθεί ότι τα αρνητικά στερεότυπα έχουν τρεις φορές πιο ισχυρά δυσάρεστα αποτελέσματα από ό,τι τα αντίστοιχα θετικά στερεότυπα (για παράδειγμα ότι όλοι οι ηλικιωμένοι είναι σοφοί) (Meisner 2012). Υπάρχει ανάγκη για πιο λεπτομερείς πληροφορίες και να δούμε όλα τα στοιχεία των ατόμων που κινδυνεύουν εκτός από την εξέταση της χρονολογικής ηλικίας, ώστε να μην έχουμε την εντύπωση ότι οι ζωές των ηλικιωμένων αξίζουν λιγότερο από άλλες. Είναι σημαντικό να διατηρήσουμε τις αξίες της κοινωνίας μας και να προστατεύσουμε τα δικαιώματα όλων των ατόμων, ειδικά των πιο αδύναμων. Αυτό είναι, επίσης, σημαντικό για εκείνους που αισθάνονται πιεσμένοι και αρνούνται τη φροντίδα, επειδή αισθάνονται ότι είναι «χαμηλότερης αξίας» για την κοινωνία λόγω των καθημερινών αναφορών στα μέσα ενημέρωσης, αν και έχουμε έρευνα βάσει τεκμηρίων για το πόσο πολύτιμοι είναι οι ηλικιωμένοι, όχι μόνο από την άποψη της ιστορικής μνήμης αλλά και όσον αφορά την κοινωνικοοικονομική συνεισφορά στη φροντίδα των εγγονών και την εθελοντική εργασία (Hoyer 1998; Cook 2011). Όλοι οι συγγραφείς τονίζουν ότι είναι σημαντικό να διαδίδονται σαφείς και αληθείς πληροφορίες και να αποφεύγεται ο στιγματισμός οποιασδήποτε κοινωνικής ομάδας.

5. Συμπέρασμα

Από την εμπειρία, είναι προφανές ότι τα ηλικιωμένα άτομα φέρουν το βάρος του COVID-19, όχι μόνο όσον αφορά τον άμεσο αντίκτυπο στην υγεία και τον κίνδυνο θνησιμότητας αλλά και από τις ακούσιες δευτερεύουσες επιπτώσεις των μέτρων δημόσιας υγείας που αποσκοπούν στον περιορισμό της πανδημίας και όσον αφορά τη δευτερεύουσα πρόκληση της κοινωνικής απομόνωσης και του στίγματος που τείνει να αυξάνεται. Το μεγαλύτερο φορτίο που βαραίνει τους ηλικιωμένους είναι αυτό της ηλικίας και των συν-νοσηροτήτων, και ειδικά στην άνοια. Η ανασκόπηση δείχνει ξεκάθαρα τον ψυχολογικό αντίκτυπο της καραντίνας, με την εθελοντική καραντίνα που αποφασίστηκε από κάποιες χώρες να σχετίζεται με λιγότερη αγωνία. Το να δοθούν στους ανθρώπους οι κατάλληλες πληροφορίες φαίνεται να είναι η βασική πτυχή, επειδή οι άνθρωποι που βρίσκονται σε καραντίνα πρέπει να κατανοήσουν την κατάσταση. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα άτομα με νοητικές διαταραχές είναι από τις πιο ευάλωτες ομάδες αυτής της πανδημίας. Προγράμματα και προσωπικό είναι απαραίτητα για τη φροντίδα εκείνων των ανθρώπων, οι οποίοι από τη μία δεν μπορούν να ακολουθήσουν τους κανόνες, επειδή ξεχνούν να πλύνουν τα χέρια τους, να διατηρήσουν την απαραίτητη απόσταση και να μένουν στο σπίτι, αν είναι δυνατόν, αλλά, από την άλλη πλευρά, υποφέρουν πιο πολύ ψυχολογικά από την κατάσταση. Τα άτομα με άνοια σε ιδρύματα μακροχρόνιας περίθαλψης, στα οποία σε πολλές χώρες απαγορεύεται η επίσκεψη από τους συγγενείς, επηρεάζονται ιδιαίτερα.

Και αν θέλουμε να αποδώσουμε τουλάχιστον κάτι θετικό στην πανδημία, μπορούμε να πούμε ότι αναγκαστήκαμε να βρούμε γρήγορα τρόπους και μέσα επικοινωνίας για άτομα στην αυτο-καραντίνα χρησιμοποιώντας ψηφιακά μέσα — μια απαίτηση που υπάρχει από την πλευρά του επιστήμονα εδώ και χρόνια, για να προσφέρει στους ηλικιωμένους – και ειδικά σε εκείνους που βρίσκονται σε γηροκομεία— μια εναλλακτική μορφή κοινωνικής συμμετοχής.

Παρόλο που βλέπουμε ότι η ψυχολογική επίδραση της καραντίνας είναι ευρεία, ουσιαστική και μπορεί να είναι μακροχρόνια, αυτό δεν υποδηλώνει ότι δεν πρέπει να χρησιμοποιείται καραντίνα: η ψυχολογική επίδραση της μη χρήσης καραντίνας και της επέκτασης της νόσου μπορεί να είναι χειρότερη. Αλλά δείχνει ότι χρειαζόμαστε προγράμματα για την προστασία αυτών των ανθρώπων από τις αρνητικές συνέπειες παρέχοντας σαφή επικοινωνία, διασφαλίζοντας βασικές προμήθειες (όπως τρόφιμα, νερό και ιατρικές προμήθειες), κοινωνική συμμετοχή και προγράμματα για τη διασφάλιση της σωματικής δραστηριότητας.

Πρέπει πάντα να εξετάζεται ποιο μέτρο προκαλεί τη λιγότερη ζημία στην κοινωνία και αυτό ισχύει, ιδιαίτερα, για τους ηλικιωμένους, καθώς δεν ανήκουν μόνο στην ομάδα κινδύνου COVID-19, αλλά και σε εκείνους που υποφέρουν από αυξημένη νοσηρότητα ως αποτέλεσμα της απόσυρσης της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της ψυχικής διέγερσης.

Πρέπει να διεξαχθεί ηθική συζήτηση για την αυτονομία και την ποιότητα ζωής και για εκείνους που βρίσκονται στην τελευταία φάση της ζωής. Πρέπει να υπάρχουν λύσεις για όσους πεθαίνουν και για τους συγγενείς τους, οι οποίες θα τους επιτρέπουν να βιώσουν, όπως τους αρμόζει, τη διαδικασία θανάτου. Πρέπει πάντα να διασφαλίζουμε τις ηθικές αξίες και την προώθηση πτυχών υγείας για κάθε άτομο ξεχωριστά. Αυτή η μακροχρόνια πανδημία απαιτεί βήμα προς βήμα μια ολιστική προσέγγιση, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης κινδύνου τόσο των οξέων όσο και των χρόνιων απειλών, και τη διατήρηση της αξιοπρέπειας στο τέλος της ζωής (Plagg et al. 2020).

Δεδομένης της πολύ πρόσφατης εμφάνισης της COVID-19, δεν υπάρχουν διαθέσιμα αξιόπιστα επιδημιολογικά δεδομένα, λόγω του γεγονότος ότι η ασθένεια παραμένει χωρίς συμπτώματα σε πολλές περιπτώσεις και της έλλειψης ικανότητας ελέγχου σε πολλές χώρες. Επίσης, απαιτούνται μελέτες που να αξιολογούν τα πολυάριθμα συστατικά συμπεριφοράς, φυσικής, νοητικής και ψυχικής υγείας, και τις συστάσεις των διαφόρων αρχών σε ηλικιωμένους ενήλικες (Cawthon et al. 2020).

Πρέπει να συνειδητοποιήσουμε, αν και η ηλικία συσχετίζεται με υψηλότερο κίνδυνο συν-νοσηροτήτων, δεν είναι ο μόνος και πιο σημαντικός παράγοντας, όταν θέλουμε να αξιολογήσουμε την προγνωστική αξία. Η ηλικία ενός ασθενούς μπορεί να αποτελεί μέρος μιας ιατρικής αξιολόγησης, αλλά δεν μπορεί από μόνη της να αποτελέσει επαρκές κριτήριο για την άρνηση θεραπείας (Donnelly 2020). Υπάρχει μεγάλη ανησυχία με τις επιπτώσεις του δημόσιου λόγου COVID-19 στη ζωή των ηλικιωμένων και της αλληλεγγύης μεταξύ των γενεών. Πιστεύουμε ότι οι γηροντολόγοι έχουν την ευθύνη να συμμετάσχουν στον τρέχοντα δημόσιο διάλογο, για να διορθώσουν τις παρανοήσεις, τις υπερβολικές γενικεύσεις και την ηθικά αμφισβητήσιμη πρόταση, διαφορετικά διατρέχουμε τον κίνδυνο να χάσουμε το νόημα και την αξία της ανθρώπινης ζωής.

Οι ηλικιωμένοι είναι πολύτιμα μέλη της κοινωνίας. Αποτελούν πηγή γνώσης και σοφίας, συνεισφέρουν στο εργατικό δυναμικό σε αυξανόμενο αριθμό εθελοντικά και είναι το κλειδί για τη δύναμη των οικονομιών μας και των οικογενειών μας (Fraser et al. 2020).
'Η με τα λόγια του ΠΟΥ:

«Μια κοινωνία αξιολογείται από το πώς φροντίζει τους ηλικιωμένους πολίτες της»
(World Health Organization 2019).

Έχει υποβληθεί για δημοσίευση στο περιοδικό «Journal of Research in Education and Training».

Βιβλιογραφία

1. Abbatecola, A. M.; Antonelli-Incalzi, R. (2020): COVID-19 Spiraling of Frailty in Older Italian Patients. In: *J Nutr Health Aging* 24 (5), S. 453–455.
2. Abdullahi, Idris Nasir; Emeribe, Anthony Uchenna; Mustapha, Jelili Olaide; Fasogbon, Samuel Ayobami; Ofor, Igr Basse; Opeyemi, Imodoye Sikiru et al. (2020): Exploring the genetics, ecology of SARS-COV-2 and climatic factors as possible control strategies against COVID-19. In: *Le infezioni in medicina* 28 (2), S. 166–173.
3. AlGhatrif, Majd; Cingolani, Oscar; Lakatta, Edward G. (2020): The Dilemma of Coronavirus Disease 2019, Aging, and Cardiovascular Disease: Insights from Cardiovascular Aging Science. In: *JAMA cardiology*. DOI: 10.1001/jamacardio.2020.1329.
4. Armitage, R.; Nellums, L. B. (2020): COVID-19 and the consequences of isolating the elderly. DOI: 10.1016/S2468-2667(20)30061-X.
5. Aung, Myo Nyein; Yuasa, Motoyuki; Koyanagi, Yuka; Aung, Thin Nyein Nyein; Moolphate, Saiyud; Matsumoto, Hiromichi; Yoshioka, Takashi (2020): Sustainable health promotion for the seniors during COVID-19 outbreak: a lesson from Tokyo. In: *Journal of infection in developing countries* 14 (4), S. 328–331. DOI: 10.3855/jidc.12684.
6. Ayalon, Liat; Chasteen, Alison; Diehl, Manfred; Levy, Becca; Neupert, Shevaun D.; Rothermund, Klaus et al. (2020): Aging in Times of the COVID-19 Pandemic: Avoiding Ageism and Fostering Intergenerational Solidarity. In: *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*. DOI: 10.1093/geronb/gbaa051.
7. Baker, Edward; Louise L Clark, Louise L. (2020): Biopsychopharmacological approach to assess impact of social distancing and isolation on mental health in older adults. In: *British Journal of Community Nursing* 25 (5). Online verfügbar unter <https://sci-hub.tw/downloads-ii/2020-05-08/58/10.12968@bjcn.2020.25.5.231.pdf>, zuletzt geprüft am 13.05.2020.
8. Baltes, M. M.; Kindermann, T. (1985): Die Bedeutung der Plastizität für die klinische Beurteilung des Leistungsverhaltens im Alter. In: Dieter Bente, Helmut Coper und Siegfried Kanowski (Hg.): *Hirnorganische Psychosyndrome im Alter II: Methoden zur Objektivierung pharmakotherapeutischer Wirkungen*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 171–184. Online verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-642-70354-6_16.

9. Banerjee, Debanjan (2020): The Impact of Covid-19 Pandemic on Elderly Mental Health. In: *International journal of geriatric psychiatry*. DOI: 10.1002/gps.5320.
10. Banskota, S.; Healy, M.; Goldberg, E. M. (2020): 15 Smartphone Apps for Older Adults to Use While in Isolation During the COVID-19 Pandemic. In: *Western Journal of Emergency Medicine: Integrating Emergency Care with Population* 21 (3). DOI: 10.5811/westjem.2020.4.47372.
11. Berg-Weger, M.; Morley, J. E. (2020): Editorial: Loneliness and Social Isolation in Older Adults during the COVID-19 Pandemic: Implications for Gerontological Social Work. In: *J Nutr Health Aging* 24 (5), S. 456–458. DOI: 10.1007/s12603-020-1366-8.
12. Bhidayasiri, Roongroj; Virameteekul, Sasivimol; Kim, Jong-Min; Pal, Pramod Kr; Chung, Sun-Ju (2020): COVID-19: An Early Review of Its Global Impact and Considerations for Parkinson's Disease Patient Care. In: *Journal of movement disorders*. DOI: 10.14802/jmd.20042.
13. Boccardi, Virginia; Ruggiero, Carmelinda; Mecocci, Patrizia (2020): COVID-19: A Geriatric Emergency. In: *Geriatrics (Basel, Switzerland)* 5 (2). DOI: 10.3390/geriatrics5020024.
14. Bras, Marijana; Dordevic, Veljko; Pjevac, Neda; Duric, Ivana (2020): Healthy communication in the promotion of healthy aging during COVID-19 pandemic. In: *Croatian medical journal* 61 (2), S. 177–179. Online verfügbar unter <http://www.cmj.hr/2020/61/2/32378385.htm>.
15. Brooke, Joanne; Jackson, Debra (2020): Older people and COVID-19: Isolation, risk and ageism. In: *Journal of clinical nursing*. DOI: 10.1111/jocn.15274.
16. Brooks, Samantha K.; Webster, Rebecca K.; Smith, Louise E.; Woodland, Lisa; Wessely, Simon; Greenberg, Neil; Rubin, Gideon James (2020): The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. In: *The Lancet* 395 (10227), S. 912–920. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30460-8.
17. Brown, Eric E.; Kumar, Sanjeev; Rajji, Tarek K.; Pollock, Bruce G.; Mulsant, Benoit H. (2020): Anticipating and Mitigating the Impact of the COVID-19 Pandemic on Alzheimer's Disease and Related Dementias. In: *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*. DOI: 10.1016/j.jagp.2020.04.010.
18. Buenaventura, Robert D.; Ho, Jacqueline B.; Lapid, Maria I. (2020): COVID-19 and Mental Health of Older Adults in the Philippines: A Perspective from a Developing Country. In: *International psychogeriatrics*, S. 1–13. DOI: 10.1017/S1041610220000757.

19. Cai, G. (2020): Tobacco-Use Disparity in Gene Expression of ACE2, the Receptor of 2019-nCov. Preprints 2020, 2020020051 (doi: 10.20944/preprints202002.0051.v1).
Cai, G. Tobacco-Use Disparity in Gene Expression of ACE2, the Receptor of 2019-nCov. In: Preprints. DOI: 10.20944/preprints202002.0051.v1.
20. Callaghan, P. (2004): Exercise: a neglected intervention in mental health care? In: Journal of psychiatric and mental health nursing 11 (4), S. 476–483. DOI: 10.1111/j.1365-2850.2004.00751.x.
21. Cawthon, Peggy; Orwoll, Eric; Ensrud, Kristine; Cauley, Jane A.; Kritchevsky, Stephen B.; Cummings, Steven R.; Newman, Anne (2020): Assessing the impact of the covid-19 pandemic and accompanying mitigation efforts on older adults. In: The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences. DOI: 10.1093/gerona/glaa099.
22. Chang, E-Shien; Kanno, Sneha; Levy, Samantha; Wang, Shi-Yi; Lee, John E.; Levy, Becca R. (2020): Global reach of ageism on older persons' health: A systematic review.
23. Chang, Wen-Chiung; Lu, Feng-Ping; Lan, Tzuo-Yun; Wu, Shwu-Chong (2013): Multidimensional health-transition patterns among a middle-aged and older population. In: Geriatrics & gerontology international 13 (3), S. 571–579. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2012.00937.x.
24. Chen, Nanshan; Zhou, Min; Dong, Xuan; Qu, Jieming; Gong, Fengyun; Han, Yang et al. (2020): Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. In: Lancet (London, England) 395 (10223), S. 507–513. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
25. Cook, Julia (2011): The socio-economic contribution of older people in the UK. In: Working with Older People 15, S. 141–146. DOI: 10.1108/13663661111191257.
26. Curtice, Martin J.; Exworthy, Tim (2010): FREDa: a human rights-based approach to healthcare. In: The Psychiatrist 34 (4), S. 150–156. DOI: 10.1192/pb.bp.108.024083.
27. Donnelly, Sinead (2020): The Elderly & COVID-19: Cocooning or Culling: - the choice is ours. In: QJM : monthly journal of the Association of Physicians. DOI: 10.1093/qjmed/hcaa145.
28. Ehni, Hans-Joerg; Wahl, Hans-Werner (2020): Six Propositions Against Ageism in the COVID-19 Pandemic, zuletzt geprüft am 11.05.2020.

29. Elman, Alyssa; Breckman, Risa; Clark, Sunday; Gottesman, Elaine; Rachmuth, Lisa; Reiff, Margaret et al. (2020): Effects of the COVID-19 Outbreak on Elder Mistreatment and Response in New York City: Initial Lessons. In: Journal of applied gerontology : the official journal of the Southern Gerontological Society, 733464820924853. DOI: 10.1177/0733464820924853.
30. Emanuel, Ezekiel J.; Wertheimer, Alan (2006): Public health. Who should get influenza vaccine when not all can? In: Science (New York, N.Y.) 312 (5775), S. 854–855. DOI: 10.1126/science.1125347.
31. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2020): Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK – seventh update. Report No.: 7. Online verfügbar unter <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-seventh-update-Outbreak-of-coronavirus-disease-COVID-19.pdf>.
32. Flint, Alastair J.; Bingham, Kathleen S.; Iaboni, Andrea (2020): Effect of COVID-19 on the Mental Health Care of Older People in Canada. In: International psychogeriatrics, S. 1–10. DOI: 10.1017/S1041610220000708.
33. Fraser, Sarah; Lagace, Martine; Bongue, Bienvenu; Ndeye, Ndatte; Guyot, Jessica; Bechar, Lauren et al. (2020): Ageism and COVID-19: What does our society's response say about us? In: Age and ageing. DOI: 10.1093/ageing/afaa097.
34. Fried, Linda P.; Ferrucci, Luigi; Darer, Jonathan; Williamson, Jeff D.; Anderson, Gerard (2004): Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: Implications for Improved Targeting and Care. In: The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences 59 (3), M255-M263. DOI: 10.1093/gerona/59.3.M255.
35. Gardner, William; States, David; Bagley, Nicholas (2020): The Coronavirus and the Risks to the Elderly in Long-Term Care. In: Journal of aging & social policy, S. 1–6. DOI: 10.1080/08959420.2020.1750543.
36. Gill, T. M.; Robison, J. T.; Tinetti, M. E. (1997): Predictors of recovery in activities of daily living among disabled older persons living in the community. In: J Gen Intern Med 12 (12), S. 757–762. DOI: 10.1046/j.1525-1497.1997.07161.x.
37. Godaert, Lidvine; Proye, Emeline; Demoustier-Tampere, David; Coulibaly, Pecory Souleymane; Hequet, Fanny; Dramé, Moustapha (2020): Clinical characteristics of older patients: The experience of a geriatric short-stay unit dedicated to patients with COVID-19 in France. In: The Journal of infection. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.04.009.

38. Goethals, Luc; Barth, Nathalie; Guyot, Jessica; Hupin, David; Celarier, Thomas; Bongue, Bienvenu (2020): Impact of Home Quarantine on Physical Activity Among Older Adults Living at Home During the COVID-19 Pandemic: Qualitative Interview Study. In: *JMIR aging* 3 (1), e19007. DOI: 10.2196/19007.
39. Gomes, Marcos; Figueiredo, Daniela; Teixeira, Laetitia; Poveda, Verónica; Paúl, Constança; Santos-Silva, Alice; Costa, Elísio (2017): Physical inactivity among older adults across Europe based on the SHARE database. In: *Age and ageing* 46 (1), S. 71–77. DOI: 10.1093/ageing/afw165.
40. Guadalupe-Grau, Amelia; López-Torres, Olga; Martos-Bermúdez, Álvaro; González-Gross, Marcela (2020): Home-based training strategy to maintain muscle function in older adults with diabetes during COVID-19 confinement. In: *Journal of diabetes*. DOI: 10.1111/1753-0407.13051.
41. Han, S. Duke; Mosqueda, Laura (2020): ELDER ABUSE IN THE COVID-19 ERA. In: *Journal of the American Geriatrics Society*. DOI: 10.1111/jgs.16496.
42. Hirvensalo, M.; Rantanen, T.; Heikkinen, E. (2000): Mobility difficulties and physical activity as predictors of mortality and loss of independence in the community-living older population. In: *Journal of the American Geriatrics Society* 48 (5), S. 493–498. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2000.tb04994.x.
43. Hoyer, William J. (1998): Positive Contributions of the Elderly to Society: a Multidisciplinary Perspective. In: *Australasian Journal on Ageing* 17 (s1), S. 39–41. DOI: 10.1111/j.1741-6612.1998.tb00859.x.
44. Hurria, Arti; Wong, F. Lennie; Villaluna, Doojduen; Bhatia, Smita; Chung, Cathie T.; Mortimer, Joanne et al. (2008): Role of age and health in treatment recommendations for older adults with breast cancer: the perspective of oncologists and primary care providers. In: *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology* 26 (33), S. 5386–5392. DOI: 10.1200/JCO.2008.17.6891.
45. Jiménez-Pavón, David; Carbonell-Baeza, Ana; Lavie, Carl J. (2020): Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. In: *Progress in cardiovascular diseases*. DOI: 10.1016/j.pcad.2020.03.009.
46. Jimenez-Sotomayor, Maria Renee; Gomez-Moreno, Carolina; Soto-Perez-de-Celis, Enrique (2020): Coronavirus, Ageism, and Twitter: An Evaluation of Tweets about Older Adults and COVID-19. In: *Journal of the American Geriatrics Society*. DOI: 10.1111/jgs.16508.

47. Khoury, Rita; Karam, Georges (2020): Impact of COVID-19 on mental healthcare of older adults: insights from Lebanon (Middle East). In: *International psychogeriatrics*, S. 1–4. DOI: 10.1017/S104161022000068X.
48. Landi, F.; Barillaro, C.; Bellieni, A.; Brandi, V.; Carfi, A.; D'Angelo, M. et al. (2020): The New Challenge of Geriatrics: Saving Frail Older People from the SARS-COV-2 Pandemic Infection. In: *J Nutr Health Aging* 24 (5), S. 466–470. DOI: 10.1007/s12603-020-1356-x.
49. Lee, I-Min; Shiroma, Eric J.; Lobelo, Felipe; Puska, Pekka; Blair, Steven N.; Katzmarzyk, Peter T.; Lancet Physical Activity Series Working Group (2012): Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. In: *Lancet (London, England)* 380 (9838), S. 219–229. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9.
50. Leung, Char (2020): Risk factors for predicting mortality in elderly patients with COVID-19: A review of clinical data in China. In: *Mechanisms of ageing and development* 188, S. 111255. DOI: 10.1016/j.mad.2020.111255.
51. Levy, Becca (2009): Stereotype Embodiment: A Psychosocial Approach to Aging. In: *Curr Dir Psychol Sci* 18 (6), S. 332–336. DOI: 10.1111/j.1467-8721.2009.01662.x.
52. Li, Juyi; Wang, Xiufang; Chen, Jian; Zhang, Hongmei; Deng, Aiping (2020): Association of Renin-Angiotensin System Inhibitors With Severity or Risk of Death in Patients With Hypertension Hospitalized for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection in Wuhan, China. In: *JAMA Cardiol*. DOI: 10.1001/jamacardio.2020.1624.
53. Lithander, Fiona E.; Neumann, Sandra; Tenison, Emma; Lloyd, Katherine; Welsh, Tomas J.; Rodrigues, Jonathan C. L. et al. (2020): COVID-19 in Older People: A Rapid Clinical Review. In: *Age and ageing*. DOI: 10.1093/ageing/afaa093.
54. Liu, Yang; Mao, Bei; Liang, Shuo; Yang, Jia-wei; Lu, Hai-wen; Chai, Yan-hua et al. (2020): Association Between Ages and Clinical Characteristics and Outcomes of Coronavirus Disease 2019. In: *European Respiratory Journal*, S. 2001112. DOI: 10.1183/13993003.01112-2020.
55. Losada-Baltar, Andres; Jimenez-Gonzalo, Lucia; Gallego-Alberto, Laura; Pedroso-Chaparro, Maria Del Sequeros; Fernandes-Pires, Jose; Marquez-Gonzalez, Maria (2020): "We're staying at home". Association of self-perceptions of aging, personal and family resources and loneliness with psychological distress during the lock-down period of COVID-19. In: *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*. DOI: 10.1093/geronb/gbaa048.

56. MacLeod, Stephanie; Musich, Shirley; Hawkins, Kevin; Alsgaard, Kathleen; Wicker, Ellen R. (2016): The impact of resilience among older adults. In: *Geriatric nursing (New York, N.Y.)* 37 (4), S. 266–272. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2016.02.014.
57. Matheny Antommara, Armand H.; Gibb, Tyler S.; McGuire, Amy L.; Wolpe, Paul Root; Wynia, Matthew K.; Applewhite, Megan K. et al. (2020): Ventilator Triage Policies During the COVID-19 Pandemic at U.S. Hospitals Associated With Members of the Association of Bioethics Program Directors. In: *Annals of internal medicine*. DOI: 10.7326/M20-1738.
58. McMichael, Temet M.; Currie, Dustin W.; Clark, Shauna; Pogojans, Sargis; Kay, Meagan; Schwartz, Noah G. et al. (2020): Epidemiology of Covid-19 in a Long-Term Care Facility in King County, Washington. In: *New England Journal of Medicine* 382 (21), S. 2005–2011. DOI: 10.1056/NEJMoa2005412.
59. Meisner, Brad A. (2012): A meta-analysis of positive and negative age stereotype priming effects on behavior among older adults. In: *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences* 67 (1), S. 13–17. DOI: 10.1093/geronb/gbr062.
60. Mills, John P.; Kaye, Keith S.; Mody, Lona (2020): COVID-19 in older adults: clinical, psychosocial, and public health considerations. In: *JCI insight*. DOI: 10.1172/jci.insight.139292.
61. Moher, David; Liberati, Alessandro; Tetzlaff, Jennifer; Altman, Douglas G. (2009): Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. In: *PLoS medicine* 6 (7), e1000097. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000097.
62. Morley, J. E.; Vellas, B. (2020): Editorial: COVID-19 and Older Adults. In: *The journal of nutrition, health & aging* 24 (4), S. 364–365. DOI: 10.1007/s12603-020-1349-9.
63. New York State Task Force on Life and the Law, New York State Department of Health (2015): VENTILATOR ALLOCATION GUIDELINES. Online verfügbar unter <https://int.nyt.com/data/documenthelper/6849-new-york-triage-guidelines/02cb4c58460e57ea9f05/optimized/full.pdf>.
64. O'Hanlon, Shane; Inouye, Sharon K. (2020): Delirium: a missing piece in the COVID-19 pandemic puzzle. In: *Age and ageing*. DOI: 10.1093/ageing/afaa094.
65. Paterson, Donald H.; Warburton, Darren Er (2010): Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. In: *The international journal of behavioral nutrition and physical activity* 7, S. 38. DOI: 10.1186/1479-5868-7-38.

66. Pelicioni, Paulo H. S.; Lord, Stephen R. (2020): COVID-19 will severely impact older people's lives, and in many more ways than you think! In: *Brazilian journal of physical therapy*. DOI: 10.1016/j.bjpt.2020.04.005.
67. Peluso, Marco Aurélio Monteiro; de Andrade, Laura Helena Silveira Guerra (2005): Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. In: *Clinics* 60 (1), S. 61–70. DOI: 10.1590/S1807-59322005000100012.
68. Plagg, Barbara; Engl, Adolf; Piccoliori, Giuliano; Eisendle, Klaus (2020): Prolonged social isolation of the elderly during COVID-19: Between benefit and damage. In: *Archives of gerontology and geriatrics* 89, S. 104086. DOI: 10.1016/j.archger.2020.104086.
69. Proulx, Laurie; Andersen, Lene; Sirotych, Emily (2020): Are intensive care triage protocols harming the disabled? Online verfügbar unter <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/05/21/are-intensive-care-triage-protocols-harming-the-disabled/>.
70. RKI (2020): COVID-19 Situationsbericht (22.05.2020). Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-05-22-de.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 29.05.2020.
71. Robert Koch Institut (2020): SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText2.
72. Scheidegger, D.; Fumeaux, T.; Hurst, S.; Salathöe, M. (2020): Covid-19-Pandemie: Triage von intensivmedizinischen Behandlungen bei Ressourcenknappheit. Online verfügbar unter file:///C:/Users/Birgit%20Teichmann/Downloads/richtlinien_samw_triage_intensivmedizinische_massnahmen_ressourcenknappheit_20200320.pdf.
73. Schrack, Jennifer A.; Wanigatunga, Amal A.; Juraschek, Stephen P. (2020): After the COVID-19 Pandemic: The Next Wave of Health Challenges for Older Adults. In: *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. DOI: 10.1093/gerona/glaa102.
74. Shahid, Zainab; Kalayanamitra, Ricci; McClafferty, Brendan; Kepko, Douglas; Ramgobin, Devyani; Patel, Ravi et al. (2020): COVID-19 and Older Adults: What We Know. In: *Journal of the American Geriatrics Society*. DOI: 10.1111/jgs.16472.
75. Steinhagen-Thiessen, Elisabeth; Borchelt, Markus (1993): Health Differences in Advanced Old Age. In: *Ageing and Society* 13 (4), S. 619–655. DOI: 10.1017/S0144686X00001380.

76. Steinman, Michael A.; Perry, Laura; Perissinotto, Carla M. (2020): Meeting the Care Needs of Older Adults Isolated at Home During the COVID-19 Pandemic. In: JAMA internal medicine. DOI: 10.1001/jamainternmed.2020.1661.
77. Vergano, Marco; Bertolini, Guido; Giannini, Alberto; Gristina, Giuseppe R.; Livigni, Sergio; Mistraretti, Giovanni et al. (2020): Clinical ethics recommendations for the allocation of intensive care treatments in exceptional, resource-limited circumstances: the Italian perspective during the COVID-19 epidemic. In: Critical care (London, England) 24 (1), S. 165. DOI: 10.1186/s13054-020-02891-w.
78. Wahl, H.; Gerstorff, D. (2018): A NEW FRAMEWORK FOR INTEGRATING THE DIVERSITY OF CONTEXTS FOR AGING WELL. In: Innov Aging 2 (Suppl 1), S. 426. DOI: 10.1093/geroni/igy023.1596.
79. Wand, Anne Pamela Frances; Zhong, Bao-Liang; Chiu, Helen Fung Kum; Draper, Brian; Leo, Diego de (2020): Covid-19: The implications for suicide in older adults. In: International psychogeriatrics, S. 1–16. DOI: 10.1017/S1041610220000770.
80. Wang, Huali; Li, Tao; Barbarino, Paola; Gauthier, Serge; Brodaty, Henry; Molinuevo, Jose Luis et al. (2020): Dementia care during COVID-19. In: Lancet (London, England) 395 (10231), S. 1190–1191. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30755-8.
81. White, Douglas B.; Katz, Mitchell H.; Luce, John M.; Lo, Bernard (2009): Who should receive life support during a public health emergency? Using ethical principles to improve allocation decisions. In: Annals of internal medicine 150 (2), S. 132–138. DOI: 10.7326/0003-4819-150-2-200901200-00011.
82. WHO (2020): WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Online verfügbar unter https://covid19.who.int/?gclid=EAlaIqobChMlyLjfiuDZ6QIVEO7tCh3hVQ07EAAYASAAEgLOWfD_BwE.
83. World Health Organization (2019): A society is measured by how it cares for its elderly citizens. Online verfügbar unter <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/a-society-is-measured-by-how-it-cares-for-its-elderly-citizens>.
84. World Health Organization (WHO) (2020a): Ageism. Online verfügbar unter <https://www.who.int/ageing/ageism/en/>, zuletzt geprüft am 23.05.2020.
85. World Health Organization (WHO) (2020b): Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Online verfügbar unter <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.
86. Wurm, Susanne; Diehl, Manfred; Kornadt, Anna; Westerhof, Gerben; Wahl, Hans-

- Werner (2017): How do views on aging affect health outcomes in adulthood and late life? Explanations for an established connection. In: Developmental Review 46, S. 27–43. DOI: 10.1016/j.dr.2017.08.002.
87. Yip, Paul S. F.; Cheung, Y. T.; Chau, P. H.; Law, Y. W. (2010): The impact of epidemic outbreak: the case of severe acute respiratory syndrome (SARS) and suicide among older adults in Hong Kong. In: Crisis 31 (2), S. 86–92. DOI: 10.1027/0227-5910/a000015.
88. Zhou, Fei; Yu, Ting; Du, Ronghui; Fan, Guohui; Liu, Ying; Liu, Zhibo et al. (2020a): Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. In: Lancet (London, England) 395 (10229), S. 1054–1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
89. Zhou, Lingyan; Zhang, Meng; Wang, Jing; Gao, Jing (2020b): Sars-Cov-2: Underestimated damage to nervous system. In: Travel medicine and infectious disease, S. 101642, zuletzt geprüft am 29.05.2020.

Η επίδραση του COVID-19 στην αγορά ενέργειας της Ελλάδας

Κυριακή Κοσμίδου
Καθηγήτρια Χρηματοοικονομικής-Τραπεζικής,
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Πρόεδρος του Τμήματος
Οικονομικών Επιστημών του ΑΠΘ και Διευθύντρια του
Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Διοίκηση Επιχειρήσεων-MBA»



Δρ. Κώστας Ανδρισσόπουλος
Καθηγητής Οικονομικών της
Ενέργειας, ESCP Business School,
Λονδίνο, Αντιπρόεδρος ΔΕΠΑ,
Πρόεδρος της Επιτροπής Ενέργειας
του Ελληνοαμερικανικού Εμπορικού
Επιμελητηρίου

Φίλιππος Ιωαννίδης
Υποψήφιος Διδάκτωρ,
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Οικονομικά της Ενέργειας

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται σε μια πρώτη αποτύπωση των επιπτώσεων της παγκόσμιας πανδημίας του κορωνοϊού στην ενεργειακή αγορά της Ελλάδας. Με βάση το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, παρουσιάζονται οι βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες εκτιμήσεις για την εξέλιξη βασικότερων ενεργειακών μεταβλητών. Για παράδειγμα, με τη βοήθεια διαγραμμάτων απεικονίζεται η εξέλιξη της συνολικής ζήτησης για Ενέργεια ανά καύσιμο, η διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη, η διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο σύστημα και η πρόβλεψη για την πτώση των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μέχρι το 2025. Σε γενικές γραμμές και με βάση τη συσχέτιση μεταξύ της συνολικής κατανάλωσης για ενέργεια σε σχέση με τον ρυθμό ανάπτυξης ή επιβράδυνσης μιας οικονομίας, εκτιμάται μια πτώση της τάξεως του 11% του ΑΕΠ της Ελλάδας για το 2020.

18

Ελλάδα
COVID-19
Πανδημία
Ενεργειακή Αγορά
Ανάλυση Προσφοράς
και Ζήτησης
Τιμές Ηλεκτρικής Ενέργειας
Εθνικό Σχέδιο για την
Ενέργεια και το Κλίμα

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Σε αυτό το πρώιμο στάδιο της κρίσης, είναι αρκετά δύσκολο να υπολογισθεί η καταστροφική επίδραση που αναμένεται να έχει η πανδημία στις αγορές ενέργειας παγκοσμίως. Ωστόσο, είναι ξεκάθαρο ότι το σύνολο της ενεργειακής αγοράς έχει επηρεαστεί αρνητικά από την τεράστια μείωση τόσο της προσφοράς όσο και της ζήτησης. Αυτή η μείωση είναι εμφανής στις πτωτικές αγορές πετρελαίου, στη σημαντική επιβράδυνση της βιομηχανικής δραστηριότητας, στην ταυτόχρονη μείωση της ζήτησης για ηλεκτρική ενέργεια, στις καθυστερήσεις των υπό εξέλιξη αναπτυσσόμενων έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και στην κατακόρυφη πτώση των τιμών του φυσικού αερίου. Η συγκεκριμένη μελέτη επιχειρεί να παράσχει μια πρώιμη ανάλυση της τρέχουσας κρίσης, εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση της ελληνικής αγοράς ενέργειας και σκιαγραφώντας προσεκτικά προβλέψεις ως προς τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες της πανδημίας στην ενεργειακή αγορά της Ελλάδας.

Παγκόσμια αβεβαιότητα

Καθώς ο νέος ιός προκάλεσε και συνεχίζει μέχρι και σήμερα να προκαλεί καθολική παύση της οικονομικής δραστηριότητας σε όλον τον πλανήτη, είναι δύσκολο να απαντηθούν τα εξής δύο ερωτήματα: Πρώτα από όλα, ποιο θα ήταν ένα λογικό χρονικό πλαίσιο για τη μείωση της εξάπλωσης του κορωνοϊού που θα επέτρεπε στις οικονομίες να επιστρέψουν στη «νέα» κανονικότητα και, δεύτερον, ποιες θα ήταν οι συνολικές συνέπειες αυτής της εξαιρετικά ταραχώδους κατάστασης για τις εθνικές οικονομίες; Λαμβάνοντας υπόψη το δεύτερο ερώτημα, κυβερνήσεις και κεντρικές τράπεζες παγκοσμίως έσπευσαν να παράσχουν τεράστια πακέτα ρευστότητας με στόχο τη διατήρηση σε λειτουργία ζωτικών τομέων για την αποφυγή της άμεσης κατάρρευσης, καθώς, σε αντίθετη περίπτωση, πολλές εταιρείες αλλά και κράτη θα βρισκότουσαν στο χείλος της χρεοκοπίας, το οποίο θα προκαλούσε ένα τεράστιο φαινόμενο ντόμινο. Άμεσο επακόλουθο των κρατικών ενισχύσεων είναι η διάρκεια αυτών των πολιτικών που δημιούργησαν ένα ιδιαίτερα εύθραυστο οικονομικό περιβάλλον.

Σε αυτό το πλαίσιο, ο τομέας της ενέργειας αναμένεται να επηρεαστεί σημαντικά και σε διαφορετικές πτυχές. Καταρχάς, η παγκόσμια αγορά πετρελαίου αντιμετωπίζει επί του παρόντος έναν τοξικό συνδυασμό χαμηλής ζήτησης και χαμηλών τιμών. Παρόλο που ο πόλεμος τιμών που είχε κηρυχθεί από τη Σαουδική Αραβία και τη Ρωσία πριν την κρίση, και επηρέασε όλους τους μεγάλους παραγωγούς παγκοσμίως έχει, θεωρητικά, τελειώσει, τόσο η ζήτηση αλλά και οι τιμές παραμένουν σε ιστορικά χαμηλά παγκοσμίως. Ένας άλλος τομέας που αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα είναι η αγορά των ΑΠΕ, καθώς τα φωτοβολταϊκά εργοστάσια στην Κίνα άρχισαν να λειτουργούν ξανά σε πλήρη ισχύ μετά από αρκετούς μήνες μειωμένης παραγωγής. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ), η εθνική ένωση φωτοβολταϊκών ζήτησε να συμπεριληφθεί στο πακέτο διάσωσης των 2 τρισεκατομμυρίων που εγκρίθηκε από τις αρχές. Στην Ευρώπη, πολλές εταιρείες ζήτησαν παράταση των προθεσμιών των υπό υλοποίηση έργων τους, καθώς αντιμετωπίζουν τεράστιες καθυστερήσεις στην άφιξη του αναγκαίου εξοπλισμού από την Κίνα.

Ανησυχίες που σχετίζονται με τη σημασία της ύπαρξης βασικών τμημάτων αλυσίδων αξίας ΑΠΕ στην Ευρώπη εκφράστηκαν σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Σε αυτό το πλαίσιο, μια σημαντική πρωτοβουλία ήταν η επιστολή προς τον Επίτροπο Εσωτερικής Αγοράς που εστάλη από 8 υπουργούς ενέργειας (Λιθουανίας, Αυστρίας, Εσθονίας, Ελλάδα, Λετονία, Λουξεμβούργου, Πολωνίας και Ισπανίας), τονίζοντας τη σημασία της ύπαρξης βασικών τμημάτων αλυσίδων αξίας ΑΠΕ στην Ευρώπη, μια «στρατηγική» προσέγγιση, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης που ορίζονται στο «Green Deal» και στη «Βιομηχανική Στρατηγική» της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επιπλέον, ένα παρόμοιο αβέβαιο περιβάλλον ισχύει για την παγκόσμια αγορά αιολικής ενέργειας, καθώς τα εργοστάσια παραγωγής αιολικών σταμάτησαν να λειτουργούν σε διάφορες περιοχές, ενώ σε μεγάλες αγορές, όπως η Ιταλία, η Ισπανία και η Γαλλία, οι περιορισμοί στην κινητικότητα των εργαζομένων αναβάλλουν την ανάπτυξη νέων έργων (Frangouli, 2020). Λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση στην αγορά του φυσικού αερίου, η «κανονικότητα» αναμένεται να επιστρέψει, μόλις η οικονομία της Κίνας επιστρέψει στα προγενέστερα επίπεδα. Στις μέρες μας, έχει ήδη παρατηρηθεί σημαντική μείωση της συνολικής ζήτησης για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της καύσης φυσικού αερίου τόσο στην Ευρώπη αλλά και στις ΗΠΑ. Ταυτόχρονα, οι τιμές του υδροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) και του φυσικού αερίου μέσω αγωγών έχουν μειωθεί σε ιστορικά επίπεδα.

Οι επιπτώσεις για την ελληνική αγορά ενέργειας

Ακολουθώντας το παράδειγμα των περισσότερων χωρών παγκοσμίως, από τις 23 Μαρτίου 2020 η Ελλάδα ανακοίνωσε ένα ιδιαίτερο καθεστώς καραντίνας, περιορίζοντας την κυκλοφορία για όλους τους πολίτες. Τα αυστηρά μέτρα που ακολούθησαν αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά την οικονομική ανάπτυξη, οδηγώντας σε μια αναπόφευκτη ύφεση. Με στόχο τη στήριξη της οικονομίας της Ευρωζώνης από τις επιπτώσεις της πανδημίας, και σε αντίθεση με τους προηγούμενους γύρους ποσοτικής χαλάρωσης, η Ευρω-

παϊκή Κεντρική Τράπεζα (ΕΚΤ) αποφάσισε να συμπεριλάβει και τα ελληνικά ομόλογα στο σχέδιο αγοράς ομολόγων αξίας 750 δισεκατομμυρίων ευρώ. Η ΕΚΤ έχει, επίσης, μετριάσει τους αυστηρούς κανόνες της, έτσι ώστε οι τράπεζες να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν το ελληνικό δημόσιο χρέος ως ενέχυρο, όταν αυξάνουν τη ρευστότητα τους από τις κεντρικές τράπεζες. Αυτές οι αποφάσεις στοχεύουν στην παροχή πρόσθετης σταθερότητας στις χρηματοπιστωτικές αγορές της Ελλάδας (Guigliano, 2020).

Λαμβάνοντας υπόψη την περίπτωση της ελληνικής αγοράς ενέργειας, η κυβέρνηση παρέιχε ένα σχέδιο διακανονισμού για τους Προμηθευτές, δίνοντάς τους το δικαίωμα να διευθετήσουν τις ρυθμιζόμενες χρεώσεις με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Το συγκεκριμένο σχέδιο λειτούργησε ως ένας μηχανισμός στήριξης για τους προμηθευτές ενέργειας, με στόχο να παρέχει μια ασπίδα προστασίας για τις επικείμενες κρίσεις ρευστότητας. Το πρόγραμμα περιλάμβανε, επίσης, ένα βραχυπρόθεσμο δάνειο ειδικού σκοπού για τον Διαχειριστή ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ), για την κάλυψη τυχόν ελλειμμάτων λόγω μη είσπραξης της εισφοράς ΑΠΕ κατά την περίοδο 13 Απριλίου 2020 - 30 Ιουνίου. Οι τόκοι του δανείου θα επιβαρύνουν τον Λογαριασμό ΑΠΕ.

Στις μέρες μας, η πλειονότητα των ενεργειακών εταιρειών προσφέρει εκπώσεις στους οικιακούς λογαριασμούς, αλλά, ταυτόχρονα, είναι ήδη αντιμέτωπη με μια σημαντική αύξηση των επισφαλειών. Ένα ενδιαφέρον στοιχείο της τωρινής κατάστασης είναι το γεγονός πως τόσο οι χαμηλές τιμές των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) αλλά και του φθηνού εισαγόμενου LNG παρέχουν κίνητρα για τις θερμικές μονάδες φυσικού αερίου της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ), ώστε να είναι πιο ανταγωνιστικές και να λειτουργούν με μειωμένο κόστος.

Ταυτόχρονα, αυτές οι συνθήκες δεν δημιούργησαν το απαραίτητο περιβάλλον για τη συμμετοχή των λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ, χαρακτηρίζοντας την 19η εβδομάδα του 2020 ως «παράθυρο στο μέλλον», καθώς ήταν η πρώτη εβδομάδα χωρίς τη χρησιμοποίηση λιγνίτη στην Ελλάδα. Επιπλέον, τονίστηκε η σημασία της ύπαρξης γρήγορων και ευέλικτων τεχνολογιών απόκρισης μηδενικών εκπομπών για την ενίσχυση της διείσδυσης των ΑΠΕ. Από την άλλη πλευρά, η πτώση της χονδρεμπορικής τιμής προκάλεσε ταυτόχρονα ορισμένα θετικά και αρνητικά αποτελέσματα:

- Ένα θετικό αποτέλεσμα για τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας ήταν η δυνατότητα να αγοράσουν ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας σε χαμηλότερη τιμή σε σύγκριση με τα προηγούμενα επίπεδα τιμών της αγοράς, αυξάνοντας έτσι το κέρδος τους, τουλάχιστον έως ότου ο ανταγωνισμός μετακινήσει την τιμή στο νέο σημείο ισορροπίας. Η Οριακή Τιμή του Συστήματος (ΟΤΣ) έχει μειωθεί κατά περισσότερο από 20 € ανά MWh σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2019, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η επίδραση της μείωσης των εκπομπών CO₂. Σύμφωνα με τον Σύνδεσμο Παραγωγών Ενέργειας με Φωτοβολταϊκά (ΣΠΕΦ, 2020), αυτό θα οδηγήσει σε μειωμένο κόστος τουλάχιστον κατά 700 εκατομμύρια ευρώ για όλους τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας για το 2020.
- Από την άλλη πλευρά, αρνητικό αποτέλεσμα αναμένεται προς τους παρα-

γωγούς ΑΠΕ οι οποίοι λαμβάνουν τα έσοδά τους από τον Ειδικό Λογαριασμό ΑΠΕ που διαχειρίζεται ο ΔΑΠΕΕΠ. Σημαντικές εισροές στον λογαριασμό ΑΠΕ είναι (i) τα έσοδα της χονδρεμπορικής αγοράς και (ii) η εισφορά ΑΠΕ. Και οι δύο λογαριασμοί επηρεάζονται κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, και, με βάση τις εκτιμήσεις του ΣΠΕΦ (2020), το έλλειμμα αυτό θα μπορούσε να φτάσει τα 423 εκατομμύρια ευρώ στο τέλος του 2020.

Αγορά πετρελαίου και διυλιστήρια

Παρακάτω συνοψίζονται σημαντικότερες αρνητικές συνέπειες που αντιμετωπίζει ο κλάδος στην παρούσα φάση:

- Σημαντική μείωση των πωλήσεων καυσίμων στην εγχώρια αγορά παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια των μηνών Μαρτίου, Απριλίου και Μαΐου 2020, κυρίως λόγω της μείωσης της ζήτησης καυσίμων των αεροσκαφών (έως 100%), για βενζίνη (έως 70%) και για ντίζελ (έως 50%).
- Μείωση των εξαγωγών σε όλες σχεδόν τις χώρες προορισμού
- Οι εταιρείες λειτουργούν με το λιγότερο δυνατό προσωπικό, για να διασφαλίσουν την αδιάκοπη λειτουργία των εγκαταστάσεων και τη συνεχή προσφορά στην αγορά. Αυτό οδηγεί, επίσης, στον περιορισμό των παράλληλων καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως η εκτέλεση έργων που ήταν υπό κατασκευή αλλά και η ανάπτυξη νέων επενδυτικών σχεδίων.
- Δυσκολία στην αντιμετώπιση ζητημάτων λειτουργίας και συντήρησης που απαιτούν την παρουσία εξειδικευμένων τεχνικών από το εξωτερικό λόγω ταξιδιωτικών περιορισμών.
- Καθυστερήσεις στο πρόγραμμα παράδοσης ανταλλακτικών και εξοπλισμού.
- Καθυστερήσεις στην αδειοδότηση ώριμων επενδύσεων που επηρεάζουν άμεσα τις μελλοντικές ταμειακές ροές των εταιριών.
- Ταυτόχρονα, είναι, επίσης, εμφανείς μερικές θετικές συνέπειες που απορρέουν ως επακόλουθο των εξελίξεων:
- Τα νοικοκυριά προμηθεύονται σημαντικές ποσότητες πετρελαίου θέρμανσης. Λόγω των εξαιρετικά χαμηλών τιμών, το πετρέλαιο θέρμανσης γίνεται πιο ελκυστικό και πολλοί καταναλωτές στοχεύουν να εκμεταλλευτούν τις μειωμένες τιμές για την επόμενη χειμερινή περίοδο. Από τις αρχές του έτους, οι τιμές του πετρελαίου θέρμανσης έχουν υποχωρήσει σημαντικά από 1,07 ευρώ / λίτρο σε 0,815 ευρώ / λίτρο. Από την άλλη πλευρά, οι τωρινές εξελίξεις θα οδηγήσουν σε πτώση των πωλήσεων κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες του 2020.
- Η ισχνή ζήτηση σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές μειώνουν σημαντικά το ενεργειακό κόστος της λειτουργίας των διυλιστηρίων.

Ηλεκτρική ενέργεια

Οι συνέπειες της επιδημίας COVID-19 για τις εταιρείες και τους υπαλλήλους της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι, επίσης, αρκετές. Καταρχάς, μέρος των εμπορικών, επιχειρηματικών και εφοδιαστικών δραστηριοτήτων έχει ανασταλεί. Παράλληλα, χιλιάδες θέσεις εργασίας έχουν επηρεαστεί, και αυτό επηρεάζει αρνητικά την οικονομική παραγωγή και ευημερία. Με στόχο την εγγύηση του εφοδιασμού με ασφάλεια, η πλειονότητα των εταιρειών ηλεκτρικής ενέργειας έλαβε άμεσα μέτρα σε όλη την αλυσίδα παραγωγής και στις πιο κρίσιμες υποδομές. Ενδεικτικά, οι εταιρείες χαρακτήρισαν συγκεκριμένες περιοχές (όπως θάλαμοι ελέγχου Μονάδων και Ορυχείων κ.λπ.) ως κρίσιμες με ελεγχόμενη είσοδο και υποχρεωτική χρήση προστατευτικού εξοπλισμού για τους εργαζομένους. Στη συνέχεια, ακολουθήθηκε ταξινόμηση του προσωπικού σε κατηγορίες (κρίσιμη, υποστηρικτική, σε επιφυλακή) και οι μονάδες διατήρησαν μόνο το προσωπικό έκτακτης ανάγκης.

Μέχρι στιγμής δεν έχουν αναφερθεί ιδιαίτερα προβλήματα στην αλυσίδα εφοδιασμού. Ωστόσο, η συνεχής λειτουργία των εταιρειών που προμηθεύουν τις εγκαταστάσεις με υλικά για συνεχή κατανάλωση (χημικά, λιπαντικά κ.λπ.) ή άλλα κρίσιμα υλικά (ειδικά όταν είναι απαραίτητα για την εφαρμογή συντήρησης σταθμών) είναι ζωτικής σημασίας για την ομαλή λειτουργία των θερμικών εγκαταστάσεων. Αυτό το ζήτημα γίνεται πιο σοβαρό στην περίπτωση προμηθειών που προέρχονται από το εξωτερικό ή όταν υπάρχει ανάγκη αποστολής ανταλλακτικών στο εξωτερικό για επιθεώρηση και ανακατασκευή. Ένα άλλο πιθανό πρόβλημα μπορεί να προκύψει στα μη-διασυνδεδεμένα νησιά, καθώς κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, όπου, συνήθως, παρατηρείται άνοδος της ζήτησης, η διαθεσιμότητα των μονάδων μπορεί να μειωθεί σε σημαντικό βαθμό. Ως εκ τούτου, δεδομένων των τρεχουσών συνθηκών υψηλής αβεβαιότητας, είναι απαραίτητο να προβλεφθεί προσεκτικά η ζήτηση φορτίου των επόμενων μηνών. Επιπλέον, τα αυστηρά μέτρα δημιουργήσαν σοβαρά προβλήματα σε ορισμένα επενδυτικά σχέδια που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τα χρονοδιαγράμματα και το κόστος τους.

Ένα ακόμη σημαντικό ζήτημα είναι το γεγονός ότι η εφαρμογή του Μοντέλου Στόχου, που είχε αρχικά σχεδιαστεί να ξεκινήσει τον Ιούνιο του 2020, αναμένεται να πραγματοποιηθεί με καθυστέρηση τριών μηνών. Όσον αφορά τις εμπορικές δραστηριότητες, η πλειονότητα των εταιρειών ηλεκτρικής ενέργειας εισήγαγαν εκπτώσεις για τους πελάτες τους και επέτρεψαν σε περισσότερο από το 85% του προσωπικού τους να εργαστεί εξ αποστάσεως. Με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση του κοινού, οι υπηρεσίες που παρέχονται από τα τηλεφωνικά κέντρα των εταιριών επεκτάθηκαν σε περισσότερες ώρες. Το κύριο ζήτημα που θα προκύψει κατά την προσεχή περίοδο για όλους τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας είναι η έλλειψη ρευστότητας, καθώς, από τις αρχές Μαρτίου 2020, σημειώθηκε μείωση μεγαλύτερη του 20%, η οποία σταθεροποιήθηκε στα τέλη του Μαΐου 2020.

Όσον αφορά τις ΑΠΕ, η καθυστέρηση στις διαδικασίες ανάπτυξης και αδειοδότησης για νέες επενδύσεις είναι το πιο σημαντικό ζήτημα που επηρεάζει την ανάπτυξη του κλάδου. Υπό ανάπτυξη έργα ΑΠΕ που εξασφάλισαν σταθερές τιμές μέσω διαγωνι-

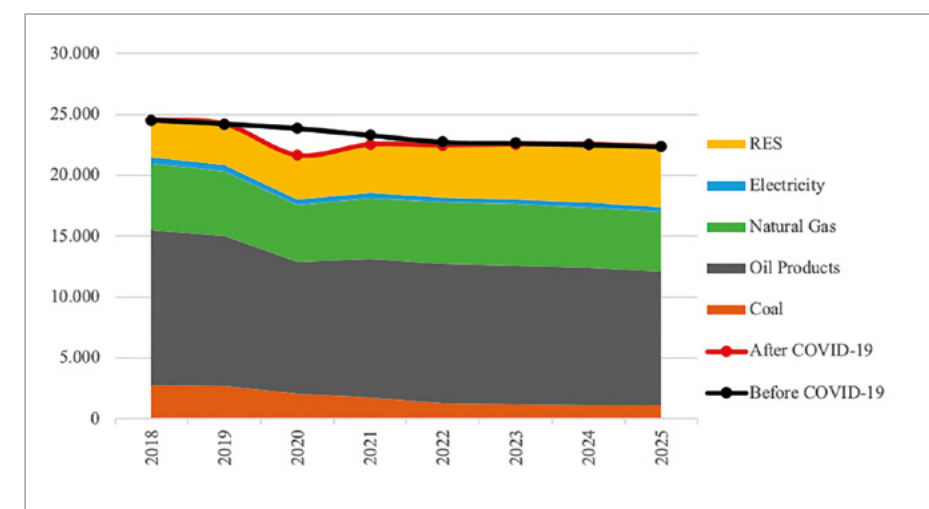
στικών διαδικασιών αντιμετωπίζουν αυστηρές προθεσμίες διασύνδεσης στο σύστημα, με τον κίνδυνο κατάσχεσης τραπεζικών εγγυήσεων. Μια πρόσφατη νομοθετική πράξη έχει παρατείνει τις προθεσμίες και τη διάρκεια των αδειών που καλύπτουν τις περισσότερες από τις υποθέσεις, ωστόσο, η πράξη αυτή πρέπει να επεκταθεί σε όλες τις περιπτώσεις. Με βάση τα παραπάνω, οι αρχές πρέπει να εγγυηθούν ευελιξία για την ανάπτυξη και ολοκλήρωση των έργων ΑΠΕ.

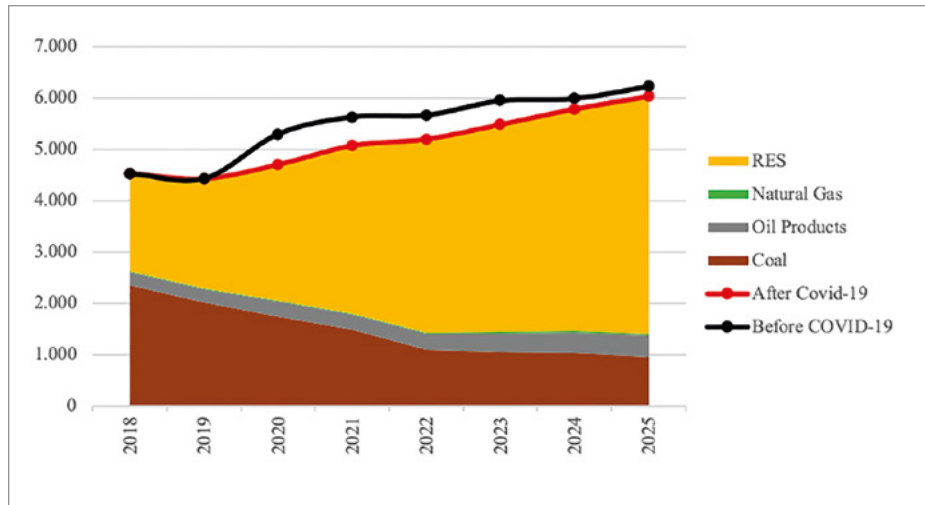
Ανάλυση και προβλέψεις για την αγορά ενέργειας

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για το 2020 στην Ελλάδα αναμένεται να μειωθεί κατά σχεδόν 11% λόγω της πανδημίας, ωστόσο αναμένεται μια γρήγορη ανάκαμψη το 2021. Με στόχο να αναδείξει τον αντίκτυπο αυτής της πτώσης, η Εικ. 1 απεικονίζει την εκτίμηση της εξέλιξης της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας πριν από την κρίση του COVID-19. Η μείωση κατά το 2020 οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη μείωση της συνολικής ζήτησης για κατανάλωση φυσικού αερίου, πετρελαίου και λιγνίτη. Σε γενικές γραμμές, μετά την πάροδο δύο ετών, η κατανάλωση ενέργειας θα εναρμονιστεί στις προγενέστερες προβλέψεις, οι οποίες βασίζονται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα. Η συνολική ενεργειακή κατανάλωση αναμένεται να ακολουθήσει πτωτική πορεία, λόγω της ενίσχυσης της ενεργειακής αποδοτικότητας.

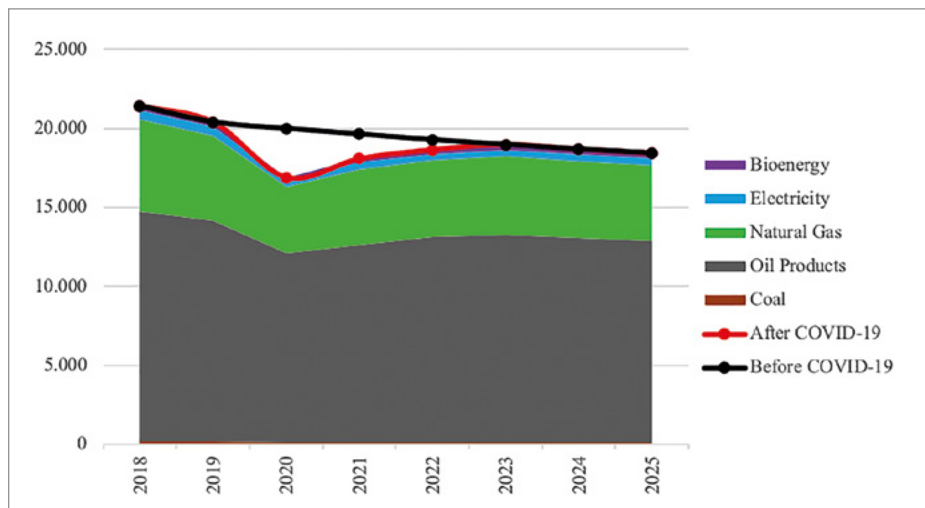
Όσον αφορά τις ΑΠΕ, το μερίδιό τους δεν επηρεάζεται κατά τη διάρκεια της τρέχουσας κρίσης και σταδιακά αυξάνεται η διείσδυσή τους στο σύστημα. Εν αντιθέσει, η κατανάλωση ενέργειας από ορυκτά καύσιμα θα συνεχίσει να μειώνεται. Μακροπρόθεσμα, το χάσμα μεταξύ των δύο προβολών μειώνεται σταδιακά, φθάνοντας σε σχεδόν ίδια επίπεδα το 2022. Σύμφωνα με την Εικ. 2, παρά την κρίση του κορωνοϊού, η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα αναμένεται να ακολουθήσει ανοδική τάση η οποία, ωστόσο, είναι μειωμένη κατά 11,3% για το 2020 σε σύγκριση με προγενέστερη εκτίμηση.

Εικ. 1.
Εξέλιξη της Συνολικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ktoe)





Εικ. 2.
Εξέλιξη της Παραγωγής Πρωτογενούς Ενέργειας στην Ελλάδα (ktoe)

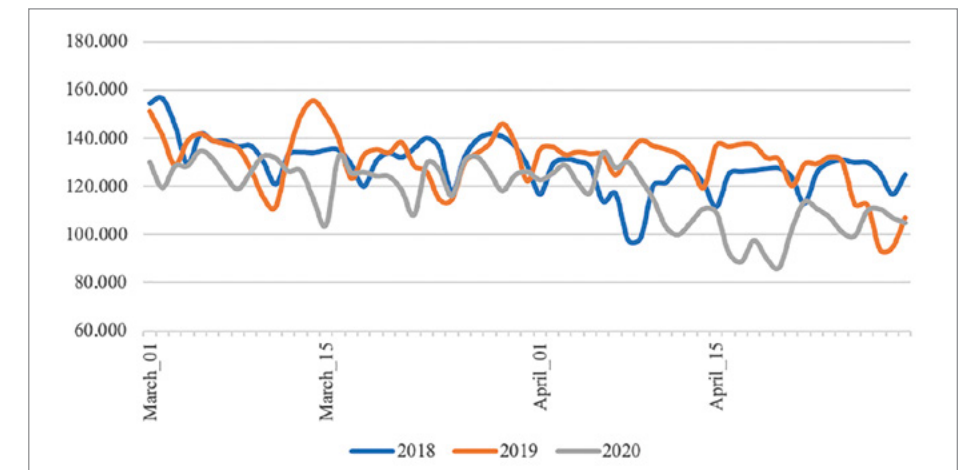


Εικ. 3.
Εξέλιξη των Καθαρών Εισαγωγών Ενεργειακών Προϊόντων στην Ελλάδα (ktoe)

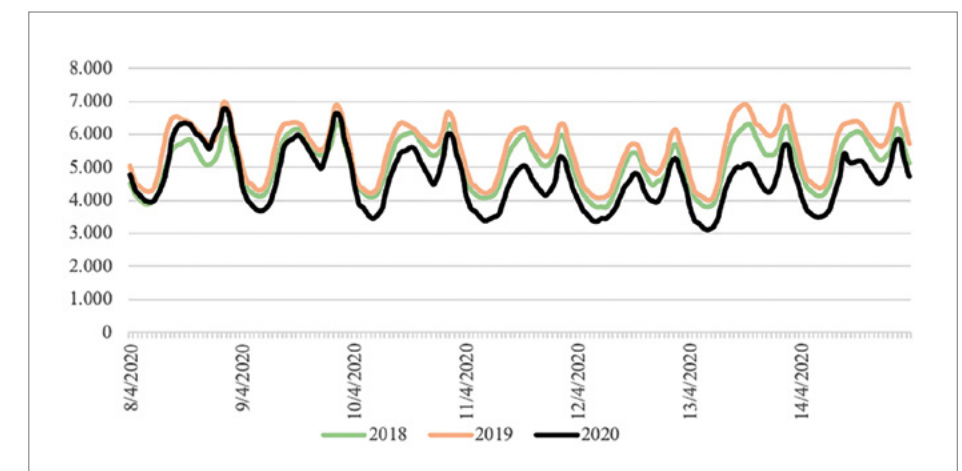
Μέχρι το τέλος του 2025, οι ΑΠΕ αναμένεται να αντιπροσωπεύουν το 75% της συνολικής ενέργειας που παράγεται στην Ελλάδα, καθώς η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας από άνθρακα και πετρέλαιο θα ακολουθήσει πτωτική πορεία. Με βάση τα παραπάνω, το επόμενο διάστημα, είναι πολύ σημαντικό να εφαρμόσουμε τις απαραίτητες ευέλικτες τεχνολογίες γρήγορης απόκρισης (όπως οι μπαταρίες και απόκριση ζήτησης ως τεχνολογίες μηδενικών εκπομπών), για να υποστηρίξουμε την υψηλή διείσδυση ΑΠΕ.

Όσον αφορά την εξέλιξη των καθαρών εισαγωγών ενέργειας, προβλέπουμε μια τεράστια πτώση, σχεδόν 15%, για το 2020 που οφείλεται στη συνολική κατάρρευση της εγχώριας ζήτησης. Αυτή η πτώση θα υποχωρήσει το 2021, όταν οι εισαγωγές ενεργειακών προϊόντων θα αυξηθούν κατά 6% φθάνοντας πάνω από το επίπεδο των 18.000 ktoe. Μετά το 2021, και βάσει της προβολής που απεικονίζεται στην Εικ. 3, αναμένουμε μια σταδιακή αύξηση των καθαρών εισαγωγών ενεργειακών προϊόντων κατά τα επόμενα έτη, που ευθυγραμμίζονται με τις εκτιμήσεις του αναθεωρημένου Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα.

Εικ. 4.
Συνολικό ημερήσιο φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (MWh)

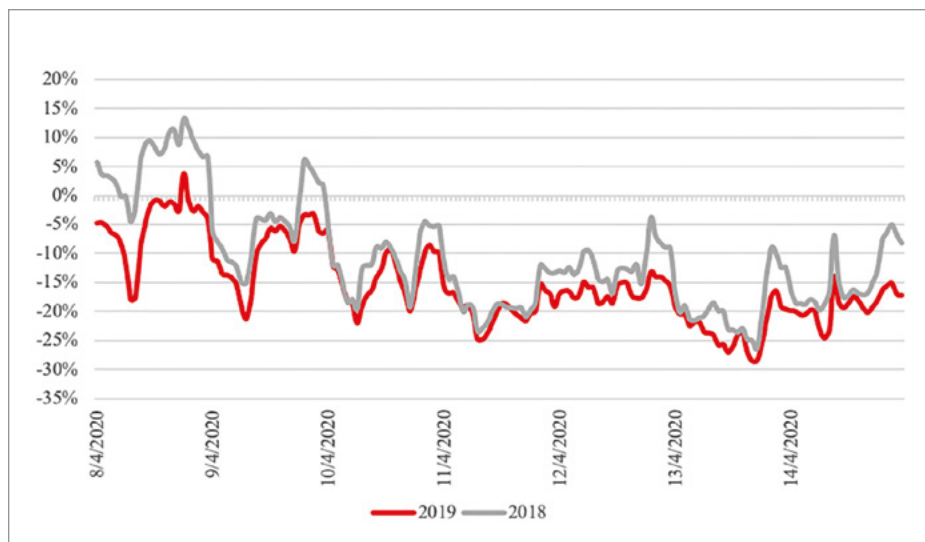


Εικ. 5.
Συνολικό ωριαίο φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (MWh)

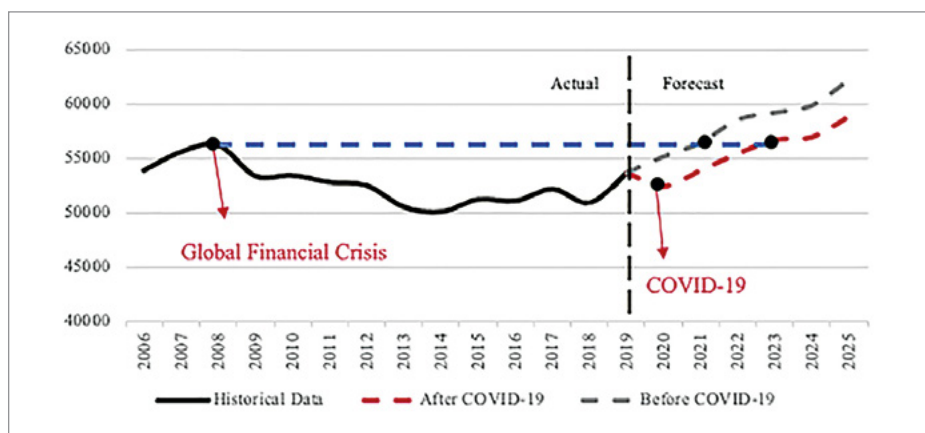


Η Εικ. 4 απεικονίζει την εξέλιξη του συνολικού ημερήσιου φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα για 3 συνεχόμενα έτη, από την 1η Μαρτίου έως το τέλος Απριλίου, και καλύπτει ολόκληρη την περίοδο της καραντίνας και των περιορισμών που εφαρμόστηκαν στην ελληνική οικονομία. Η αρχική ανακοίνωση των μέτρων πραγματοποιήθηκε στις 10 Μαρτίου 2020, και αυτό είναι εμφανές και στην κατακόρυφη πτώση που ακολούθησε το ημερήσιο φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης εβδομάδας. Αυτή η πτωτική τάση συνεχίστηκε και μέχρι τα τέλη Απριλίου, με τη μέγιστη μείωση να παρατηρείται κατά τη Μεγάλη Εβδομάδα. Σε σύγκριση με τα προηγούμενα χρόνια η πτώση του συνολικού φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας ήταν κατά 32,4% και 35,5% μικρότερη σε σχέση με τις ποσότητες του 2018 και του 2019 αντίστοιχα.

Η Εικ. 5 εστιάζει στο συνολικό ωριαίο φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη δεύτερη εβδομάδα του Απριλίου σε σύγκριση με την ίδια χρονοσειρά κατά το 2019 και το 2018. Η συσχέτιση μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έχει τεκμηριωθεί επαρκώς από προγενέστερες μελέτες (Narayana and Prasad, 2008).



Εικ. 6.
Ποσοστό πτώσης του ωριαίου φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα για το 2020 σε σχέση με το 2018 και το 2019 (%)



Εικ. 7.
Εξέλιξη της συνολικής ζήτησης για ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα (GWh)

Σε αυτό το πλαίσιο, το διάγραμμα απεικονίζει τη μείωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και την αυξημένη συσχέτιση με την αναμενόμενη πτώση της οικονομικής δραστηριότητας. Με βάση τον παραπάνω συσχέτισμό, η Εικ. 6 απεικονίζει το ποσοστό πτώσης στο ωριαίο φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα που υπογραμμίζει την πτώση της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας που αναμένεται να φτάσει σχεδόν το 30% για τον Απρίλιο του 2020.

Όσον αφορά τη συνολική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, η Εικ. 7 δείχνει τον αντίκτυπο που είχε η παγκόσμια οικονομική κρίση την προηγούμενη δεκαετία. Τα ιστορικά στοιχεία απεικονίζουν μια φθίνουσα πορεία λόγω της μείωσης της εγχώριας βιομηχανικής δραστηριότητας έως το 2018. Ωστόσο, ακολούθησε ένα άλμα κατά τη διάρκεια του 2019, το οποίο αναμενόταν να φθάσει τα επίπεδα ρεκόρ του 2008 μέχρι το 2021 (γκρίζα διακεκομμένη γραμμή). Παρά την αναθεωρημένη ανοδική τάση (κόκκινη διακεκομμένη γραμμή), η ανοδική πορεία υποβαθμίζεται και πάλι κατά δύο

χρόνια, γεγονός που σημαίνει ότι, ως επακόλουθο της κρίσης του COVID-19, ο στόχος για επιστροφή στα επίπεδα του 2008 προβλέπεται για το 2023 έναντι του 2021.

Στη συνέχεια, αναφορικά με τις μέσες ημερήσιες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, η Εικ. 8 επικεντρώνεται στους πρώτους τέσσερις μήνες του 2020 σε σύγκριση με τους αντίστοιχους μήνες του 2018 και του 2019. Η μείωση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας είναι σημαντική καθ' όλη την περίοδο, αλλά, ιδιαίτερα, στον Απρίλιο, όταν οι περιορισμοί εντάθηκαν, παρατηρούμε μια μέση τιμή ηλεκτρικής ενέργειας στα 27,5 € ανά MWh.

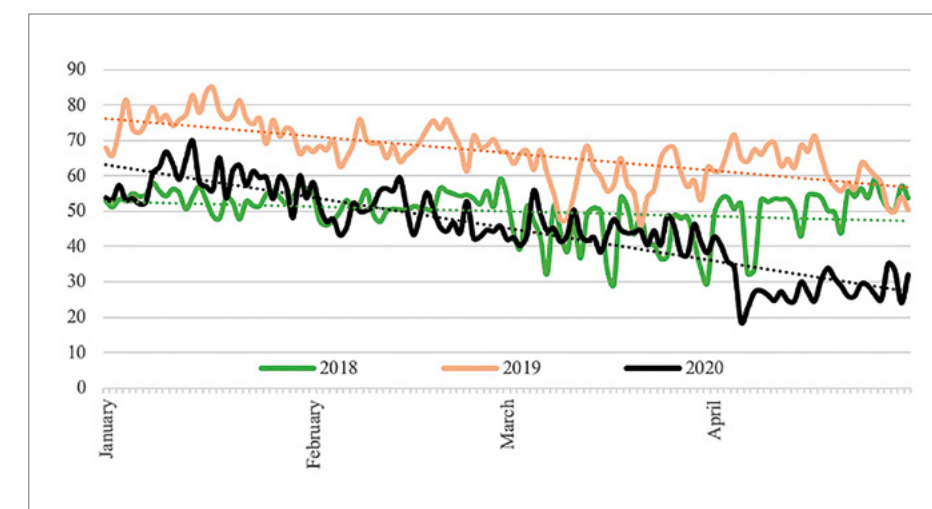
Η τιμή αυτή θεωρείται ως ιστορικό χαμηλό για μέση μηνιαία τιμή στην Ελλάδα, καθώς όπως δείχνει η Εικ. 8, η συνήθης διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας ήταν από 40 έως 60 €/MWh τα προηγούμενα χρόνια. Σε αυτό το πλαίσιο, το ελάχιστο των 18,7 €/MWh καταγράφηκε την πρώτη εβδομάδα του Απριλίου 2020. Αυτή η πτώση αποτελεί μείωση 70% σε σύγκριση με την τιμή των 64 €/MWh που καταγράφηκε την ίδια ημέρα το 2019.

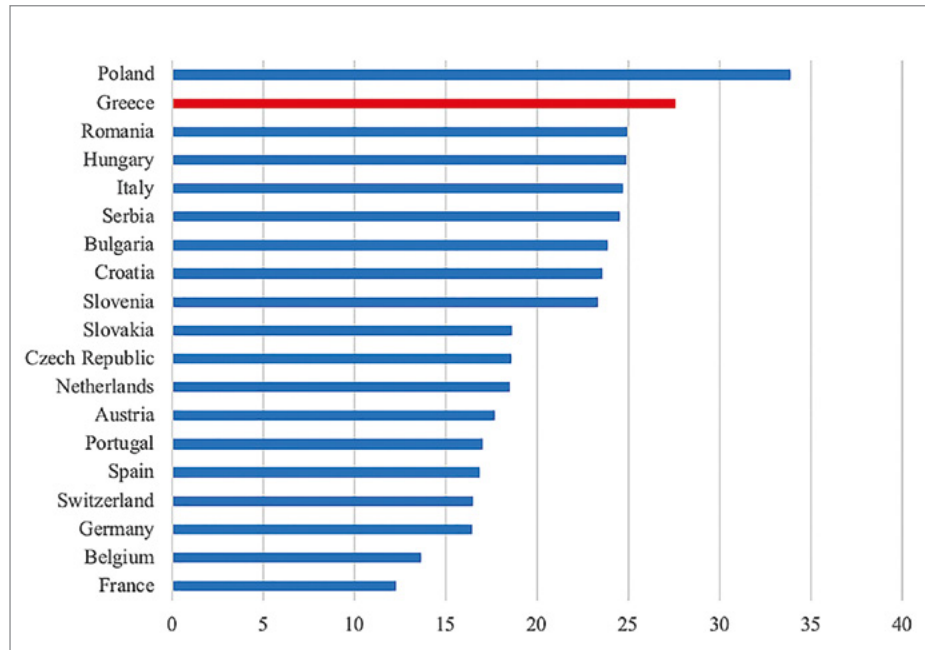
Σύμφωνα με την Εικ. 9, παρά την απότομη πτώση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας, μια σύγκριση μεταξύ διαφόρων χωρών της ΕΕ αποκαλύπτει ότι τον Απρίλιο του 2020, η Ελλάδα είχε τη δεύτερη υψηλότερη τιμή ηλεκτρικής ενέργειας, με μέση μηνιαία τιμή 27,5 € / MWh. Αυτό οφείλεται, κυρίως στις διαφοροποιήσεις του ενεργειακού μίγματος στις διάφορες χώρες, όσον αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Για παράδειγμα, κάποιες χώρες, όπως η Γαλλία, εκμεταλλεύονται τη φτηνή πυρηνική ηλεκτρική ενέργεια και απολαμβάνουν τιμές ηλεκτρικής ενέργειας που κυμάνθηκαν κατά μέσο όρο στα 12,2 €/MWh για ολόκληρο τον Απρίλιο του 2020. Συνολικά, αναμένουμε ότι το γενικότερο περιβάλλον των χαμηλών τιμών δε θα συνεχιστεί τους επόμενους μήνες στην Ελλάδα, με βάση το γεγονός ότι η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας θα ακολουθήσει ανοδική πορεία.

Όσον αφορά το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, αναμένουμε μια μικρή μείωση για το 2020, κυρίως λόγω μικρών καθυστερήσεων που σχετίζονται με την κατασκευή νέων έργων. Αυτή η μείωση δεν αναμένεται να είναι σημαντική, καθώς αναμένεται πτώση της τάξεως του 2%

Εικ. 8:
Ημερήσιες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας (€/MWh)





Εικ. 9.
Μέση τιμή ηλεκτρικής ενέργειας για επιλεγμένες χώρες (€/MWh), (Απρίλιος 2020)
Πηγή: EPEX SPOT, IBEX, OPCOM, OMNIE, CROPEX, GME, ENTSO-E, HENEX, SEEPEX, SOUTHPPOOL & Υπολογισμοί των συγγραφέων.

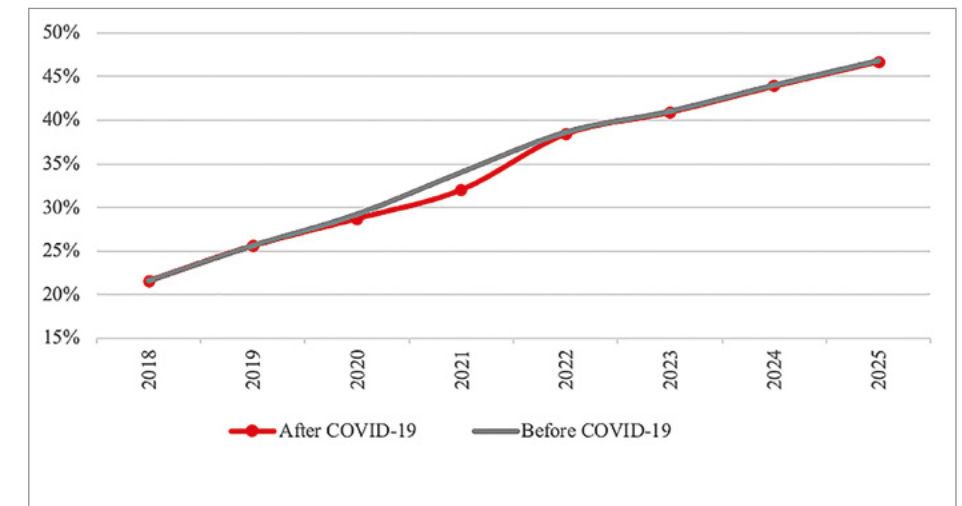
σε σύγκριση με τις προηγούμενες προβλέψεις και, στη συνέχεια, η πορεία επιστρέφει στην προηγούμενη προβλεπόμενη εκτίμηση.

Στα θετικά επακόλουθα της τρέχουσας κρίσης, η συνολική ποσότητα εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην Ελλάδα αναμένεται να μειωθεί σημαντικά κατά περισσότερο από 26,5% το 2020 σε σύγκριση με το 2019, ωστόσο, καθώς η οικονομία θα επιστρέψει σταδιακά στα προηγούμενα επίπεδα, μια μικρή αύξηση θα ακολουθήσει το 2021. Συνολικά, οι εκπομπές θα ακολουθήσουν μια πτωτική πορεία έως το 2025, φτάνοντας το επίπεδο των 50,8 MtCO₂, το οποίο είναι ελαφρώς χαμηλότερο από το επίπεδο των προηγούμενων προβλέψεων. Αυτό οφείλεται, κυρίως, στην επιτάχυνση της απολιγνιτοποίησης που πραγματοποιείται σήμερα στην Ελλάδα και στη σταδιακή κατάργηση των μονάδων καύσης λιγνίτη, καθώς οι αυξημένες τιμές του άνθρακα σε σύγκριση με τις φτηνές εισαγωγές φυσικού αερίου τον καθιστούν λιγότερο ανταγωνιστικό.

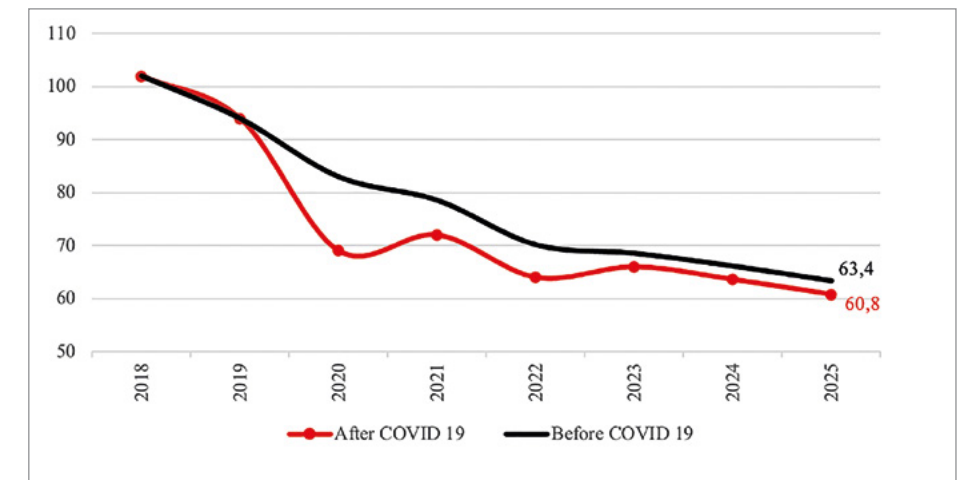
Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε στις προοπτικές της ελληνικής αγοράς ενέργειας μετά το ξέσπασμα του COVID-19. Κατά τη διάρκεια αυτής της άνευ προηγουμένου κρίσης, όλοι οι τομείς της οικονομίας, τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο πλαίσιο, θα χρειαστούν μέτρα και άμεσες δράσεις για την ενίσχυση της ανάκαμψης. Ο ενεργειακός τομέας θα χρειαστεί σίγουρα σημαντική υποστήριξη με στόχο να επιτύχει ξανά τα προηγούμενα επίπεδα ζήτησης και προσφοράς. Σε αυτό το πλαίσιο, η πρόοδος του ελληνικού ενεργειακού τομέα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις νέες επενδύσεις. Η εξέλιξη των επενδύσεων εξαρτάται από το οικονομικό κλίμα, το οποίο θα επηρεαστεί

Εικ. 10:
Μερίδιο των ΑΠΕ ως ποσοστό της Συνολικής Ακαθάριστης Κατανάλωσης Ηλεκτρικής Ενέργειας (%)



Εικ. 11.
Εξέλιξη των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην Ελλάδα (MtCO₂)



σημαντικά από το σύνολο της κατανάλωσης. Αναπόφευκτα, η συνολική κατανάλωση θα επηρεαστεί, επίσης, αρνητικά, επομένως η ανάγκη για κρατικούς μηχανισμούς βοήθειας στον τομέα της ρευστότητας, της αδειοδότησης, της νομοθεσίας, και βελτίωσης των γραφειοκρατικών διαδικασιών είναι κάτι παραπάνω από ζωτικής σημασίας.

Σε περιόδους έκτακτης ανάγκης, οι κρατικές παρεμβάσεις πρέπει να εμφανίζουν μια εντελώς διαφορετική συμπεριφορά από τον τρόπο που έχουμε συνηθίσει μέχρι πρότινος. Αργά ή γρήγορα, το οικονομικό κλίμα θα βελτιωθεί και η κατανάλωση θα επανέλθει στο φυσιολογικό. Μεσοπρόθεσμα, οι συμμετέχοντες στην αγορά θα πρέπει να είναι έτοιμοι να εκκινήσουν αμέσως τις παραγωγικές και επενδυτικές τους δραστηριότητες. Τα στρατηγικά έργα και οι μεγάλες επενδύσεις αντιμετωπίζουν χρονοβόρα γραφειοκρατικά ζητήματα που εξακολουθούν να αποτρέπουν την υλοποίησή τους. Συγκεκριμένα, ο αγωγός East-Med, η υποθαλάσσια αποθήκη φυσικού αερίου στη νότια Καβάλα, η έρευνα υδρογονανθράκων, πλήθος έργων ΑΠΕ, η εγκατάσταση και

λειτουργία υπεράκτιων ανεμογεννητριών και διασυνδέσεων, η λειτουργία νέων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καύσης φυσικού αερίου, η επέκταση του δικτύου διανομής του φυσικού αερίου, η ενίσχυση της ηλεκτροκίνησης, η λειτουργία του Target Model στο Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας και η ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων μέσω νέων χρηματοδοτικών εργαλείων είναι μόνο μερικά παραδείγματα πιθανών επενδύσεων στον ελληνικό ενεργειακό τομέα.

Σε αυτό το πλαίσιο, ο πιο αποτελεσματικός τρόπος στήριξης αυτών των επενδύσεων, ο οποίος, ταυτόχρονα, ενισχύει την ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας, είναι η απλοποίηση και επιτάχυνση των νομικών και γραφειοκρατικών διαδικασιών. Όσον αφορά την περίπτωση των ΑΠΕ, η ανάπτυξή τους θα πρέπει να συνεχιστεί μέσω ενός ολοκληρωμένου σχεδίου υποστήριξης, συμπεριλαμβανομένης της απλούστευσης των διαδικασιών αδειοδότησης, ενθαρρύνοντας πρόσθετες εθνικές δημοπρασίες ΑΠΕ και παγώνοντας τους μηχανισμούς υποστήριξης. Σε συνέχεια της από κοινού δήλωσης των υπουργών Ενέργειας, στην οποία συμμετείχε και η Ελλάδα, με τίτλο «Green Recovery Alliance», το Ευρωπαϊκό Green Deal παρέχει ένα εξαιρετικό πλαίσιο για το σχέδιο ανασυγκρότησης της οικονομίας το οποίο θα πρέπει να ακολουθηθεί μετά το πέρας της πανδημίας. Διαφορετικά, η σημαίνουσα αναπτυξιακή δυναμική που είχε αποκτήσει η ελληνική οικονομία μετά το πέρας μιας δεκαετούς κρίσης, θα χαθεί και πάλι, και αυτήν τη φορά οι συνέπειες για την κοινωνία θα είναι ακόμη πιο καταστροφικές.

Βιβλιογραφία

1. Frangoul A. (2020), “The Coronavirus is Hitting Renewable Energy Supply Chains and Factories, and Could Slow the Global Energy Transition”, CNBC
2. Guigliano F. (2020), “Greece Shows How to Handle the Crisis”, Bloomberg Opinion
3. International Monetary Fund (2020), “ World Economic Outlook, The Great Lockdown” April 2020.
4. Narayana P and Prasad A., (2008), “Electricity consumption–real GDP causality nexus: Evidence from a bootstrapped causality test for 30 OECD countries”, Energy Policy, 36, 910–918.
5. Κρατικός Προσυλλογισμός (2020), “Εκτέλεση κρατικού προϋπολογισμού - Μηνιαία έκθεση, Φεβρουάριος 2020”
6. Σύνδεσμος Παραγωγών Ενέργειας με Φωτοβολταϊκά (2020), “COVID-19 και οι Προοπτικές του Ενεργειακού Τομέα για την Μετά την Κρίση Περίοδο”
7. Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος (2019) “Εθνικός Σχεδιασμός για την Ενέργεια και το Κλίμα”

Έρευνα Ερωτηματολογίου για την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση κατά την πανδημία COVID-19

Θεοδώρα Παπαμήτσου
Καθηγήτρια, Εργαστήριο Ιστολογίας-Εμβρυολογίας,
Τμήμα Ιατρικής



19

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

Σταύρος Χεριστανίδης
Υποψήφιος Διδάκτορας,
Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Φυσικής,
Τμήμα Φυσικής, ΑΠΘ

Βασιλική Κούννου
Υποψήφια Διδάκτορας,
Σχολή Οικονομικών και Περιφερειακών Σπουδών,
ΠΑΜΑΚ

Δημήτριος Καββαδάς
Αλίκη Πεντεδέκα
Ιωάννα Γαρμπιδάκη
Βασιλική Τριανταφυλλίδου
Μεταπτυχιακοί Φοιτητές Ιατρικής,
Εργαστήριο Ιστολογίας-Εμβρυολογίας,
Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ

Μαθητές
Απομόνωση
COVID-19
Περιοριστικά μέτρα

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Το τρέχον ξέσπασμα του COVID-19 που προκλήθηκε από έναν νέο κορωνοϊό γνωστό ως Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (Lai et al., 2020), έχει μετατραπεί σε μια πρωτοφανή κατάσταση έκτακτης ανάγκης (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας / ΠΟΥ, 2020).

Το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα της πανδημίας εντοπίστηκε τον Δεκέμβριο του 2019 στη Γουχάν, στην επαρχία Χουμπέι, στην Κίνα, ενώ ο ιός εξαπλώθηκε αμέσως σε ολόκληρη την ήπειρο και, σε λίγες εβδομάδες, στον υπόλοιπο κόσμο (Zu et al., 2020). Η ιδιαίτερη ονομασία του προήλθε από έναν συγκεκριμένο τύπο γλυκοπρωτεϊνών, που καλύπτει την επιφάνεια του ιού, σχηματίζοντας μια «ηλιακή κορώνα» (σαν στέμμα) και η οποία είναι ορατή μέσω ηλεκτρονικού μικροσκοπίου (Velavan and Meyer, 2020). Η μόλυνση με τον συγκεκριμένο ιό (COVID-19) μπορεί είτε να οδηγήσει σε ασυμπτωματικά άτομα που φέρουν το στέλεχος είτε στην ανάπτυξη μιας απλής συμπτωματολογίας (βήχας, ρινική συμφόρηση, πυρετός, μυαλγία), η οποία με τη σειρά της μπορεί, τελικά, να εξελιχθεί σε σοβαρή οξεία πνευμονία. Με βάση τα στατιστικά, ένα τεράστιο ποσοστό, έως και 75% των ασθενών, αναπτύσσει σοβαρή οξεία πνευμονία (κυρίως άνω των 60 ετών) (Li et al., 2020).

Από τις 20 Φεβρουαρίου 2020 (UTC+8), υπάρχουν συνολικά 75.995 επιβεβαιωμένα περιστατικά, συμπεριλαμβανομένων 2.239 θανάτων στην Κίνα και 1.200 επιβεβαιωμένων περιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένων οκτώ θανάτων εκτός της Κίνας (Sun et al., 2020). Από τις 16 Μαρτίου 2020, το ξέσπασμα του COVID-19 δημιούργησε 168.826 επιβεβαιωμένα κρούσματα, συμπεριλαμβανομένων 6.503 θανάτων παγκοσμίως. Στην Κίνα, κατά το ξέσπασμα της πανδημίας, 42.000 γιατροί και νοσοκομειακό προσωπικό από όλη τη χώρα έσπευσαν προς υποστήριξη στη Γουχάν (Zhai et al., 2020). Μέχρι τις 7 Ιουλίου 2020, ο αριθμός των νεκρών είχε φτάσει τα 593.195 παγκοσμίως, ενώ τα επιβεβαιωμένα κρούσματα ήταν 13.971.138. Την ίδια ημέρα, καταγράφηκαν 3.939 περιπτώσεις COVID-19 στην Ελλάδα και 193 θάνατοι, καθιστώντας την Ελλάδα 98η στην παγκόσμια κατάταξη (215 χώρες) (Worldmeter, 2020). Ο ιός εμφανίστηκε στην Ελλάδα στις 26 Φεβρουαρίου 2020, με το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα να εντοπίζεται στη Θεσσαλονίκη. Για την αντιμετώπιση της πανδημίας, η ελληνική κυβέρνηση αποφάσισε,

μεταξύ άλλων μέτρων, την άμεση παύση λειτουργίας των σχολείων στις 11 Μαρτίου 2020. Λίγες μέρες αργότερα, στις 23 Μαρτίου, και καθώς η χώρα ήταν σε επιφυλακή, κηρύχθηκε συνολικός αποκλεισμός, ο οποίος αρχικά θα ίσχυε έως τις 24 Απριλίου 2020. Αυτό το χρονικό πλαίσιο έλαβε παράταση με προθεσμία στις 4 Μαΐου 2020 (Εφημερίδα Ελληνικής Κυβέρνησης, ΚΥΑ, 2020).

Εκτός από τον καταστροφικό αντίκτυπο στη σωματική υγεία και τον απάραμιλλο αριθμό θανάτων, αυτός ο νέος κορωνοϊός φαίνεται να αυξάνει το άγχος και την κατάθλιψη παγκοσμίως. Είναι ενδιαφέρον ότι τα νεότερα άτομα με χρόνιες παθήσεις αναφέρουν ότι αισθάνονται περισσότερο στρες και βιώνουν έντονα συναισθήματα κατάθλιψης σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό. Η αϋπνία, η άρνηση, ο θυμός και ο φόβος παρουσιάζουν, επίσης, αυξητική τάση (Voitsidis et al., 2020). Όπως φαίνεται, τα αναδυόμενα ζητήματα ψυχικής υγείας που σχετίζονται με αυτό το παγκόσμιο γεγονός μπορεί να εξελιχθούν σε μακροχρόνια προβλήματα υγείας, να οδηγήσουν στην απομόνωση και στη δημιουργία στίγματος (Torales et al., 2020). Αυτό αφορά ιδιαίτερα τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας, καθώς βρίσκονται συνεχώς στην πρώτη γραμμή της πανδημίας (Pappa et al., 2020). Οι Staton et al. (2020) διαπίστωσαν ότι οι αρνητικές αλλαγές σε θέματα υγείας σχετίζονται με αυξημένη ψυχολογική δυσφορία σε ενήλικες, κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 (Stanton et al., 2020).

Όσον αφορά τα παιδιά, υπάρχουν απρόβλεπτες συνέπειες (Ηνωμένα Έθνη, 2020). Η παιδική ηλικία είναι μια κρίσιμη φάση για τη γνωστική ωρίμανση, τη συναισθηματική και ψυχοκοινωνική ανάπτυξη, καθώς και την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Επομένως, η πανδημία θα μπορούσε να επηρεάσει ανεπανόρθωτα την παιδική ηλικία, μια ηλικία υπεύθυνη για τη θεμελίωση των βασικών αρχών της συμπεριφοράς (Dubey, Biswas, et al., 2020). Τα σχολεία διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο, όχι μόνο στην παροχή εκπαιδευτικού υλικού στα παιδιά, αλλά και στην προσφορά μιας ευκαιρίας στους μαθητές να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με τους δασκάλους. Με τη διακοπή των σχολείων για την αντιμετώπιση της πανδημίας, τα παιδιά και οι νεαροί έφηβοι βρέθηκαν σε μια κατάσταση με άφθονο ελεύθερο χρόνο και ελάχιστες δυνατότητες αξιοποίησής του (Wang et al., 2020). Επιπλέον, η απαγόρευση μετακινήσεων απέκλεισε την κοινωνικοποίηση των παιδιών, κάτι που θα μπορούσε να οδηγήσει σε τραυματική κατάσταση τόσο για τα ίδια τα παιδιά όσο και για τους γονείς τους, οι οποίοι έρχονται αντιμέτωποι με μια τόσο πρωτόγνωρη κατάσταση (Sprang και Silman, 2013). Όλα τα προηγούμενα ψυχικά συμπτώματα που αναφέρθηκαν ισχύουν και για τις μικρότερες ηλικίες. Πιο συγκεκριμένα, το άγχος, η κατάθλιψη, η εξασθένιση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και η μειωμένη όρεξη, είναι, συνήθως, αναφερόμενες εκδηλώσεις (Jiao et al., 2020). Φαίνεται ότι η διακοπή των σχολείων και η περιορισμένη επικοινωνία με τους συμμαθητές τους, είναι οι κύριοι ένοχοι για αυτές τις εκδηλώσεις (Jiao et al., 2020). Τα συμπτώματα επιδεινώνονται σε ιδιαίτερες περιπτώσεις, όπως σε παιδιά με γονείς που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή μάχης κατά του COVID-19 (Dubey, Dubey, et al., 2020) ή έφηβους σε ομάδες φυλετικών και εθνοτικών μειονοτήτων και με χαμηλότερο οικογενειακό εισόδημα υγείας (Golberstein, Wen and Miller, 2020).

Δεδομένης αυτής της άνευ προηγουμένου κατάστασης, είναι ζωτικής σημασίας να αναλυθεί ο αντίκτυπος της κρίσης του COVID-19 στην εκπαιδευτική κοινότητα,

προκειμένου να βρεθούν τρόποι αντιμετώπισης της συναισθηματικής κρίσης των παιδιών και, επίσης, να μελετηθεί εάν η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι λειτουργική, σε παρόμοιες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης στο μέλλον. Το εκπαιδευτικό σύστημα δεν πρέπει απλώς να επικεντρώνεται στην ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών για τυπικούς λόγους. Οι ψυχολόγοι, οι κοινωνιολόγοι και οι θεραπευτές πρέπει να είναι μέρος της εκπαίδευσης σε περιόδους κρίσεων, καθώς η συναισθητική προσέγγιση είναι ζωτικής σημασίας για την εκπαιδευτική επιτυχία (Aras Bozkurt και Ramesh Sharma, 2020). Η σχέση της τεχνολογίας η οποία φαίνεται να κατέχει πρωταγωνιστικό ρόλο σε περιόδους κρίσης, με την κοινωνία βρίσκεται σε μια νέα εποχή ανάπτυξης (Williamson, Eynon and Potter, 2020).

Ο στόχος αυτής της μελέτης είναι να διερευνήσει την αντίληψη των μαθητών σχετικά με τη σύγχρονη και ασύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση, στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19.

Μέθοδος

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη διανομή και τη συλλογή ανώνυμων ερωτηματολογίων σε σχολεία στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας. Το ερευνητικό δείγμα αποτελούνταν από μαθητές ηλικίας 13 έως 18 ετών.

Για τη συλλογή των δεδομένων αυτής της μελέτης, το αυτοδιαχειριζόμενο ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε τυχαία στους μαθητές. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε δύο εβδομάδες μετά το άνοιγμα των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, τα οποία είχαν κλείσει λόγω της πανδημίας COVID-19, μεταξύ της 1ης και της 10ης Ιουνίου 2020. Οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια μέσα στην τάξη πριν από το μάθημα.

Το δομημένο ερωτηματολόγιο αποτελείται από 23 ερωτήσεις χωρισμένες σε δύο μέρη. Η πρώτη ενότητα με δημογραφικά δεδομένα έχει 2 ερωτήσεις σχετικά με την ηλικία και το φύλο, ενώ το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει 21 ερωτήσεις σχετικά με τη συγκεκριμένη επίδραση της καραντίνας και τον αποκλεισμό στην ψυχολογία των μαθητών. Όλες αυτές οι ερωτήσεις ήταν πολλαπλής επιλογής σε κλίμακα Likert 4 σημείων (1 = Καθόλου, 2 = Λίγο, 3 = Πολύ και 4 = Πάρα Πολύ).

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν στο SPSS έκδοση 24.0 (IBM, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) και στο Microsoft Office. Η παρουσία ή η απουσία συσχέτισης μεταξύ του φύλου των συμμετεχόντων ως κατηγορηματικών μεταβλητών στο δείγμα, προσδιορίστηκε με τη χρήση του τεστ τετραγώνου Pearson (X²).

Αποτελέσματα

Η έρευνα ολοκληρώθηκε από συνολικά 117 συμμετέχοντες. Το 51,2% των συμμετεχόντων ήταν γυναικείου φύλου (ερώτηση 1) και οι ηλικίες κυμαίνονταν μεταξύ 12 και 17 ετών, με διάμεση ηλικία τα 14,9 έτη και τετραγωνικό εύρος 13-16 ετών (ερώτηση 2).

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων της κλίμακας Likert 4 σημείων, συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1.
Αποτελέσματα ερωτηματολογίου με βάση τις απαντήσεις των μαθητών (Ερωτήσεις 3-23)

Το ερωτηματολόγιο έχει καλή εσωτερική συνάφεια, με συντελεστή άλφα 0,75 (Cronbach).

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
3. Η διαταραχή της καθημερινής σας ρουτίνας σας έκανε να αναστατωθείτε;	30 (26%)	67 (57%)	17 (15%)	3 (3%)
4. Είχατε καθημερινές εξωσχολικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου;	22 (19%)	36 (31%)	41 (35%)	18 (15%)
5. Σας άρεσε να παρακολουθείτε μαθήματα μέσω μιας διαδικτυακής πλατφόρμας;	33 (28%)	50 (43%)	18 (15%)	16 (14%)
6. Νιώσατε πιο ήρεμοι έχοντας λιγότερη εργασία στο σπίτι;	16 (14%)	33 (28%)	30 (26%)	38 (32%)
7. Παρά την επιβαλλόμενη απαγόρευση κυκλοφορίας, είχατε την επιθυμία να βγείτε;	11 (9%)	31 (26%)	28 (24%)	47 (40%)
8. Νιώσατε ότι ήρθατε πιο κοντά με την οικογένειά σας κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου;	7 (6%)	32 (27%)	40 (34%)	38 (32%)
9. Νιώσατε στεναχώρια, λύπη, μελαγχολία;	47 (40%)	53 (45%)	12 (10%)	5 (4%)
10. Νιώσατε άγχος κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου;	56 (48%)	43 (37%)	13 (11%)	5 (4%)
11. Νιώσατε φόβο για την υγεία σας;	67 (57%)	37 (32%)	11 (9%)	2 (2%)
12. Νιώσατε φόβο για την υγεία της οικογένειάς σας;	18 (15%)	42 (36%)	35 (30%)	22 (19%)
13. Παρατηρήσατε οποιαδήποτε αλλαγή στην όρεξή σας είτε να αυξάνεται είτε να μειώνεται από το συνηθισμένο;	63 (54%)	26 (22%)	18 (15%)	10 (9%)
14. Παρατηρήσατε προβλήματα σχετικά με τον ύπνο σας;	46 (39%)	19 (16%)	29 (25%)	23 (20%)

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
15. Είχατε δυσκολία να επικεντρωθείτε στις υποχρεώσεις σας;	62 (53%)	36 (31%)	11 (9%)	8 (7%)
16. Νιώσατε χαρούμενος κατά την επιστροφή σας στο σχολείο;	27 (23%)	38 (32%)	35 (3%)	17 (15%)
17. Χάσατε την επικοινωνία με τους φίλους σας;	2 (2%)	12 (10%)	31 (26%)	72 (62%)
18. Νιώσατε ότι κάτι έχει αλλάξει στη ζωή σας μετά την πανδημία;	27 (23%)	57 (49%)	24 (21%)	9 (8%)
19. Ανησυχείτε για το μέλλον;	32 (27%)	60 (51%)	12 (10%)	13 (11%)
20. Είχατε πρόσβαση σε υπολογιστή, tablet ή κινητό τηλέφωνο κατά τη διάρκεια της καραντίνας;	4 (3%)	10 (9%)	41 (35%)	62 (53%)
21. Πόσο χρόνο αφιερώσατε στη σύγχρονη και ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση μέσω υπολογιστή, tablet ή κινητού τηλεφώνου κατά τη διάρκεια της καραντίνας;	9 (8%)	32 (27%)	52 (44%)	24 (21%)
22. Επικοινωνήσατε μέσω Διαδικτύου με τους συμμαθητές σας ή τους δασκάλους σας κατά τη διάρκεια της καραντίνας;	8 (7%)	25 (21%)	56 (48%)	28 (24%)
23. Πόσο σας βοήθησαν οι γονείς σας, για να αντιμετωπίσετε τις τεχνολογικές απαιτήσεις της σύγχρονης και ασύγχρονης εξ αποστάσεως μάθησης;	36 (31%)	29 (25%)	32 (27%)	20 (17%)

Συζήτηση

Τα κύρια ευρήματα της έρευνας συνοψίζονται παρακάτω:

- 97 από τους 117 μαθητές (83%) δεν επηρεάστηκαν από τις αλλαγές στην καθημερινή τους ζωή.
- Μεταξύ του υπόλοιπου 17% που επηρεάστηκε από την καραντίνα, το ποσοστό των γυναικών που συμμετείχαν (14%) ήταν υψηλότερο από το ποσοστό των ανδρών (3%) [X2 (1) = 7,963, p-value <0,01].
- Μεταξύ των συμμετεχόντων μαθητών που απολάμβαναν μαθήματα μέσω διαδικτυακών πλατφορμών, το 15% ήταν «πολύ» ευχαριστημένο, ενώ το 14% ήταν «πάρα πολύ» ευχαριστημένο. Μεταξύ των υπόλοιπων (71%) που δεν ήταν τόσο ευχαριστημένοι, οι γυναίκες (41%) ήταν λιγότερο ευχαριστημένες από τους άνδρες (30%) [X2 (1) = 4.904, p-value <0.05].
- Το 85% των μαθητών δεν ένιωθαν λυπημένοι ή μελαγχολικοί κατά τη διάρκεια της καραντίνας. Το ίδιο υψηλό ποσοστό (85%) δεν παρουσίασε άγχος κατά την ίδια περίοδο, ενώ μόνο το 11% εξέφρασε φόβο για την υγεία τους.
- Το ποσοστό που εκφράζει φόβο για τα μέλη της οικογένειάς του αυξάνεται στο 49%, με τα δύο φύλα να αισθάνονται εξίσου φοβισμένα (p-value = 0,163).
- Το 66% των συμμετεχόντων δεν παρουσίασε διατροφικό στρες.
- Η κακή συμπεριφορά με φίλους επηρέασε το 88% των συμμετεχόντων μαθητών, με τις γυναίκες να επηρεάζονται περισσότερο (49%) σε σχέση με τους άνδρες (39%) [X2 (1) = 5,673, p-value <0,05].
- Το 72% των μαθητών που συμμετείχαν δήλωσαν ότι η ζωή τους δεν έχει αλλάξει μετά την απομόνωση, ενώ το 78% των μαθητών που συμμετείχαν δεν ανησυχούν για το μέλλον τους.
- Το 88% των συμμετεχόντων μαθητών είχαν συνεχή πρόσβαση σε προσωπικούς υπολογιστές κατά τη διάρκεια της καραντίνας, το 72% των οποίων έκανε συχνή χρήση των διαδικτυακών εκπαιδευτικών πλατφορμών.

Συμπεράσματα

Από όσο γνωρίζουμε, αυτή είναι η πρώτη μελέτη που διερευνά την ψυχική υγεία μεταξύ των μαθητών στην Ελλάδα, κατά τη διάρκεια του COVID-19. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι οι μαθητές στην Ελλάδα παρουσίασαν χαμηλό ποσοστό άγχους και ένα σημαντικό ποσοστό μαθητών παρέμεινε ήρεμο κατά τη διάρκεια της επιδημίας COVID-19. Οι πιθανοί μηχανισμοί που διέπουν την ψυχολογική επίδραση του COVID-19 στους μαθητές γυμνασίου μπορεί να είναι περίπλοκοι.

Βιβλιογραφία

1. Aras Bozkurt and Ramesh Sharma (2020) 'Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic', *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), pp. 1–6.
2. Dubey, S., Dubey, M. J., et al. (2020) 'Children of frontline coronavirus disease-2019 warriors: our observations', *Journal of Pediatrics*. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.05.026.
3. Dubey, S., Biswas, P., et al. (2020) 'Psychosocial impact of COVID-19', *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(5), pp. 779–788. doi: 10.1016/j.dsx.2020.05.035.
4. Golberstein, E., Wen, H. and Miller, B. F. (2020) 'Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Mental Health for Children and Adolescents', *JAMA Pediatrics*. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.1456.
5. Greek Government Gazette (KYA) (2020) Imposing temporary lock down of the nursery and pre-school childcare centers, kindergartens, school units, universities, foreign language teaching schools, tutoring schools and all kinds of education organizations, institutes and bodies, public and privat.
6. Jiao, W. Y. et al. (2020) 'Behavioral and Emotional Disorders in Children during the COVID-19 Epidemic', *Journal of Pediatrics*, 221, pp. 264-266.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.03.013.
7. Lai, J. et al. (2020) 'Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019', *JAMA network open*, 3(3), p. e203976. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3976.
8. Li, Q. et al. (2020) 'Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia', *New England Journal of Medicine*, p. NEJMoa2001316. doi: 10.1056/NEJMoa2001316.
9. Pappa, S. et al. (2020) 'Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis', *Brain, Behavior, and Immunity*, 88, pp. 901–907. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.026.
10. Sprang, G. and Silman, M. (2013) 'Posttraumatic stress disorder in parents and youth after health-related disasters', *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 7(1), pp. 105–110. doi: 10.1017/dmp.2013.22.
11. Stanton, R. et al. (2020) 'Depression, anxiety and stress during COVID-19: Associations with changes in physical activity, sleep, tobacco and alcohol use in Australian adults', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), pp. 1–13. doi: 10.3390/ijerph17114065.
12. Sun, J. et al. (2020) 'COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-Disciplinary Perspectives', *Trends in Molecular Medicine*, 26(5), pp. 483–495. doi: 10.1016/j.molmed.2020.02.008.
13. Torales, J. et al. (2020) 'The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health', *International Journal of Social Psychiatry*, 66(4), pp. 317–320. doi: 10.1177/0020764020915212.
14. United Nations (2020) Policy Brief: The Impact of COVID-19 on children.
15. Velavan, T. P. and Meyer, C. G. (2020) 'The COVID-19 epidemic', *Tropical Medicine & International Health*, 25(3), pp. 278–280. doi: 10.1111/tmi.13383.
16. Voitsidis, P. et al. (2020) 'Insomnia during the COVID-19 pandemic in a Greek population', *Psychiatry Research*, 289, p. 113076. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113076.
17. Wang, G. et al. (2020) 'Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak', *The Lancet*, 395(10228), pp. 945–947. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30547-X.
18. WHO (2020) 'WHO COVID-19 Preparedness and Response Progress Report - 1 February to 30 June', WHO.
19. Williamson, B., Eynon, R. and Potter, J. (2020) 'Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency', *Learning, Media and Technology*, 45(2), pp. 107–114. doi: 10.1080/17439884.2020.1761641.
20. Worldmeter (2020). Available at: www.worldometers.info/world-population/ (Accessed: 8 August 2020).
21. Zhai, P. et al. (2020) 'The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19', *International Journal of Antimicrobial Agents*, 55(5), p. 105955. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105955.
22. Zu, Z. Y. et al. (2020) 'Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China', *Radiology*, p. 200490. doi: 10.1148/radiol.2020200490.

Οφθαλμικά ευρήματα ασθενών με νόσο COVID-19 και σύγκριση αυτών με αντίστοιχα ευρήματα ασθενών με νόσο SARS-CoV

Θεοδώρα Παπαμήτσου
Καθηγήτρια, Εργαστήριο
Ιστολογίας-Εμβρυολογίας,
Τμήμα Ιατρικής



Τον Δεκέμβριο του 2019, ο νέος ιός 2019-nCoV εμφανίστηκε στην περιοχή Wuhan της Κίνας και εξαπλώθηκε γρήγορα σε όλο τον κόσμο, προκαλώντας χιλιάδες θανάτους λόγω οξέος αναπνευστικού συνδρόμου. Στο παρελθόν, ένας άλλος ιός της ίδιας κατηγορίας (coronaviruses) SARS, ο SARS-CoV, προκάλεσε μια εξίσου σοβαρή και θανατηφόρα αναπνευστική ασθένεια. Η εργασία αυτή στοχεύει να μελετήσει τις οφθαλμικές επιπλοκές που δημιουργήθηκαν σε ασθενείς που νοσούσαν από τους δυο αυτούς ιούς. Πιο συγκεκριμένα, αυτή η ανασκόπηση στοχεύει να επισημάνει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ αυτών των ιών, εστιάζοντας, κυρίως, στα οφθαλμικά ευρήματα. Ευχόμαστε αυτό το άρθρο να οδηγήσει σε περαιτέρω ανάλυση των συνεχώς αναδυόμενων νέων δεδομένων.

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

Φανή Ακριτίδου,
Οφθαλμολογικό Τμήμα, Γενικό
Νοσοκομείο Πέλλας-Νοσοκομείο
Έδεσσας, Ελλάδα)

Δημήτριος Καββαδάς
Τμήμα Ιατρικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Γιώργος Κατσαράς
Τμήμα Ιατρικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Εκ μέρους της συγγραφικής ομάδας:

«Ερευνήθηκε η συσχέτιση του COVID-19 με οφθαλμικές επιπλοκές. Η ερευνητική ομάδα μελέτησε τις πρόσφατες εργασίες επί του θέματος και κατέληξε σε σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τα παθολογικά οφθαλμικά ευρήματα ατόμων θετικών στον ιό. Διερευνήθηκε, επίσης, η μεταδοτικότητα του ιού μέσω των δακρύων και των προληπτικών μέτρων που θα πρέπει να τηρεί κάθε οφθαλμίατρος για την προφύλαξη τόσο του ίδιου όσο και των ασθενών του. Η μελέτη βασίστηκε στη γενικευμένη συμπεριφορά των coronaviruses και της δράσης τους ως προς τους οφθαλμούς και δημοσιεύθηκε».

COVID-19
SARS-CoV
Οφθαλμολογικές
Επιπλοκές
Μετάδοση
Παθοφυσιολογία
Πρόληψη

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Οι ασθενείς που βρέθηκαν θετικοί στον νέο ιό COVID-19 παρουσίασαν οφθαλμική συμπτωματολογία θέτοντας το ερώτημα σχετικά με το πώς ο COVID-19 μπορεί να επηρεάσει τους οφθαλμούς και τις δομές τους. Η νόσος του COVID-19 διαγνώστηκε αρχικά σε έναν ασθενή στην Κίνα τον Δεκέμβριο του 2019. Ωστόσο, σύντομα ανακηρύχθηκε Πανδημία τον Μάρτιο του 2020 (Lake, 2020). Η μαζική μετάδοση του ιού σε συνδυασμό με το ποσοστό θνησιμότητας, επιτείνει την ανάγκη προσδιορισμού της βλάβης που προκαλεί η λοίμωξη από τον νέο αυτόν ιό στους οφθαλμούς. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οφθαλμική παθολογία παρατηρήθηκε σε αρκετούς ασθενείς θετικούς στον COVID-19 (Zhang et al., 2020; Lu et al., 2020; Wu et al., 2020). Τέτοια ευρήματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως πρώιμο σημάδι μόλυνσης από τον ιό, ως μέσο ανίχνευσης του ιού με δοκιμή δείγματος δακρύων ή ακόμη και ως αναγνωριστικό μέσο μετάδοσης ανάλογα με τη συγκέντρωση του ιού στα δάκρυα (Loon, 2004).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 2 δεκαετιών, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει κηρύξει δύο φορές μια παγκόσμια κατάσταση έκτακτης ανάγκης για την υγεία. Η μία λόγω του SARS-CoV και η άλλη κατά το ξέσπασμα του 2019-nCoV (World Health Organization, 2003; World Health Organization, 2020). Και οι δύο αυτοί ιοί (CoVs) είναι ιδιαίτερα μεταδοτικοί και με υψηλό ποσοστό θνησιμότητας, λόγω σοβαρού οξέος αναπνευστικού συνδρόμου. Οι ιοί αυτοί αποτελούν γνωστά παθογόνα για τα πτηνά και τα θηλαστικά, ενώ σε ανθρώπους, γενικά, προκαλούν ήπιες λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος (Seah et al., 2020). Αυτή η μελέτη έχει ως στόχο να επισημάνει τα διαθέσιμα στοιχεία των οφθαλμικών επιπλοκών που οφείλονται στους δυο αυτούς ιούς, καθώς και να παραθέσει τις ομοιότητες και διαφορές που εμφανίζουν.

Μετάδοση των CoVs

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, η επιδημία SARS-CoV το 2003 έπληξε περισσότερους από 8.000 ανθρώπους σε 26 χώρες. Ο ιός αυτός μεταδίδεται, κυρίως, μέσω μολυσμένων αναπνευ-

στικών εκκρίσεων και μπορεί να εντοπιστεί στα κόπρανα και σε άλλες εκκρίσεις, όπως τα δάκρυα (Loon, 2004; Chan, 2004).

Όσον αφορά τον COVID-19, αρχικώς 2019-nCoV, ο ΠΟΥ δήλωσε επίσημα στις 11 Μαρτίου του 2020, ότι πρόκειται για μια πανδημία. Η ιογενής μετάδοση συμβαίνει, κυρίως, μέσω μολυσματικών αναπνευστικών σταγονιδίων και έμμεσης επαφής με μολυσμένες επιφάνειες και αντικείμενα. Η αερομεταφερόμενη μετάδοση και η εξάπλωση μέσω μολυσμένων εκκρίσεων, όπως τα δάκρυα, θεωρούνται, επίσης, ως πιθανοί τρόποι μόλυνσης στους ανθρώπους (Wu et al., 2020; Loon, 2004; Chen et al., 2020).

Στοιχεία Παθοφυσιολογίας

Υπάρχουν γνωστές περιπτώσεις, από το 2004, με ασθενείς των οποίων τα δείγματα δακρύων δοκιμάστηκαν θετικά για SARS-CoV. Επιπλέον, υπάρχουν παρόμοια ευρήματα στη Wuhan τον Ιανουάριο του 2020. Πολλές μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι SARS-CoV και SARS-CoV-2 χρησιμοποιούν κοινό έδαφος, για να «επιτεθούν» στο σύστημα του ξενιστή.

Η μελέτη μας θα επικεντρωθεί στη μόλυνση του ενδοφθάλμιου συστήματος. Αυτό γίνεται μέσω του ενζύμου μετατροπής της αγγειοτασίνης (ACE2). Φαίνεται ότι το σύστημα ρενίνης αγγειοτενσίνης έχει σημαντικό αυτοκρινικό ρόλο στους ιστούς των οφθαλμών, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην εξάπλωση του ιού, προκαλώντας επιπεφυκίτιδα, πρόσθια ραγοειδίτιδα, ακόμη και αμφιβληστροειδοπάθεια. Μόλις εγκατασταθεί ο ιός, μακροφάγα του αμφιβληστροειδούς απελευθερώνουν αγγειοδραστικές αμίνες, πεπτιδία και εικοσανοειδή που οδηγούν στην παραγωγή αυτοαντισωμάτων που προκαλούν εκφυλισμό γαγγλίων και φωτούποδοχέων. Είναι πιθανό ότι η αυτοάνοση αντίδραση που προκαλείται από τον ιό, αποτελεί την αιτία πίσω από τη βλάβες των οφθαλμών (Seah et al., 2020).

Οι Hoffmann et al. υπέθεσαν ότι ο 2019-nCoV-S (COVID-19) και ο SARS-CoV παρομοιάζουν παρόμοιους παθογόνους μηχανισμούς. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι SARS-S και ο 2019-nCoV-S μοιράζονται περίπου το 76% της δομικής αλληλουχίας των αμινοξέων τους, και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι και οι δύο αυτοί ιοί χρησιμοποιούν τον ίδιο υποδοχέα ACE2 (αγγειοτενσίνης - μετατροπής του ενζύμου 2) για την είσοδο στα κύτταρα-στόχους. Το 2006, οι Sun et al. αναγνώρισαν τους υποδοχείς ACE2 στον ανθρώπινο οφθαλμό και τον επιπεφυκότα και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτά τα κύτταρα θα μπορούσαν να συνδεθούν με τις πρωτεΐνες του SARS-CoV. Ο οφθαλμικός τροπισμός των αναπνευστικών ιών θα μπορούσε, επίσης, να εξηγηθεί από την ανατομική εγγύτητα και σύνδεση, μέσω του ρινικού συστήματος, μεταξύ του οφθαλμού και των αναπνευστικών ιστών (Belser et al., 2013). Παρά αυτές τις ομοιότητες μεταξύ 2019-nCoV και SARS-CoV, οι οφθαλμικές επιπλοκές αναφέρονται πλέον συχνότερα για τον COVID-19 (Wu et al., 2020; Chen et al., 2020; Sun et al., 2020)/

Συμπτωματολογία – Ευρήματα

Οι οφθαλμικές εκδηλώσεις των ασθενών που πάσχουν από SARS-CoV-2 κυμαίνονται από την εκδήλωση υπεραιμίας του επιπεφυκότα, την επιφορά και τις αυξημένες εκκρίσεις,

έως τη χύμωση (Su et al., 2020). Σε μια πρόσφατη μελέτη των Wu et al. βρέθηκε θετικός ασθενής στον COVID-19 του οποίου το πρώτο και μοναδικό σύμπτωμα κατά την έναρξη της λοίμωξης ήταν η επιφορά. Σε αυτήν τη μελέτη εξετάστηκαν 38 θετικοί ασθενείς στον COVID-19 και ο επιπολασμός των οφθαλμικών ευρημάτων ήταν έως και 30% του συνολικού δείγματος ασθενών, με θετική συσχέτιση μεταξύ αυτών των οφθαλμικών ανωμαλιών και της σοβαρότητας της πνευμονίας που προκλήθηκε από SARS-CoV-2 (Wu et al., 2020).

Η κλινική εμφάνιση και των δύο CoVs μπορεί να ποικίλει από εντελώς ασυμπτωματικές περιπτώσεις, έως σοβαρή οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια και θάνατο. Πυρετός 38°C ή περισσότερο, δύσπνοια και κακουχία, αναφέρθηκαν συχνότερα από συμπτωματικούς ασθενείς. Σε περιπτώσεις ανοσοκατεσταλμένων ασθενών ή ασθενών με σοβαρές υποκείμενες καταστάσεις, μπορεί να εκδηλωθεί οξεία πνευμονία, απειλητική για τη ζωή (Seah et al., 2020). Οι άνθρωποι παρουσιάζουν σπάνια οφθαλμικές επιπλοκές (Belser et al., 2013) και μόνο επιλεγμένες περιπτώσεις περιγράφονται στη βιβλιογραφία (Vabret et al., 2005; van der Hoek et al., 2004; Fielding, 2011; Fouchier et al., 2004). Οι οφθαλμικές επιπλοκές γίνονται αντιληπτές με οφθαλμική εξέταση και επιβεβαιώνεται από την παρουσία ιικού RNA σε επιχρίσματα επιπεφυκότα με RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) (Loon, 2004; Chan, 2004).

Κατά τη διάρκεια της επιδημίας του SARS-CoV το 2003, η επιπεφυκίτιδα αποτελούσε μια σπάνια επιπλοκή από τον ιό, και το ιικό RNA ανιχνεύθηκε σε δείγματα δακρύων μόνο σε έναν μικρό αριθμό ασθενών (Loon, 2004; Chan, 2004). Όσον αφορά τον 2019-nCoV, θα μπορούσε να σχετίζεται εντονότερα με ιογενή επιπεφυκίτιδα (Wu et al., 2020; Chen et al., 2020). Η μελέτη των Wu et al. κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η οφθαλμική επιπλοκή είναι πιο συχνή και μπορεί να συσχετιστεί με τη σοβαρότητα της νόσου. Σε αυτές τις μελέτες, η ιογενής επιπεφυκίτιδα, η επιφορά και οι αυξημένες εκκρίσεις ήταν οι κύριες οφθαλμικές επιπλοκές, και δεν περιγράφηκαν καταστάσεις απειλητικές για την όραση (Wu et al., 2020).

Υποθέτουμε ότι η επιπεφυκίτιδα που σχετίζεται με τον SARS-CoV και τον 2019-nCoV ήταν αυτοπεριοριζόμενη, χωρίς μόνιμη εξασθένηση της όρασης. Σε όλες τις περιπτώσεις που υπάρχουν στη βιβλιογραφία για τους CoVs, δεν περιγράφηκε κάποια ειδική θεραπεία ή παρέμβαση.

Έτσι, η οφθαλμική εμπλοκή και για τους δύο ιούς είναι σημαντική, κυρίως, από τη σκοπιά του κινδύνου μετάδοσης μέσω μολυσμένων δακρύων και εκκρίσεων. Πράγματι, διάφορες μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο SARS-CoV μεταδίδεται, κυρίως, μέσω άμεσης ή έμμεσης επαφής με τους βλεννογόνους των οφθαλμών, της ρινός ή του στόματος (Peiris et al., 2003; Raboud et al., 2010). Αυτό φαίνεται να ισχύει και για τον COVID-19 (Wu et al., 2020). Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να υιοθετηθούν ασφαλείς συνήθειες και να υπάρχουν επαρκείς προφυλάξεις, όπως μάσκα προσώπου, συχνό πλύσιμο των χεριών, αποφυγή περιττού αγγίγματος των ματιών, κ.λπ.

Διάγνωση

Προκειμένου να επιβεβαιωθεί η ασθένεια, όλοι οι ασθενείς, που έχουν, πιθανώς, μολυνθεί με τον COVID-19, υποβάλλονται σε δοκιμή δείγματος ρινοφαρυγγικής ανταλ-

λαγής ή δείγματος αίματος με τη μέθοδο της RT-PCR, καθώς το γονιδίωμα του ιού είναι RNA (Zhou et al., 2020). Επιπλέον, το RNA του ιού μπορεί να αναγνωριστεί στα κόπρανα των ασθενών έως 42 ημέρες, σε αντίθεση με τον ρινοφάρυγγα, όπου μπορεί να αναγνωριστεί έως περίπου 2 εβδομάδες (23). Ο ιός μπορεί, επίσης, να αναγνωριστεί σε δείγματα δακρύων. Σε ορισμένους ασθενείς τα δείγματα δακρύων έδωσαν θετικά αποτελέσματα, προτού τα δείγματα του αναπνευστικού συστήματος να είναι πειστικά. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτή η σημασία και η αξία των δειγμάτων δακρύων, καθώς και η ικανότητα διάγνωσης της ασθένειας μέσω αυτών (Loon, 2004).

Πρόληψη

Οι οφθαλμίατροι θα πρέπει να λαμβάνουν τις απαραίτητες προφυλάξεις ασφαλείας κάθε φορά που ένας ασθενής παρουσιάζει ήπια θυλακοειδή επιπεφυκίτιδα, δεδομένου ότι ο ιός COVID-19 μπορεί να υπάρχει στα δάκρυα (Chan, 2004). Όλα τα όργανα πρέπει να υποβληθούν σε πλήρη αποστείρωση με τη χρήση τακτικών απολυμαντικών λευκαντικών και αλκοόλης, ώστε να αποφευχθεί η μετάδοση του ιού από ασυμπτωματικούς ασθενείς, σε ασθενείς που ακολουθούν για εξέταση. Μια μελέτη δείχνει ότι οι οφθαλμίατροι συγκαταλέγονται μεταξύ των ιατρών που μολύνθηκαν περισσότερο από αυτόν το νέο ιό, σε σύγκριση με άλλες ειδικότητες (Edsel et al., 2020). Η χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού, όπως μάσκες, γυαλιά και γάντια, συνιστάται ανεπιφύλακτα στους οφθαλμιάτρους και είναι κοινώς αποδεκτή ως κατάλληλη πρακτική (Chen et al., 2020).

Συζήτηση

Στην επιδημία του SARS, οι γενικές παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία περιλάμβαναν εύρεση περιπτώσεων, απομόνωση και καραντίνα των στενών επαφών. Ενισχυμένα μέτρα εφαρμόστηκαν μόνο σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και σπίτια. Όσον αφορά τα ταξίδια, υπήρχαν εκτεταμένες πληροφορίες σχετικά με τον SARS, ζητήθηκαν δηλώσεις υγείας και πραγματοποιήθηκε θερμική σάρωση στα διεθνή σύνορα. Συνολικά, αυτά τα μέτρα περιόρισαν με επιτυχία το ξέσπασμα SARS-CoV το 2003 (Bell, 2004). Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε η ίδια στρατηγική για τον COVID-19, αλλά σύντομα έγινε εμφανές ότι χρειαζόνταν πιο περιοριστικά μέτρα. Πράγματι, ο ΠΟΥ στις 11 Μαρτίου 2020, κήρυξε την πανδημία του COVID-19. Σταδιακά, οι περισσότερες κυβερνήσεις εφάρμοσαν πιο αυστηρά μέτρα, όπως τους αποκλεισμούς χωρών και πόλεων, σε μια προσπάθεια να συγκρατήσουν το νέο ξέσπασμα. Οι συνέπειες αυτών των μέτρων στην οικονομία είναι τεράστιες. Η επιδημία SARS-CoV επηρέασε, κυρίως, τις οικονομίες της Κίνας και του Χονγκ Κονγκ, με μικρότερο αντίκτυπο σε άλλες χώρες. Οι προβλέψεις για τον COVID-19 είναι πολύ μεγαλύτερες λόγω του ταυτόχρονου αποκλεισμού, καθώς όλοι οι τομείς της οικονομίας επηρεάζονται παγκοσμίως και οδηγούν σε μια νέα ύφεση και, πιθανώς, οικονομική κατάρρευση (Olivia Li, 2020).

Όσον αφορά το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, η πανδημία του COVID-19 αποτελεί μια μοναδική πρόκληση. Οι οφθαλμίατροι, μαζί με όλους τους επαγγελμα-

τίες υγειονομικής περιθάλψης, οφθαλμικές κλινικές και πρακτικές, θα πρέπει να προσαρμοστούν σε αυτήν τη νέα πραγματικότητα, προκειμένου να προστατεύσουν τόσο τους ασθενείς όσο και τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας (Olivia Li, 2020). Οι ασθενείς θα πρέπει να εξετάζονται μόνο μετά από προγραμματισμένο ραντεβού, και όποτε είναι δυνατόν να συνιστάται η τηλεϊατρική. Σε κάθε άλλη περίπτωση, η χρήση χειρουργικής μάσκας και προστασίας των ματιών, καθώς και γενικά μέτρα υγιεινής, κρίνονται απαραίτητα.

Συμπεράσματα

Η πανδημία COVID-19 προκάλεσε μια παγκόσμια κρίση υγείας. Η διάρκεια της κρίσης μπορεί να είναι ακόμη άγνωστη, αλλά οι συνέπειες των καθυστερημένων ενεργειών είναι ήδη αντιληπτές. Οι οφθαλμίατροι ενδέχεται σύντομα να συμμετάσχουν εντατικά στη διάκριση του COVID-19, καθώς ο ιός μπορεί να υπάρχει σε δείγμα δακρύων.

Ο οφθαλμικός τροπισμός των αναπνευστικών ιών, συμπεριλαμβανομένου του COVID-19, είναι γνωστός από την τρέχουσα επιστημονική βιβλιογραφία και τεκμηριώνεται, επίσης, σε πολλές μελέτες ζωικών μοντέλων (Belser et al., 2013). Παρόλο που οι οφθαλμικές επιπλοκές δεν αποτελούν συχνή εκδήλωση μολύνσεων από COVID-19 σε ανθρώπους, επιβεβαιώθηκε η παρουσία τόσο του SARS-CoV όσο και του RNA του 2019-nCoV στα δάκρυα, υποδεικνύοντας ότι η οφθαλμική έκθεση μπορεί να αντιπροσωπεύει μια οδό εισόδου για αυτόν τον ιό (Seah et al., 2020; Belser et al., 2013). Οι οφθαλμίατροι, λοιπόν, όπως και άλλοι επαγγελματίες υγείας, καλούνται να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα, για να αποτρέψουν την εξάπλωση του ιού.

Βιβλιογραφία

1. Lake MA. What we know so far: COVID-19 current clinical knowledge and research. *Clin Med (Northfield Il)* 2020 Mar;20(2):124–7. Available from: <https://www.rcpjournals.org/lookup/doi/10.7861/clinmed.2019-coron>
2. Zhang X, Chen X, Chen L, Deng C, Zou X, Liu W, et al. The evidence of SARS-CoV-2 infection on ocular surface. *Ocul Surf* 2020 Jul;18(3):360–2. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1542012420300653>
3. Lu C, Liu X, Jia Z. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet*. 2020 Feb;395(10224):e39. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620303135>
4. Wu P, Duan F, Luo C, Liu Q, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of Ocular Findings of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol*. 2020 May 1;138(5):575. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/fullarticle/2764083>
5. Loon S-C. The severe acute respiratory syndrome coronavirus in tears. *Br J Ophthalmol*. 2004 Jul 1;88(7):861–3. Available from: <http://bjo.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bjo.2003.035931>
6. World Health Organization. Case definitions for surveillance of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). 2003.
7. World Health Organization. Interim guidance. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected. *COVID-19 Clin care*. 2020;
8. Seah I, Agrawal R. Can the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Affect the Eyes? A Review of Coronaviruses and Ocular Implications in Humans and Animals. *Ocul Immunol Inflamm*. 2020 Apr 2;28(3):391–5. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09273948.2020.1738501>
9. Chan WM. Tears and conjunctival scrapings for coronavirus in patients with SARS. *Br J Ophthalmol*. 2004 Jul 1;88(7):968–9. Available from: <http://bjo.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bjo.2003.039461>
10. Chen L, Liu M, Zhang Z, Qiao K, Huang T, Chen M, et al. Ocular manifestations of a hospitalised patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease. *Br J Ophthalmol*. 2020 Jun;104(6):748–51. Available from: <http://bjo.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjophthalmol-2020-316304>

11. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Kruger N, et al. The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells. *bioRxiv*. 2020;
12. Sun Y, Liu L, Pan X, Jing M. Mechanism of the action between the SARS- CoV S240 protein and the ACE2 receptor in eyes. *Int J Ophthalmol*. 2006;6(4):783–6.
13. Belser JA, Rota PA, Tumpey TM. Ocular Tropism of Respiratory Viruses. *Microbiol Mol Biol Rev*. 2013 Mar 1;77(1):144–56. Available from: <https://mmb.asm.org/content/77/1/144>
14. Sun C Bin, Wang YY, Liu GH, Liu Z. Role of the Eye in Transmitting Human Coronavirus: What We Know and What We Do Not Know. *Front Public Heal* [Internet]. 2020 Apr 24;8. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2020.00155/full>
15. Su L, Ma X, Yu H, Zhang Z, Bian P, Han Y, et al. The different clinical characteristics of corona virus disease cases between children and their families in China – the character of children with COVID-19. *Emerg Microbes Infect*. 2020 Jan 1;9(1):707–13. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22221751.2020.1744483>
16. Vabret A, Mourez T, Dina J, van der Hoek L, Gouarin S, Petitjean J, et al. Human Coronavirus NL63, France. *Emerg Infect Dis*. 2005 Aug;11(8):1225–9. Available from: http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/11/8/05-0110_article.htm
17. van der Hoek L, Pyrc K, Jebbink MF, Vermeulen-Oost W, Berkhout RJM, Wolthers KC, et al. Identification of a new human coronavirus. *Nat Med*. 2004 Apr 21;10(4):368–73. Available from: <http://www.nature.com/articles/nm1024>
18. Fielding BC. Human coronavirus NL63: a clinically important virus? *Future Microbiol*. 2011 Feb;6(2):153–9. Available from: <https://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/fmb.10.166>
19. Fouchier RAM, Hartwig NG, Bestebroer TM, Niemeyer B, de Jong JC, Simon JH, et al. A previously undescribed coronavirus associated with respiratory disease in humans. *Proc Natl Acad Sci*. 2004 Apr 20;101(16):6212–6. Available from: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0400762101>
20. Peiris JSM, Yuen KY, Osterhaus ADME, Stöhr K. The Severe Acute Respiratory Syndrome. *N Engl J Med*. 2003 Dec 18;349(25):2431–41. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMra032498>

21. Raboud J, Shigayeva A, McGeer A, Bontovics E, Chapman M, Gravel D, et al. Risk Factors for SARS Transmission from Patients Requiring Intubation: A Multicentre Investigation in Toronto, Canada. *Montgomery JM, editor. PLoS One*. 2010 May 19;5(5):e10717. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0010717>
22. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020 Mar 3;579(7798):270–3. Available from: <http://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>
23. Jiang X, Luo M, Zou Z, Wang X, Chen C, Qiu J. Asymptomatic SARS-CoV-2 infected case with viral detection positive in stool but negative in nasopharyngeal samples lasts for 42 days. *J Med Virol*. 2020 Jun 3;jmv.25941. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jmv.25941>
24. Edsel B, Qinyuan X, Salimi A, Torun N. Physician Deaths from Corona Virus Disease (COVID-19). *medRxiv*. 2020;
25. Chen M-J, Chang K-J, Hsu C-C, Lin P-Y, Liu CJ-L. Precaution and Prevention of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection in the Eye. *J Chinese Med Assoc*. 2020 Apr 21;Publish Ah. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/JCMA.0000000000000334>
26. Bell DM. Public Health Interventions and SARS Spread, 2003. *Emerg Infect Dis*. 2004 Nov;10(11):1900–6. Available from: http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/10/11/04-0729_article.htm
27. Olivia Li J-P, Shantha J, Wong TY, Wong EY, Mehta J, Lin H, et al. Preparedness among Ophthalmologists: During and Beyond the COVID-19 Pandemic. *Ophthalmology*. 2020;127(5):569–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32327128>

i-rehab: Πιλοτικό διαδικτυακό πρόγραμμα του ΑΠΘ με στόχο τη σωματική άσκηση/δραστηριοποίηση ασθενών με διάμεσες πνευμονοπάθειες στην πανδημία του COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ (ΕΥ)

Κωνσταντίνα Δίπλα
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΤΕΦΑΑ Σερρών,
Συντονίστρια Διαδικτυακού Προγράμματος και
Προγράμματος Άσκησης/Πνευμονικής Αποκατάστασης



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Αικατερίνη Μαρκοπούλου
Πνευμονολόγος, Διευθύντρια
ΕΣΥ, Συντονίστρια Προγράμματος
Αποκατάστασης/Πνευμονικής
Αποκατάστασης

Ανδρέας Ζαφειρίδης
Καθηγητής, ΤΕΦΑΑ Σερρών ΑΠΘ,
Συντονιστής Προγράμματος Άσκησης/
Πνευμονικής Αποκατάστασης

Στέλλα Κρητικού
PhD, Επιστημονική Συνεργάτιδα

Σταύρος Παπαδόπουλος
PhD, Επιστημονικός Συνεργάτης

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Επιστήμες Υγείας και Άσκησης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για τους ασθενείς με Διάμεσες Πνευμονοπάθειες (ΔΠ) τα προγράμματα άσκησης και πνευμονικής αποκατάστασης αποτελούν συμπληρωματικό μέρος της θεραπείας τους. Στο Γ. Ν. Παπανικολάου λειτουργούσε πιλοτικό πρόγραμμα άσκησης/πνευμονικής αποκατάστασης σε συνεργασία της πνευμονολογικής κλινικής του ΕΣΥ με εργοφυσιολόγους Καθηγητές του ΤΕΦΑΑ Σερρών, ΑΠΘ. Δυστυχώς, λόγω της πανδημίας του COVID-19, οι ασθενείς με ΔΠ αναγκάστηκαν να διακόψουν τις διά ζώσης συνεδρίες. Στη διάρκεια του lockdown («Μένουμε Σπίτι»), πραγματοποιήθηκε δωρεάν διαδικτυακό πρόγραμμα (i-rehab) στο σπίτι για τους ασθενείς με ΔΠ. Το πρόγραμμα έγινε σε μικρές ομάδες μέσω τηλεδιασκέψεων, δύο φορές/εβδομάδα. Περιλάμβανε χαμηλής έντασης ασκήσεις και ατομικές οδηγίες για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας στο σπίτι. Το πρόγραμμα ήταν δωρεάν για τους συμμετέχοντες. Πραγματοποιήθηκε αρχικά για 6 μήνες κι είχε μεγάλη αποδοχή από τους συμμετέχοντες, καθώς συνέβαλε τόσο στη διατήρηση της σωματικής/λειτουργικής τους κατάστασης αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΔΠ, εν μέσω πανδημίας του COVID-19.

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Μερική χρηματοδότηση από την Ελληνική Πνευμονολογική Εταιρεία και από το Πρόγραμμα 71867 ΕΛΚΕ «i-Ασκούμαι (i-exercise): Πρόγραμμα βελτίωσης φυσικής δραστηριότητας και ποιότητας ζωής σε άτομα με Διάμεσες Πνευμονοπάθειες εν μέσω COVID-19

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Για τα άτομα με χρόνιες παθήσεις, η άσκηση αποτελεί συμπληρωματικό μέσο θεραπείας. Ασθενείς με διάμεσες πνευμονοπάθειες παρακολουθούσαν πιλοτικό πρόγραμμα άσκησης στο πλαίσιο της πνευμονικής αποκατάστασης στο νοσοκομείο Γ. Ν. Παπανικολάου, το οποίο αναγκάστηκαν να διακόψουν λόγω της πανδημίας του COVID-19. Οι ασθενείς εφάρμοσαν πιστά τις οδηγίες του «Μένουμε Σπίτι». Ο φόβος, όμως, για τον COVID-19, σε συνδυασμό με την πάθησή τους, αύξησε τα επίπεδα του στρες τους. Καθώς η σωματική άσκηση είναι μορφή θεραπείας για τα άτομα αυτά, ο φόβος για επιδείνωση της ασθένειάς τους, λόγω της διακοπής της άσκησης / φυσικής δραστηριότητας, ήταν κι αυτός αυξημένος.

Μεθοδολογία

Οι συντονιστές του προγράμματος άσκησης (Κ. Δίπλα & Α. Ζαφειρίδης, Καθηγητές του ΤΕΦΑΑ Σερρών ΑΠΘ) σε συνεργασία με την συντονίστρια του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης (Αικ. Μαρκοπούλου, Διευθ. ΕΣΥ, Υπεύθυνη εξωτ. ιατρείου Διάμεσων Πνευμονοπαθειών) προσέφεραν διαδικτυακό πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι (i-rehab) για τους ασθενείς με ΔΠ, που διέκοψαν το πρόγραμμα άσκησής τους στην περίοδο της κοινωνικής αποστασιοποίησης / καραντίνας. Το διαδικτυακό πρόγραμμα γινόταν σε μικρές ομάδες (ανάλογα με το επίπεδο λειτουργικής κατάστασης του ατόμου) μέσω τηλεδιασκέψεων. Στις συνεδρίες συμμετείχαν οι συντονιστές του προγράμματος άσκησης και δύο μέλη της ερευνητικής ομάδας (Σ. Κρητικού, Σ. Παπαδόπουλος). Το πρόγραμμα περιλάμβανε χαμηλής έντασης άσκηση, και ασκήσεις χαλάρωσης στο σπίτι. Επίσης, δίνονταν ατομικές οδηγίες για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μέσα στο σπίτι. Παράλληλα, το πρόγραμμα στόχευε και στην κοινωνικοποίηση των συμμετεχόντων, καθώς ανά τακτά χρονικά διαστήματα γίνονταν συνεδρίες με όλη την ομάδα και δινόταν η ευκαιρία για διαδικτυακή επικοινωνία μεταξύ όλων των συμμετεχόντων. Το πρόγραμμα προσφέρθηκε δωρεάν στους συμμετέχοντες.

Αποτελέσματα

Το διαδικτυακό πρόγραμμα άσκησης λειτούργησε αρχικά για 5 μήνες δύο φορές / εβδομάδα, 3/2020-7/2020). Οι ασθενείς συμμετείχαν ανελλιπώς στις συνεδρίες. Το πρόγραμμα συνέβαλε στη διατήρηση της λειτουργικής κατάστασης των ασθενών. Όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν απόλυτα ικανοποιημένοι από το πρόγραμμα και εκδήλωσαν επιθυμία συνέχισης, με αποτέλεσμα το πρόγραμμα να συνεχιστεί και το επόμενο έτος (2020-2021).

Συμπεράσματα

Στην περίοδο της καραντίνας του COVID-19, το διαδικτυακό πρόγραμμα σωματικής δραστηριοποίησης / άσκησης για ασθενείς με ΔΠ, που εφαρμόστηκε σε συνεργασία της Πνευμονολογικής Κλινικής του ΕΣΥ και καθηγητών του ΤΕΦΑΑ Σερρών ΑΠΘ, είχε μεγάλη αποδοχή από τους συμμετέχοντες και συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της σωματικής κατάστασης αλλά και της ποιότητας ζωής των ασθενών με διάμεσες πνευμονοπάθειες.

Ψυχική υγεία φοιτητών και εργαζομένων του ΑΠΘ στα χρόνια του SARS-CoV-2

Θεοδώρα Παπαμήτσου
Καθηγήτρια, Εργαστήριο Ιστολογίας-Εμβρυολογίας,
Τμήμα Ιατρικής



Δημήτριος Καββαδάς
Τμήμα Ιατρικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ασημούλα Καββάδα
Τμήμα Ιατρικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Σταύρος Χεριστανίδης
Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας,
Τμήμα Φυσικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

22

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

Η πανδημία COVID-19 αποτελεί μια πρωτόγνωρη και πολύ δυσχερής κατάσταση, η οποία πλήττει την κοινωνία σε πολλά επίπεδα. Σύμφωνα με έρευνες, η πανδημία έχει ιδιαίτερα αρνητικό αντίκτυπο στην ψυχική υγεία και ευρωστία των πολιτών (νοσούντων και μη) ανά τον κόσμο. Στόχος της εργασίας αυτής είναι να μελετήσει την κατάσταση της ψυχικής υγείας φοιτητών και εργαζομένων του ΑΠΘ την περίοδο αυτή.

Μέθοδος: Η μελέτη διεξάχθηκε υπό τη μορφή ερωτηματολογίου που διαμοιράστηκε στην ηλεκτρονική αλληλογραφία των φοιτητών και εργαζομένων του ΑΠΘ.

Αποτελέσματα: Η εργασία κατέδειξε υψηλά ποσοστά αρνητικών αισθημάτων, όπως μελαγχολία, και ιδιαίτερη έλλειψη αυτοεκτίμησης και παραγωγικής διάθεσης. Ωστόσο, υψηλά επίπεδα άγχους, φόβου και στρες, αν και δεν είναι μηδαμινά, δεν αντιπροσωπεύουν τη μεγάλη πλειοψηφία.

Συμπεράσματα: Οι συμμετέχοντες φαίνεται να διαχειρίζονται αρκετά ικανοποιητικά το άγχος και τον φόβο τους, χωρίς να τα σωματοποιούν. Παρ' όλ' αυτά καταβάλλονται από δυσοίωνα αισθήματα, όπως απογοήτευση και στενοχώρια, και η αυτοπεποίθησή τους εμφανίζεται ιδιαίτερα κλονισμένη.

COVID-19
Φοιτητές
Πανεπιστήμιο
Άγχος
Φόβος
Κατάθλιψη

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Τον Δεκέμβριο του 2019 στην πόλη Γιουχάν, πρωτεύουσα της επαρχίας Χουμπέι της Κίνας, έκανε την εμφάνισή του για πρώτη φορά ένα αιφνίδιο ξέσπασμα μιας παράδοξης αναπνευστικής νόσου. Μέχρι τα μέσα του Ιανουαρίου του επόμενου χρόνου, η νόσος είχε εξαπλωθεί σε ολόκληρη την υφήλιο, με τελική κατάληξη την πανδημία COVID-19 (Singhal, 2020; Zu et al., 2020). Το σύνδρομο COVID-19 προκαλείται από τον διαβόητο ιό του οξύ Αναπνευστικού Συνδρόμου, SARS-Cov-2. (Lai et al., 2020; WHO, 2020). Ο ιός απομονώθηκε για πρώτη φορά στις 7 Ιανουαρίου του 2020, ενώ οι θανατηφόρες επιπτώσεις του έγιναν έκδηλες λίγες μέρες αργότερα (Singhal, 2020; Zu et al., 2020). Ο SARS-Cov-2 ανήκει στους κορωνοϊούς, στους οποίους αποδόθηκε αυτό το όνομα εξαιτίας της ιδιαίτερης μορφολογίας των γλυκοπρωτεϊνών του φάκελού τους (Velavan and Meyer, 2020).

Το σύνδρομο COVID-19 αναφέρεται σε μια χαρακτηριστική αλλά και ιδιόμορφη συμπτωματολογία. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνει ήπιες εκδηλώσεις, όπως βήχας, δυσκολίες στην αναπνοή, εμπύρετη και έντονη μυαλγία, οι οποίες, δυστυχώς, μπορεί να εξελιχθούν σε βαριά οξεία πνευμονία στο 75% των νοσούντων. Παρ' όλα αυτά, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις των ατόμων που δεν αναπτύσσουν καμία παθολογική εκδήλωση και απλώς «φέρουν» τον ιό. Τα άτομα αυτά χαρακτηρίζονται ως ασυμπτωματικοί φορείς του ιού (Lan et al., 2020; Li et al., 2020).

Δεδομένων των περιστάσεων, και ιδιαίτερα, κατά το δεύτερο εξελισσόμενο και επιθετικότερο πανδημικό κύμα, οι κυβερνήσεις, συμπεριλαμβανομένης και της χώρας μας, έχουν λάβει ραγδαία μέτρα για την παρεμπόδιση της περαιτέρω εξάπλωσης του ιού. Δυστυχώς, τα αναγκαία αυτά μέτρα συνοδεύονται και από το ανάλογο αντίτιμο. Η απομόνωση και ο κοινωνικός περιορισμός φαίνεται να έχει έντονο κοινωνικοοικονομικό και ψυχολογικό αντίκτυπο με χαρακτηριστική αύξηση των επιπέδων άγχους, αβεβαιότητας, κατάθλιψης, αϋπνίας και λοιπών αρνητικών συναισθημάτων σε πολλές κοινωνικές ομάδες (Voitsidis et al., 2020; Pappa et al., 2020). Τα αποτελέσματα από μια πρόσφατη μελέτη στην Αυστραλία σχετικά με την επίπτωση της πανδημίας στην ψυχική υγεία των ενηλίκων είναι ιδιαίτερα ανησυχητικά, καθώς αναφέρθηκαν πολλές αρ-

νητικές κοινωνικές συμπεριφορές και αυξημένη ψυχική κόπωση (Stanton et al., 2020). Και στην Ελλάδα, όμως, έρευνα καταδεικνύει ανάλογες επιπτώσεις: 63% των Ελλήνων πιστεύει πως αυτή η υγειονομική κρίση θα έχει τεράστιο αρνητικό αντίκτυπο στην ψυχολογική ευρωστία τους και το 57% στο εισόδημά τους (με άμεσες συνέπειες στην ψυχική τους υγεία) (Giannopoulou and Tsobanoglou, 2020).

Στην παρούσα μελέτη, στόχος είναι η αξιολόγηση της ψυχικής κατάστασης και υγείας των φοιτητών και των εργαζομένων του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα αποσκοπεί στο να καταγράψει τις επιπτώσεις των κοινωνικών μεταβολών στην συναισθηματική κατάσταση της πανεπιστημιακής αυτής κοινότητας, αξιολογώντας τα επίπεδα άγχους, κατάθλιψης και σωματικού στρες.

Μέθοδος

Όπως προαναφέρθηκε, η έρευνα στοχεύει στην ανάλυση του ψυχολογικού αντίκτυπου του COVID-19 στην πανεπιστημιακή κοινότητα του ΑΠΘ και πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα του Διδρυματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Υγεία και Περιβαλλοντικοί Παράγοντες». Στο υπό μελέτη δείγμα συμπεριελήφθησαν τόσο φοιτητές (όλων των κύκλων σπουδών) όσο και εργαζόμενοι (καθηγητές, διοικητικό προσωπικό, λοιπό προσωπικό, κ.λπ.) του Πανεπιστημίου, με τον τελικό μελετώμενο πληθυσμό να υπερβαίνει τα 2.000 άτομα. Η έρευνα διεξήχθη υπό μορφή ερωτηματολογίου, το οποίο διαμοιράστηκε στους συμμετέχοντες μέσω του ιδρυματικού τους ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κατόπιν συνεννόησης και έγκρισης της Πρυτανείας.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται συνολικά από 42 ερωτήσεις οι οποίες χωρίζονται σε τρεις θεματικές: Στην πρώτη ενότητα, ζητούνται βασικές πληροφορίες για το προφίλ του συμμετέχοντα, για τη γενικότερη ψυχική του υγεία και για τις εμπειρίες του σε σχέση με τον COVID-19 (νόσος για τους ίδιους ή φιλικά τους πρόσωπα κτλ.). Στη δεύτερη ενότητα, κατατίθενται ερωτήσεις σχετικά με την πανεπιστημιακή τους ιδιότητα. Τέλος, οι ερωτήσεις της τρίτης και βασικότερης θεματολογίας αξιολογούν τα επίπεδα άγχους, στρες και κατάθλιψης, καθώς και τις σωματικές τους εκδηλώσεις. Η αξιολόγηση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε μέσω της κλίμακας DASS21.

Κατά τη διεξαγωγή της μελέτης, τηρήθηκαν όλα τα μέτρα προστασίας των προσωπικών δεδομένων για τους συμμετέχοντες, οι οποίοι ενημερώθηκαν ότι έχουν το δικαίωμα να τερματίσουν τη συμμετοχή τους ανά πάσα στιγμή. Η διεξαγωγή της έρευνας έχει εγκριθεί από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Η μελέτη βρίσκεται υπό επεξεργασία για αποστολή και δημοσίευση σε ξενόγλωσσο περιοδικό.

Αποτελέσματα

Αναφορικά με την πρώτη θεματική, η ηλικιακή ομάδα που πρωταγωνιστεί είναι αυτή των κάτω των 26 ετών, ενώ τα 3/4 των απαντήσεων δόθηκαν από γυναίκες.

Η συντριπτική πλειοψηφία είναι άγαμοι και δεν είναι επαγγελματίες υγείας, ενώ διαμένουν, κυρίως, με ακόμα 0-1 άτομα ή με 4 άτομα. Παρόλο που μόνο το 1/3 έχει υποβληθεί σε τεστ για την ανίχνευση του COVID-19, σχεδόν όλοι γνωρίζουν κάποιο άτομο που να έχει διαγνωσθεί με COVID-19, με ποικίλης σοβαρότητας συμπτωματολογία. Στο γενικό σύνολο, η κατάσταση της ψυχικής υγείας των συμμετεχόντων είναι πολύ σταθερή, χωρίς αναφορές από ψυχιάτρους ή λήψη ψυχοτρόπων φαρμάκων τώρα ή στο παρελθόν. Επίσης, οι ερωτώμενοι διχάζονται ως προς τις θετικές ή αρνητικές επιδράσεις της καραντίνας με τους συγκατοίκους τους, ενώ η πλειοψηφία υποστηρίζει πως ο περιορισμός λόγω καραντίνας έφερε αρνητικές επιδράσεις στις κοινωνικές σχέσεις τους.

Σχετικά με τη δεύτερη θεματική, οι συμμετέχοντες απαρτίζονται στον μέγιστο βαθμό από προπτυχιακούς φοιτητές, που είναι ισοκαταμερισμένοι στα διάφορα έτη και προέρχονται από ποικίλα επιστημονικά πεδία.

Τέλος, τα αποτελέσματα της τρίτης θεματικής είναι τα εξής:

- Σε σχέση με τις σωματικές εκδηλώσεις του άγχους: ένα ποσοστό της τάξης των 20% δεν μπορεί να ηρεμήσει τον εαυτό του σε σημαντικό βαθμό, ακόμα μικρότερο ποσοστό (περί τα 10%) εμφανίζει ξηροστομία και τρόμο στα χέρια και αίσθημα παλμών, και ακόμα πολύ μικρή μειονότητα (περί τα 8%) αξιοσημείωτη δυσκολία στην αναπνοή.
- Σχετικά με τη διαχείριση του άγχους και των λοιπών αρνητικών συναισθημάτων, λιγότερο από το 1/3 αναφέρει νευρικότητα, αίσθημα ενόχλησης, δυσκολία χαλάρωσης και αδικαιολόγητο φόβο σε αρκετά υψηλό βαθμό. Η ευερεθιστότητα βρίσκεται αυξημένη στο περισσότερο από 30% των ερωτώμενων. Αντίθετα, η μεγάλη πλειοψηφία (>80%) δεν έχει βιώσει το αίσθημα πανικού.
- Σε σχέση με την κατάσταση αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης τα αποτελέσματα διαφοροποιούνται. Ένα αξιοσημείωτο ποσοστό άνω των 30% δήλωσε ότι σε μεγάλο βαθμό νιώθει δυσκολία να αναλάβει πρωτοβουλίες και αντιδρούσε υπερβολικά στις καταστάσεις. Τα 2/3 των συμμετεχόντων δεν ανησυχούν σχεδόν καθόλου για καταστάσεις που θα μπορούσαν να τους πανικοβάλουν και να τους εκθέσουν σε τρίτους, και μόνο ένα μικρό ποσοστό, περίπου το 20%, θεωρεί σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό πως δεν αξίζουν σαν άτομα.
- Αναφορικά με τις ενδείξεις κατάθλιψης, το 20% των συμμετεχόντων δηλώνουν την απουσία οποιουδήποτε θετικού αισθήματος σε υψηλό βαθμό και πλήρη ή μεγάλη έλλειψη ενθουσιασμού για το οτιδήποτε. Περίπου το 40% δηλώνει την έλλειψη αισθήματος προσμονής για κάτι ενδιαφέρον και αναφέρει έντονα αισθήματα μελαγχολίας και απογοήτευσης. Τέλος, λίγο κάτω από το 20% των συμμετεχόντων δηλώνουν σε μεγάλο βαθμό πως έχουν νιώσει πως η ζωή δεν έχει νόημα.

Συμπεράσματα / Συζήτηση

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, η έρευνα αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο πληθυσμό των φοιτητών του ΑΠΘ, οι οποίοι φαίνεται να συμβιώνουν αρμονικά, πιθανώς, με τους γονείς/οικογένεια ή με κάποιον άλλο συγγατικό. Η πανδημία δεν φαίνεται να διατάραξε της ενδοοικογενειακές σχέσεις των φοιτητών σε μεγάλο βαθμό, αλλά επηρέασε σημαντικά και δυσκόλεψε τις υπόλοιπες κοινωνικές τους σχέσεις. Επίσης, παρόλο που δεν προέρχονται κατά αποκλειστικότητα από επιστήμες υγείας ή δεν αποτελούνται στην πλειοψηφία τους από επαγγελματίες υγείας, οι περισσότεροι συμμετέχοντες γνωρίζουν άμεσες περιπτώσεις θετικών κρουσμάτων και είναι εξοικειωμένοι με τις επιπτώσεις της COVID-19 πανδημίας στην υγεία.

Στην πλειοψηφία τους οι συμμετέχοντες παραμένουν ανεπηρέαστοι σωματικά. Το άγχος και οποιοδήποτε άλλο πιθανό αρνητικό αίσθημα δεν έχει επιδράσει εμφανώς στις ζωτικές τους λειτουργίες και ενδείξεις (παλμοί, αναπνευστική λειτουργία, αυτόνομο νευρικό σύστημα κτλ). Στα θετικά, επίσης, το γεγονός ότι η πλειοψηφία δε βιώνει ακραία αισθήματα, όπως πανικό, έλλειψη ενδιαφέροντος ή, ακόμα χειρότερα, νοήματος στη ζωή τους.

Ωστόσο, γίνεται έκδηλο πως η υγειονομική κρίση έχει και ιδιαίτερα αρνητικό αντίκτυπο στη συνολική ψυχολογική υγεία. Πιο συγκεκριμένα, αρκετοί συμμετέχοντες αναφέρουν πως η υπομονή τους έχει μειωθεί, ενώ δεν είναι λίγοι και αυτοί που διακατέχονται από νευρικότητα. Μεγάλο πλήγμα φαίνεται να έχει δεχτεί η αυτοεκτίμηση του συνόλου, καθώς πολλοί συμμετέχοντες έχουν χάσει την εμπιστοσύνη στον εαυτό τους και τη διάθεση ανάληψης και διεκπεραίωσης πρωτοβουλιών. Το αποκορύφωμα των επιπτώσεων της πανδημίας στους φοιτητές του ΑΠΘ φαίνεται να είναι η έλλειψη ενδιαφέροντος για καινοτομίες, συνοδευόμενη από αισθήματα μελαγχολίας και, ακόμα χειρότερα, απογοήτευσης, κάτι που θα μπορούσε να υποδηλώνει επικείμενη κατάθλιψη.

Καταληκτικά, θα μπορούσε να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι οι φοιτητές και οι εργαζόμενοι του ΑΠΘ διαχειρίζονται αρκετά ικανοποιητικά το άγχος και τον φόβο τους, χωρίς να τα σωματοποιούν ή να τα αφήνουν να επηρεάζουν τις σχέσεις τους με τους συγκατοίκους τους. Αντίθετα, η αυτοπεποίθηση εμφανίζεται ιδιαίτερα κλονισμένη και έχει χαθεί η όρεξη για νέους στόχους, με αποτέλεσμα να καταβάλλονται από δυσοίωνα αισθήματα, όπως απογοήτευση και στενοχώρια. Οι τελευταίες ενδείξεις συμφωνούν με παρόμοιες μελέτες, όπως η παρατήρηση της ψυχικής κόπωσης σε ενήλικες της Αυστραλίας, αν και δεν συνοδεύονται με τόσο έντονες αγχώδεις εκδηλώσεις όπως στους Αυστραλούς ενήλικες (Stanton et al., 2020). Οι διαφορές αυτές μπορεί να οφείλονται στο νεαρό της ηλικίας των συμμετεχόντων ή και στο ταμπεραμέντο και σε φυλετικά χαρακτηριστικά, παράγοντες που θα μπορούσαν να διερευνηθούν στο μέλλον.

Βιβλιογραφία

1. J. Lai et al., "Factors Associated with Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019," *JAMA Netw. open*, vol. 3, no. 3, p. e203976, 2020.
2. WHO, "WHO COVID-19 Preparedness and Response Progress Report - 1 February to 30 June," WHO, 2020.
3. T. Singhal, "A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19)," *Indian J. Pediatr.*, vol. 87, no. 4, pp. 281–286, Apr. 2020.
4. Z. Y. Zu et al., "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China," *Radiology*, vol. 296, no. 2, pp. E15–E25, Aug. 2020.
5. T. P. Velavan and C. G. Meyer, "The COVID-19 epidemic," *Trop. Med. Int. Heal.*, vol. 25, no. 3, pp. 278–280, Mar. 2020.
6. F. Y. Lan et al., "COVID-19 symptoms predictive of healthcare workers' SARS-CoV-2 PCR results," *PLoS One*, vol. 15, no. 6 June, p. e0235460, Jun. 2020.
7. Q. Li et al., "Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia," *N. Engl. J. Med.*, vol. 382, no. 13, pp. 1199–1207, Mar. 2020.
8. P. Voitsidis et al., "Insomnia during the COVID-19 pandemic in a Greek population," *Psychiatry Res.*, vol. 289, p. 113076, May 2020.
9. S. Pappa, V. Ntella, T. Giannakas, V. G. Giannakoulis, E. Papoutsis, and P. Katsaounou, "Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis," *Brain. Behav. Immun.*, vol. 88, pp. 901–907, Aug. 2020.
10. R. Stanton et al., "Depression, anxiety and stress during COVID-19: Associations with changes in physical activity, sleep, tobacco and alcohol use in Australian adults," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 11, pp. 1–13, Jun. 2020.
11. I. Giannopoulou and G. O. Tsobanoglou, "COVID-19 pandemic: Challenges and opportunities for the Greek health care system," *Ir. J. Psychol. Med.*, vol. 37, no. 3, pp. 226–230, Sep. 2020.

COVID-19 Η πρόκληση για το Οδοντιατρικό Τμήμα Α.Π.Θ. Αντιμετώπιση από την επιτροπή ελέγχου λοιμώξεων του τμήματος

Δήμητρα Σακελλάρη
Καθηγήτρια Οδοντιατρικού Τμήματος, ΣΕΥ
Συντονίστρια Επιτροπής

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

23

Δημήτριος Ανδρεάδης
Επίκουρος Καθηγητής
Οδοντιατρικού Τμήματος, ΣΕΥ

Γρηγόρης Βενέτης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Οδοντιατρικής Σχολής

Μαρία Κοκοτή
Επίκουρη Καθηγήτρια
Οδοντιατρικού Τμήματος, ΣΕΥ

Γεώργιος Μικρογεώργης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Οδοντιατρικού Τμήματος, ΣΕΥ

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Εισαγωγικά στοιχεία

Στο πλαίσιο διαχείρισης της υγειονομικής κρίσης που αντιμετωπίζουμε, κληθήκαμε να συμβάλλουμε ως δημόσιοι λειτουργοί και επιστήμονες του χώρου της Υγείας στην πρόληψη, στον περιορισμό και την αντιμετώπιση της ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες της πολιτείας. Παράλληλα, ως ακαδημαϊκοί δάσκαλοι και επαγγελματίες υγείας προετοιμαζόμαστε και για την «επόμενη ημέρα», όταν από τη φάση του επειγόντος θα επιστρέψουμε σε συνθήκες κανονικότητας –μιας «νέας» ενδεχομένως, κανονικότητας. Αυτό οφείλουμε να το πράξουμε, επίσης, συντονισμένα, με συνετό τρόπο και με αίσθημα ευθύνης.

Το Οδοντιατρικό Τμήμα της Σχολής Επιστημών Υγείας του ΑΠΘ αποτελεί ιδιαίτερη μορφή εκπαιδευτικού φορέα, λόγω του διπλού του ρόλου (Εκπαιδευτικό Ίδρυμα και Δομή που παρέχει υπηρεσίες Υγείας). Δυσανάλογα με τον μικρό αριθμό Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) (48), δέχεται καθημερινά, πέραν των περίπου 600 ενεργών προπτυχιακών φοιτητών, γύρω στους 100 μεταπτυχιακούς φοιτητές και 50 επιπλέον εργαζόμενους (μόνιμους υπαλλήλους, υπαλλήλους με σύμβαση, άμισθους επιστημονικούς συνεργάτες κ.λπ.). Επιπλέον, το Τμήμα αποτελεί το μεγαλύτερο κέντρο οδοντιατρικής φροντίδας στη Β. Ελλάδα, υποδεχόμενο καθημερινά γύρω στους 500 ασθενείς, με ωράριο λειτουργίας 8.00 π.μ.– 6.00 μ.μ. Έτσι, ο συνολικός αριθμός των ατόμων που επισκέπτονται το Τμήμα σε ημερήσια μόνιμη και περιοδική βάση ξεπερνά τα 1.000 άτομα, καθιστώντας το έναν μεγάλο φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας. Ας σημειωθεί ότι οι ασθενείς αυτοί προέρχονται από όλες τις ηλικιακές ομάδες, αλλά, επιπλέον, η περίθαλψη αφορά και σε μεγάλο βαθμό ευπαθείς-ευάλωτες ομάδες πληθυσμού (υπερήλικες, παιδιά, ΑΜΕΑ, Ρομά, μετακινούμενους πληθυσμούς που διαβιούν σε δομές κ.λπ.).

Ο μεγάλος όγκος του υγειονομικού έργου που προσφέρεται στους ασθενείς αυτούς αφορά πρωτοβάθμια οδοντιατρική περίθαλψη, η οποία παρέχεται στις προπτυχιακές κλινικές του Τμήματος. Κάθε μία από αυτές διαθέτει 30 οδοντιατρικές έδρες, ενώ μόνο οι μισές διαθέτουν διαχωριστικά πάνελ μεταξύ των εδρών. Αυτό σημαίνει ότι, κατά την πολύωρη λειτουργία των κλινικών, οι φοιτητές και το αντίστοιχο βοηθητικό και εκπαιδευτικό προσωπικό εργάζονται σε συνθήκες παραγωγής πολύ μεγάλης ποσότητας αερολύματος, σε αποστάσεις που μπορεί κατά περίπτωση να είναι μικρότερες του 1,5 μέτρου.

Επομένως, σε συνθήκες πλήρους λειτουργίας των κλινικών προ COVID-19 υπήρχε συγχρωτισμός περισσότερων από 70 ατόμων (φοιτητές, ασθενείς, προσωπικό) στον ίδιο χώρο. Έτσι, πλέον στη μετά COVID-19 εποχή δημιουργούνται συνθήκες μεγάλου δυνητικά λοιμογόνου φορτίου, λόγω της φύσης των χειρισμών με αδυναμία τήρησης αποστάσεων λόγω της πυκνότητας των θέσεων εργασίας και της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθαυτήν η οποία απαιτεί τη στενή επίβλεψη των εκπαιδευομένων από τους εκπαιδευτές τους.

Στα πλαίσια αυτά, τέθηκαν εξαρχής αυστηρά υποχρεωτικά μέτρα ατομικής προστασίας όλων των εμπλεκόμενων στις κλινικές σε εφαρμογή των εκάστοτε οδηγιών του ΕΟΔΥ και των επιστημονικών δεδομένων διεθνώς. Αυτά τα μέτρα περιλάμβαναν εφαρμογή κοινών υφασμάτινων ιατρικών ενδυμάτων (μπλούζα, παντελόνι), μη αποστειρωμένων γαντιών μιας χρήσεως, χειρουργικής μάσκας μιας χρήσεως και γυαλιών και/ή ασπίδας προσώπου. Τα μέτρα αυτά εφαρμόζονται κατά την οδοντιατρική περίθαλψη όλων των ασθενών ανεξαρτήτως ιατρικού ιστορικού (URL1). Επίσης, ο εξοπλισμός προστασίας ενισχύεται περαιτέρω (αδιάβροχη ποδιά μιας χρήσεως, πλαστικά προστατευτικά μιας χρήσεως για τον εξοπλισμό, ποδονάρια, χειρουργικοί σκούφοι κ.λπ.), κάθε φορά που εκτιμάται από τα μέλη του προσωπικού ότι ο κίνδυνος έκθεσης των ιδίων και των φοιτητών αυξάνεται, αναλόγως των περιστατικών (περιστατικά φυματίωσης ή ιογενών λοιμώξεων όπως οι HBV, HBC, HIV), χωρίς αυτό να αποτελεί ρουτίνα. Επιπλέον, ελήφθησαν μέτρα στους χώρους αναμονής με κατάλληλη διαμόρφωση των καθισμάτων σε αποστάσεις άνω των 2 μέτρων, και δημιουργήθηκε μία είσοδος για τους ασθενείς και μία διαφορετική (αν αυτό αφορά μία πρόσθετη ενέργεια εκτός από τους χώρους αναμονής) για το προσωπικό με υποχρεωτική θερμομέτρηση και καταγραφή στοιχείων.

Το κτήριο που επί πολλές δεκαετίες φιλοξενεί το Τμήμα δεν έχει σχεδιαστεί με βάση τις ανάγκες λειτουργίας του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι χώροι των κλινικών να είναι κατανεμημένοι σε 7 ορόφους και να υπάρχουν πολλαπλές εισοδοί-έξοδοι, οπότε η είσοδος, η έξοδος και η αναμονή των ασθενών να μην είναι εύκολο να ελεγχθούν, με δεδομένο και τον μειωμένο αριθμό του υποστηρικτικού και παραϊατρικού προσωπικού (φύλαξης κτλ.). Οι χώροι των κλινικών αερίζονται φυσικώς και καθαρίζονται επιμελώς πριν και μετά από κάθε βάρδια, ενώ κατά τη διάρκεια της θεραπείας λειτουργούν απλές μονάδες κλιματισμού διαιρούμενου τύπου, ανάλογα με την εποχή του χρόνου.

Το Τμήμα δεν διαθέτει κεντρική μονάδα αποστείρωσης, ούτε ολοκληρωμένο διζωνικό σύστημα κλιματισμού με δυνατότητα απομόνωσης των χώρων που εξυπηρετούν το κοινό, ούτε, βεβαίως, θάλαμο αρνητικής πίεσης.

SARS-COV-2 και Οδοντιατρική Πράξη

Εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς ότι, κάτω από τέτοιες συνθήκες, η επαφή ακόμα και με ασυμπτωματικούς φορείς του ιού SARS-CoV-2 οι οποίοι είναι πολύ πιθανό να επισκεφτούν το Τμήμα επανειλημμένα (αρκετές φορές), λόγω της φύσης της περίθαλψης, μπορεί να οδηγήσει σε ταχεία διασπορά του ιού. Με βάση τις συνεχώς εξελισσόμενες γνώσεις μας γύρω από τους τρόπους μετάδοσης, τον χρόνο επώασης και την επιβίωση του ιού, φάνηκε από την αρχή της πανδημίας ότι, αν δεν αλλάξουν άμεσα οι συνθήκες

κλινικής άσκησης των φοιτητών και εργασίας του προσωπικού και αν δεν αυξηθούν τα μέσα προστασίας, η λειτουργία του Τμήματος εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους τόσο για την υγεία και ασφάλεια όσων εργάζονται και εκπαιδεύονται σε αυτό όσο και για τη διατήρηση της δημόσιας υγείας της πόλης και της ευρύτερης περιοχής της Β. Ελλάδας.

Τα επιστημονικά δεδομένα έχουν τεκμηριώσει τη μετάδοση του ιού αερογενώς, μέσω σταγονιδίων ή αερολύματος (URL2). Είναι γνωστό ότι η πλειονότητα των θεραπευτικών πράξεων στην Οδοντιατρική παράγουν αερόλυμα, όπως, για παράδειγμα η χρήση χειρολαβών υψηλής ταχύτητας για την προετοιμασία εμφράξεων και προσθετικών αποκαταστάσεων και η χρήση συσκευών υπερήχων για αφαίρεση τρυγίας (URL3; URL4; URL5). Οι συσκευές αυτές, που έχουν ευρύτατη καθημερινή χρήση στην Οδοντιατρική, χρησιμοποιούν συνδυασμό αέρα υψηλής ταχύτητας με τρεχούμενο νερό, με αποτέλεσμα την παραγωγή αερολύματος και σταγονιδίων τα οποία δυνητικά μεταφέρουν τον ιό. Τα παραπάνω, αναμειγμένα με το σάλιο ή και το αίμα ασθενούς-φορέα του ιού, συνιστούν έναν σημαντικό κίνδυνο μετάδοσης υψηλού ιικού φορτίου στον επεμβαίνοντα. Επιπλέον, το αερόλυμα αυτό περιέχει όχι μόνο μεγάλα σωματίδια των σταγονιδίων και των αερολυμάτων αλλά και άλλα (πλειοψηφία) που είναι αρκετά μικρά, ώστε παραμένουν στον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα, προτού εγκατασταθούν-προσγειωθούν στις επιφάνειες του γύρω χώρου (μέταλλο, γυαλί ή πλαστικό) ή στους φοιτητές/προσωπικό ή να εισέλθουν στην αναπνευστική οδό. Ένα πολύ ενδιαφέρον επιστημονικό στοιχείο συνιστά η διαπίστωση ότι οι υποδοχείς ACE2 που είναι οι σημαντικότεροι κυτταρικοί υποδοχείς για τον SARS-CoV-2 εκφράζονται στα επιθηλιακά κύτταρα της στοματικής κοιλότητας και ιδιαίτερα στη γλώσσα (URL6; URL7). Το εύρημα αυτό ενισχύει την άποψη ότι η στοματική μαζί με την ρινική κοιλότητα είναι οι πλέον δυνητικές πύλες εισόδου για τον ιό, με προεκτάσεις τόσο σε στρατηγικές πρόληψης όσο και στην καθημερινή ζωή.

Συνδυάζοντας τα παραπάνω δεδομένα, έγινε σαφές στη Διοίκηση του Τμήματος και την Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων του Τμήματος η ανάγκη άμεσης ενεργοποίησης και αναζήτησης συνεργασιών και στρατηγικών για την πρόληψη και την αντιμετώπιση του κινδύνου διασποράς στο σύνολο των ατόμων που εμπλέκονται στη λειτουργία του.

Ενέργειες της Επιτροπής Ελέγχου Λοιμώξεων του Τμήματος

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα συνεχώς εξελισσόμενα δεδομένα, η Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων του Οδοντιατρικού Τμήματος ΑΠΘ σε συνεννόηση με τη Διοίκηση του Τμήματος ενεργοποιήθηκε άμεσα μετά την πρώτη εκδήλωση θετικού κρούσματος COVID-19 στις 28 Φεβρουαρίου στην πόλη μας και προχώρησε σε σειρά ενεργειών με τρεις άξονες.

- 1. Την άμεση ενημέρωση εργαζομένων και φοιτητών για τους κινδύνους από τον SARS-COV-2, με έκδοση οδηγιών στην ιστοσελίδα του Τμήματος από τις 3 Μαρτίου και συνεχή επικαιροποίηση αυτών λόγω της συνεχούς ροής νέων επιστημονικών πληροφοριών και αλλαγής των επιδημιολογικών δεδομένων.
- 2. Την αναζήτηση τεκμηριωμένης και επίσημης πληροφόρησης για τις αλλαγές

στις οποίες έπρεπε να προχωρήσουμε, όσον αφορά τα Μέσα Ατομικής Προστασίας σε όλα τα επίπεδα των ατόμων που κινούνται στο Τμήμα, αλλά και τον εξοπλισμό και τις κτηριακές υποδομές που είναι απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία του (URL8; URL9; URL10; URL11) .

→ 3. Την αναζήτηση μηχανισμού περιοδικών μοριακών ελέγχων όλου του προσωπικού και των φοιτητών για τον SARS-CoV-2.

Το χρονοδιάγραμμα των Ενεργειών της Επιτροπής παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

Η άμεση ενημέρωση και ο έλεγχος των χώρων μας έγινε στις 3 Μαρτίου 2020, από το Κέντρο αναφοράς για τη Βόρεια Ελλάδα (Α' Εργαστήριο Μικροβιολογίας, Διευθύντρια κα Άννα Παπά-Κονιδάρη) με τη διαφωτιστική επίσκεψη της Αναπληρώτριας Καθηγήτριας κας Γεωργίας Γκούλα η οποία τόνισε την ανάγκη απόστασης μεταξύ των ασκούμενων και, κατά συνέπεια, ελάττωση των φοιτητών κατά τα 2/3 σε κάθε κλινική.

Η συμβουλευτική και πρακτική (μοριακοί έλεγχοι) συνδρομή του Κέντρου αναφοράς για τη Βόρεια Ελλάδα, ζητήθηκε πολλές φορές και τους ευχαριστούμε για την άψογη συνεργασία.

Εξίσου άψογη ήταν η συνεργασία με τους καθ' ύλη αρμοδίου, δηλαδή τη Διεύθυνση Επιδημιολογικής Επιτήρησης για Λοιμώδη Νοσήματα του Εθνικού Οργανισμού Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) και, συγκεκριμένα, τις κ.κ. Μαλτέζου και Τσερώνη που καθοδήγησαν την Επιτροπή σε όλα τα θέματα ασφάλειας και πρόληψης διασποράς ξεκινώντας από τον Μάρτιο με τον καθορισμό των Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), που είναι απαραίτητα για εκπαιδευτές και εκπαιδευομένους και συνεχίζοντας με λεπτομερή επεξηγηματικά πρωτόκολλα (URL8; URL11). Καθοριστικής σημασίας ήταν η επίσκεψη κλιμακίου του ΕΟΔΥ (κ.κ. Κωστόπουλος και Σαπουνάς) οι οποίοι επισκέφθηκαν λεπτομερειακά τους χώρους μας και υπέδειξαν τις ενδεικνυόμενες πρακτικές που, επίσης, συνέκλιναν και πάλι προς μεγάλη ελάττωση των ασκούμενων στις κλινικές αλλά και σε κτηριακές αλλαγές και αλλαγές του εξοπλισμού. Τέτοιες αλλαγές περιλαμβάνουν την τοποθέτηση ισχυρών χειρουργικών αναρροφήσεων (που δεν υπήρχαν) σε όλα τα Οδοντιατρικά μηχανήματα και την τοποθέτηση υψηλών διαχωριστικών μεταξύ των μηχανημάτων με σκοπό την αποτροπή διάδοσης του αερολύματος που μεταφέρει τον SARS-CoV-2.

Λόγω των οικονομικών δυσχερειών που είναι γνωστές όσον αφορά τα ΑΕΙ, η Επιτροπή άμεσα συνεργάστηκε με τη Διοίκηση του Τμήματος (Πρόεδρο και Αναπληρωτή Πρόεδρο) και την Επιτροπή Δωρεών και Χορηγιών του Τμήματος, με σκοπό την εξεύρεση οικονομικής ενίσχυσης τόσο από το Δημόσιο όσο και από Ιδιωτικούς φορείς, ώστε να εξασφαλισθούν οι πόροι για την προμήθεια αναλωσίμων και εξοπλισμού που κρίθηκαν απαραίτητα για την ασφαλή λειτουργία.

Η γενικότερη συγκυρία έκανε εξαιρετικά δύσκολη αυτήν την αποστολή λόγω, αρχικά, των ελλείψεων ιδιαίτερα στα αναλώσιμα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) με παράλληλη, σε πολλές περιπτώσεις, υπερβολική άνοδο των τιμών τους. Η έκτακτη επιχορήγηση από το Υπουργείο Παιδείας προς τις δύο Οδοντιατρικές Σχολές (ΑΠΘ και

ΕΚΠΑ) και οι δωρεές από ιδιωτικές εταιρείες για ΜΑΠ (παράλληλα με την αναστολή λειτουργίας λόγω του lockdown) έδωσε στην Επιτροπή τη δυνατότητα ενδελεχούς ελέγχου της αγοράς για την προμήθεια του νέου εξοπλισμού ένδυσης των φοιτητών που

Εικ. 1.



Εικ. 2.



πλέον περιλαμβάνει, εκτός από τη στολή εργασίας, επιπλέον ποδιά non-woven, ποδιά «χασάπη» για χρήση σε έναν μόνο ασθενή, μάσκα υψηλής προστασίας FFP2/KN95 και χειρουργική, προσωπίδα, σκούφο και ποδονάρια (Εικ. 1 και 2).

Δυστυχώς από τον έλεγχο της Τεχνικής Υπηρεσίας του ΑΠΘ προέκυψε ότι το κυρίως κτήριο του Τμήματος, με 8 συνολικά κλινικές άσκησης προπτυχιακών και χώρους εργαστηριακής άσκησης, δε διαθέτει σύστημα εξαερισμού —πολύ δε περισσότερο— με δυνατότητα 12 εναλλαγών αέρα ανά ώρα, όπως συνιστά ο ΕΟΔΥ στις οδηγίες του για τις Οδοντιατρικές Σχολές (8,11). Αντίθετα, η πτέρυγα-κτήριο του «Μανδαλιδείου», όπου ασκούνται οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, διέθετε τέτοιο σύστημα, το οποίο συντηρήθηκε και ενεργοποιήθηκε.

Μετά την επισήμανση αυτήν, η Διοίκηση του Τμήματος σε συνεργασία με τις Πρυτανικές αρχές ξεκίνησε τη διαδικασία τοποθέτησης τέτοιων ζωτικής σημασίας συστημάτων, χωρίς τα οποία είναι αδύνατη η λειτουργία κλινικών με παραγωγή αερολύματος που παράγεται στις Οδοντιατρικές πράξεις.

Μέχρι τις 5 Δεκεμβρίου 2020, έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση αυτού του συστήματος μόνο σε μία (1) κλινική, γεγονός που θα δημιουργήσει ασφυκτικές συνθήκες ως προς τη δυνατότητα άσκησης των φοιτητών μας και καθιστά ακραίως δυσχερή την περάτωση των σπουδών σε πέραν των 300 φοιτητών που έχουν εγκλωβιστεί στα δύο τελευταία εξάμηνα των σπουδών τους.

Επαναλειτουργία του Τμήματος (25 Μαΐου 2020) μετά την απόφαση της Συνέλευσης 430/19-05-2020

Σε όλο το διάστημα της άρσης λειτουργίας των ΑΕΙ με φυσική παρουσία, οι εκπαιδευτικές διαδικασίες θεωρητικής διδασκαλίας διεξήχθησαν πλήρως διαδικτυακά, με μεγάλη ανταπόκριση από τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές. Η επαναλειτουργία των ΑΕΙ και η έναρξη εργαστηριακών και κλινικών ασκήσεων με πλαφόν συμμετεχόντων ως γνωστόν, επιτράπηκε με πράξη νομοθετικού περιεχομένου την 1η Μαΐου 2020.

Οι απαραίτητες προμήθειες ΜΑΠ δεν είχαν ολοκληρωθεί για το σύνολο των ασκουμένων και το Τμήμα δε διέθετε το απαραίτητο σύστημα απαγωγών, αν και είχε προμηθευθεί ορισμένες φορητές μονάδες φιλτραρίσματος αέρα HEPA (High Efficiency Particulate Air) για τις κλινικές (URL11). Σε όλους τους χώρους του Τμήματος είχαν τοποθετηθεί επιτοίχιες συσκευές απολύμανσης χεριών για το κοινό και τους ασθενείς και επεξηγηματικές αφίσες για την προστασία από τη νόσο COVID-19 (Εικ. 3). Η απόφαση της ΓΣ του Τμήματος καθόρισε την επαναλειτουργία των Μεταπτυχιακών Κλινικών στο κτήριο του «Μανδαλιδείου» με αυστηρή ελάττωση του αριθμού των ασκουμένων και ασθενών, και παράλληλα, την άσκηση των προπτυχιακών φοιτητών επί πτυχίω των οποίων η κλινική άσκηση βρισκόταν κοντά στην ολοκλήρωσή της, αυστηρά με εργασίες χωρίς παραγωγή αερολύματος. Πρωτόκολλα τηλεφωνικής επικοινωνίας με τον ασθενή για ενδείξεις ή συμπτώματα COVID-19, διαδικασία εισόδου -με θερμομέτρηση και καταγραφή όλων των εισερχομένων και σειρά μαγνητοφωνημένων διαλέξεων για την ένδυση-απένδυση με ΜΑΠ ήταν ήδη αναρτημένα στην ιστοσελίδα του Τμήματος από την Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων. Η κλινική και εργαστηριακή άσκηση των φοιτη-

Εικ. 3.



τών όλων των υπολοίπων εξαμήνων, όπως και των επί πτυχίω φοιτητών για οδοντιατρικές εργασίες με παραγωγή αερολύματος, δεν πραγματοποιήθηκαν αυτό το διάστημα, λόγω ανεπάρκειας των μέσων προστασίας και της κτηριακής υποδομής. Πριν την έναρξη των κλινικών, το Παράρτημα του ΕΟΔΥ Θεσσαλονίκης (Υπεύθυνη κα Γκόμα) σε συνεργασία με το Α' Εργαστήριο Μικροβιολογίας του ΑΠΘ, ανέλαβαν τον μοριακό έλεγχο όλων των εργαζομένων στο Τμήμα και των μεταπτυχιακών φοιτητών που εμπλέκονται στην κλινική άσκηση, χωρίς κατά την εξέταση να διαπιστωθούν θετικά κρούσματα.

Επαναλειτουργία του Τμήματος για το Χειμερινό Εξάμηνο 2020-2021

Ενόψει της προγραμματισμένης έναρξης εργαστηριακής και κλινικής άσκησης των φοιτητών για το χειμερινό εξάμηνο 2020-2021, το Τμήμα βρέθηκε σε νέες προκλήσεις. Η πρόταση της Επιτροπής Ελέγχου Λοιμώξεων ήταν καθολική εφαρμογή εξ αποστάσεως διδασκαλίας για τα θεωρητικά μαθήματα.

Όσον αφορά τα εργαστήρια και τις κλινικές, το ωρολόγιο πρόγραμμα τροποποιήθηκε ριζικά από την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών, ώστε να ασκούνται οι φοιτητές μας σε ολιγομελή τμήματα, τηρώντας τις απαραίτητες προϋποθέσεις ασφαλείας.

Παράλληλα, προέκυψε η ανάγκη μοριακού ελέγχου και πάλι όλου του προσωπικού αλλά και των ασκούμενων φοιτητών. Η Διοίκηση του Τμήματος, σε συνεργασία με τον ΕΟΔΥ και το ΕΚΕΤΑ προέβη στις αρχές Οκτωβρίου 2020, σε έλεγχο όλων των εργαζομένων αλλά και των 519 φοιτητών για τους οποίους υπήρχε η πρόθεση έναρξης της κλινικής άσκησης χωρίς να προκύψουν θετικά κρούσματα. Οι κλινικές που αποφασίστηκε να λειτουργήσουν ήταν ΑΥΣΤΗΡΑ όσες δεν παρήγαν αερόλυμα, μια και οι διαδικασίες τοποθέτησης απαγωγών δεν είχαν ολοκληρωθεί στη μία κλινική που είχε αποφασισθεί να προηγηθεί.

Η Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων ανάρτησε και προώθησε και πάλι λεπτομερειακό

πρωτόκολλο για όλες τις κατηγορίες εργαζομένων για το Οδοντιατρικό Τμήμα και οργανόγραμμα ενεργειών για τη διαχείριση «ύποπτου» κρούσματος σε εργαζόμενο, φοιτητή ή ασθενή, όπως έχει διαμορφωθεί από την Κεντρική Επιτροπή Διαχείρισης COVID-19 ΑΠΘ. Όλοι οι συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία και το υπόλοιπο προσωπικό ενημερώθηκαν ότι πρέπει να αναφέρουν στα μέλη της Επιτροπής πιθανό ή επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19 ώστε να γίνεται πιθανή ιχνηλάτηση και ενημέρωση στενών επαφών, όπως και αναφορά στην Κεντρική Επιτροπή Διαχείρισης.

Από τις 20 έως τις 30 Οκτωβρίου 2020 στην Επιτροπή μας υπήρξε ενημέρωση για 9 επιβεβαιωμένα κρούσματα σε προπτυχιακούς και 2 σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος. Οι φοιτητές αυτοί συμμετείχαν σε εργαστηριακή και κλινική άσκηση στους χώρους του Οδοντιατρικού Τμήματος, τηρώντας αυστηρά όλα τα υποχρεωτικά μέτρα προστασίας. Τα κρούσματα ήταν διασπαρμένα σε 5 διαφορετικά εργαστηριακά ή κλινικά τμήματα φοιτητών, με διαφορετική ημερομηνία πρώτης διάγνωσης καθ' ένα στο και, κατά συνέπεια, διαφορετική ημερομηνία λήξης της ατομικής αλλά και ομαδικής καραντίνας των φοιτητών και πιθανής επανόδου στη Σχολή.

Υπήρξε συνεχής επικοινωνία (μέσω τηλεφώνου ή e-mail) μαζί τους από τα μέλη της Επιτροπής μας, ώστε να διαπιστωθούν τυχόν ανάγκες περαιτέρω ιατρικής τους φροντίδας μια και οι περισσότεροι προέρχονται από άλλες πόλεις. Από τις συζητήσεις προέκυψε ότι η πιθανότερη πηγή μετάδοσης του ιού ήταν στα πλαίσια κοινωνικών επαφών τους ΕΚΤΟΣ Τμήματος, γεγονός που συνάδει με τις γνώσεις μας για τη διασπορά του ιού τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο στη Θεσσαλονίκη. Η Επιδημιολογική κατάσταση του Τμήματος, σε συνδυασμό με την επιβαρυσμένη εικόνα της πόλης μας και με την επάνοδο των φοιτητών από διακοπές από διάφορες περιοχές, οδήγησε την Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων να προτείνει ομόφωνα, σε δύο έκτακτα Διοικητικά Συμβούλια του Οδοντιατρικού Τμήματος, αρχικά, την αναστολή κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας με φυσική παρουσία (εργαστήρια, κλινικές, παραδόσεις) σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο για την εβδομάδα 26-30 Οκτωβρίου 2020 και στις 30 Οκτωβρίου την επέκταση της αναστολής έως 14 Νοεμβρίου.

Όπως είναι γνωστό, η εκρηκτική αύξηση των κρουσμάτων στην Περιφέρεια Θεσσαλονίκης οδήγησε στην εφαρμογή γενικότερου lockdown από τις 3 Νοεμβρίου, οπότε η εκπαιδευτική διαδικασία στο Οδοντιατρικό Τμήμα συνεχίζεται μέχρι τη στιγμή υποβολής αυτού του άρθρου (12/12) με θεωρητικά μαθήματα εξ αποστάσεως, ενώ για τους εργαζόμενους τηρείται η προβλεπόμενη διαδικασία του ΑΠΘ (περιορισμός προσωπικού, εξ αποστάσεως εργασία κτλ.).

Ορισμένες σημαντικές για το Τμήμα διαπιστώσεις προέκυψαν στην παρουσία φάση. Αφενός η αναγκαιότητα για διενέργεια συχνών μοριακών ελέγχων σε προσωπικό, φοιτητές και ασθενείς, ιδιαίτερα, σε όσους έχουν ύποπτη συμπτωματολογία ή θεωρούνται στενές επαφές κρουσμάτων και είναι δυνητικά σε κίνδυνο τόσο για εμφάνιση της νόσου όσο και για διασπορά στην κοινότητα. Το χρονικό διάστημα που εμφανίστηκαν τα κρούσματα στο Τμήμα, παρουσιάστηκαν ιδιαίτερες δυσκολίες στη διενέργεια μοριακών ελέγχων στους φοιτητές-κρούσματα αλλά και τις στενές επαφές τους, τόσο από τον ΕΟΔΥ όσο και από τα εφημερεύοντα νοσοκομεία, λόγω της επιδημιολογικής κρίσης στην πόλη μας. Επειδή η εξέλιξη της πανδη-

μίας στην Περιφέρεια αλλά και συνολικά στη χώρα μας δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια, και με την προσδοκία επαναλειτουργίας εργαστηρίων και κλινικών του Τμήματος, η Επιτροπή Ελέγχου Λοιμώξεων του Τμήματος, προτείνει την προμήθεια «γρήγορων» τεστ αντιγόνων SARS-CoV-2 (rapid antigen SARS-CoV-2 tests) και σταθερή δυνατότητα πρόσβασης σε μοριακό έλεγχο για COVID-19 για το Οδοντιατρικό Τμήμα με Δημόσια Επιχορήγηση. Τα τεστ θα επιλεχθούν ώστε να διαθέτουν ευαισθησία και ειδικότητα και, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την ΥΑ Αριθ. Δ1α/Γ.Π.οικ. 75342 (24/11/2020) θα επιτρέψουν τον περιοδικό έλεγχο προσωπικού και φοιτητών και τον έλεγχο των ασθενών πριν την είσοδο στις κλινικές, χωρίς επιβάρυνση των δοκιμαζόμενων Κρατικών Δομών, όπως ο ΕΟΔΥ και τα νοσοκομεία και, μάλιστα, με χαμηλό κόστος.

Προτάσεις

Παρά τις δύσκολες συνθήκες για όλες τις Σχολές του ΑΠΘ, και, φυσικά τα πιθανά αντίστοιχα αιτήματα επιχορήγησης, ως Επιτροπή είμαστε βέβαιοι ότι οι Πρυτανικές αρχές θα ασχοληθούν δυναμικά και εποικοδομητικά ως προς την εξασφάλιση πόρων για την ολοκλήρωση του έργου αεραγωγών των κλινικών του Τμήματος. Επίσης, κρίνουμε απαραίτητη την εκ νέου επιχορήγηση από το Υπουργείο Παιδείας με σκοπό την αγορά Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), καθώς οι λειτουργικές ανάγκες είναι συνεχείς. Λόγω των ιδιαιτεροτήτων μας σε σύγκριση π.χ. με Σχολές που μπορούν να υποκαταστήσουν την εκπαίδευση των φοιτητών με την τηλε-εκπαίδευση, για το Τμήμα μας η φυσική παρουσία για την εργαστηριακή και, ιδιαίτερα, την κλινική εκπαίδευση είναι αναπόδραστη ανάγκη!

Διαφορετικά, θα επιταθεί η ήδη ασφυκτική κατάσταση όσον αφορά τον συσσωρευόμενο αριθμό φοιτητών όλων των εξαμήνων που δεν ασκούνται με βάση το Πρόγραμμα Σπουδών τους με συνεπαγόμενη μεγάλη έκπτωση του επιπέδου σπουδών.

Με την έλευση των εμβολίων για τον SARS-CoV-2 μας δημιουργείται, όπως και σε όλους τους υγειονομικούς, η ελπίδα αντιμετώπισης της πανδημίας, και η Επιτροπή θα συνεργαστεί με όλους τους υπεύθυνους φορείς, ώστε να βοηθήσουμε στην οργάνωση της χορήγησης του εμβολίου σε όλους τους εμπλεκόμενους στη λειτουργία του Τμήματος.

Προσδοκούμε στην ενίσχυση της προσπάθειάς μας, ώστε να είμαστε σε θέση ως πανεπιστημιακοί δάσκαλοι και μάχιμοι υγειονομικοί πεδίου να περιορίσουμε τη διασπορά του ιού στην κοινότητα και να συμβάλλουμε στη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας, παραμένοντας στο πλευρό των φοιτητών και των ασθενών μας.

Πρωτόκολλο λειτουργίας εργαστηρίων, κλινικών & υπηρεσιών του Οδοντιατρικού Τμήματος κατά το ακαδημαϊκό έτος 2020-2021 (7/10/2020)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΕΡΙ ΑΥΤΩΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ:

→ 1. ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ (οδηγίες για τη νόσο COVID-19)

→ 2. ΣΤΑ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΑ ΑΡΧΕΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ (ΜΕ ΜΟΡΦΗ ΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΗΜΕΝΩΝ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ)

Στα πλαίσια προφύλαξης από τη διασπορά της λοίμωξης με τον ιό SARS-CoV-2 (COVID-19) και προς αποφυγή εμφάνισης κρουσμάτων στις κλινικές και το Τμήμα ευρύτερα, απαιτείται προσαρμογή στις οδηγίες του ΕΟΔΥ και τη σχετική νομοθεσία με βάση τις ιδιαιτερότητες της Οδοντιατρικής.

Το πλαίσιο μέτρων που περιγράφεται στο παρόν έγγραφο αφορά όλους τους εμπλεκόμενους: μέλη ΔΕΠ, συνεργάτες, φοιτητές (προπτυχιακούς-μεταπτυχιακούς), ασθενείς, την Εργαλειοδοσία την Γραμματεία και το διοικητικό προσωπικό.

Η πιστή εφαρμογή των μέτρων από όλους θα βοηθήσει την ομαλή λειτουργία του Τμήματος και την προστασία όλων.

1. Φοιτητές

1.1. Λήψη ιστορικού πριν την προσέλευση του ασθενή

Λήψη ιστορικού ασθενούς (τηλεφωνικά) πριν την προσέλευσή του στη Σχολή (επισυνάπτεται). Σε περίπτωση που ο ασθενής ή άτομο στο οικογενειακό-φιλικό περιβάλλον του που αναφέρει συμπτώματα συμβατά με λοίμωξη COVID-19, συστήνεται να μην προσέλθει στη Σχολή, αλλά να επικοινωνήσει με τον ιατρό του ή με φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας. Η λήψη ιστορικού λαμβάνεται εκ νέου την ημέρα προσέλευσης στη Σχολή, πριν την έναρξη των οδοντιατρικών παρεμβάσεων.

1.2. Προσέλευση

- Η προσέλευση των φοιτητών θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον 30 λεπτά πριν το προκαθορισμένο ραντεβού με τον ασθενή για την προετοιμασία τόσο των ίδιων (ένδυση κτλ.) όσο και της έδρας που θα δουλέψουν. Είναι προφανές ότι κάθε κλινική θα έχει καταγράψει ποιοι συγκεκριμένοι ασθενείς, φοιτητές (προπτυχιακοί-μεταπτυχιακοί), προσωπικό ΔΕΠ, συνεργάτες και εργαλειοδότες βρίσκονται στον χώρο της σε καθημερινή βάση. Αυτό θα βοηθήσει στην περίπτωση ανάγκης ιχνηλάτησης.
- Για την αποφυγή περιττών κινήσεων εντός του κτηρίου της Οδοντιατρικής η είσοδος και η έξοδος των ασθενών από το κτήριο της Σχολής θα είναι ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ η κεντρική είσοδος (Αγίου Δημητρίου).
- Η είσοδος των φοιτητών ΠΛΗΝ Ε΄ και Ζ΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ θα γίνεται, επίσης, από το ισόγειο (Αγίου Δημητρίου). Στην είσοδο και συγκεκριμένα στην εξωτερική πόρτα θα εισέρχονται ένας-ένας, μόνο με μάσκα, θα θερμομετρούνται και κατόπιν θα επιτρέπεται η είσοδος στην εσωτερική πόρτα της εισόδου.
- Για κάθε ασθενή θα γίνεται καταγραφή των στοιχείων του και θα υπάρχει σύντομο ερωτηματολόγιο-ιστορικό που ενέχει θέση υπεύθυνης δήλωσης. Το προσωπικό που θα διενεργεί τον έλεγχο των ασθενών και των φοιτητών στο σημείο αυτό (των δύο θυρών) θα φοράει ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΣ ιατρική ποδιά, προσωπίδα, μάσκα και

γάντια και θα υπάρχει προσοχή στη χρήση και απολύμανση της γραφικής ύλης (στυλό) και του θερμομέτρου.

- Τα μέλη ΔΕΠ, οι συνεργάτες, το λοιπό προσωπικό και οι φοιτητές Ε΄ και Ζ΄ εξαμήνου, επίσης, κατά τον ίδιο τρόπο, θα εισέρχονται και θα καταγράφονται ηλεκτρονικά ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ στην είσοδο του Α΄ υπογείου.
- Η καταγραφή είναι επιβεβλημένη για λόγους ιχνηλάτησης και αποτροπής εισόδου ατόμων με συμπτωματολογία COVID-19.
- Για όλους ισχύει ότι κατά την είσοδο στην Σχολή είναι απαραίτητη η χρήση μάσκας (που καλύπτει στόμα και μύτη) και η χρήση αντισηπτικού χεριών.

Η ΕΞΟΔΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΟ Β΄ ΥΠΟΓΕΙΟ (ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ).

1.3. Χώρος αποδυτηρίων, βασική στολή κυκλοφορίας μέσα στη Σχολή, ένδυση-απομάκρυνση με ΜΑΠ

Θα χρησιμοποιούνται οι χώροι αποδυτηρίων στο Β΄ υπόγειο

Ο φοιτητής θα πρέπει να φορά scrubs (παντελόνι και ιατρική μπλούζα), υφασμάτινο σκούφο και παπούτσια κλειστού τύπου που επιδέχονται καθαρίσμα με απολυμαντικό, ΟΧΙ αθλητικά, ανοιχτά ή διάτρητα. Απαγορεύονται κοσμήματα, μακριά νύχια κ.λπ. Επίσης, θα πρέπει να μαζεύει τα πράγματά του, να καθαρίζει με αντισηπτικό μαντηλάκι (δικής του χρήσης) το σημείο που ακούμπησε τα προσωπικά του αντικείμενα και να τα μεταφέρει στο ντουλαπάκι του (κινητό τηλέφωνο, κλειδιά ή ό,τι άλλο πολύτιμο τα φέρει μαζί του). Η επιστροφή στο σπίτι γίνεται με άλλα ρούχα (όχι με τη στολή εργασίας/scrubs) Η στολή εργασίας φοριέται μόνο μία ημέρα και μετά πλένεται. Το πλύσιμο της στολής εργασίας γίνεται χωριστά (όχι μαζί με τα υπόλοιπα ρούχα) σε θερμοκρασία τουλάχιστον 60°C. Για την κλινική άσκηση είναι απαραίτητη η χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) τα οποία χορηγούνται στην κάθε κλινική. Η προσωπίδα θα δοθεί εφάπαξ και είναι ευθύνη κάθε φοιτητή. Ο καθαρισμός της θα γίνεται ΑΥΣΤΗΡΑ χωρίς αλκοολούχο διάλυμα, μόνο με νερό και σαπούνι. Η ένδυση και αφαίρεση των ΜΑΠ θα γίνεται αυστηρά στον χώρο της κλινικής που θα εργάζονται και ΓΙΑ ΚΑΝΕΝΑΝ ΛΟΓΟ ΔΕΝ ΘΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΦΟΙΤΗΤΗΣ ΕΚΤΟΣ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΜΕ ΜΑΠ ΚΑΙ ΓΑΝΤΙΑ, παρά μόνο με στολή εργασίας και χειρουργική μάσκα.

1.4. Κλινικές

Πιο αναλυτικά, αφού εισέλθει ο φοιτητής στην κλινική (σε κάθε κλινική θα υπάρχει, αν είναι εφικτό, μόνο μία πόρτα εισόδου-εξόδου), τότε με τη χρήση γαντιών και γάζας/χαρτοβάμβακα (μη αποστειρωμένης) εμποτισμένης με απολυμαντικό καθαρίζει/απολυμαίνει την έδρα και το unit (ξεκινάει από τις πιο καθαρές επιφάνειες π.χ. οθόνη / πληκτρολόγιο υπολογιστή, έδρα και επιφάνεια του μηχανήματος, και καταλήγει στις

περισσότερο ακάθαρτες π.χ. πτυελοδοχείο). Δε συστήνεται ο ψεκασμός του χώρου ή η νεφελοποίηση (εκνέφωση) ως μέθοδος απολύμανσης. Αμέσως μετά κι αφού αφαιρέσει τα γάντια, πλένει τα χέρια του, χρησιμοποιεί αντισηπτικό και καλύπτει με μίας χρήσεως μεμβράνες συχνά χρησιμοποιούμενες/αγγιζόμενες επιφάνειες (πληκτρολόγιο, χειρολαβές και επιφάνειες οδοντιατρικής μονάδας).

Εφόσον ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία, καλεί τον ασθενή στο τηλέφωνο για να προσέλθει στην κλινική.

Δεν επιτρέπεται η παραμονή ασθενών στα χωλ αναμονής (στον χώρο αυτόν και σε ειδικές περιπτώσεις μπορούν να παρευρίσκονται το πολύ 2-3 άτομα σε προκαθορισμένα καθίσματα που καθαρίζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα). Ο ασθενής προτείνεται να έχει μαζί του μία πλαστική σακούλα για να τοποθετεί την τσάντα και τα προσωπικά του αντικείμενα.

Εξοπλισμός ατομικής προστασίας κατά την εξέταση/εκτίμηση του ασθενούς, μέσα στην κλινική:

- στολή εργασίας (scrubs/πάνω μπλούζα και κάτω παντελόνι), καθαρή μη αποστειρωμένη αδιάβροχη ή υγροαπωθητική (non-woven) ποδιά, και υφασμάτινος σκούφος,
- χειρουργική μάσκα,
- γάντια μίας χρήσης,
- οφθαλμική προστασία (ασπίδα προσώπου).
- Εξοπλισμός ατομικής προστασίας για τους φοιτητές και το προσωπικό κατά τη διενέργεια χειρισμών ΧΩΡΙΣ πρόκληση αερολύματος (γίνεται εντός κλινικής):
- στολή εργασίας (scrubs/πάνω μπλούζα και κάτω παντελόνι),
- καθαρή μη αποστειρωμένη αδιάβροχη ή υγροαπωθητική (non-woven) πλαστική ποδιά χασάπη, αποσπώμενες μανσέτες,
- χειρουργική μάσκα (μάσκα που έχει υγροποιηθεί ή έχει ορατούς ρύπους απορρίπτεται και δεν επαναχρησιμοποιείται),
- οφθαλμική προστασία (ασπίδα προσώπου),
- σκούφος αδιάβροχος (non-woven) μίας χρήσης,
- γάντια μίας χρήσης,
- κλειστά παπούτσια τα οποία να καθαρίζονται τακτικά,
- Ανάλογα με τον τύπο της ποδιάς, ή θα απορρίπτεται μετά από κάθε ασθενή ή θα παραμένει και θα αλλάζουν μόνο οι αποσπώμενες μανσέτες πάνω από τα μανίκια και πλαστική ποδιά μίας χρήσεως.
- Εξοπλισμός ατομικής προστασίας για τους φοιτητές και το προσωπικό κατά τη διενέργεια χειρισμών πρόκλησης αερολύματος (γίνεται εντός κλινικής):
- στολή εργασίας (scrubs/πάνω μπλούζα και κάτω παντελόνι),
- καθαρή μη αποστειρωμένη αδιάβροχη ή υγροαπωθητική (non-woven) πλαστική ποδιά χασάπη, αποσπώμενες μανσέτες,

- μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας (FFP2/FFP3/N95/KN95) (μάσκα που έχει υγροποιηθεί ή έχει ορατούς ρύπους απορρίπτεται και δεν επαναχρησιμοποιείται),
- οφθαλμική προστασία (ασπίδα προσώπου),
- σκούφος αδιάβροχος (non-woven) μίας χρήσης,
- γάντια μίας χρήσης,
- κλειστά παπούτσια τα οποία να καθαρίζονται τακτικά,
- Ανάλογα με τον τύπο της ποδιάς, ή θα απορρίπτεται μετά από κάθε ασθενή ή θα παραμένει και θα αλλάζουν μόνο οι αποσπώμενες μανσέτες πάνω από τα μανίκια και πλαστική ποδιά μίας χρήσεως.

Στο ωράριό τους οι φοιτητές θα δέχονται έναν (1) ασθενή. Οι ασθενείς συστήνεται να φυλάσσουν το κινητό τους στην τσάντα ή και στην τσέπη του ρουχισμού τους.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως απαγορεύεται η μετακίνηση εκτός κλινικής, χωρίς να αφαιρεθεί ο παραπάνω εξοπλισμός ατομικής προστασίας.

1.5 Γενικές οδηγίες για τις Οδοντιατρικές πράξεις

- Πριν την έναρξη μιας συνεδρίας συνιστάται ξέπλυμα της στοματικής κοιλότητας του ασθενούς με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου 1,5% (κατά το ήμισυ νερό H₂O₂ όταν χρησιμοποιείται υπεροξείδιο του υδρογόνου/οξυζενέ 3%) για περίπου 30 δευτερόλεπτα, ώστε να ελαχιστοποιηθεί το ιικό φορτίο στη στοματική κοιλότητα. Οι στοματοπλύσεις με διαλύματα που περιέχουν χλωρεξιδίνη δεν είναι αποτελεσματικές για την εξουδετέρωση του SARS-CoV-2 και δεν συστήνονται.
- Χρήση απομονωτήρα όπου είναι εφικτό.
- Χρησιμοποίηση ισχυρής αναρρόφησης ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ, όταν παράγεται αερόλυμα (ακόμα και σε μικρής διάρκειας διαδικασίες).
- Περιορισμός στο ελάχιστο της χρήσης της πολλαπλής υδροαεροσύριγγας.
- Για τη λήψη ακτινογραφιών θα χρησιμοποιούνται διάφανα γάντια μίας χρήσης με τα οποία ο ασθενής θα συγκρατεί ενδοστοματικά την ακτινογραφία. Η έδρα θα πρέπει να απολυμαίνεται μετά, καθώς και οι επιφάνειες του ακτινογραφικού μηχανήματος.

1.6. Τέλος οδοντιατρικών πράξεων

- Η περιγραφή αφαίρεσης των ΜΑΠ κ.λπ. βρίσκεται στις αναλυτικές οδηγίες. Απαγορεύονται ΡΗΤΩΣ ποτά (καφέδες κτλ.) ή φαγητά στον χώρο των κλινικών.
- Παράδοση/παραλαβή Οδοντοτεχνικών εργασιών
- Η παράδοση και η παραλαβή θα γίνεται στον χώρο εισόδου της Σχολής με ραντεβού. Η απολύμανση των εργασιών θα γίνεται πριν την παράδοση και μετά την παραλαβή με τη μέθοδο και τα μέσα που εφαρμόζονταν και προ-Covid.

2. Μέλη ΔΕΠ, συνεργάτες

2.1. Προσέλευση: Είσοδος από το Α' υπόγειο, καταγραφή ηλεκτρονικά, απαραίτητα με μάσκα και αντισηπτικό κατά την προσέλευση.

2.2. Χώροι ένδυσης: Το προσωπικό θα χρησιμοποιεί τα γραφεία του. Για τους συνεργάτες θα φροντίσουν οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων ποιους χώρους θα χρησιμοποιούν. Στις κλινικές τα Μέλη ΔΕΠ και οι συνεργάτες θα φορούν scrubs και παπούτσια κλειστού τύπου και προσωπίδα-γυαλιά/λούπες και, επιπλέον, όπου υπάρχει αερόλυμα, τις ειδικές στολές που προαναφέρθηκαν.

2.3. Απαγορεύεται η μετακίνηση εκτός κλινικής, χωρίς να αφαιρεθεί ο παραπάνω εξοπλισμός. Εκτός κλινικών θα πρέπει να χρησιμοποιείται η χειρουργική μάσκα.

3. Διαγνωστικό

3.1. Καθημερινά θα μπορούν να εξετάζονται 2-3 ασθενείς ανά 1 ώρα και με τήρηση των μέτρων που αναφέρονται παραπάνω (εξοπλισμός ατομικής προστασίας κατά την εξέταση/εκτίμηση του ασθενούς). Αντίστοιχα, θα πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα (λήψη ιστορικού κατά την τηλεφωνική επικοινωνία, πριν ο ασθενής φτάσει στην Σχολή. Κανένας ασθενής δεν θα γίνεται δεκτός για κλινική εξέταση χωρίς τηλεφωνικό ραντεβού.

3.2. Διατήρηση φυσικής απόστασης 1,5 έως 2 μέτρα σε κάθε περίπτωση.

4. Εργαλειοδοσία

4.1. Το προσωπικό της εργαλειοδοσίας ακολουθεί τα ίδια βήματα, όπως και οι φοιτητές κατά την προσέλευση στο Τμήμα.

4.2. Διαθέτουν συγκεκριμένο χώρο αποδυτηρίων.

4.3. Ένδυση εργαλειοδοτών: Ότι και οι φοιτητές με τη διαφορά ότι θα φορούν κατά προτίμηση χειρουργική μάσκα (όχι FFP2). Επίσης, πάνω από τα scrubs θα φορούν υγροαπωθητική ποδιά (non-woven).

4.4. Παράδοση/παραλαβή εργαλείων:

- Η παράδοση των αποστειρωμένων εργαλείων αλλά και υλικών θα γίνεται από τη θυρίδα εντός της κλινικής (όπως γινόταν και πριν).
- Η παραλαβή των σηπτικών εργαλείων θα γίνεται από τους εργαλειοδότες. Θα υπάρχουν εντός της κλινικής ειδικά κουτιά πάνω σε τροχήλατα, όπου θα

συγκεντρώνονται τα set των εργαλείων και περιοδικά θα παραλαμβάνονται από τους εργαλειοδότες. Θα ελέγχεται ο εξοπλισμός συσκευών, χειρολαβών, υπερήχων κ.ά. προκειμένου να αποχρεώνεται ο φοιτητής. Εφόσον συγκεντρωθεί επαρκής ποσότητα εργαλείων, θα τοποθετούνται για αποστείρωση.

4.5. Οι εργαλειοδότες ενημερώνονται συνεχώς από την Επιτροπή Λοιμώξεων της Σχολής για τα ΜΑΠ, για την αποτελεσματικότητα των απολυμαντικών και τη χρήση τους.

4.6. Το προσωπικό της Εργαλειοδοσίας μπορεί να βοηθήσει και να ενημερώσει το προσωπικό καθαριότητας για τεχνικές λεπτομέρειες σχετικά με τον καθαρισμό. Οι καθαρίστριες ΔΕΝ παρεμβαίνουν στον καθαρισμό του Unit και της έδρας.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Γενικές οδηγίες για ΟΛΟΥΣ:

- Αφαίρεση της στολής εργασίας (scrubs) και επιστροφή στο σπίτι με άλλα ρούχα.
- Η στολή εργασίας να αφαιρείται με ήπιες κινήσεις και να αποφεύγεται το τίνιγμα της.
- Πλύσιμο της στολής εργασίας χωριστά σε θερμοκρασία 60°-90°C.
- Πλύσιμο των ρούχων που φορέθηκαν από και προς το σπίτι, επίσης, χωριστά από τα υπόλοιπα ρούχα.
- Άμεσο ντους.

5. Διοικητικό προσωπικό

5.1. Προσέλευση: Είσοδος από το Α υπόγειο, καταγραφή ηλεκτρονικά, ΜΟΝΟ ΜΕ ΜΑΣΚΑ και χρήση αντισηπτικού κατά την προσέλευση.

5.2. Το διοικητικό προσωπικό προσερχόμενο στην Σχολή ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΤΟΥ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΣ θα φορά μάσκα υφασμάτινη ή χειρουργική, όταν έρχεται σε επαφή με φοιτητές και ασθενείς για διοικητικής φύσεως διαδικασίες (την οποία στο γραφείο του μπορεί να την αφαιρεί, εφόσον δεν υπάρχουν άλλα άτομα).

5.3. Συνιστάται η περαιτέρω μείωση της φυσικής διακίνησης εγγράφων μεταξύ προσωπικού ΔΕΠ, γραμματειών εργαστηρίων και τομέων με την κεντρική Γραμματεία. Προτείνεται η αποκλειστικά ηλεκτρονική διακίνηση των εγγράφων. Επίσης, προτείνεται η θέσπιση συγκεκριμένων ωρών τηλεφωνικής επικοινωνίας με την κεντρική γραμματεία.

ΛΟΙΠΑ ΜΕΤΡΑ

- Η παράδοση και παραλαβή μικρών δεμάτων-αλληλογραφίας από ταχυμεταφορείς (courier) θα γίνονται ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ στον χώρο του θυρωρείου-ισογείου με ευθύνη των αποστολέων-αποδεκτών για την παραλαβή τους. Εξαίρεση αποτελεί η μεταφορά αντικειμένων μεγάλου όγκου-βάρους.
- Για τους επισκέπτες και συνεργάτες από Ελλάδα αλλά και εξωτερικό θα πρέπει, επίσης, να λαμβάνονται αντίστοιχα μέτρα κατά την προσέλευση και την παραμονή τους στους χώρους του τμήματος.

ΠΡΟΣΟΧΗ!!!

ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ COVID-19 ΤΟΥ ΑΠΘ

- Ενημέρωση του τοπικού υπεύθυνου COVID-19 (ΓΙΑ ΤΟ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΘΕΙ Η ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΔΗΜΗΤΡΑ ΣΑΚΕΛΛΑΡΗ dimisak@dent.auth.gr, 2310999565,999607) και τα υπόλοιπα μέλη της Επιτροπής Ελέγχου Λοιμώξεων του Τμήματος, Δ.Ανδρεάδης (dandrea@dent.auth.gr 2310999538), Μ.Κοκοτή (mkokoti@dent.auth.gr,2310999510), Γ.Βενέτης(gvenetis@dent.auth.gr,2310999668),Γ.Μικρογεώργης(gmicro@dent.auth.gr,2310999459).

Ενέργειες, εάν κάποιος φοιτητής/φοιτήτρια του ΑΠΘ ή άλλο μέλος της Πανεπιστημιακής Κοινότητας (Δ.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π., Ε.Ε.Π, επιστημονικός συνεργάτης, Ε.Τ.Ε.Π., Διοικητικό Προσωπικό) εμφανίσει συμπτώματα συμβατά με λοίμωξη COVID-19 κατά την διάρκεια παραμονής του στο ίδρυμα:

- Ο ασθενής φοράει μάσκα (αν δεν τη φορά ήδη) και αποχωρεί άμεσα, αφού πρώτα ενημερώσει την υπηρεσία του/το Τμήμα του.
- Ενημερώνει τον τοπικό υπεύθυνο ο οποίος καταγράφει τα πλήρη στοιχεία επικοινωνίας μαζί του.
- Ιατρική αξιολόγηση (κατά προτίμηση σε εφημερεύον νοσοκομείο) ή σε όποιον υγειονομικό φορέα επιθυμεί, με πιθανότητα διενέργειας μοριακού ελέγχου (οι ιατροί που τον/την εξετάζουν το αποφασίζουν) για τον αποκλεισμό ή επιβεβαίωση της διάγνωσης.
- Εφόσον γίνει το τεστ και δε χρήζει νοσηλείας, εν αναμονή του αποτελέσματος, ο/η φοιτητής, -τρια/εργαζόμενος, -η παραμένει σε απομόνωση κατ' οίκον, σε καλά αεριζόμενο δωμάτιο, ενώ το Τμήμα συνεχίζει τη λειτουργία του.

Εάν η κατάστασή του/της δεν επιτρέπει την αποχώρησή του/της:

- Απομόνωση σε προκαθορισμένο καλά αεριζόμενο χώρο, μακριά από τους υπόλοιπους φοιτητές/εργαζόμενους. Ως χώρος ορίζεται προς το παρόν το Αναγνωστήριο (Β' υπόγειο) που δε χρησιμοποιείται το διάστημα αυτό.
- Ο χώρος αυτός δε χρειάζεται να είναι συνεχώς άδειος, αλλά θα πρέπει να είναι διαθέσιμος για απομόνωση πιθανού κρούσματος ανά πάσα στιγμή.
- Εφαρμογή μάσκας.
- Κλήση του ΕΚΑΒ.

Ενέργειες, εάν κάποιος φοιτητής/τρια του ΑΠΘ ή άλλο μέλος της Πανεπιστημιακής Κοινότητας (ΔΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΕΠ, επιστημονικός συνεργάτης, ΕΤΕΠ, διοικητικό προσωπικό) ενημερώσει τον τοπικό υπεύθυνο ότι εμφάνισε συμπτώματα συμβατά με λοίμωξη COVID-19, ενώ ευρίσκετο στο σπίτι:

- Σύσταση για ιατρική αξιολόγηση (κατά προτίμηση σε εφημερεύον νοσοκομείο) ή σε όποιον υγειονομικό φορέα επιθυμεί, με πιθανότητα διενέργειας μοριακού ελέγχου (οι ιατροί που τον/την εξετάζουν το αποφασίζουν) για τον αποκλεισμό ή επιβεβαίωση της διάγνωσης.
- Λαμβάνονται από τον τοπικό υπεύθυνο τα πλήρη στοιχεία επικοινωνίας μαζί του.
- Εφόσον γίνει το τεστ και δεν χρήζει νοσηλείας, εν αναμονή του αποτελέσματος, Ο/η φοιτητής, -τρια/εργαζόμενος, -η παραμένει σε απομόνωση και κατ' οίκον νοσηλεία, σε καλά αεριζόμενο δωμάτιο, ενώ το Τμήμα συνεχίζει τη λειτουργία του.

Αν το μοριακό τεστ βγει θετικό:

- Ο Ο/η φοιτητής, -τρια/εργαζόμενος, -η ενημερώνει τον τοπικό υπεύθυνο COVID-19 στη Σχολή/Τμήμα/Κτήριο, όπου φοιτά/εργάζεται, αναφέροντας και τις πιθανές επαφές (συνάδελφοι στον ίδιο χώρο, φοιτητές σε αμφιθέατρο ή εργαστήριο, διάβασμα στο αναγνωστήριο/βιβλιοθήκη, κ.λπ.).
- Σε περίπτωση μη επικοινωνίας, ο τοπικός υπεύθυνος οφείλει να επικοινωνήσει ο ίδιος και να λάβει όλες τις πληροφορίες.
- Ενημερώνεται ο Υπεύθυνος της Υγειονομικής Επιτροπής για το συγκεκριμένο Τμήμα του ΑΠΘ, για να γίνει η επιδημιολογική διερεύνηση και ιχνηλάτηση όλων των πιθανών επαφών του κρούσματος (μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας, φοιτητών κ.λπ.), σε συνεργασία με τον ΕΟΔΥ και την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας.
- Η Υγειονομική Επιτροπή σε συνεργασία με τον ΕΟΔΥ κάνει εκτίμηση κινδύνου και αποφασίζει τα επιδημιολογικά μέτρα πρόληψης της διασποράς, ανά περίπτωση, που μπορεί να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων:

- κλείσιμο αιθουσών, ή κτηρίων ή Σχολών,
- απολύμανση χώρων από ειδικά συνεργεία του Δήμου/Περιφέρειας,
- μοριακό τεστ σε όλες τις στενές επαφές του κρούσματος (*βλέπε παράρτημα),
- περιορισμός στο σπίτι (καραντίνα) όλων των στενών επαφών.

Πότε θα επιστρέψει στο ΑΠΘ φοιτητής ή άλλο μέλος της Πανεπιστημιακής Κοινότητας που έχει διάγνωση COVID-19 ή που έχει έκθεση υψηλού κινδύνου (στενή επαφή) σε επιβεβαιωμένο κρούσμα:

- Ο φοιτητής ή άλλο μέλος της Πανεπιστημιακής Κοινότητας με θετικό μοριακό τεστ μπορεί να επιστρέψει μετά την παρέλευση τουλάχιστον 14ημέρου από την έναρξη των συμπτωμάτων ΚΑΙ την πάροδο τριών 24ωρων από την πλήρη υποχώρηση του πυρετού (χωρίς τη λήψη αντιπυρετικών) και πλήρη ύφεση των συμπτωμάτων του.
- Οι στενές επαφές του κρούσματος θα απομακρυνθούν από τον χώρο που κινήθηκε το κρούσμα, με οδηγίες για στενή παρακολούθηση της υγείας τους και απομόνωση στο σπίτι και, εφόσον δεν εκδηλώσουν κάποιο ύποπτο σύμπτωμα, θα επιστρέψουν μετά από 14 ημέρες.
- Επιπρόσθετα, η απομάκρυνση φοιτητών ή προσωπικού της ίδιας ή άλλης Σχολής, Τμήματος, εργαστηρίου, γραφείου κ.λπ. θα εξετάζεται κατά περίπτωση, ανάλογα με την εκτίμηση κινδύνου που θα προκύπτει κατά την ιχνηλάτηση των επαφών.

Σε περίπτωση που το μοριακό τεστ για τον νέο κορωνοϊό είναι αρνητικό:

- Ο φοιτητής ή το μέλος της Πανεπιστημιακής Κοινότητας μπορεί να επιστρέψει στο Ίδρυμα μετά την πάροδο τουλάχιστον τριών 24ωρων από την πλήρη υποχώρηση του πυρετού (χωρίς τη λήψη αντιπυρετικών) και την πλήρη ύφεση των συμπτωμάτων του.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1. Υπόδειγμα λήψης ιστορικού για πιθανή έκθεση στον ιό SARS-CoV-2

Έχετε παρουσιάσει κάποιο από τα παρακάτω συμπτώματα τις τελευταίες 14 ημέρες;	Τηλεφωνική επικοινωνία ___
	Επίσκεψη στην Οδοντιατρική Σχολή ___
	Ημερομηνία: ___
1. Πυρετός	Ναι ___ Όχι ___
2. Δύσπνοια	Ναι ___ Όχι ___
3. Βήχα ή πόνο στον λαιμό/φάρυγγα	Ναι ___ Όχι ___
4. Κόπωση, κεφαλαλγία	Ναι ___ Όχι ___
5. Γαστρεντερικές διαταραχές (πχ διάρροια, έμετος)	Ναι ___ Όχι ___
6. Απώλεια γεύσης ή όσφρησης	Ναι ___ Όχι ___
Έχετε έρθει σε επαφή με επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19;	Ναι ___ Όχι ___
Ανήκετε σε ευπαθή ομάδα;	Ναι ___ Όχι ___
Αν ναι, περιγράψτε τι: ___	

Βιβλιογραφία

URL 1: Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings — 2003 www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5217.pdf

URL 2: Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice .Xian Peng, Xin Xu, Yuqing Li, Lei Cheng, Xuedong Zhou , Biao Ren .International Journal of Oral Science (2020)12:9 , <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>

URL 3: A Systematic Review of Droplet and Aerosol Generation in Dentistry. Nicola Innes, Ilona Johnson, Waraf AlYaseen, Rebecca Harris, Rhiannon Jones, Scott McGregor, Mark Robertson, William Wade, Jennifer Gallagher medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.08.28.20183475>;

URL 4: Dental procedure aerosols and COVID-19 .Joel Epstein, Kenneth Chow, Richard Mathias Lancet Infect Dis (2020) Published Online August 10, [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30636-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30636-8)

URL 5: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine .L. Meng, F. Hua , Z. Bian. Journal of Dental Research(2020)1–7, <https://doi.org/10.1177/0022034520914246246>

URL 6: SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor .Markus Hoffmann,Hannah Kleine-Weber,Simon Schroeder, Nadine Kruger, Tanja Herrler, Sandra Erichsen,Tobias Schiergens, Georg Herrler,Nai-Huei Wu,Andreas Nitsche,Marcel Muller, Christian Drosten, Stefan Pohlmann .Cell (2020) 181: 271–280, <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>

URL 7: High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa .Hao Xu, Liang Zhong, Jiabin Deng, Jiakuan Peng, Hongxia Dan, Xin Zeng, Taiwan Li Qianming Chen .International Journal of Oral Science (2020)12:8 ; <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>

URL 8: ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΟ SARS-COV-2 (COVID-19) 15 Μαΐου 2020 ΕΟΔΥ (2020)<https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/05/covid19-odontiatrikes-sxoles-15-05-20.pdf>

URL 9: USA CDC. Guidance for dental settings. Interim infection prevention and control guidance for dental settings during the COVID-19 response. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html> (accessed July 30, 2020).

URL 10: ECDC . COVID-19 infection prevention and control measures for primary care, including general practitioner practices, dental clinics and pharmacy settings: first update <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-infection-prevention-and-control-primary-care>. 19 October 2020. ECDC: Stockholm; 2020.

URL 11: <https://www.moh.gov.gr/articles/health/dieythynsh-dhmosias-ygieinhs/metraprolhpshs-enanti-koronoioy-sars-cov-2/7108-lhpsh-metrwn-diasfalishs-ths-dhmosias-ygeias-apo-iogeneis-kai-allesloimwksei-s-kata-th-xrhsh-klimatistikwn-monadwn>.

Πίνακας 1. Βασικό χρονοδιάγραμμα ενεργειών Επιτροπής Ελέγχου Λοιμώξεων Οδοντιατρικού Τμήματος Α.Π.Θ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΓΕΓΟΝΟΤΑ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
26/2	Πρώτο θετικό κρούσμα COVID-19 στη Θεσσαλονίκη.
28/2	Ανάρτηση στο Τμήμα ενημερωτικών αφισών του Υπουργείου Υγείας.
5/3	Επίσκεψη, καταγραφή συνθηκών λειτουργίας της Σχολής, ενημέρωση από το Κέντρο Αναφοράς Βορείου Ελλάδος.
6/3	Ανάρτηση οδηγιών προφύλαξης από την Επιτροπή στην ιστοσελίδα της Σχολής, τοποθέτηση μεγάλου αριθμού επιτοίχιων συσκευών απολύμανσης χεριών για το κοινό και τις κλινικές.
9/3	Επικαιροποίηση οδηγιών προφύλαξης στην ιστοσελίδα της Σχολής.
10/3	→ Συνάντηση με τον Υφυπουργό Παιδείας κ. Διγαλάκη. → Ανάρτηση εικόνων για τον τρόπο ένδυσης-απένδυσης με χρήση ΜΑΠ.
11/3	Αναστολή λειτουργίας του Τμήματος στα πλαίσια του γενικού LOCKDOWN.
12/3	Αποστολή αιτήματος έκτακτης επιχορήγησης για προμήθεια ΜΑΠ στον Υφυπουργό Παιδείας κ. Διγαλάκη.
16/3	Οδηγίες ΕΟΔΥ για τη χρήση ΜΑΠ στην Οδοντιατρική
8/5	Επίσκεψη και καταγραφή συνθηκών λειτουργίας της Σχολής από Κλιμάκιο του ΕΟΔΥ
12/5	→ Επικαιροποίηση οδηγιών προφύλαξης στην ιστοσελίδα της Σχολής. → Συστάσεις για τον τρόπο λειτουργίας κλινικών, εργαστηρίων και διεξαγωγής των εξετάσεων. → Υποβολή συγκεκριμένων ερωτήσεων προς τον ΕΟΔΥ για το Οδοντιατρικό Τμήμα ΑΠΘ.
15/5	Έκδοση Οδηγιών για τη λειτουργία των δύο Οδοντιατρικών Σχολών κατά τη διάρκεια της πανδημίας από τον ΕΟΔΥ.
25/5	Έναρξη κλινικής και εργαστηριακής άσκησης με συγκεκριμένα πρωτόκολλα.
26/5	Απάντηση ΕΟΔΥ σχετικά με τις ιδιαίτερες συνθήκες λειτουργίας της Σχολής ΑΠΘ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΓΕΓΟΝΟΤΑ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
29/5	Υποβολή αιτήματος στην Πρυτανεία ΑΠΘ για προμήθεια και εγκατάσταση αεραγωγών στη Σχολή.
5,9,10/6	Διαλέξεις στους φοιτητές με αναλυτικές οδηγίες προφύλαξης και ασφαλούς χρήσης ΜΑΠ, καθώς και για τον ιό SARS-CoV-2. Οι μαγνητοφωνημένες διαλέξεις είναι συνεχώς αναρτημένες στην ιστοσελίδα.
9/6	Συνάντηση με τον υπεύθυνο καθαριότητας και αναλυτικές οδηγίες προφύλαξης και ασφαλούς χρήσης ΜΑΠ στις καθαρίστριες.
7/10	Ανάρτηση νέου επικαιροποιημένου αναλυτικού πρωτοκόλλου λειτουργίας στην ιστοσελίδα της Σχολής. Εξασφάλιση μοριακών ελέγχων όλου του Προσωπικού και των φοιτητών.
20/10	Πρώτο θετικό κρούσμα COVID-19 στη Σχολή. Αναλυτική καταγραφή κρουσμάτων και αναφορά τους στην Κεντρική Επιτροπή Διαχείρισης COVID-19 Α.Π.Θ.
30/10 έως και 7/12	Απόφαση αναστολής λειτουργίας κλινικών και εργαστηρίων Τμήματος με βάση το ΦΕΚ Τεύχος Β' 5255/28.11.2020.
7/12 έως και 14/12	Απόφαση παράτασης αναστολής λειτουργίας κλινικών και εργαστηρίων τμήματος με βάση το ΦΕΚ Τεύχος Β' 5350/5.12.2020.

Διαταραχές της όσφρησης και της γεύσης σε ασθενείς με COVID-19

Αθανασία Πρίντζα
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής

Ιωάννης Κωνσταντινίδης
Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ

Συμεών Μεταλλίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ

Κωνσταντίνος Βαλασιμίδης
Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης, Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ

Αναστασία Σαραφίδου
Επιστημονική Συνεργάτιδα, Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ

Μιχάλης Κατωμιχελάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής, ΔΠΘ

Περικλής Παναγόπουλος
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής, ΔΠΘ

Βασίλης Πετράκης
Τμήμα Ιατρικής, ΔΠΘ



Ιατρική

Η αιφνίδια απώλεια της αίσθησης της όσφρησης και της γεύσης έχει αναγνωριστεί ως σύμπτωμα της COVID-19, ωστόσο, τα ποσοστά που αναφέρονται στις δημοσιεύσεις αποκλίνουν πολύ, κυρίως, για λόγους που σχετίζονται με τη μεθοδολογία των μελετών. Σκοπός της μελέτης είναι να αξιολογήσει τα ποσοστά παρουσίας ανοσμίας και διαταραχών γεύσης σε ασθενείς θετικούς στον ιό SARS-CoV-2, να ερευνήσει αν η υποσμία είναι βιοδείκτης ελαφρύτερης νόσησης συγκρίνοντας ομάδες ασθενών με διαφορετική βαρύτητα COVID-19 και να αναλύσει την κλινική πορεία των συμπτωμάτων αυτών.

Το σύνολο των ασθενών που νοσηλεύθηκαν στα δυο νοσοκομεία αναφοράς COVID-19 στη Βόρειο Ελλάδα (Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης ΑΧΕΠΑ, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης) τον Μάρτιο και τον Απρίλιο 2020 μελετήθηκαν για την απώλεια όσφρησης και γεύσης, καθώς και για ρινικά

24

Covid-19
Απώλεια Όσφρησης
Απώλεια Γεύσης
Όσφρητική Διαταραχή
Ανοσμία
Ιογενής
Αποκατάσταση
Βιολογικός Δείκτης

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC19

Research

Covid-19

συμπτώματα και την εξέλιξη των συμπτωμάτων τους σε διάστημα δυο μηνών από την εμφάνιση των συμπτωμάτων και τα σχετικά αποτελέσματα έχουν δημοσιευθεί. Ποσοστό 38,9% των ασθενών που νοσηλεύτηκαν ανέφεραν απώλεια όσφρησης και 36,66% απώλεια γεύσης. Η όσφρηση αποκαταστάθηκε στους περισσότερους ασθενείς (85,71%) σε διάστημα 3-61 ημερών, αλλά 8,57% των ασθενών εξακολουθούσαν να έχουν απώλεια της αίσθησης της όσφρησης δυο μήνες μετά. Ο μέσος χρόνος αποκατάστασης της όσφρησης ήταν 17 ημέρες (διάμεση τιμή, IQR: 24). Ένας στους τέσσερις παρουσίαζε οσφρητική διαταραχή για περισσότερο από έναν μήνα. Ομάδες ασθενών με διαφορετική βαρύτητα COVID-19 δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά στην εμφάνιση ανοσομίας. Η συλλογή στοιχείων συνεχίστηκε και επίκειται η δημοσίευση των αποτελεσμάτων σε μεγαλύτερο δείγμα ασθενών που περιλαμβάνει σημαντικό αριθμό ατόμων που δε χρειάστηκε να νοσηλευτούν.

AUTH

RC 19

Εισαγωγή

Η αιφνίδια απώλεια της αίσθησης της όσφρησης και της γεύσης έχει αναγνωριστεί ως σύμπτωμα της COVID-19 από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) από τους πρώτους μήνες της πανδημίας και η υποσμία αξιολογείται ως σύμπτωμα από τα συστήματα υγείας, προκειμένου να συστήσουν τον έλεγχο με τεστ ή την απομόνωση των ατόμων που την αναφέρουν. Σημαντικό ποσοστό των ανθρώπων που διαγιγνώσκονται θετικοί στον ιό SARS-CoV-2 παρουσιάζουν υποσμία και διαταραχές γεύσης, ωστόσο τα ποσοστά που αναφέρονται στις διαθέσιμες μελέτες αποκλίνουν πολύ (από 5-85%) (von Bartheld et al., 2020; Sedaghat et al., 2020). Επιστημονικά ερωτήματα και υποθέσεις που διατυπώθηκαν εξακολουθούν να είναι υπό διερεύνηση: Είναι η υποσμία σύμπτωμα προσβολής του ρινικού βλεννογόνου ή του νευρικού συστήματος; Είναι η υποσμία βιοδείκτης ελαφρύτερης νόσησης; Ποια είναι η κλινική πορεία της ιογενούς υποσμίας που οφείλεται στον ιό SARS-CoV-2; Υπάρχουν εθνικές διαφορές στα ποσοστά υποσμίας από COVID; Οι αρχικές αναφορές για εμφάνιση ανοσομίας, κυρίως σε ασθενείς που δεν παρουσίαζαν ρινική απόφραξη και καταρροή, και για ταχύτατη υποχώρηση της ανοσομίας (σε λίγες ημέρες) έθεσαν το ερώτημα αν η ιογενής αυτή απώλεια της όσφρησης και της γεύσης διαφέρει σε παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς και σε κλινική εξέλιξη από την ιογενή υποσμία που είναι γνωστό ότι σχετίζεται με πολλούς ιούς, συμπεριλαμβανομένων κορωνοϊών. Οι αρχικές μελέτες αξιολόγησαν ασθενείς κατά τη νόσηση ή σε μικρό χρονικό διάστημα μετά τη νόσηση και μπορούσαν να αναφερθούν μόνο στη βραχυχρόνια εξέλιξη των συμπτωμάτων. Οι σχετικές μελέτες διενεργούνται σε ιδιαίτερα δυσχερείς συνθήκες λόγω της πανδημίας που διατάραξε τη λειτουργία των συστημάτων υγείας και της κοινωνικής απομόνωσης που επιβλήθηκε. Διεθνώς οι σχετικές μελέτες εφαρμόζουν μεθόδους συλλογής δεδομένων που ζυγίζουν τα πιθανά λάθη προκατάληψης κατά την επιλογή δείγματος, τα λάθη προκατάληψης που σχετίζονται με ανάκληση γεγονότων (συμπτωμάτων) και τα ερωτήματα που ερευνώνται. Σκοπός της μελέτης είναι να αξιολογήσει τα ποσοστά παρουσίας ανοσομίας και διαταραχών γεύσης σε ασθενείς θετικούς στον ιό SARS-CoV-2, να ερευνήσει αν η υποσμία είναι βιοδείκτης ελαφρύτερης νόσησης συγκρίνοντας ομάδες ασθενών με διαφορετική βαρύτητα COVID-19 και να αναλύσει την κλινική πορεία των συμπτωμάτων αυτών μακροπρόθεσμα.

Μέθοδος

Το σύνολο των ασθενών που νοσηλεύτηκαν στα δυο νοσοκομεία αναφοράς COVID-19 στη Βόρεια Ελλάδα (Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης) τον Μάρτιο και τον Απρίλιο 2020 μελετήθηκαν για την απώλεια όσφρησης και γεύσης, καθώς και για ρινικά συμπτώματα και την εξέλιξη των συμπτωμάτων τους σε διάστημα δυο μηνών από την εμφάνιση των συμπτωμάτων. Δεν περιλήφθηκαν στη μελέτη άτομα που λόγω της βαρύτητας της νόσησης δεν ήταν σε θέση να συμμετέχουν, δε συλλέχθηκαν δεδομένα για τους αποβιώσαντες και δε μπόρεσαμε να συλλέξουμε στοιχεία για 23,1% των ασθενών που καλέσαμε. Τα σχετικά αποτελέσματα έχουν δημοσιευθεί. Η συλλογή στοιχείων συνεχίστηκε και επίκειται η δημοσίευση των αποτελεσμάτων σε μεγαλύτερο δείγμα ασθενών που περιλαμβάνει σημαντικό αριθμό ατόμων που δε χρειάστηκε να νοσηλευτούν.

Αποτελέσματα

Συνολικά μελετήθηκαν 188 ασθενείς. Στην πρώτη μελέτη, των ασθενών που νοσηλεύτηκαν, συμμετείχαν 90 ασθενείς. Τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά τους ήταν αντιπροσωπευτικά των νοσηλευθέντων με COVID-19 στην Ελλάδα στο χρονικό διάστημα της μελέτης (URL1). Ποσοστό 38,9% των ασθενών που νοσηλεύτηκαν ανέφεραν απώλεια όσφρησης και 36,66% απώλεια γεύσης. Από τους ασθενείς με απώλεια όσφρησης 74,28% ανέφεραν πλήρη ή σχεδόν πλήρη απώλεια και 42,86% έναρξη του συμπτώματος πριν από τη διάγνωση COVID-19. Η όσφρηση αποκαταστάθηκε στους περισσότερους ασθενείς (85,71%) σε διάστημα 3-61 ημερών, αλλά 8,57% των ασθενών εξακολουθούσαν να έχουν απώλεια της όσφρησης δυο μήνες μετά. Στους ασθενείς με εμμένουσα υποσμμία δόθηκαν οδηγίες αντιμετώπισης.

Η αποκατάσταση της όσφρησης με την πάροδο του χρόνου

Ο μέσος χρόνος αποκατάστασης της όσφρησης ήταν 17 ημέρες (διάμεση τιμή, IQR: 24). Ένας στους τέσσερις παρουσίαζε οσφρητική διαταραχή για περισσότερο από έναν μήνα. Μόλις 8,89% των ασθενών παρουσίασαν ρινική συμφόρηση και 6,66% μέτρια ρινόρροια. Ομάδες ασθενών με διαφορετική βαρύτητα COVID-19 δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά στην εμφάνιση ανοσμίας. Η ανάλυση του ευρύτερου δείγματος που περιλαμβάνει σημαντικό αριθμό ατόμων που δε χρειάστηκε να νοσηλευτούν κατέδειξε παρόμοια ποσοστά υποσμίας (38,38%).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

→ Η συχνότητα εμφάνισης απώλειας όσφρησης και γεύσης στους ασθενείς με COVID-19 στη χώρα μας ήταν 38,9%, ποσοστό που συμφωνεί με τα ευρήματα σχετικών μετα-αναλύσεων. Οι περισσότεροι ασθενείς ανέφεραν απώλεια και

όσφρησης και γεύσης.

- Η απουσία ρινικής απόφραξης και καταρροής καταδεικνύει ότι προσβολή του οσφρητικού επιθηλίου ή κεντρικότερων δομών του νευρικού συστήματος που αφορούν στην όσφρηση συνδέονται με αυτό το σύμπτωμα περισσότερο από την προσβολή του ρινικού βλεννογόνου.
- Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα, ώστε να θεωρηθεί η απώλεια όσφρησης βιοοδείκτης ήπιας νόσησης. Παρόμοια ποσοστά παρατηρούνται σε διαφορετικής βαρύτητας νόσηση.
- Σχεδόν ένας στους δέκα ασθενείς εξακολουθεί να έχει απώλεια της αίσθησης της όσφρησης δυο μήνες μετά τη νόσηση.

Βιβλιογραφία

1. von Bartheld CS, Hagen MM, Butowt R. Prevalence of Chemosensory Dysfunction in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis Reveals Significant Ethnic Differences. *ACS Chem Neurosci*. 2020;11:2944-2961.
2. Sedaghat AR, Gengler I, Speth MM. Olfactory Dysfunction: A Highly Prevalent Symptom of COVID-19 With Public Health Significance. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;163:12-15.
3. URL 1: ΕΟΔΥ. https://eody.gov.gr/0622_briefing_covid19 Accessed 22.06.2020

Δημοσιεύσεις από τη μελέτη

1. Printza A, Constantinidis J. The role of self-reported smell and taste disorders in suspected COVID 19. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(9):2625-2630. <https://doi:10.1007/s00405-020-06069-6>. Epub 2020 May 23.
2. Printza A, Katotomichelakis M, Metallidis S, Panagopoulos P, Sarafidou A, Petrakis V, Constantinidis J. The clinical course of smell and taste loss in COVID-19 hospitalized patients. *Hippokratia*. 2020;24 (2)
3. Παρουσίαση σε συνέδριο, A.Printza, COVID-19 related smell and taste loss, Romanian National ENT Conference, 11-13 November 2020
4. Printza A, Katotomichelakis M, Valsamidis K, Panopoulou M, Metallidis S Panagopoulos P, Petrakis V, Constantinidis J. Olfactory loss in severe and mild COVID-19, Τα αποτελέσματα του συνολικού δείγματος

Webinar στις 15.5.2020 με θέμα: «Η άσκηση της ιατρικής στην εποχή της πανδημίας»

Ελισάβετ Συμεωνίδου–Καστανίδου
Κοσμήτορας Νομικής Σχολής ΑΠΘ,
Καθηγήτρια Νομικής Σχολής, Διευθύντρια
Εργαστηρίου Ιατρικού Δικαίου και Βιοηθικής

Ελένη Ρεθυμιωτάκη
Πρόεδρος Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής, Αναπλ.
Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΕΚΠΑ

Χρυσάνθη Σαρδέλη
Αναπλ. Καθηγήτρια Τμήματος Ιατρικής, Σχολής
Επιστημών Υγείας ΑΠΘ

Κατερίνα Φουντεδάκη
Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ

Αθηνά Κοτζάμπαση
Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ

Νικόλαος Μπιτζιλέκης
Καθηγητής Νομικής Σχολής ΑΠΘ

Έφη Τζίβα
Αναπλ. Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ

Βασίλης Ταρλατζής
Ομότιμος Καθηγητής του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής
Επιστημών Υγείας ΑΠΘ

Ιατρικό Δίκαιο και Βιοηθική



AUTH

RC19

Προεισαγωγικά – Σύντομη παρουσίαση του Εργαστηρίου

Το Εργαστήριο Μελέτης Ιατρικού Δικαίου και Βιοηθικής ιδρύθηκε στη Νομική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με την υπ' αριθμ. 2920/22.12.2015 απόφαση της Συγκλήτου (ΦΕΚ 5Β'/08.01.2016) και έχει ως αποστολή την κάλυψη των ερευνητικών και διδακτικών αναγκών της Νομικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, καθώς και άλλων Τμημάτων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, στο γνωστικό αντικείμενο του Ιατρικού Δικαίου και της Βιοηθικής και σε θέματα, όπως, τελείως ενδεικτικά: ιατρική ευθύνη, ιατρική δεοντολογία, αρχή της ανθρώπινης ζωής, ευθανασία, υποβοηθούμενη αυτοκτονία, έρευνα στα βλαστοκύτταρα, κλινικές μελέτες στον άνθρωπο, ανάλυση DNA κ.ά.

Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του και ευαισθητοποιημένο το Εργαστήριο με τα πολλά και δυσεπίλυτα προβλήματα που δημιούργησε ο COVID-19, όπως και τα μέτρα που λήφθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας, σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, πολύ νωρίς, και συγκεκριμένα στις 15.5.2020, οργάνωσε ένα webinar, στο οποίο συμμετείχαν διακεκριμένοι επιστήμονες, προερχόμενοι, κυρίως, από τη Νομική Επιστήμη αλλά και την Ιατρική, με θέμα: «Η άσκηση της ιατρικής στην εποχή της πανδημίας». Στόχος ήταν όχι μόνο η ανάδειξη των προβλημάτων που προκάλεσε η πανδημία στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, στην προστασία των ασθενών, στα ζητήματα ασφαλιστικής κάλυψης αλλά και η πρόταση και υπόδειξη λύσεων, άμεσα εφαρμοζόμενων, έτσι ώστε να επιλυθούν όλα αυτά τα σοβαρά ζητήματα, από άποψη νομική και ιατρική συγχρόνως.

Webinar της 15.5.2020

Στο webinar που οργανώθηκε και διεξήχθη, στις 15.5.2020 και ώρα 7.00 μ.μ. συμμετείχαν επτά (7) επιστήμονες, με πέντε (5) εισηγήσεις και δύο (2) παρεμβάσεις με συντονιστή τον ομότιμο Καθηγητή του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών υγείας ΑΠΘ κ. Βασίλειο Ταρλατζή και το παρακολούθησαν 140 άτομα. Οι εισηγήσεις, τις οποίες και

συνοπτικά θ' αναφέρουμε στη συνέχεια, όπως και οι παρεμβάσεις, ήταν οι ακόλουθες:

- «Τα βιοηθικά ζητήματα της πανδημίας στις Γνώμες Ευρωπαϊκών Επιτροπών Βιοηθικής», Ρεθυμιωτάκη Ελένη, Πρόεδρος Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής, Αν. Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΕΚΠΑ.
- «Η παροχή ιατρικής φροντίδας και η τήρηση πρωτοκόλλων στην εποχή της πανδημίας», Σαρδέλη Χρυσάνθη, Αν. Καθηγήτρια Τμήματος Ιατρικής, Σχολής Επιστημών Υγείας ΑΠΘ.
- «Ιατρικά σφάλματα στην πανδημία. Άρνηση παροχής ιατρικών υπηρεσιών (Συντρέχον) πταίσμα ασθενούς», Φουντεδάκη Κατερίνα, Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ.
- «Ποινική ιατρική ευθύνη στην εποχή της πανδημίας», Μπιτζιλέκης Νικόλαος, Καθηγητής Νομικής Σχολής ΑΠΘ.
- «Ιδιωτική Ασφάλιση και COVID-19», Τζίβα Έφη, Αν. Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ.
- «Αντιμετώπιση των ασθενών με ήπια συμπτώματα και τα μητρώα ασθενών», παρέμβαση, Κοτζάμπαση Αθηνά, Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ.
- «Ποινική ιατρική ευθύνη», παρέμβαση, Συμεωνίδου-Καστανίδου Ελισάβετ, Κοσμήτορας Νομικής Σχολής ΑΠΘ, Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ, Διευθύντρια Εργαστηρίου Ιατρικού Δικαίου και Βιοηθικής.

Εισηγήσεις και παρεμβάσεις – Παρουσίαση αυτών

1. «Τα βιοηθικά ζητήματα της πανδημίας στις Γνώμες Ευρωπαϊκών Επιτροπών Βιοηθικής», Ρεθυμιωτάκη Ελένη, Πρόεδρος Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής, Αν. Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΕΚΠΑ

Η πρώτη εισήγηση ασχολείται με την αντιμετώπιση βιοηθικών ζητημάτων που δημιούργησε η πανδημία σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες, όπως διαμορφώθηκε με Γνώμες, τις οποίες συνέταξαν τα αντίστοιχα αρμόδια εθνικά όργανα.

Οι Γνώμες, που αναλυτικά παρουσιάστηκαν, προέρχονταν από τη Μεγάλη Βρετανία, την Γερμανία, την Ελβετία, την Γαλλία και την Ελλάδα.

Η εισηγήτρια ανέφερε ότι στην Αγγλική Γνώμη δίνεται έμφαση στον σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, όπως και στη δημοκρατική διακυβέρνηση, ενώ στην αντίστοιχη Γνώμη της Γερμανίας παρατηρείται ισορροπία ευθύνης με την αυτονομία και τονίζεται η δημοκρατική νομιμοποίηση.

Η Ελβετία, από τη μεριά της, αποδίδει βαρύτητα στην ιχνηλάτηση των κρουσμάτων ως μέτρο αντιμετώπισης της πανδημίας και τους προβληματισμούς ως προς την προσβολή της ιδιωτικότητας, ενώ τονίζει ότι οφείλουν τα σχετικά εθνικά μέτρα να σέβονται την αρχή της διαφάνειας. Η Γαλλία, με τη σειρά της, στη διατυπωθείσα Γνώμη κάνει λόγο για τις ηθικές αρχές που οφείλουν τα μέτρα και οι λοιπές συστάσεις να πληρούν, αλλά και την ευθύνη που οφείλουν οι πολίτες να επιδείξουν.

Τέλος, η Ελλάδα τονίζει το θέμα της ατομικής ευθύνης, που οφείλουν όλοι να επιδείξουν, όπως, επίσης, στρέφει την προσοχή των αρμοδίων στο δημόσιο σύστημα υγείας και την θωράκισή του, από όλες τις πλευρές, ώστε να μπορέσει ν' αντιμετωπίσει τα κρούσματα, αλλά και τις ποικίλες συνέπειες της πανδημίας. Στη χώρα μας δεν έχει εκδοθεί σχετική Γνώμη για τον COVID-19, ωστόσο αντίστοιχα ζητήματα έτυχαν αντιμετώπισης στη Γνώμη για τα λοιμώδη νοσήματα, όπως και στη Σύσταση για την αντιμετώπιση του Έμπολα.

Η εισηγήτρια, με περιεκτικό τρόπο, τόνισε ότι σε όλες τις αναλυτικά παρουσιασθείσες Γνώμες εντοπίζονται οι εξής συνδυασμοί αρχών: ευθύνη και αλληλεγγύη, ισότητα και δικαιοσύνη, διαφάνεια και λογοδοσία.

2.«Η παροχή ιατρικής φροντίδας και η τήρηση πρωτοκόλλων στην εποχή της πανδημίας», Σαρδέλη Χρυσάνθη, Αν. Καθηγήτρια Τμήματος Ιατρικής, Σχολής Επιστημών Υγείας ΑΠΘ, Μαιευτήρας-Γυναικολόγος.

Στις 8 Δεκεμβρίου 2019 η ζωή όλων στον πλανήτη Γη άλλαξε. Ήταν η μέρα που καταγράφηκε στην Κίνα το πρώτο κρούσμα μίας πρωτόγνωρης, σοβαρής πάθησης, η οποία λίγες εβδομάδες αργότερα διαπιστώθηκε ότι οφείλεται σε έναν άγνωστο τύπο κορωνοϊού που ονομάστηκε SARS-CoV-2. Τρεις μήνες μετά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) κήρυξε πανδημία. Εν μια νυκτί η παροχή υπηρεσιών υγείας άλλαξε, όπως άλλαξε η άσκηση της ιατρικής και των υπόλοιπων επαγγελματιών που σχετίζονται με την υγεία, καθώς και ο τρόπος διαχείρισης ασθενών παγκοσμίως (είτε επρόκειτο για ασθενείς με COVID-19 είτε για άλλους τύπους ασθενών).

Η κατάσταση στον χώρο της υγείας στην Ελλάδα και το εξωτερικό χαρακτηρίστηκε από σημαντικές αλλαγές, με κυριότερες τις ακυρώσεις όλων των αδειών του υγειονομικού προσωπικού σε δημόσια και στρατιωτικά νοσοκομεία και την οργάνωση της εργασίας του υγειονομικού προσωπικού σε ομάδες, εκ περιτροπής. Παράλληλα, συγκεκριμένα νοσηλευτικά ιδρύματα τέθηκαν σε συναγερμό για την αντιμετώπιση της πανδημίας και άλλα μετακίνησαν το υγειονομικό προσωπικό τους μεταξύ κλινικών και πτερυγών, ώστε να δημιουργηθούν ειδικά τμήματα για την αποκλειστική αντιμετώπιση περιστατικών COVID-19, καθώς δεν ήταν απολύτως γνωστός ο τρόπος διασποράς της νέας αυτής πάθησης. Η υποδοχή περιστατικών στα Τμήματα Επείγοντων Περιστατικών (ΤΕΠ) δημοσίων και ιδιωτικών νοσηλευτικών ιδρυμάτων περιορίστηκε, ακυρώθηκαν όλα τα ραντεβού στα τακτικά εξωτερικά ιατρεία και αναβλήθηκαν όλα τα μη επείγοντα προγραμματισμένα χειρουργεία σε δημόσια και ιδιωτικά νοσοκομεία. Διενεργήθηκαν ασκήσεις διαχείρισης ύποπτων περιστατικών και εκπαίδευσης στη χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), δημιουργήθηκαν και εξοπλίστηκαν επιπλέον κλίνες σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας και έγινε σχεδιασμός για λειτουργία «νοσοκομείων εκστρατείας». Τα διαθέσιμα ΜΑΠ και πολλά είδη υγειονομικού υλικού επιτάχθηκαν για χρήση κατά την κρίση του Υπουργείου Υγείας και του Υφυπουργείου Πολιτικής Προστασίας. Έγιναν προσλήψεις ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού στα δημόσια νοσοκομεία και καθιερώθηκε η ηλεκτρονική έκδοση και διακίνηση ιατρικών συνταγών.

Πολλά ιατρεία και σχεδόν όλα τα οδοντιατρεία της Ελλάδας ανέστειλαν τη λειτουργία τους και, ταυτόχρονα, διαπιστώθηκε ότι ελαττώθηκαν οι επισκέψεις ασθενών για κάθε λόγο στα ΤΕΠ, οι εισαγωγές σε νοσηλευτικά ιδρύματα και πιθανότατα οι θάνατοι από συνήθη αίτια (ΟΕΜ, ΑΕΕ, τροχαία, κ.λπ.).

Οι ιατροί και το λοιπό παραϊατρικό προσωπικό δημόσιων και ιδιωτικών νοσηλευτικών ιδρυμάτων ενημερώθηκαν ότι επιβάλλεται να χρησιμοποιούν ειδικά ΜΑΠ, όταν έρχονται σε επαφή με ασθενείς, να εξετάζουν ασθενείς διά ζώσης, μόνο εφόσον πρόκειται για επείγοντα περιστατικά, να περιορίσουν τον αριθμό επισκεπτών/συνοδών σε νοσηλευτικά ιδρύματα και ιατρεία, να παρέχουν υπηρεσίες υγείας από τηλεφώνου ή μέσω εφαρμογών τηλε-ιατρικής, όπου αυτό είναι εφικτό, να εκδίδουν συνταγές ηλεκτρονικώς, να μετακινηθούν σε θέσεις ή/και να εκτελέσουν εργασίες άλλες από αυτές της ειδικότητάς τους ή για τις οποίες έχουν εκπαιδευτεί, να παραμείνουν στο σπίτι τους για συγκεκριμένο αριθμό ημερών, εφόσον έρθουν σε επαφή με γνωστό κρούσμα ή/και εμφανίζουν συμπτώματα COVID-19, χωρίς, όμως, απαραίτητως να εξεταστούν, για να διαπιστωθεί αν όντως ασθενούν ή όχι, λόγω έλλειψης υλικών διάγνωσης του ιού.

Ανάλογες αλλαγές προέκυψαν αναφορικά με την άσκηση του φαρμακευτικού επαγγέλματος και τη λειτουργία των φαρμακείων, με σημαντικότερη την εφαρμογή της από χρόνια θεσμοθετημένης απαγόρευσης πώλησης αντιμικροβιακών φαρμάκων χωρίς ιατρική συνταγή.

Η κυριότερη αλλαγή, όμως, σημειώθηκε στον τρόπο διαχείρισης ασθενών που δεν έπασχαν από COVID-19. Περιορίστηκε σημαντικά η πρόσβαση ασθενών στα εξωτερικά ιατρεία δημόσιων και ιδιωτικών νοσηλευτικών ιδρυμάτων, ακυρώθηκαν προγραμματισμένοι τακτικοί έλεγχοι χρόνιων περιστατικών ή προσυμπτωματικοί έλεγχοι του γενικού πληθυσμού, δημιουργήθηκαν προβλήματα πρόσβασης σε έγκαιρη διάγνωση και ενδεδειγμένες ή υπό μελέτη αντικαρκινικές θεραπείες, ενώ υπήρξε σύγχυση αναφορικά με τη διαχείριση περιστατικών των οποίων η διαχείριση επιβάλλει ιατρική επίσκεψη και εξέταση που εξαρτάται από τον χρόνο εξέλιξής τους (κύηση, ανάπτυξη υγιούς παιδιού, εθνικό πρόγραμμα εμβολιασμών, κ.λπ.).

Ο τρόπος διαχείρισης και θεραπείας των ασθενών με COVID-19 αποτέλεσε μείζον πρόβλημα για τα συστήματα υγείας παγκοσμίως, καθώς επρόκειτο για άγνωστη πάθηση, με περίπλοκη κλινική εικόνα, ανυπαρξία αποτελεσματικών θεραπειών, εμβολίων ή εξειδικευμένων πρωτόκολλων διαχείρισης, γεγονότα που δημιούργησαν περαιτέρω ασάφεια αναφορικά με τη διαχείριση πόρων, την ασφαλιστική κάλυψη και τις νομικές επιπτώσεις πιθανού ιατρικού λάθους ή αμέλειας.

Η εμφάνιση νέων ιών συνεπάγεται ότι η γνώση αναφορικά με τον τρόπο μετάδοσης και τη σοβαρότητα της λοίμωξης που προκαλούν, τα κλινικά της χαρακτηριστικά και τους παράγοντες κινδύνου είναι στην καλύτερη περίπτωση περιορισμένη στην αρχή μίας επιδημίας. Για την αποσαφήνιση των παραπάνω ο ΠΟΥ σύστησε τη διεξαγωγή 4+1 ερευνητικών μελετών, τις WHO Unity Studies, ώστε να τεκμηριωθεί πώς μεταδίδεται ο ιός και πώς ιχνηλατείται ένα επιβεβαιωμένο κρούσμα, πώς διασπείρεται ο ιός στα μέλη ενός νοικοκυριού, τι παράγοντες κινδύνου αντιμετωπίζουν

οι επαγγελματίες υγείας, αν ο ιός μεταδίδεται μέσω μολυσμένων επιφανειών και ποια είναι τα επιδημιολογικά δεδομένα επιπολασμού του ιού σε δείγματα ορού διαφόρων ηλικιακών ομάδων.

Η αντιμετώπιση των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων και των ασθενών βασίστηκε σε θεραπευτικά πρωτόκολλα και αλγόριθμους που εξέδωσε ο ΕΟΔΥ, που εν πολλοίς θεμελιωνόνταν στις οδηγίες του ΠΟΥ και οι οποίοι τροποποιούνταν σε τακτά χρονικά διαστήματα. Προς το παρόν (15/5/2020) δεν υπάρχουν φάρμακα, εμβόλια ή άλλες θεραπευτικές επιλογές που να έχουν αποδειχθεί ασφαλείς και αποτελεσματικές για την αντιμετώπιση της νόσου COVID-19 και η ενδεδειγμένη αντιμετώπιση παραμένει η πρόληψη, δηλαδή η λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων περιορισμού της εμφάνισης COVID-19 (συχνό πλύσιμο χεριών με σαπούνι, χρήση αντισηπτικού στα χέρια και τις επιφάνειες, χρήση μαντιλιού ή του αγκώνα, όταν βήχουμε, καλός αερισμός κλειστών χώρων, αποφυγή συνωστισμού) και συμπτωματική θεραπεία για τους νοσούντες.

Υπήρξαν, όμως, συγκεκριμένα προβλήματα που αντιμετώπισαν ιατροί και λοιποί επαγγελματίες υγείας, όπως σημαντικά προβλήματα κατανόησης των κρατικών οδηγιών ή ελλείψεις οδηγιές, προβλήματα λόγω ανεπάρκειας ΜΑΠ, άγχος για τη διαχείριση περιστατικών και πόρων, σωματική και ψυχική κόπωση και προβλήματα από τη χρήση ΜΑΠ, φόβος λόγω του υψηλού κινδύνου νόσησης και θανάτου για τους ίδιους και ανησυχία για τον κίνδυνο μετάδοσης του ιού στους οικείους, άγχος για πιθανό ιατρικό λάθος, καταλογισμό ιατρικής αμέλειας και ελλιπή κάλυψη αστικής ευθύνης, στιγματισμός λόγω επαγγέλματος και άγχος αναφορικά με την επαγγελματική επιβίωση όσων εργάζονται στον ιδιωτικό τομέα. Τέλος, σοβαρά προβλήματα σε επίπεδο δημόσιας υγείας αποτέλεσαν η καθυστέρηση της δημοσιοποίησης της σοβαρότητας της κατάστασης από την Κίνα, τα αντικρουόμενα συμπεφέροντα μεταξύ μεμονωμένων ασθενών και κοινωνικού συνόλου, η λήψη μέτρων με βάση τη δημόσια υγεία υπό το πρίσμα της πανδημίας σε σχέση με τις ανάγκες της καθημερινής κλινικής πρακτικής, η διαχείριση των πόρων και των λοιπών ασθενών, οι αντικρουόμενες οδηγίες αναφορικά με τη χρήση ΜΑΠ, η έλλειψη σχεδίου αντιμετώπισης της επόμενης ημέρας, η σύγκρουση συμφερόντων μεταξύ ερευνητικής δραστηριότητας (σχεδιασμός, διεξαγωγή, υλοποίηση ερευνητικών έργων και δημοσιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων) και κλινικής ιατρικής και προβλήματα σε σχέση με τη χρηματοδότηση ερευνητικών δράσεων και τη δημοσίευση επιστημονικών αποτελεσμάτων χωρίς αξιολόγηση από ομότιμους κριτές. Ειδικά το τελευταίο δημιούργησε τεράστια προβλήματα αξιοπιστίας για το ιατρικό σώμα και τους λοιπούς επαγγελματίες υγείας και προβλήματα διαχείρισης πόρων και εφαρμογής ενδεδειγμένων πρακτικών από πλευράς πολιτείας.

Ευχή όλων αποτελεί το παρακάτω: η γνώση που συγκεντρώθηκε στο πρώτο κύμα της πανδημίας να αξιοποιηθεί με τον κατάλληλο τρόπο σε περίπτωση εμφάνισης επόμενων κυμάτων, μέχρις ότου η επιστήμη να προσφέρει νέες δυνατότητες οριστικής αντιμετώπισης της νόσου COVID-19.

3.«Πρώτες σκέψεις για την ιατρική ευθύνη στην πανδημία», Φουντεδάκη Κατερίνα, Καθηγήτρια Αστικού δικαίου Νομική Σχολή ΑΠΘ

Διάγραμμα

- Εισαγωγικές παρατηρήσεις. Αστική ιατρική ευθύνη και ιατρικό σφάλμα.
- Πρωτόκολλα και κατευθυντήριες οδηγίες πριν και κατά την πανδημία.
- Κρίσιμα ιατρικά σφάλματα στην πανδημία.
- Σφάλμα περί την ανάληψη του ασθενούς.
- Οργανωτικό σφάλμα.
- Διαγνωστικό σφάλμα.
- Μορφές άρνησης παροχής ιατρικών υπηρεσιών στην πανδημία.
- Μένουμε σπίτι.
- Αλλά δε μας εξετάζει κανείς.
- Η στάθμιση κινδύνων- οφέλους σε νέα διάσταση: Ατομικό συμφέρον του ασθενούς και δημόσια υγεία.
- Οικείο πταίσμα λόγω παραβίασης των κανόνων της καραντίνας.
- Πρόκληση ζημίας σε άλλους λόγω παραβίασης των κανόνων της καραντίνας ή της «γενικής υποχρέωσης επιμέλειας».

I. Εισαγωγικές παρατηρήσεις. Αστική ιατρική ευθύνη και ιατρικό σφάλμα

Η ιατρική ευθύνη αφορά πάντα μια ατομική περίπτωση, στην οποία έχει προκληθεί βλάβη ή ζημία στον ασθενή. Στην αστική ιατρική ευθύνη, η διαπίστωση ιατρικού σφάλματος έχει ως συνέπεια την καταβολή αποζημίωσης στον ασθενή (ή στους οικείους του, αν αυτός έχει πεθάνει) από τον υπαίτιο γιατρό και το ιδιωτικό θεραπευτήριο, στην ιδιωτική περίθαλψη, από το δημόσιο νοσοκομείο ή άλλο δημόσιο φορέα παροχής ιατρικών υπηρεσιών στη δημόσια περίθαλψη. Τα κριτήρια για το ιατρικό σφάλμα είναι η αντίστροφη όψη των κριτηρίων της επιμελούς συμπεριφοράς του γιατρού: Το επικρατέστερο στη νομολογία είναι αυτό του μέσου συνετού γιατρού της κρίσιμης για την ιατρική πράξη ειδικότητας, ο οποίος τηρεί τους κανόνες της ιατρικής επιστήμης και εμπειρίας. Διεθνώς επικρατεί το κριτήριο της τήρησης του οφειλόμενου αντικειμενικού προτύπου επιμέλειας (medical standard), ενώ συχνά τονίζεται η σημασία του συμφέροντος του συγκεκριμένου ασθενούς (βλ. και άρθρο 3 ν. 3418/2005, Κώδικας Ιατρικής Δεοντολογίας στο εξής ΚΙΔ). Κρίσιμο ζήτημα είναι, βέβαια, πώς διαμορφώνεται και πώς διαφοροποιείται το πρότυπο της ιατρικής επιμέλειας την εποχή της πανδημίας. Τα πρωτόκολλα και οι κατευθυντήριες οδηγίες δεν έχουν, βέβαια, νομική δεσμευτικότητα, αλλά έχουν σημαντικό ρόλο στην εξειδίκευση του προτύπου της ιατρικής επιμέλειας. Δικαιολογείται η κρίση ότι πριν την πανδημία η Ελλάδα βρισκόταν ακόμη σε μεγάλο βαθμό στην «ατομική» άσκηση της ιατρικής (ως τέτοια εννοείται η άσκηση κατά την ατομική-προσωπική άποψη του γιατρού), συνδυαζόμενη με την ισχυρή επίδραση της συνήθους (όχι απαραίτητα ορθής) πρακτικής και με τις αντικειμενικές

δυνατότητες του συστήματος ιδιωτικής ή δημόσιας περίθαλψης και κοινωνικής ασφάλισης. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι με την πανδημία η χώρα μας πέρασε αίφνης και με βίαιη προσαρμογή στην ιατρική των γενικής ισχύος πρωτοκόλλων, με συγκεκριμένη μάλιστα προέλευση, από έναν εθνικό φορέα, τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ). Υπάρχει ένα σημείο ιδιαίτερα ενδιαφέρον: Οι οδηγίες του ΕΟΔΥ δεν απέβλεπαν και δεν αποβλέπουν μόνο στην αντιμετώπιση των συγκεκριμένων περιστατικών νοσούντων με COVID-19, αλλά έχουν και μια σαφή διάσταση προστασίας της δημόσιας υγείας, σε συνδυασμό με την επιδημιολογική επιτήρηση. Και έτσι έπρεπε να είναι, αλλά είναι κρίσιμο να δούμε την τριβή της λειτουργίας αυτής των οδηγιών και πρωτοκόλλων του ΕΟΔΥ με το συμφέρον του μεμονωμένου ασθενούς.

II. Κρίσιμα είδη ιατρικών σφαλμάτων στην πανδημία

A) Σφάλμα περί την ανάληψη του ασθενούς. Αυτό υπάρχει, όταν ο γιατρός (ή το νοσοκομείο, κλινική κ.λπ.) αναλαμβάνει την ιατρική αγωγή, χωρίς να διαθέτει τις ατομικές ικανότητες και τις αντικειμενικές προϋποθέσεις για την τήρηση του οφειλόμενου αντικειμενικού προτύπου επιμέλειας. Τέτοιες είναι οι περιπτώσεις, όπου ο γιατρός δεν διαθέτει τις αναγκαίες γνώσεις και ικανότητες, ή τον απαραίτητο για την ιατρική πράξη εξοπλισμό, ή κάθε είδους, ή βοηθητικό προσωπικό, ή βρίσκεται σε παροδική έστω μείωση των προσωπικών του δυνατοτήτων (λ.χ. επειδή είναι άρρωστος ή κουρασμένος). Είναι φανερό ότι σε όλη αυτήν την εποχή έχουμε δει πολλές εικόνες γιατρών, ιδίως από χώρες που «απέτυχαν» στη διαχείριση της πανδημίας, οι οποίες ανταποκρίνονται σε αυτά τα χαρακτηριστικά. Τίθεται, επομένως, επιτακτικά το ερώτημα ποια είναι η συνέπεια της πρόκλησης ζημίας στον ασθενή υπό τις συνθήκες που προπεριγράφηκαν. Αυτονόητα, η βλάβη και η εξ αυτής ζημία του ασθενούς δεν προκαλείται από το ίδιο το γεγονός της ανάληψης αλλά από κάποιο ειδικότερο σφάλμα στο οποίο υπέπεσε ο γιατρός, ακριβώς λόγω της εξαρχής αδυναμίας του να ανταποκριθεί στο οφειλόμενο πρότυπο επιμέλειας. Τι ισχύει κατά την πανδημία; Κατά γενική παραδοχή, το σφάλμα περί την ανάληψη δικαιολογείται, μόνον όταν συντρέχει περίπτωση επείγοντος και απουσία εναλλακτικών λύσεων, οπότε η παράλειψη της ιατρικής πράξης θα συνεπαγόταν μεγαλύτερη διακινδύνευση του ασθενούς. Οι αρχές αυτές διαγράφονται με ευκρίνεια και στο άρθρο 9 ΚΙΔ. («Ο ιατρός οφείλει να παρέχει τις υπηρεσίες του για την αντιμετώπιση επείγοντων περιστατικών ανεξάρτητα από την ειδικότητά του. Η υποχρέωση αυτή βαρύνει τον ιατρό, ακόμη και όταν δεν υπάρχουν τα κατάλληλα μέσα για την άσκηση της ιατρικής, και ισχύει μέχρι την παραπομπή του ασθενή σε ιατρό κατάλληλης ειδικότητας ή τη μεταφορά του σε κατάλληλη μονάδα παροχής υπηρεσιών φροντίδας και περίθαλψης. Σε κάθε περίπτωση, ο γιατρός οφείλει να εξαντλήσει τις υπάρχουσες, κάτω από τις δεδομένες συνθήκες, δυνατότητες, σύμφωνα με τις επιταγές της ιατρικής επιστήμης»). Η διάταξη αυτή, που είναι hard law και όχι απλώς κανόνας δεοντολογίας, αφενός αποκλείει το σφάλμα ανάληψης σε περίπτωση επείγοντος, αφετέρου τροποποιεί προς τα κάτω το πρότυπο της οφειλόμενης επιμέλειας, λόγω των έκτακτων συνθηκών.

Β) Οργανωτικό σφάλμα. Συχνά με τον προηγούμενο τύπο σφάλματος συνδέεται το «οργανωτικό» σφάλμα ή «σφάλμα οργάνωσης» (Organisationsfehler, faute d'organisation ou dans le fonctionnement du service), το οποίο σχετίζεται με την οργάνωση της παροχής της ιατρικής υπηρεσίας και, ειδικότερα, με την εξασφάλιση των αντικειμενικών και υποκειμενικών όρων που απαιτούνται για την τήρηση της οφειλόμενης ιατρικής επιμέλειας, καθώς και με τον έλεγχο και την επίβλεψη των παρεχόμενων υπηρεσιών. Έτσι, υπάρχει οργανωτικό σφάλμα, όταν η ζημία του ασθενούς συνδέεται αιτιωδώς με το γεγονός ότι δεν είχαν γίνει προμήθειες των αναγκαίων φαρμάκων, τεχνικών και τεχνολογικών μέσων, ή με πλημμελή έλεγχο, συντήρηση ή αποστείρωσή τους, ή όταν στο προσωπικό δεν είχαν δοθεί οι ορθές οδηγίες για την τήρηση μέτρων ασφάλειας. Μεταξύ του σφάλματος οργάνωσης και του σφάλματος ανάληψης υπάρχει σχέση: συχνά, το ίδιο βιοτικό γεγονός χαρακτηρίζεται ως σφάλμα ανάληψης για το πρόσωπο που έκανε την εσφαλμένη ιατρική πράξη και ως σφάλμα οργάνωσης για το πρόσωπο που του ανέθεσε την ενέργεια και που δεν του άσκησε την αναγκαία επίβλεψη ή παρέλειψε τον αναγκαίο έλεγχο των προσόντων του.

Κατά την πανδημία μπορεί να τεθεί το ερώτημα μέχρι ποίου σημείου εξικνούνται οι οργανωτικές υποχρεώσεις των νοσηλευτικών ιδρυμάτων ή και του ίδιου του κράτους. Υπάρχει, δηλαδή, ένα λεπτό όριο μεταξύ της οργανωτικής έλλειψης (που είναι ιατρικό σφάλμα) και της αντικειμενικής αναπόφευκτης έλλειψης, που προκλήθηκε από έκτακτες και απρόβλεπτες συνθήκες. Το όριο αυτό μπορεί να είναι ένας αριθμός: ο αριθμός προστατευτικών масκών ή νοσοκομειακών κλινών που διαθέτει ένα νοσηλευτικό ίδρυμα ή το σύστημα υγείας συνολικά. Δεν είναι δυνατόν να υπάρχουν 15.000 κλίνες σε ΜΕΘ στην Ελλάδα, αλλά αν υπάρχουν μόνο 10, το οργανωτικό σφάλμα υπάρχει και δεν ανατρέπεται από τον ισχυρισμό ότι, ακόμη κι αν διετίθετο ο «σωστός» αριθμός κλινών, η πανδημία θα οδηγούσε το σύστημα σε κατάρρευση έτσι κι αλλιώς.

Γ) Διαγνωστικό σφάλμα. Το τελευταίο ζήτημα είναι το διαγνωστικό σφάλμα. Ως διάγνωση νοείται γενικά η διαπίστωση της ασθένειας. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα πόρισμα συναγόμενο μέσα από μια σύνθετη διαδικασία, που περιλαμβάνει ειδικότερα στάδια, όπως η λήψη του ιστορικού του ασθενούς και η συγκέντρωση και εκτίμηση όλων των αναγκαίων ευρημάτων, μέσω της κλινικής εξέτασης του ασθενούς και ειδικών διαγνωστικών εξετάσεων. Ως στοιχείο της εσφαλμένης πορείας για τη διαμόρφωση του διαγνωστικού πορίσματος, διαγνωστικό σφάλμα αποτελεί κατεχοχήν η παράλειψη των αναγκαίων σε συγκεκριμένο περιστατικό διαγνωστικών εξετάσεων. Στην Ελλάδα, στην αρχική φάση της πανδημίας, έγινε και γίνεται μεγάλη συζήτηση σχετικά με τη μη διεξέργεια του μοριακού τεστ σε άτομα με ήπια συμπτώματα.

III. Άρνηση παροχής ιατρικών υπηρεσιών κατά την πρώτη φάση της πανδημίας

Μετά από όσα προαναφέρθηκαν, μπορεί να τεθεί αρχικά το ζήτημα της άρνησης της παροχής ιατρικών υπηρεσιών. Ενδιαφέρον για την πρώτη περίοδο της πανδημίας έχει

ο εξής ειδικότερος προβληματισμός: Υπήρξε, κατά την πρώτη φάση της πανδημίας και μέχρι τουλάχιστον τις αρχές Μαΐου του 2020, η σύσταση του ΕΟΔΥ για παραμονή στο σπίτι των ατόμων με ήπια (και μέτρια) συμπτώματα, με την υπογράμμιση ότι θα έπρεπε να συμβουλευούνται τον γιατρό τους. Κατά πρώτο λόγο, υπήρξαν προβλήματα σαφήνειας των οδηγιών: Η σύσταση για παραμονή στο σπίτι αναφερόταν σε αριθμό ημερών που παρέμενε αδιευκρίνιστος και, εξάλλου, η ίδια η έννοια των «ήπιων ή μέτριων συμπτωμάτων» είναι επίσης ασαφής έννοια για τον μη γιατρό. Για τη νόσο COVID-19 επιχειρήθηκε, βέβαια, η αντικειμενική περιγραφή των ήπιων και μέτριων συμπτωμάτων, η οποία, όμως, προφανώς δεν απευθύνεται στον ίδιο τον ασθενή, σε σχέση με τον οποίο κάθε σύμπτωμα έχει αναμφισβήτητα και μια υποκειμενική διάσταση.

Το σοβαρότερο, όμως, ερώτημα είναι, σε ποιον «γιατρό τους» καλούνταν να απευθύνονται οι ύποπτοι για COVID-19 ασθενείς. Είναι γνωστό ότι δεν υπάρχει οργανωμένη πρωτοβάθμια υγεία στη χώρα μας, δεν υπάρχει ο θεσμός του ατομικού ή οικογενειακού γιατρού, επομένως, υπήρχαν πολλά άτομα, κυρίως νέα και υγιή, που δεν είχαν ήδη γιατρό και έπρεπε να αναζητήσουν κάποιον που έως τότε δε γνώριζαν και δεν είχε καθόλου εικόνα του ιστορικού τους. Επιπλέον, κι αυτό είναι το σημαντικότερο, αυτή η κατά την οδηγία παρακολούθηση από τον γιατρό που είχε ή κατάφερε να βρει ο ασθενής ήταν στη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων τηλεφωνική, δηλαδή αυτό που συνήθως, στην κανονική εκτός πανδημίας ζωή, απερίφραστα χαρακτηρίζεται ως ιατρικό σφάλμα: ο γιατρός οφείλει καταρχήν να έχει την κλινική εικόνα του ασθενούς, να τον εξετάσει και να μην προβαίνει σε τηλεφωνικές διαγνώσεις και συστάσεις θεραπείας. Αυτός ο κανόνας μπορεί να παρακαμφθεί, μόνον όταν υπάρχει αδυναμία κλινικής εξέτασης και πλήρης απουσία εναλλακτικών λύσεων. Ωστόσο, ο ιδιώτης γιατρός γενικά δεν δεχόταν ύποπτα για COVID-19 περιστατικά στο ιατρείο του και πολύ περισσότερο αρνιόταν την επίσκεψη στο σπίτι, επικαλούμενος τον κίνδυνο μόλυνσης. Από την άλλη μεριά, είναι επίσης γνωστό ότι οι ασθενείς με ήπια και μέτρια συμπτώματα αποτρέπονταν έντονα από το να προσέλθουν σε δημόσιο νοσοκομείο αναφοράς για τον κορωνοϊό, προκειμένου να εξεταστούν.

Σχετικά ανακύπτουν ζητήματα. Κατά πρώτο λόγο, σύμφωνα με το άρθρο 9 § 2 ΚΙΔ, «Ο ιατρός δεν μπορεί να αρνείται την προσφορά των υπηρεσιών του για λόγους άσχετους προς την επιστημονική του επάρκεια, εκτός εάν συντρέχει ειδικός λόγος, που να καθιστά αντικειμενικά αδύνατη την προσφορά των υπηρεσιών του». Επίσης, κατά την § 4 του ίδιου άρθρου, «Ο ιατρός μπορεί να διακόψει την παροχή των υπηρεσιών, που ήδη προσφέρει στον ασθενή του, για λόγους επιστημονικούς ή προσωπικούς και εφόσον δεν τίθεται σε άμεσο κίνδυνο η υγεία ή η ζωή του τελευταίου. Στην περίπτωση αυτή, οφείλει, εφόσον του ζητηθεί, να υποδείξει άλλο συνάδελφό του για την αναπλήρωσή του». Δύσκολα θα λέγαμε ότι στις εξεταζόμενες περιπτώσεις υπήρχε πάντα αντικειμενική αδυναμία και απουσία εναλλακτικών λύσεων για την άρνηση της εξέτασης του ασθενούς από τον ιδιώτη γιατρό: φόβος και έλλειψη γνώσεων υπήρχε. Ο ΕΟΔΥ, αφού επέμενε στην επικοινωνία με τον ιδιώτη γιατρό, αποτρέποντας παράλληλα την προσφυγή στο δημόσιο σύστημα υγείας, όφειλε μάλλον να εκδώσει μια οδηγία, στην οποία θα καθιστούσε σαφές ότι ο γιατρός δεν μπορεί να αρνείται την παροχή υπηρεσι-

ών προς τον ασθενή, επικαλούμενος τον κίνδυνο μόλυνσης, επομένως οφείλει να τον εξετάζει. Παράλληλα, οφείλει ο ΕΟΔΥ να κοινοποιήσει σαφείς και αναλυτικές οδηγίες για την τήρηση μέτρων προφύλαξης κατά την εξέταση στο σπίτι ή στο ιατρείο. Ως προς τις αναγκαίες διαγνωστικές εξετάσεις, θα μπορούσε, στη συνέχεια, ο ασθενής να παραπεμφθεί σε νοσοκομείο αναφοράς για τον ιό. Σε σχέση, εξάλλου, με την έντονη σύσταση προς τους ασθενείς με ήπια συμπτώματα να μην προσέλθουν στα ΤΕΠ δημόσιου νοσοκομείου αναφοράς, για να εξεταστούν από γιατρό, εμφανίζεται και αυτή ως εν μέρει προβληματική, καθώς το δημόσιο νοσοκομείο δεν μπορεί να αρνείται την παροχή των υπηρεσιών του, τουλάχιστον χωρίς κάποια αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς.

Με την κατάσταση που δημιουργήθηκε, οι ασθενείς που εμφάνιζαν συμπτώματα στερούνταν τόσο την κλινική εξέταση όσο και την ίδια τη δυνατότητα της διάγνωσης, αν πάσχουν από COVID-19, αφού για ένα μεγάλο διάστημα δεν υπήρχαν διαθέσιμα μοριακά τεστ, ακόμη και για όσους επιθυμούσαν, με δική τους πρωτοβουλία, να υποβληθούν σε αυτά σε ιδιωτικό εργαστήριο και να πληρώσουν το σχετικά υψηλό κόστος. Η διάγνωση αν πάσχει κάποιος από την ασθένεια, παρά τα όσα επανειλημμένα λέγονταν, δεν είναι καθόλου αδιάφορη για την αντιμετώπιση του περιστατικού, όπως δεν είναι καμιά διάγνωση.

Αντίλογος στις παρατηρήσεις αυτές υπάρχει: όπως προαναφέρθηκε, δεν μπορεί να θεωρηθεί σφάλμα οργανωτικό η αδυναμία ενός συστήματος υγείας να αντιμετωπίσει μια ξαφνική και ραγδαία πανδημία· επομένως, το σύστημα θα αντιδράσει εκ των ενόντων και με γνώμονα την προστασία της δημόσιας υγείας. Γιατί, πράγματι, η παράλειψη σύστασης προς τους γιατρούς να εξετάζουν ιδιωτικά ασθενείς με ύποπτα συμπτώματα συνδεόταν με την προοπτική της αξιοποίησής τους σε ενδεχόμενη μεγάλη εξάπλωση της πανδημίας και η επιλεκτική διενέργεια μοριακών διαγνωστικών τεστ σχετιζόταν με την κατά το πρώτο διάστημα της πανδημίας ποσοτική ανεπάρκειά τους. Η αποτροπή της προσέλευσης στο νοσοκομείο αναφοράς ήταν πολλαπλώς σκόπιμη λύση, καθώς απέβλεπε στον περιορισμό της διάδοσης του ιού, στο να μη στερηθούν νοσοκομειακή περίθαλψη μελλοντικοί ασθενείς που θα την είχαν περισσότερο ανάγκη και στην αποφυγή μόλυνσης προσώπων που δεν είχαν τον ιό, αλλά εμφάνιζαν συμπτώματα οφειλόμενα σε άλλη αιτία. Χωρίς να παραγνωρίζεται το εύλογο αυτών των παρατηρήσεων, πρέπει να επισημανθεί ότι στην ουσία υπήρξε μια στάθμιση μεταξύ του ατομικού συμφέροντος της υγείας του ασθενούς και του δημόσιου συμφέροντος, στάθμιση πάρα πολύ δύσκολη. Σε ένα περιστατικό που είχε κακή κατάληξη στο σπίτι, η ιατρική αντιμετώπιση που προαναφέρθηκε ίσως δε θα μπορούσε, τουλάχιστον ως προς κάποια σημεία της, να κριθεί ιατρικώς ορθή για το συγκεκριμένο ασθενή, ακόμη και με το μειωμένο πρότυπο ιατρικής επιμέλειας που επιβάλλει η πανδημία. Ενδεχομένως, η πανδημία οδηγεί σε μια νέα έννοια του ιατρικού σφάλματος και της οφειλόμενης ιατρικής επιμέλειας, με την έννοια ενός προτύπου επιμέλειας που παραμερίζει το σημαντικότερο κριτήριο, αυτό του συμφέροντος του ασθενούς, εισάγοντας στο κριτήριο της στάθμισης κινδύνων–οφέλους μια πρόσθετη παράμετρο: όχι τον άμεσο κίνδυνο για την ολότητα, αλλά περισσότερο μια εκτίμηση επιδημιολογικού κινδύνου βασισμένη σε μαθηματικά μοντέλα. Φυσικά, αυτή η εκτίμηση και οι βασιζόμενες σε αυτήν επι-

λογές ήταν απαραίτητες για την οργάνωση του κράτους απέναντι σε μια επικείμενη σοβαρή απειλή. Όταν, όμως, σε καμιά χρονική στιγμή μέχρι σήμερα δεν καλύφθηκε πάνω από το 50% των κλινών σε νοσοκομεία και ΜΕΘ αναφοράς για τον ιό, υπάρχει, ίσως, ένα ζήτημα σε σχέση με την επίμονη σύσταση της παραμονής ενός ατόμου με μέτρια λ.χ. συμπτώματα στο σπίτι, για τον πρόσθετο λόγο ότι η ασθένεια σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να εμφανίσει ξαφνική και μη αναστρέψιμη επιδείνωση.

Οι προβληματισμοί αυτοί δεν συνιστούν αμφισβήτηση της ορθότητας της διαχείρισης που έγινε κατά την πρώτη φάση της πανδημίας, η οποία υπήρξε κατά γενική ομολογία επιτυχής και κατάφερε τον δραστικό περιορισμό της διάδοσης της νόσου. Ενδεχομένως, όμως, σε ατομική περίπτωση οι κανόνες της ιατρικής ευθύνης θα δοκιμαστούν πρωτόγνωρα. Μπορεί, δηλαδή, να τεθεί το ερώτημα αν σε συγκεκριμένη περίπτωση η παράλειψη εξέτασης ασθενούς ήταν δικαιολογημένη, αν το τροποποιημένο κατά την πανδημία πρότυπο της ιατρικής επιμέλειας επέτρεπε την τηλεφωνική διάγνωση και ιατρική συμβουλή και αν ελήφθη όσο έπρεπε υπόψη το κριτήριο του συμφέροντος του συγκεκριμένου ασθενούς ή της στάθμισης κινδύνων–οφέλους. Σύμφωνα με μια άποψη που θεωρώ ορθή, τα πρωτόκολλα, οι κατευθυντήριες οδηγίες και γενικά τα πορίσματα της evidence based medicine αποτυπώνουν μια αφηρημένη στάθμιση κινδύνων–οφέλους, η οποία όμως πρέπει να επιβεβαιώνεται και με βάση το συμφέρον του συγκεκριμένου ασθενούς. Πρέπει, με άλλες λέξεις, ο γιατρός να προβαίνει και σε στάθμιση κινδύνων–οφέλους για το συγκεκριμένο περιστατικό, εξαντλώντας τις δυνατότητες που του προσφέρει η ιατρική του γνώση και εμπειρία. Εξάλλου, δυο τελευταίες επισημάνσεις δεν μπορούν να αμφισβητηθούν: στην αστική ιατρική ευθύνη δεν λαμβάνεται υπόψη ούτε η προδιάθεση του παθόντος ούτε η υποθετική αιτιότητα. Αν, λοιπόν, όντως έχει μεσολαβήσει ένα ιατρικό σφάλμα κατά την περίθαλψη ασθενούς με κορωνοϊό, δεν μπορεί να οδηγήσει σε απαλλαγή από την τυχόν ευθύνη ο ισχυρισμός ότι ο ασθενής ήταν πολύ ηλικιωμένος ή άρρωστος, επομένως, ιδιαίτερα ευπαθής, ούτε βέβαια ότι θα πέθαινε σύντομα και ανεξάρτητα από τον κορωνοϊό.

4.«Ποινική ιατρική ευθύνη στην εποχή της πανδημίας», Μπιτζιλέκης Νικόλαος, Καθηγητής Νομικής Σχολής ΑΠΘ.

Το δίλημμα που αντιμετώπισε γιατρός στο Bergamo της Ιταλίας ήταν ν' αποφασίσει σε ποιον από τους δύο ασθενείς-κρούσματα του COVID-19, έναν 62χρονο και έναν ηλικίας 49 ετών, που κατέληξαν στο νοσοκομείο, να διαθέσει το τελευταίο κρεβάτι εντατικής, αρνούμενος, κατά συνέπεια, στον άλλο ασθενή την αναγκαία υποστήριξη της αναπνοής του.

Το ζήτημα της ποινικής ευθύνης του γιατρού εκκινούμενο με το συγκεκριμένο περιστατικό είναι ένα από τα πολύ σοβαρά ζητήματα που δημιούργησε η πανδημία και η αντιμετώπιση της σε επίπεδο παροχής ιατρικών υπηρεσιών.

Ειδικότερα, τίθεται το ερώτημα εάν η παράλειψη γιατρού να προσφέρει την αναγκαία ιατρική φροντίδα συνιστά ή όχι αξιόποινη πράξη και εάν όντως στη συγκεκριμένη περίπτωση θα ήταν δυνατό ο γιατρός να προβεί σε κάποια ενέργεια. Στον χώρο του ποινικού δικαίου η παράλειψη μπορεί να συνιστά ανθρωποκτονία με παρά-

λειψη, εάν ο ασθενής πέθανε (άρθρο 299 και 15 ΠΚ), και απόπειρα ανθρωποκτονίας, εάν δεν πέθανε (άρθρο 299, 15 και 42 ΠΚ), όπως, επίσης, έκθεση σε κίνδυνο ζωής με παράλειψη, εάν δεν πέθανε, και θανατηφόρα έκθεση, εάν πέθανε (άρθρο 306 παρ. 2 ΠΚ). Παράλληλα, ένα σημαντικό θέμα είναι εάν υφίσταται δόλος ανθρωποκτόνος ή έστω δόλος διακινδύνευσης.

Το βασανιστικό ερώτημα είναι το κριτήριο επιλογής και πώς αυτό προσδιορίζεται, όταν ο γιατρός αντιμετωπίζει σύγκρουση καθηκόντων. Από τη μία πλευρά, είναι το καθήκον να ενεργήσει, για να σώσει τη ζωή του Α, και από την άλλη, το καθήκον να ενεργήσει, για να σώσει τη ζωή του Β. Και μάλιστα, η σύγκρουση αυτή υπό το κράτος ψυχικής πίεσης και αδυναμίας επιλογής του γιατρού που οδηγεί, όμως, στην άρση του καταλογισμού στην ενοχή (άρθρο 33 του νέου ΠΚ), με άλλα λόγια αδυναμία τιμώρησης, επειδή βρισκόταν σε ηθικό δίλημμα.

Πάντως σε κάθε περίπτωση ο γιατρός θα ήταν εκτεθειμένος όποια επιλογή και να έκανε, καθώς θα υπήρχε η δυνατότητα παρεμπόδισης από άλλο ασθενή, ή ακόμη δυνατότητα τιμώρησης από τρίτο-συγγενή του ασθενή στον οποίο παρέλειψε να παράσχει ιατρική φροντίδα, ή ακόμη θα εξέθετε σε κίνδυνο έναν άλλο γιατρό, ο οποίος δε θα βρισκόταν σε αντίστοιχο ηθικό δίλημμα.

Για τους λόγους αυτούς θεωρούμε ότι το δίλημμα στην ουσία δεν το έχει ο γιατρός αλλά η ίδια η έννομη τάξη. Δεν μπορεί το Δίκαιο να σου επιβάλλει ένα καθήκον, όταν η εκπλήρωση του ενός έχει ως προϋπόθεση την παράβαση του άλλου.

Για να είναι δυνατή η άρση του αδικού της παράλειψης του γιατρού να παράσχει ιατρική φροντίδα είναι να πρόκειται για ισοδύναμα καθήκοντα, άρα το κριτήριο επιλογής θα κατευθύνεται με βάση το άρθρο 15 ΚΙΔ (Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας).

Το συμπέρασμα είναι ότι κάθε κριτήριο, για να γίνει αποδεκτό, πρέπει να έχει ορθολογική βάση (ακόμη και κλήρωση) από εκείνον που παραβιάζει τις αρχές της έννομης τάξης, με άλλα λόγια να μη λειτουργεί με κριτήρια ρατσιστικά ή επειδή έχει χρηματισθεί, για να προβεί στη συγκεκριμένη επιλογή ασθενή στον οποίο θα παράσχει τις υπηρεσίες του, παραλείποντας κάποιον άλλον.

Για παράδειγμα, ορθολογική βάση μπορεί ν' αποτελέσει το γεγονός ότι ένας ασθενής με βάση συγκεκριμένα δεδομένα έχει περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης, συγκριτικά με κάποιον άλλο.

Οι γιατροί, κατά συνέπεια, δεν είναι αξιόπονοι για την παράλειψή τους, όχι επειδή ο κόσμος τους κατανοεί και συμμαρτίζεται τις προσπάθειές τους, αλλά γιατί δεν έπραξαν τίποτε άδικο.

5.«Ιδιωτική Ασφάλιση και COVID -19», Τζίβα Έφν, Αν. Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ

Η σχέση της ιδιωτικής ασφάλισης με τον COVID-19 και ειδικότερα με τις συνέπειές του στην υγεία, την οικονομική ζωή και γενικότερα την ανθρώπινη ύπαρξη και δραστηριότητα είναι πολυεπίπεδη και δημιουργεί σημαντικά προβλήματα, απρόβλεπτα και συγχρόνως δυσεπίλυτα, τόσο για τους ασφαλισμένους-θύματα της πανδημίας, όσο και για τις ασφαλιστικές

και αντασφαλιστικές επιχειρήσεις, ήτοι για το σύνολο της ασφαλιστικής αγοράς.

Πολλές οι μορφές της ασφάλισης που συνδέονται με τον COVID-19, όπως είναι οι ασφαλίσσεις διακοπής λειτουργίας επιχείρησης, αστικής ευθύνης, ιατρικής ευθύνης ατομικού και ομαδικού χαρακτήρα, πιστώσεων και εγγυήσεων, μεταφοράς πραγμάτων, ασφαλίσεις ζωής, ασφαλίσεις υγείας (ζημιών) κ.ά.

Για να είναι εφικτή η σκιαγράφηση των συνεπειών της πανδημίας σε όλες τις ασφαλίσσεις, είναι απαραίτητη η αναφορά στα δομικά στοιχεία της ασφαλιστικής σύμβασης που είναι η ανάληψη εκ μέρους της ασφαλιστικής επιχείρησης έναντι ασφαλιστρού της υποχρέωσης να παράσχει ασφαλιστική κάλυψη (σχεδόν αποκλειστικά σε χρήμα), όταν επέλθει η ασφαλιστική περίπτωση. Ως ασφαλιστική περίπτωση περιγράφεται η πραγματοποίηση του κινδύνου ή η επέλευση γεγονότος, για το οποίο συμφωνήθηκε η ασφαλιστική κάλυψη.

Το ερώτημα, κατά συνέπεια, που έχει προκύψει αναφορικά με τον COVID-19 είναι, εάν η επέλευσή του και ειδικότερα οι συνέπειές του σε όλες τις φάσεις της ανθρώπινης ύπαρξης αποτελούν ή όχι κίνδυνο, τον οποίο καλείται να καλύψει ασφαλιστικά ο ασφαλιστής.

Γεγονός είναι ότι κίνδυνοι, όπως, ενδεικτικά, γεγονότα απρόβλεπτα, μη προσδιορίσιμα κατά τον χρόνο κατάρτισης της ασφαλιστικής σύμβασης, και κατά συνέπεια μη κοστολογημένα, εμπίπτουν στις αποκαλούμενες εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης. Πρόκειται, συγκεκριμένα για περιπτώσεις, κατά τις οποίες δεν παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη, παρά το γεγονός ότι η αντίστοιχη ασφαλιστική σύμβαση λειτουργεί κανονικά, έχουν εκπληρωθεί οι πάσης φύσεως υποχρεώσεις των ασφαλισμένων, έχει επέλθει ο κίνδυνος στη διάρκεια ισχύος της σύμβασης, όμως οι διακρινόμενες, σε υποκειμενικές και αντικειμενικές εξαιρέσεις οδηγούν στην απαλλαγή του ασφαλιστή από την υποχρέωση της ασφαλιστικής κάλυψης.

Η πρόβλεψη εκ μέρους της ασφαλιστικής επιχείρησης και η συμπερίληψη στον συμβατικό δεσμό με τους ασφαλισμένους των εξαιρέσεων η αλήθεια είναι ότι λειτουργεί ως ένας ακροβατισμός στην προσπάθεια εξισορρόπησης των δύο θεμελιωδών χαρακτηριστικών της ιδιωτικής ασφάλισης που είναι, αφενός μεν, μια ορθολογιστική επιχειρηματική οργάνωση και αφετέρου ο ηθικοκοινωνικός χαρακτήρας της ασφάλισης, εκφραζόμενος, κυρίως, μέσω της προστασίας των ασφαλισμένων.

Σύμφωνα με το άρθρο 13 του Ν. 2496/1997 (διάταξη γενικής εφαρμογής στο σύνολο των ασφαλίσεων):

- Δεν παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη στο μέτρο που η πραγματοποίηση του ασφαλιστικού κινδύνου προέρχεται από πολεμικά γεγονότα ή ενέργειες, εμφύλιο πόλεμο, στάση ή λαϊκές ταραχές.
- Στην ασφάλιση πραγμάτων δεν παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη, στο μέτρο που η πραγματοποίηση του ασφαλιστικού κινδύνου προέρχεται από φυσική απομείωση των πραγμάτων αυτών.
- Με το ασφαλιστήριο μπορεί να συμφωνηθεί η διεύρυνση των εξαιρέσεων κάλυψης, εφόσον υπαγορεύεται από δικαιολογημένες τεχνικές ανάγκες του ασφαλιστή.

Με βάση τις συγκεκριμένες νομοθετικές ρυθμίσεις αντιλαμβάνεται κανείς ότι κίνδυνοι απρόβλεπτοι, μη υφιστάμενοι κατά τον χρόνο κατάρτισης της ασφαλιστικής σύμβασης, μη κοστολογημένοι με ανάλογα ασφάλιστρα, όπως, ενδεικτικά, πανδημίες, και γεγονότα ανώτερης βίας, δεν εμπίπτουν μεν στις νόμιμες εξαιρέσεις των δύο πρώτων παραγράφων του άρθρου 13, μπορούν, όμως, ν' αποτελέσουν και αποτελούν στην ασφαλιστική πραγματικότητα συμβατικές εξαιρέσεις, στο πλαίσιο της δυνατότητας, που παρέχει η τρίτη παράγραφος του ίδιου άρθρου. Μάλιστα, ειδικά για τις ασφαλίσεις ζωής υφίστανται ειδικές ρυθμίσεις που διευρύνουν τον κύκλο των νομίμων εξαιρέσεων, ενώ για τις αμιγώς επαγγελματικές ασφαλίσεις και ενόψει της ενισχυμένης ιδιωτικής πρωτοβουλίας είναι δυνατή η περαιτέρω διεύρυνση των λόγων εξαιρέσεων παροχής ασφαλιστικής κάλυψης.

Το νομικό δίκτυο προστασίας των ασφαλισμένων έναντι των συμβατικών εξαιρέσεων στις οποίες και υπάγονται, σχεδόν στο σύνολο των ασφαλίσεων, οι κίνδυνοι που συνδέονται άμεσα με περιστατικά, όπως η πανδημία που προκάλεσε ο COVID-19, καθορίζεται από διατάξεις, τόσο του συμβατικού ασφαλιστικού δικαίου, όσο και του δικαίου προστασίας του καταναλωτή, στο μέτρο που ο ασφαλισμένος φέρει την ιδιότητα του ασφαλισμένου- καταναλωτή, άλλως, εάν οι εξαιρέσεις συμπεριλαμβάνονται σε επαγγελματικές ασφαλίσεις, δυνατότητα προστασίας παρέχουν και οι διατάξεις του αστικού μας δικαίου και δη εκείνες, όπως του άρθρου 288 ΑΚ, που περιλαμβάνουν τη γενική ρήτρα της καλής πίστης ως διορθωτικής ρήτρας των δικαιοπρακτικών βουλήσεων των μερών, σε περιπτώσεις που μεταβάλλονται, εξαιτίας ειδικών συνθηκών, οι προϋποθέσεις εκπλήρωσης των συμβατικών παροχών.

Η αναπάντεχη και με παγκόσμια εξάπλωση πανδημία έχει προκαλέσει σημαντικά προβλήματα και στις ίδιες τις ασφαλιστικές επιχειρήσεις και όχι μόνο στους ασφαλισμένους, οι οποίοι, στην πλειονότητα των περιπτώσεων, αντιμετωπίζουν άρνηση ασφαλιστικής κάλυψης, καθώς δεν πρόκειται για συμφωνημένο ασφαλιστικό κίνδυνο ή εμπίπτει στην κατηγορία συμβατικών εξαιρέσεων που εφαρμόζονται σε κάθε περίπτωση και στο μέτρο που δεν αποκρούονται οι συγκεκριμένες εξαιρέσεις ως καταχρηστικές και μη εφαρμόσιμες.

Είναι χαρακτηριστικές οι πρόσφατες δηλώσεις του επικεφαλής των Lloyd's στο Λονδίνο, John Neal ότι ο COVID-19 μπορεί να αποδειχθεί το πιο ακριβό γεγονός στην ιστορία του ασφαλιστικού κλάδου, καθώς παρατηρείται αδυναμία είσπραξης ασφαλιστρών, μαζικές, ταυτόχρονες και μεγάλο μέγεθος απαιτήσεις καταβολής ασφαλίματος αλλά και επιτεινόμενη αβεβαιότητα και αδυναμία διαχείρισης κινδύνου. Μάλιστα, αξίζει να επισημανθεί ότι για ορισμένα σημαντικά γεγονότα για τα οποία είχε συμφωνηθεί ασφαλιστική κάλυψη, όπως οι Ολυμπιακοί Αγώνες του Τόκιο, είχαν συμπεριληφθεί γεγονότα ανώτερης βίας με αποτέλεσμα οι ασφαλιστικές επιχειρήσεις να καλούνται, εν προκειμένω, να καταβάλλουν τεράστια χρηματικά ποσά, γεγονός που οδηγεί σε μία πραγματικά ανυπολόγιστη κρίση του συγκεκριμένου χρηματοπιστωτικού τομέα.

Την όλη έκρυθμη και αβέβαιη κατάσταση καλούνται να λάβουν υπόψη τους και να επικεντρωθούν σε μία ολιστική όσο και αποτελεσματική ρύθμιση οι αρμόδιες ευ-

ρωπαϊκές και εθνικές εποπτικές αρχές, με στόχο τη διασφάλιση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας, την ακεραιότητα της αγοράς και την προστασία των καταναλωτών κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων.

Τα μέτρα που προτείνονται θα μπορούσαν να συνοψισθούν στα ακόλουθα:

- Ανάγκη αναθεώρησης των ασφαλιστικών καλύψεων σε ασφαλίσεις ζωής και υγείας σε συνδυασμό με αναδιοργάνωση του συστήματος της δημόσιας υγείας.
- Αναδιαμόρφωση των αυστηρών κριτηρίων για τεχνικές προβλέψεις, ίδια κεφάλαια, ελάχιστη κεφαλαιακή απαίτηση και γενικότερα ενίσχυση της οικονομικής δυναμικότητας των ασφαλιστικών επιχειρήσεων.
- Υιοθέτηση μορφών insurtech και τεχνολογικών καινοτομιών, όπως και της απασχόλησης από απόσταση, ως μέτρου αποφυγής των κινδύνων.
- Λελογισμένη προσφυγή σε συμβατικές εξαιρέσεις ασφαλιστικής κάλυψης.
- Αναθεώρηση του περιεχομένου ασφαλιστηρίων ζωής και λοιπών ασφαλιστικών προϊόντων, καθώς και συμπερίληψη νέων κινδύνων, όπως είναι οι πολλές και ποικίλες συνέπειες της πανδημίας στις ζωές και στις περιουσίες των ανθρώπων.

6.«Η περίπτωση των ασθενών με ήπια συμπτώματα -Βιο-ηθικά ζητήματα της ιατρικής φροντίδας στον καιρό της πανδημίας» , Παρέμβαση, Κοτζάμπαση Αθηνά, Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ, δημοσιευθείσα στην Εφημερίδα των Συντακτών 27-28 Ιουνίου 2020.

Η κήρυξη πανδημίας από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για την αντιμετώπιση του νέου κορωνοϊού, οδήγησε τόσο το Συμβούλιο της Ευρώπης όσο και πολλές Εθνικές Επιτροπές Βιοηθικής στη λήψη αποφάσεων σχετικά τα μέτρα, τις δράσεις και τις προτεραιότητες κάθε κράτους για την προστασία της δημόσιας υγείας.

Η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής προχώρησε και αυτή σε μια σύσταση σχετικά με τη στάθμιση ανάμεσα στην αυτονομία του προσώπου σε θέματα υγείας και στην προστασία της δημόσιας υγείας τονίζοντας την αρχή της αναλογικότητας ανάμεσα στα μέτρα και τους κινδύνους. Η τήρηση της αρχής της αναλογικότητας και της επικουρικότητας στην επιβολή των μέτρων και η κατ' εξαίρεση εφαρμογή τους συνδέεται με τα θεμελιώδη ζητήματα ατομικών ελευθεριών αλλά και με τη λειτουργία της δημοκρατίας. Ωστόσο, θέλω να περιοριστώ, με την παρέμβαση μου αυτή, μόνο σε ορισμένα θέματα που αφορούν αυτήν καθαυτήν την ιατρική φροντίδα, τόσο από τη σκοπιά του τι έγινε όσο –και κυρίως– από τη σκοπιά του τι θα πρέπει να γίνει σε ένα νέο κύμα επανεμφάνισης του ιού. Η πανδημία επιβάλλει λόγω του εξαιρετικού της χαρακτήρα διαφορετικές σταθμίσεις. Ποια, όμως, είναι η κατ' εξαίρεση λειτουργία και ποια τα όριά της, για παράδειγμα, στο θέμα των κλινικών δοκιμών (έγκριση από επιτροπές δεοντολογίας, ενημέρωση και συναίνεση ασθενούς), στο θέμα της διαλογής των ασθενών στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας για παροχή φροντίδας (που δεν είναι καινούργιο αλλά έγινε επιτακτικό, ευτυχώς όχι σε εμάς), στο θέμα της συγκέντρωσης και της επεξεργα-

σίας προσωπικών δεδομένων υγείας τους αλλά και του γεω-εντοπισμού των κρουσμάτων με εφαρμογές που είδαν το φως της δημοσιότητας για τα κινητά τηλέφωνα και, τέλος, ποιες θεμιτές εξαιρέσεις μπορούν να υπάρξουν για τη νοσηλεία ασθενών με ήπια συμπτώματα. Και σε αυτό θέλω ιδιαίτερος να σταθώ.

Για τους ασθενείς με ήπια συμπτώματα, η οδηγία του ΕΟΔΥ, στο πρώτο κύμα της πανδημίας, ήταν «μένουμε σπίτι και επικοινωνούμε με τον γιατρό μας». Όταν τα συμπτώματα γίνονται έντονα και υπάρχει δυσκολία στην αναπνοή, τότε μόνο πηγαίνουμε στο νοσοκομείο. Αυτό κρίθηκε αναγκαίο από τον ΕΟΔΥ (αρχή της αναγκαιότητας) για δύο λόγους, πρώτον, για να μη καταρρεύσει το σύστημα υγείας, που είχε να διαχειριστεί τα σοβαρά περιστατικά και, δεύτερον, για να προφυλαχθούν από την έκθεση στον ιό οι πολίτες κατά την προσέλευση τους στα νοσοκομεία.

Η οδηγία αυτή, κατά τη γνώμη μου, θέτει δύο σημαντικά βιο-ηθικά ζητήματα: Πρώτον, μεταθέτει την ευθύνη της ιατρικής διάγνωσης από τον γιατρό στον ασθενή, και, δεύτερον, αφήνει, εν τέλει, τον ασθενή χωρίς ιατρική φροντίδα.

Η συμβουλή να επικοινωνήσουν με τον γιατρό τους, έθετε το ερώτημα: Πόσο Έλληνες και Ελληνίδες έχουν «δικό τους γιατρό»; Και αν αυτό ήταν εφικτό για τις πόλεις, πόσο εφικτό είναι αυτό για τα χωριά ή τα νησιά; Εφόσον δεν υπάρχει ένα οργανωμένο δίκτυο γιατρών Γενικής/ Οικογενειακής φροντίδας, η συμβουλή αυτή άφηγε το μεγάλο πληθυσμό χωρίς ιατρική φροντίδα. Τα Κέντρα Υγείας, τα ΤΟΜΥ, τα δίκτυα των γιατρών που είναι συμβεβλημένοι με το ΕΟΠΥΥ αποτελούν ασύνδετα δίκτυα χωρίς οργανωμένο σύστημα υγείας.

Κατά την πανδημία, η κρατική μέριμνα, όπως ακριβώς επισημαίνεται παντού, πρέπει να αποβλέπει σε ενέργειες που ανταποκρίνονται σε πολλές και διαφορετικές αρχές. Οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα μέτρα και τα θεραπευτικά πρωτόκολλα είναι: η αρχή της αναγκαιότητας, που έχει σκοπό να προλάβει και να προστατεύσει το σύστημα υγείας από την κατάρρευση, η αρχή της αλληλεγγύης, που αποβλέπει στην προστασία των ευάλωτων ομάδων, η αρχή της διαφάνειας στην επικοινωνία και στην κατανόηση από τους πολίτες των κρίσιμων ιατρικών πρακτικών και η αρχή της πρόληψης, που έχει βασικό σκοπό να προλάβει τις αβεβαιότητες γύρω από τη νέα ασθένεια.

Πώς, όμως, μια ιατρική αβεβαιότητα μπορεί να διαγνωστεί και αντιμετωπιστεί από τον ασθενή, χωρίς φυσική εξέταση και χωρίς ιατρική φροντίδα;

Πώς ο ασθενής μπορεί να γνωρίζει τα επίπεδα του οξυγόνου στο αίμα του, για να κρίνει την πορεία της ασθένειάς του;

Πώς μπορεί να αντιμετωπίσει μια ραγδαία επιδείνωση της ασθένειας, που εμφανιζόταν μετά τις πέντε ή επτά ημέρες;

Υπήρξαν ασθενείς που δεν πρόλαβαν να πάνε στο νοσοκομείο, όπως η 42χρονη μητέρα των τριών παιδιών στο χωριό της Καστοριάς με χρόνιο άσθμα, ή πήγαν με σηψαιμία στους πνεύμονες, όπως ο 35χρονος από τη Νεάπολη Θεσ/νίκης (σηψαιμική πνευμονία), ή, μόλις έφθασαν στο νοσοκομείο, λιποθύμησαν αμέσως (μαρτυρία ασθενούς στη «Καθημερινή»);

Η παροχή υπηρεσιών υγείας αποτελεί υποχρέωση του γιατρού με βάση τον Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας (άρθρο 2 ΚΙΔ), που ορίζει ότι ιατρική φροντίδα είναι λειτούργημα. Η ιατρική αυτή φροντίδα απαιτεί τη φυσική εξέταση του ασθενούς και αυτή δεν μπορεί να γίνεται τηλεφωνικά ή διαδικτυακά. Η μη παροχή ιατρικής φροντίδας

στους ασθενείς με ήπια συμπτώματα με εξέταση από γιατρό με φυσική παρουσία του ασθενούς, όπου αυτό ήταν δυνατόν, ήταν, στην καλύτερη περίπτωση, ένα ανεπίτρεπτο κενό, και, στη χειρότερη, ένα θανάσιμο λάθος, που δημιουργεί, ενδεχομένως, ευθύνες, αστικές και ποινικές, διά της παραλήψεως παροχής υπηρεσιών υγείας από τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας, οι οποίες, όμως, τεχνηέντως διαχύθηκαν σε ενδιάμεσους φορείς ή μετατέθηκαν στον ασθενή (αλλά βέβαια και η ευθύνη ιχνηλατείται).

Η πρωτοβάθμια φροντίδα στη χώρα μας εξυπηρετείται από τον ιδιωτικό τομέα. Τα ιδιωτικά ιατρεία υπάρχουν, όμως, στις πόλεις, και δεν υπάρχουν στα χωριά. Επίσης, οι ελλείψεις όχι μόνο σε γνώσεις αλλά και σε ατομική προστασία οδήγησαν πολλούς ιδιώτες γιατρούς να κλείσουν το ιατρείο τους. Ο ασθενής με ήπια συμπτώματα, χωρίς οργανωμένη πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας και χωρίς ιδιωτικά ιατρεία, ήταν ένας ασθενής που στερούσαν τον γιατρό. Έτσι, δημιουργήθηκε ένα μεγάλο κενό στην ιατρική φροντίδα. Γιατί δεν οργανώθηκε ο ιδιωτικός ιατρικός κόσμος που ιδιωτεύει;

Ο ΕΟΔΥ, κατά συνέπεια, στο επόμενο κύμα, οφείλει να έχει οργανώσει την πρωτοβάθμια φροντίδα, ώστε να καλυφθεί ο ασθενής με ήπια συμπτώματα είτε με τους κατά τόπους ιατρικούς συλλόγους, εφόσον η πρωτοβάθμια φροντίδα ανήκει σε αυτούς, είτε από τις ΤΟΜΥ, είτε από τα Κέντρα Υγείας, είτε με την τηλε-ιατρική (όπου κάτι άλλο δεν είναι εφικτό, π.χ. σε νησιά), είτε με κινητές μονάδες φροντίδας (ΚΟΜΥ), είτε ακόμη και με συνεργασία με τους αγροτικούς γιατρούς με ρητές οδηγίες. Η πρωτοβάθμια φροντίδα «νοσεί» και η οργάνωσή της πρέπει να είναι η πρώτη προτεραιότητα για το επόμενο κύμα της πανδημίας. Η άρνηση της παροχής υπηρεσιών υγείας από την τρίτοβάθμια φροντίδα, τη μόνη που υπάρχει, και η διάχυση της ευθύνης σε ιδιώτες/γιατρούς ή στους ασθενείς, μπορεί, ενδεχομένως, να απαλλάσσει τον ΕΟΔΥ από τις ποινικές και αστικές ευθύνες του, αλλά δεν τον απαλλάσσει από τις πολιτικές ευθύνες.

7.«Ποινική ευθύνη γιατρών», Παρέμβαση, Συμεωνίδου–Καστανίδου Ελισάβετ, Κοσμήτορας Νομικής Σχολής ΑΠΘ, Καθηγήτρια Νομικής Σχολής ΑΠΘ, Διευθύντρια Εργαστηρίου Ιατρικού Δικαίου και Βιοηθικής

Η παρέμβαση σχετίζεται με το ζήτημα της ποινικής ευθύνης των γιατρών, που αποτέλεσε το αντικείμενο εισήγησης του Καθηγητή κ. Νικ. Μπιτζιλέκη.

Η παρεμβαίνουσα συμφωνεί με τις θέσεις που ανέπτυξε ο εισηγητής τονίζοντας ιδιαίτερα την άρση του αδικού, στις περιπτώσεις που ο γιατρός προβαίνει σε επιλογή ασθενή για την παροχή ιατρικής φροντίδας, με βάση τη διάταξη του άρθρου 15 ΚΙΔ.

Η αντιμετώπιση του ζητήματος της επιλογής πρέπει να γίνεται με βάση επιστημονικές γνώσεις και αντικειμενικά κριτήρια.

Παράλληλα, ένα ακόμη φλέγον ζήτημα είναι ότι τιμωρείται η παραβίαση μέτρων που ορίζει η Αρχή για την πρόληψη μετάδοσης μεταδοτικών ασθενειών με ποινές που κυμαίνονται από 10 ημέρες μέχρι 5 έτη, ενώ, όταν η μετάδοση της ασθένειας προκαλείται από παράλειψη γιατρού θεωρείται κακούργημα, με κάθειρξη έως 10 έτη.

Ακόμη, ο γιατρός ενόψει των μέτρων για τον περιορισμό της πανδημίας βρίσκεται αντιμέτωπος με την παραβίαση του ιατρικού απορρήτου, αποκαλύπτοντας προσωπικά δεδομένα των ασθενών του, διαπράττοντας έτσι την αξιόποινη πράξη του άρθρου 371 ΠΚ.

Και στην περίπτωση αυτή βρίσκεται αντιμέτωπος με σύγκρουση καθηκόντων, αναγκασμένος ενόψει των κρατικών μέτρων να ικανοποιήσει το ένα καθήκον σε βάρος ενός άλλου, το οποίο προωθείται από τα συγκεκριμένα κρατικά μέτρα, τους νόμους του κράτους, τους οποίους και καλείται να εφαρμόσει, καθώς καλύπτονται από το τεκμήριο νομιμότητας.

Ειδικά, μάλιστα, όταν ο γιατρός παραλείπει την παροχή ιατρικών υπηρεσιών εφαρμόζοντας σχετικά πρωτόκολλα, στην περίπτωση αυτή μπορεί να γίνει λόγος για διάχυση ευθύνης και στους συντάξαντες τα πρωτόκολλα και να μην στοιχειοθετηθεί ποινική ευθύνη του γιατρού, όταν από παράλειψή τους επήλθε ακόμη και θάνατος του ασθενή.

Με την ολοκλήρωση των εισηγήσεων-παρεμβάσεων τέθηκαν ερωτήσεις από τους συμμετέχοντες και δόθηκαν απαντήσεις στα πολλά και ενδιαφέροντα ζητήματα που αναπτύχθηκαν από τους εισηγητές-παρεμβαίνοντες, όπως και σε άλλα που έχουν προκύψει εξαιτίας της πανδημίας, όπως είναι η σύσταση του Εθνικού Μητρώου Ασθενών, με σημαντικές επιπτώσεις και αμφισβητήσεις με βάση το δίκαιο προστασίας προσωπικών δεδομένων, αλλά και η έρευνα για φάρμακα και εμβόλια, με στόχο την αντιμετώπιση της εξαιρετικά κρίσιμης, σε παγκόσμια κλίμακα, εξάπλωσης του COVID-19. Ο Πρόεδρος του συνεδρίου Ομ. Καθηγητής.κ. Βασ. Ταρλατζής τόνισε, ανακεφαλαιώνοντας τα όσα συζητήθηκαν, ότι πρόκειται για μία «καινούργια αρρώστια» για την οποία κλήθηκαν οι γιατροί και το λοιπό νοσηλευτικό προσωπικό να την αντιμετωπίσουν σε συνθήκες πρωτόγνωρες και χωρίς επαρκή πληροφόρηση, καθώς δεν υπήρχε δυνατότητα πληροφόρησης αλλά και με ανεπαρκή μέσα και στο πλαίσιο ενός προβληματικού συστήματος πρωτοβάθμιας υγείας. Συγχρόνως, στη μάχη εισχώρησαν και οι φαρμακευτικές επιχειρήσεις αλλά και οι ρυθμιστικές αρχές για να ανακαλύψουν και να εξετάσουν την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα φαρμάκων και εμβολίων, παρεκκλίνοντας τις συνήθεις διαδικασίες των μακροχρόνιων κλινικών μελετών, εφαρμόζοντας, όμως, στο ακέραιο τους κανόνες και τα πρωτόκολλα ασφάλειας και ορθής πρακτικής και επιστημονικής έρευνας.

Τελική εκτίμηση του έργου – συμβολή του Εργαστηρίου στην αντιμετώπιση του COVID -19

Το παρουσιασθέν περιεχόμενο του webinar του Εργαστηρίου Μελέτης Ιατρικού Δικαίου και Βιοηθικής της Νομικής Σχολής του ΑΠΘ, με τις εισηγήσεις και παρεμβάσεις καθηγητών της Νομικής και Ιατρικής Σχολής, δίνει ανάγλυφα μία πολυκλαδική και πολυεπίπεδη έρευνα και ανάλυση της κατάστασης που προξένησε η πανδημία στους αντίστοιχους χώρους, και ειδικότερα στον χώρο παροχής ιατρικών υπηρεσιών, αναδεικνύοντας τη συμβολή και των ανθρωπιστικών επιστημών στον τρόπο αντιμετώπισης της πανδημίας.

Όπως γίνεται αντιληπτό, δεν πρόκειται για μία θεωρητική προσέγγιση αλλά για μία επιστημονική έρευνα, με άμεσο και έντονο πρακτικό ενδιαφέρον, αναφορικά με τα πολλά και σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με την άσκηση της ιατρικής αλλά και ζητήματα βιοηθικής και ασφαλιστικής κάλυψης, που δημιούργησε, με τρόπο αιφνιδιαστικό και μη προβλέψιμο ο COVID-19, προτείνοντας, συγχρόνως, λύσεις που μπορούν να εφαρμοσθούν για την αποτελεσματική τους αντιμετώπιση.

Η συγκεκριμένη επιστημονική έρευνα αναδεικνύει τη συμβολή του Εργαστηρίου στον αγώνα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που επέφερε η πανδημία, ενώ με βάση τις εισηγήσεις-παρεμβάσεις θα διαμορφωθούν επιστημονικές γνώμες προς τους αρμόδιους φορείς για τη νόμιμη και αποτελεσματική αντιμετώπιση της πανδημίας και, κυρίως, των επιπτώσεων της, στους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2020

Η πανδημία της COVID-19: η πρόκληση της διαχείρισής της ως κρίση και η αξιοποίησή της ως ευκαιρία για τη βιώσιμη κινητικότητα και τις μεταφορές

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Αριστοτέλης Νανιόπουλος
Αφυπηρετήσας Καθηγητής,
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Ερευνητική Ομάδα Συστημάτων Μεταφοράς



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Ευάγγελος Γενίτσαρης
Υπ. Δρ. Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος,
Ερευνητικός Συνεργάτης ΕΟΣΜ

Βασιλική Αμπράση
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος,
Ερευνητική Συνεργάτιδα ΕΟΣΜ

Δημήτριος Ναλμπάντης
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος,
Μέλος ΕΔΙΠ ΑΠΘ, Ερευνητικός Συνεργάτης ΕΟΣΜ

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η παρούσα εργασία βασίστηκε σε έρευνα του έργου “Public Engagement for Sustainable Public Transport” (PE4Trans), το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και από Εθνικούς Πόρους, στο πλαίσιο του Προγράμματος INTERREG EUROPE 2014-2020

ΑΥΤΗ

RC 19

Η πανδημία της COVID-19 αποτέλεσε έναν «σταθμό», ορόσημο για πολλαπλές πτυχές του κοινωνικού, οικονομικού και τεχνολογικού βίου. Οι μετακινήσεις βρέθηκαν στο επίκεντρο για τον έλεγχο της μετάδοσης και της διασποράς του ιού SARS-CoV-2, που συμβαίνει τόσο κατά τη διάρκειά τους εντός των μέσων μεταφοράς, όσο και μετά από την εκτέλεσή τους, στο πλαίσιο της πραγματοποίησης των ατομικών δραστηριοτήτων. Οι δημόσιες Αρχές Μεταφορών, οι πάροχοι υπηρεσιών μετακίνησης και οι ίδιοι οι μετακινούμενοι βρέθηκαν αντιμέτωποι με προκλήσεις που απαιτούσαν αλλαγή ή προσαρμογή των πρακτικών και της συμπεριφοράς τους. Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού έργου PE4Trans που σχετίζεται με την εμπλοκή του κοινού στον σχεδιασμό πολιτικών για τη βιώσιμη κινητικότητα, επιχειρήθηκε σε μία διαδικτυακή συζήτηση τριών διεπιστημονικών συνεδριών η εξέταση όλων των προκλήσεων που επιφέρει η πανδημία στις μετακινήσεις, με τη συμμετοχή επιστημόνων, επαγγελματιών και εκπροσώπων δημόσιων αρχών. Η εργασία συστηματοποιεί και συνθέτει τα ευρήματα της συζήτησης αυτής, καλύπτοντας πτυχές σχετικές με τη φύση της πανδημίας, τα μέτρα ατομικής προστασίας στην αλυσίδα μετακίνησης, τις δομικές αλλαγές για τους παρόχους, την αξιοποίηση της τεχνολογίας, την πληθυσμιακή ομάδα των Ατόμων με Αναπηρία (ΑμεΑ) και τον ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης. Τέλος, αποτιμάται συνολικά η πανδημία της COVID-19 ως προς το πεδίο των μετακινήσεων και τον κλάδο των μεταφορών. Αποκαλύπτεται, λοιπόν, ως ένα «νόμισμα» δυο όψεων: την όψη της υγειονομικής κρίσης που χρήζει κατάλληλης διαχείρισης στα μέσα μεταφοράς και την όψη της ευκαιρίας που διευκολύνει την επιτάχυνση της μετάβασης στη βιώσιμη κινητικότητα και τις μεταρρυθμίσεις.

26

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ / KEYWORDS

Βιώσιμη Κινητικότητα
Μεταφορές
Μετακινήσεις
Δημόσιες Συγκοινωνίες
Συμπεριφορά Μετακίνησης
Επιχειρηματικά Μοντέλα
Πανδημία
Covid-19
Sars-Cov-2
Κορωνοϊός

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Μεταφορές

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Η πανδημία, και ειδικά το πρώτο κύμα αυτής, επέφερε άμεσα μεγάλες ως προς την έκτασή τους επιπτώσεις στις μετακινήσεις των πολιτών. Σημειώθηκε μία δραματική μείωση έως και μηδενισμός της επιβατικής κίνησης σε διάφορα αστικά ή υπεραστικά μέσα «συλλογικής μεταφοράς» (π.χ. σε γραμμές των Κοινών Ταμείων Εισπράξεων Λεωφορείων / ΚΤΕΛ). Είναι χαρακτηριστικό ότι η μείωση έφτασε περίπου το 85% στον Οργανισμό Αστικών Συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης (ΟΑΣΘ) (Μάρτιος-Απρίλιος 2020), και το 83% στην Αθήνα (όπως φάνηκε από τα στοιχεία της εφαρμογής Moovit για την ίδια χρονική περίοδο).

Η στάση του επιβατικού κοινού ως προς τη χρήση των Δημοσίων Συγκοινωνιών (ΔΣ), έγινε αρνητική, καθώς τις θεωρούσε πλέον επικίνδυνες. Είναι ενδεικτικό το γεγονός ότι το 78% των ερωτηθέντων¹ εμφανίστηκε να πιστεύει ότι οι Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες (ΔΑΣ) είναι μη ασφαλείς και ότι εκεί, στις επιφάνειές τους, κυκλοφορεί ο κορωνοϊός². Ως συνέπεια της επιφυλακτικότητας των επιβατών, της μείωσης της κινητικότητας λόγω των περιορισμών της κυκλοφορίας, της ενθάρρυνσης της τηλεργασίας και της στροφής των ατόμων σε οχήματα ιδιωτικής χρήσης και σε ατομικούς τρόπους μετακίνησης (όπως π.χ. το Ιδιωτικής Χρήσης/ΙΧ αυτοκίνητο, το ποδήλατο, το ηλεκτρικό πατίνι και το ταξί), τα έσοδα των παρόχων των μεταφορικών υπηρεσιών σε όλα τα συστήματα μεταφοράς μειώθηκαν δραματικά, απειλώντας την οικονομική βιωσιμότητα των ιδιωτικών ή αυξάνοντας τα ελλείμματα των κρατικών. Όπως σημειώνει στην επιστολή της η Διεθνής Ένωση για τις Δημόσιες Συγκοινωνίες (L' Union Internationale des Transports Publics [UITP]) «ολόκληρο το οικοσύστημα του τομέα των Δημοσίων Συγκοινωνιών θα πρέπει να επιζήσει από την κρίση και να ανακτήσει την εμπιστοσύνη του κοινού στις Δημόσιες Συγκοινωνίες στην περίοδο μετά την πανδημία, με στόχο στο τέλος να βγουν πιο δυνατές από αυτήν την κρίση».

Η συνέχιση της κανονικότητας στην οικονομική και κοινωνική ζωή των ανθρώπων, έστω και μερικώς, με την επιλεκτική –όπως χρονικά, χωρικά, πληθυσμιακά ή τομεακά– εφαρμογή μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης (social distancing) οδήγησε στην ανάγκη τόσο της χρήσης των δημοσίων συγκοινωνιών με την παράλληλη ύπαρξη της πανδημίας, όσο της κατάλληλης διαχείρισης της ζήτησης για μετακινήσεις.

¹ Δημοσκόπηση της εταιρείας INTERVIEW (14-20 Απρ. 2020)

² Στην παρούσα εργασία ο όρος αναγράφεται ως «κορωνοϊός» κατά την ορθογραφία της λέξης «κορώνα» σύμφωνα με τη Σύγχρονη Σχολική Γραμματική του Γ. Μπαμπινιώτη (2017), με εξαίρεση τις αναφορές στη διοργάνωση της διαδικτυακής ημερίδας, στο πλαίσιο της οποίας η γραφή του όρου «κορονοϊός» ακολουθεί την ορθογραφία της λέξης «κορόνα», όπως αυτή προτείνεται από το Λεξικό της κοινής νεοελληνικής (1998) του Ινστιτούτου Νεοελληνικών Σπουδών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ηλεκτρονική Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα).

Ειδικά σε ό,τι αφορά τις δημόσιες συγκοινωνίες, τα οχήματά τους αποτελούν ένα είδος κοινόχρηστων κινούμενων χώρων, διαθέτουν πολλές επιφάνειες επαφής, ενώ δεν υπάρχει η δυνατότητα του ελέγχου της πρόσβασης νοσούντων ή μη σε αυτά. Παράλληλα, η ύπαρξη συνθηκών συνωστισμού των επιβαίνοντων, αποτελεί μία βασική παράμετρο για τον περιορισμό ή τη διάδοση ιών γενικά, ειδικά δε του κορωνοϊού. Οι χρήστες των δημοσίων συγκοινωνιών αποτελούν τις πλέον ευάλωτες ομάδες πληθυσμού, τόσο σε ό,τι αφορά τον υψηλό κίνδυνο για την προσωπική τους υγεία (ηλικιωμένοι, άτομα με υποκείμενα νοσήματα κ.ά.), όσο και σε ό,τι αφορά τον υψηλό κίνδυνο να λειτουργήσουν ως φορείς περαιτέρω διάδοσης του ιού (μαθητές, γυναίκες/άντρες που φροντίζουν ηλικιωμένους γονείς, κ.ά.). Παράλληλα, οι επιβάτες των δημοσίων συγκοινωνιών χωρίς, σε πολλές περιπτώσεις, να διαθέτουν πρόσβαση σε κάποιο άλλο μέσο μεταφοράς ιδιωτικής χρήσης, όπως αυτοκίνητο, μοτοσυκλέτα, ποδήλατο, ή χωρίς την ύπαρξη εναλλακτικών επιλογών μετακίνησης σε ορισμένες πόλεις, είναι εξ ορισμού δέσμιοι αυτών, για αποστάσεις που δεν επιτρέπουν τη διάνυσή τους με τα πόδια. Οι δημόσιες συγκοινωνίες καθίστανται ο μοναδικός, αποκλειστικός τρόπος εξυπηρέτησης των μεταφορών για ορισμένες ομάδες του πληθυσμού, και, κατ' επέκταση, κρίσιμος παράγοντας για την ικανοποίηση της πλειονότητας των οικονομικών, κοινωνικών και προσωπικών αναγκών.

Κατά συνέπεια, με την εμφάνιση της πανδημίας προέκυψαν διάφορες κρίσιμες ανάγκες, ιδιαίτερα για τις δημόσιες συγκοινωνίες. Πρώτον, ανέκυψε η ανάγκη να συνεχισθεί η παροχή των μεταφορικών υπηρεσιών με όλα τα μέσα δημοσίων συγκοινωνιών, με όρους «υγειονομικής ασφάλειας» για όλους τους «εμπλεκόμενους», τόσο τους χρήστες, όσο και τους εργαζόμενους σε όλη την «αλυσίδα μετακίνησης». Δεύτερον, δημιουργήθηκε η ανάγκη να ανακτηθεί η εμπιστοσύνη του επιβατικού κοινού στη χρήση των Δημοσίων Συγκοινωνιών (ΔΣ). Τρίτον, γεννήθηκε η ανάγκη της διασφάλισης της οικονομικής βιωσιμότητας των φορέων παροχής μεταφορικού έργου, δημοσίων και ιδιωτικών, και –κατά το δυνατόν– η μείωση των ελλειμμάτων, με διατήρηση ενός ικανοποιητικού επιπέδου παροχής υπηρεσιών. Τέταρτον, προέκυψε η ανάγκη της διευκόλυνσης της ατομικής μετακίνησης στις πόλεις, πέραν του αυτοκινήτου, όπως, για παράδειγμα, με τα πόδια, το ποδήλατο ή τα ηλεκτρικά πατίνια.

Η αντιμετώπιση των σχετικών με το ζήτημα «COVID-19 και Συστήματα Μεταφοράς», προβλημάτων, απαιτείται να είναι διεπιστημονική με τη συνεργασία πολλών ειδικοτήτων, όπως: συγκοινωνιολόγοι, λοιμωξιολόγοι, ειδικοί δημόσιας υγείας, μηχανικοί ασχολούμενοι με νανοϋλικά, κ.λπ. Παραμένει, βέβαια, η πρόκληση της ατελούς υφιστάμενης γνώσης και της απουσίας έγκυρων απαντήσεων σε αρκετές πτυχές ως προς τη διάδοση του νέου κορωνοϊού στα συστήματα μεταφοράς, πρόβλημα το οποίο ήταν ιδιαίτερος έντονο, όταν αυτός πρωτοεμφανίστηκε.

Η διατύπωση των αναγκαίων μέτρων για τη διαχείριση της πανδημίας στα συστήματα μεταφοράς θα μπορούσε να επιτευχθεί με δυο τρόπους/στρατηγικές, οι οποίες δεν είναι αναγκαστικά αμοιβαία αποκλειόμενοι. Η πρώτη στρατηγική συνιστά μία προσπάθεια άμεσης διατύπωσης μέτρων, με την αξιοποίηση επιστημονικών εμπειριών από την εξέταση της σχετικής βιβλιογραφίας. Η δεύτερη στρατηγική θα μπορούσε να προσδιοριστεί ως μία συστηματική, διεπιστημονική αντιμετώπιση των κινδύνων που

θα περιελάμβανε, πέρα από την επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και των διεθνών εξελίξεων σε βάθος, ίσως, και την εκπόνηση πιλοτικών εφαρμογών και δοκιμών.

Σε κάθε περίπτωση μία ολοκληρωμένη στρατηγική διαχείρισης της πανδημίας στις μεταφορές επιβάλλεται να καλύπτει (α) όλα τα συστήματα επιβατικών μεταφορών, τόσο τα αστικά (λεωφορεία, τρόλεϊ, τραμ, μετρό, προαστιακός κ.λπ.), όσο και τα υπεραστικά (λεωφορεία, τρένα, αεροπλάνα, πλοία κ.λπ.), (β) όλους τους «εμπλεκόμενους», δηλαδή τους επιβάτες όλων των πληθυσμιακών ομάδων λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες τους, με ειδική πρόνοια για τα Άτομα με Αναπηρία (ΑμεΑ), (γ) τους εργαζόμενους σε όλη την «αλυσίδα παραγωγής μεταφορικών υπηρεσιών» και, τέλος, (δ) τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα: κυβερνητικό, δημόσιας διοίκησης, τοπικής αυτοδιοίκησης, επιχειρήσεων κ.ά.

Τέλος, μία ολιστική στρατηγική διαχείρισης της πανδημίας θα προσέγγισε συνολικά και σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα όλο το σύστημα μεταφορών και κινητικότητας, επιχειρώντας τη διαχείριση της ζήτησης για τις μετακινήσεις και τη διαχείριση της κινητικότητας. Στην περίπτωση αυτήν, η πανδημία μπορεί να αξιοποιηθεί ως ένας παράγοντας-καταλύτης, ο οποίος επιταχύνει τη λήψη αποφάσεων και την υλοποίηση παρεμβάσεων ή έργων που σχετίζονται με τις ήδη, προ COVID-19, υφιστάμενες τάσεις των βιώσιμων μετακινήσεων και των ευφυών μεταφορών, καθώς και οι δύο μπορούν να συνεισφέρουν θετικά στη μείωση της διασποράς ενός ιού.

Η προσέγγιση

Η εργασία αυτή στηρίζεται κατά κύριο λόγο, στην έκθεση των ευρημάτων που προέκυψαν ή αναδείχθηκαν μέσα από τη Διεπιστημονική Εσπερίδα που διοργανώθηκε δι-αδικτυακά, με θέμα «Κινητικότητα και Κορονοϊός: Κρίση ή Ευκαιρία;». Η εσπερίδα υλοποιήθηκε στις 18 Ιουνίου 2020 και διοργανώθηκε στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού έργου «Εμπλεκόμενα το κοινό στη βιώσιμη κινητικότητα» (Public Engagement for Sustainable Public Transport / PE4Trans), του Προγράμματος INTERREG EUROPE, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης.

Σκοπός του έργου είναι η διαμόρφωση ενός Σχεδίου Δράσης σχετικά με την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας και της αλλαγής της συμπεριφοράς μετακίνησης, μέσα από την ενεργό εμπλοκή του κοινού (citizens engagement) στον σχεδιασμό πολιτικών και μέτρων για τις μεταφορές και τις μετακινήσεις. Στο πλαίσιο αυτού, έχει συγκροτηθεί ένα «πάνελ» πολιτών, η λεγόμενη «Συμβουλευτική Επιτροπή Πολιτών για βιώσιμες μετακινήσεις». Η Επιτροπή συνεδριάζει ανά εξάμηνο, κατά την χρονική περίοδο 2018-2021, με συγκεκριμένη θεματική και μέσα από διαδικασίες και τεχνικές συμμετοχικού σχεδιασμού και συνδημιουργίας συνεισφέρει στην ανάδειξη των προτάσεων που θα συμπεριληφθούν στο τελικό Σχέδιο Δράσης. Μάλιστα, αυτό θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο με ένα στρατηγικό κείμενο πολιτικής μίας δημόσιας αρχής σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο για κάθε εταίρο ξεχωριστά, το οποίο δεσμεύει συγκεκριμένους χρηματοδοτικούς πόρους (για παράδειγμα, το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα μιας Περιφέρειας ή ενός δήμου).

Δεδομένου ότι η πανδημία δημιούργησε διάφορες προκλήσεις σχετικά με τις θεματικές του έργου, κρίθηκε σκόπιμη η διοργάνωση μιας συζήτησης με επιστήμονες, διαμορφωτές πολιτικής και επαγγελματίες στο πεδίο των μεταφορών, ώστε να εξετασθούν θέματα, όπως η αλλαγή της συμπεριφοράς μετακίνησης, η εμπιστοσύνη του κοινού στις δημόσιες συγκοινωνίες, η βιωσιμότητα των παρόχων μεταφορικών υπηρεσιών, η υγειονομική διαχείριση της κρίσης στα συστήματα μεταφοράς, η ανάγκη επισπευσμένης προώθησης της ενεργού ατομικής βιώσιμης κινητικότητας, κ.ά.

Η συζήτηση «δομήθηκε» σε τρεις διακριτές συνεδρίες: (α) η πρώτη συνεδρία ήταν σχετική με τον τρόπο της πρότερης ασφαλούς συμπεριφοράς των πολιτών κατά τις μετακινήσεις τους με τις δημόσιες συγκοινωνίες, (β) η δεύτερη συνεδρία πραγματοποιήθηκε τον αντίκτυπο της πανδημίας στους παρόχους και τους τρόπους ανταπόκρισης και αξιοποίησης των ευκαιριών με τη βοήθεια της επιστήμης και της τεχνολογίας, και τέλος (γ) η τρίτη συνεδρία ασχολήθηκε με το ζήτημα της ενθάρρυνσης της βιώσιμης κινητικότητας από την Τοπική Αυτοδιοίκηση και την Κοινωνία των Πολιτών στην εποχή του κορωνοϊού. Για κάθε μία συνεδρία καθορίστηκαν οι στόχοι της, γεγονός που εξυπηρέτησε τον καθορισμό των επιμέρους εισηγήσεων, την επιλογή των προσκεκλημένων ομιλητών, το επιθυμητό επιστημονικό και επαγγελματικό υπόβαθρο των εισηγητών, και τη διαδικασία συντονισμού της συζήτησης σε πραγματικό χρόνο. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τους τίτλους των συνεδριών, τους επιδιωκόμενους στόχους τους, τα γνωστικά πεδία των συμμετεχόντων και το αναλυτικό προφίλ της σύνθεσής τους.

Πίνακας 1: Ανάλυση των στόχων και των συμμετεχόντων των επιστημονικών συνεδριών της εσπερίδας.

ΤΙΤΛΟΙ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ
Συμβουλές και συστάσεις στους πολίτες για χρήση των ΔΣ με ασφάλεια	Αναγνώριση κινδύνων και ευκαιριών από την αλλαγή συμπεριφοράς	Επιστήμονες ιατρικής & βιοασφάλειας	Ειδικός Λοιμωξιολογίας
	Επισήμανση πρακτικών ατομικής προστασίας στην αλυσίδα μετακίνησης και τρόποι εφαρμογής τους	Στελέχη τομέα μεταφορών	Ειδικός Βιοασφάλειας Συγκοινωνιολόγος παρόχου μεταφορών
	Κατανόηση εφαρμοζόμενης πολιτικής για τα μέσα μεταφοράς		Συγκοινωνιολόγος Αρχής Μεταφορών

ΤΙΤΛΟΙ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ
Ο αντίκτυπος της πανδημίας, τρόποι ανταπόκρισης και αξιοποίησης των ευκαιριών με τη βοήθεια της επιστήμης και της τεχνολογίας	Κατανόηση δομικών αλλαγών και προκλήσεων για παρόχους μεταφορικών υπηρεσιών και τερματικούς σταθμούς Αναγνώριση του ρόλου των συστημάτων ευφυών μεταφορών & των μεγάλων δεδομένων στη διαχείριση των μετακινήσεων κατά την πανδημία	Επιστήμονες οικονομίας, μεταφορών, πληροφορικής Στελέχη διοίκησης παρόχων μεταφορών	Πανεπιστημιακός, πρώην CEO παρόχων Πανεπιστημιακός Ειδικός σε ITS, πρώην CEO παρόχου Πληροφορικός
Η ενθάρρυνση της βιώσιμης κινητικότητας από την Τοπική Αυτοδιοίκηση και την Κοινωνία των Πολιτών, στην εποχή του κορονοϊού	Αναγνώριση τρόπων συνεισφοράς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για την αλλαγή της συμπεριφοράς μετακίνησης Αναγνώριση προκλήσεων για πεζούς, ποδηλάτες και Άτομα με Αναπηρία (π.χ. χρήστες τροχοκαθίσματος, άτομα με προβλήματα όρασης) Κατανόηση κρίσιμων πτυχών για τις υποδομές της κινητικότητας σε επίπεδο Δήμων ευρύτερης Θεσσαλονίκης & της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΚΜ)	Αιρετοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εκπρόσωποι χρηστών & Κοινωνίας των Πολιτών	Δήμαρχος Θεσσαλονίκης Αντιπεριφερειάρχης Υποδομών & Δικτύων ΠΚΜ Αντιδήμαρχος Νεάπολης-Συκεών Εντεταλμένη Σύμβουλος Έρευνας Στέλεχος Αναπτυξιακής Μείζονος Θεσ/νίκης Εκπρόσωποι: 1. Παραπληγικών 2. Τυφλών 3. Πεζών

Στην επόμενη ενότητα συντίθενται με δημιουργικό και συνθετικό τρόπο, κατόπιν συνολικής επεξεργασίας, παρατηρήσεις των συγγραφέων και διαπιστώσεις με αφορμή απόψεις, γνώμες και πληροφορίες που διατυπώθηκαν από τους προσκεκλημένους εισηγητές και συμμετέχοντες, κατά τη διάρκεια των τριών επιστημονικών συνεδριών της εσπερίδας που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2020. Στη συνέχεια, ακολουθεί η ενότητα της «συζήτησης», όπου επιχειρείται η διατύπωση προτάσεων για την ελληνική πραγματικότητα, σε ό,τι αφορά την ενδεδειγμένη συστηματική προσέγγιση της διαχείρισης της πανδημίας στις μεταφορές, την αλλαγή του υποδείγματος και την προώθηση των μεταρρυθμίσεων, καθώς και την ενίσχυση της καινοτομίας για προϊόντα σχετικά με την πανδημία και τις μεταφορές.

Τα αποτελέσματα της επιστημονικής εσπερίδας: βασικά ευρήματα και γενικές παρατηρήσεις

Η διαχείριση της πανδημίας στις μεταφορές έχει έναν πολυδιάστατο χαρακτήρα. Η διδραστική «σχέση» μεταξύ των μετακινήσεων και της πανδημίας προσδιορίζεται από τη φύση και τις ιδιότητές αυτών.

Σε ό,τι αφορά τα βασικά εμπλεκόμενα μέρη που συμμετέχουν στην προσπάθεια διαχείρισης αυτής της «σχέσης», αυτά είναι τρία: οι ομάδες που συνθέτουν τον πληθυσμό, οι πάροχοι των μεταφορικών υπηρεσιών και οι δημόσιες αρχές. Τα κύρια «εργαλεία» που αξιοποιούνται για την επίτευξη της διαχείρισης της πανδημίας στις μεταφορές, είναι η τεχνολογία και οι ευφυείς μεταφορές, η συμπεριφορά μετακίνησης των χρηστών και τα μέτρα ατομικής υγιεινής, η προσαρμογή της οργάνωσης και διοίκησης των παρόχων, η δημιουργία υποδομών βιώσιμης κινητικότητας, το κανονιστικό πλαίσιο.

Εικ. 1. Ο πολυδιάστατος χαρακτήρας της διαχείρισης της πανδημίας στις μεταφορές

Παρακάτω αναλύονται τα αποτελέσματα της επιστημονικής εσπερίδας και παρουσιάζονται βασικά ευρήματα και γενικές παρατηρήσεις, αντανakλώντας διάφορες πτυχές του πολυδιάστατου χαρακτήρα της διαχείρισης της πανδημίας στις μεταφορές, όπως αυτός παρουσιάζεται στην Εικ. 1.

Η φύση της πανδημίας και της μετακίνησης

Ο νέος κορωνοϊός ξεκίνησε από τη Γουχάν της Κίνας, τον Δεκέμβριο του 2019. Μέσα σε λιγότερο από δύο μήνες προκάλεσε μία πανδημία με πάνω από 5 εκατομμύρια επιβεβαιωμένα κρούσματα, και σχεδόν μισό εκατομμύριο θανάτους, πλήττοντας, κυρίως, τις περιοχές της Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (ΗΠΑ).

Είναι γεγονός ότι οι πανδημίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της ανθρώπινης ιστορίας. Πράγματι, μεγάλες πανδημίες επηρέασαν πολλές φορές τον κόσμο στο παρελθόν, από ασθένειες, όπως, για παράδειγμα, η χολέρα, η πανώλη και η γρίπη. Σήμερα, η παγκοσμιοποίηση και οι αλλαγές συμπεριφοράς του ανθρώπου ως προς τις μετακινήσεις και τα ταξίδια του αυξάνουν την πιθανότητα να σημειωθούν νέες πανδημίες και να διασπαρθούν ταχύτατα.

Κάθε λοιμογόνος παράγοντας έχει ορισμένα χαρακτηριστικά που του προσδίδουν τη δυνατότητα να προσβάλει περισσότερους ανθρώπους και να προκαλεί περισσότερη νοσηρότητα και θνητότητα, όπως (α) η ευκολία μετάδοσης του λοιμογόνου παράγοντα και (β) η σοβαρότητα της λοίμωξης που αυτός προκαλεί. Ιδιαίτερο ρόλο ως προς την τελευταία έχει η ευπάθεια του ατόμου, όπως η μεγάλη ηλικία του και η ύπαρξη υποκείμενων νοσημάτων.

Η αντιμετώπιση του κορωνοϊού βασίζεται σε δύο μέρη, στη θεραπεία και, κυρίως, την πρόληψη. Ως προς τη θεραπεία έως τον Ιούνιο του 2020 δεν υπήρχαν φάρμακα τα οποία να έχουν αποδειχθεί με κλινικές μελέτες αποτελεσματικά για την αντιμετώπιση της νόσου. Παρ' όλ' αυτά, η έρευνα που διεξάγεται στο πεδίο αυτό είναι συνεχής και στοχεύει στην εύρεση μίας αποτελεσματικής θεραπείας.

Η πρόληψη κάθε μεταδοτικής νόσου συνδέεται, κυρίως, με την αποφυγή της μετάδοσης, καθώς ο νέος κορωνοϊός μεταδίδεται με την εισπνοή και την επαφή μολυσμένων σταγονιδίων. Οι κύριοι τρόποι αποτροπής της μετάδοσης είναι η αποφυγή του συγχρωτισμού, η αποστασιοποίηση σε αποστάσεις όχι λιγότερο από 1,5 έως 2 μέτρα, τα μέσα ατομικής προστασίας και, κυρίως, η χρήση μάσκας, και η σωστή και συχνή φροντίδα της υγιεινής των χεριών, π.χ. τακτικό και ορθό πλύσιμο. Παράλληλα, η αποφυγή στενών κοινωνικών επαφών μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της διασποράς του ιού. Συγκεκριμένες πολιτικές δημόσιας υγείας που στηρίζονταν στις παραπάνω βασικές αρχές εφαρμόστηκαν από νωρίς και καθολικά στην Ελλάδα και είχαν σημαντικό θετικό αντίκτυπο στην αντιμετώπιση του πρώτου κύματος της επιδημίας.

Βέβαια, τα μέτρα αυτά απαιτούν την αλλαγή της συμπεριφοράς και των συνήθων πρακτικών, σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο, για να διακοπεί η μετάδοση των ιών και να μη δημιουργείται κατάλληλο έδαφος για την ανάπτυξη των επιδημιών. Μάλιστα, αντίστοιχες αλλαγές συμπεριφοράς απαιτούνται για την αντιμετώπιση γενικά όλων

των επιδημιών και των πολυανθεκτικών μικροβίων, που, επίσης, ετήσια προκαλούν τεράστιο πρόβλημα δημόσιας υγείας στα νοσοκομεία και την κοινότητα. Η πανδημία του κορωνοϊού συνιστά, από αυτήν τη σκοπιά, μία ευκαιρία, ώστε να διαμορφωθούν συμπεριφορές στην κοινωνία που θα παραμείνουν και μετά το πέρας αυτής, καθιστώντας δυσκολότερη τη μετάδοση λοιμογόνων παραγόντων. Εξάλλου, η αλλαγή της συμπεριφοράς με τη χρήση του καθαρού νερού, βοήθησε κατά το παρελθόν στον δραστικό περιορισμό ορισμένων λοιμώξεων. Φυσικά, είναι κατανοητό ότι η συνεχής αποστασιοποίηση και η χρήση μάσκας θα είναι μη επιθυμητό να διατηρηθούν για πάντα, όμως η σωστή υγιεινή των χεριών, οι απλές συνήθειες κάλυψης των αεραγωγών κατά τον βήχα και το φτάρνισμα, ο καλός αερισμός των χώρων, είναι μέτρα σημαντικά που μπορούν να παραμείνουν. Σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, ο μεγάλος κίνδυνος είναι η λήθη και η ίδια η επιτυχία της αντιμετώπισης της πανδημίας κατά το πρώτο κύμα αυτής, οι οποίες που μπορούν να οδηγήσουν σε εφησυχασμό ή σε μη συνειδητοποίηση του ρόλου των μέτρων προστασίας για τον περιορισμό της πανδημίας.

Η μετακίνηση δεν είναι απλά μια μετάβαση από ένα σημείο προέλευσης Α σε ένα σημείο προορισμού Β, αλλά αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία που η ολοκλήρωσή της μπορεί να περιλαμβάνει πολλά μέσα (πόδια, τροχοκάθισμα, μαστούνι, ποδήλατο, Δημόσιες Συγκοινωνίες κ.λπ.), με πολλαπλές επιπτώσεις (περιβαλλοντικές, αισθητικές, πολιτισμικές, κοινωνικές). Στην εποχή του κορωνοϊού προστίθενται νέες προκλήσεις και απαιτήσεις, οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με την ομάδα χρηστών και το μέσο που απευθύνονται. Δεδομένου ότι υπάρχει μια συνεχής δυναμική εξέλιξη στη γνώση της επιστημονικής κοινότητας για τη φύση του κορωνοϊού και την εξέλιξη της πανδημίας, θα πρέπει τα μέτρα προφύλαξης σε όλη την αλυσίδα μετακίνησης, συνεχώς να παρακολουθούνται και αν είναι αναγκαίο, να αναπροσαρμόζονται. Αντιστοίχως, κατάλληλη προσαρμογή απαιτούν οι συμπεριφορικές πτυχές των μεταφορών, όπως, άλλωστε, αναδεικνύεται μέσα από τη στροφή σε πιο εξατομικευμένα μέσα μεταφοράς, τουλάχιστον για τα άτομα που διαθέτουν μία τέτοια επιλογή.

Κύρια μέτρα που συστήνονται από αρμόδιους φορείς και πρόσθετα μέτρα προστασίας στην αλυσίδα μετακίνησης

Η πανδημία αποτέλεσε μία πρωτόγνωρη κατάσταση για τους φορείς των Δημοσίων Συγκοινωνιών, η οποία έπρεπε να τύχει σωστής διαχείρισης. Στόχος ήταν η δημιουργία συνθηκών περιορισμού της διασποράς του ιού και η διατήρηση της εξυπηρέτησης με όρους ασφάλειας. Αποτέλεσε, επίσης, μία δοκιμασία των αντανakλαστικών των φορέων συγκοινωνιακού έργου και της ανθεκτικότητας του συστήματος μεταφορών.

Στη χρήση των Δημοσίων Συγκοινωνιών ίσχυσαν (σημ.: Ιούνιος 2020) διάφοροι κανόνες, οι οποίοι επιβλήθηκαν κύρια μέσω υπουργικών αποφάσεων, όπως: μέγιστος βαθμός πλήρωσης οχημάτων (αριθμός επιβατών) για τη διασφάλιση της τήρησης των αποστάσεων, απαγόρευση εισόδου από την πόρτα του οδηγού, παύση λειτουργίας κλιματιστικών μέχρι την ολοκλήρωση της κατάλληλης προσαρμογής τους, κανόνες ατομικής υγιεινής, όπως η υποχρεωτική χρήση μάσκας με πρόστιμα στους εργαζόμενους

και στους επιβάτες. Επιπλέον, κατεβλήθη προσπάθεια να ενημερωθούν οι πολίτες για τα ενδεδειγμένα μέτρα ατομικής υγιεινής.

Παράλληλα με την ενθάρρυνση τήρησης των κανόνων ατομικής υγιεινής, υπήρξαν από τους αρμόδιους φορείς συστάσεις λελογισμένης χρήσης των δημοσίων συγκοινωνιών, ή αποφυγής χρήσης αυτών, όταν υπάρχουν ύποπτα συμπτώματα, και, επίσης, αποφυγής χρήσης τους σε ώρες αιχμής, όταν για τη μετακίνηση δε συντρέχει κάποιος σοβαρός λόγος, όπως π.χ. η εργασία.

Βέβαια, πέραν των μέτρων τα οποία συστήνονται από αρμόδιους φορείς και θα πρέπει να τηρούνται, υπάρχουν και άλλα που μπορεί κάθε μετακινούμενος να λαμβάνει, δεδομένης της πληθώρας των επιφανειών με τις οποίες μπορεί να έρθει σε επαφή οποιοσδήποτε μετακινούμενος σε ολόκληρη την αλυσίδα μετακίνησής του. Τα μέτρα αυτά ομαδοποιούνται ως εξής:

- Κύρια γενικά μέτρα ατομικής προστασίας: (α) η αποφυγή του συγχρωτισμού, (β) το συχνό και σχολαστικό πλύσιμο των χεριών ή η χρήση απολυμαντικού υγρού, (γ) η χρήση μέσων ατομικής προστασίας, όπως μάσκες και γάντια, ιδιαίτερα σε κλειστούς χώρους. Η χρήση της μάσκας ταυτόχρονα από δυο άτομα που έρχονται σε επικοινωνία περιορίζει σημαντικά τον κίνδυνο μετάδοσης του ιού σε περίπτωση που ένας εκ των δυο έχει προσβληθεί από αυτόν. Σε περίπτωση χρήσης καλής ποιότητας υφασμάτινης μάσκας πολλαπλών χρήσεων, απαιτείται πλύσιμο και σιδέρωμα αυτής. Σε περίπτωση χρήσης γαντιών, αυτά θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται προσεκτικά, καθώς μεταφέρουν μικρόβια.
- Πρόσθετα γενικά μέτρα ατομικής προστασίας: (α) η αποφυγή εναπόθεσης παπουτσιών και ρούχων μέσα στο σπίτι μετά από τη χρήση τους σε εξωτερικό χώρο (π.χ. εναπόθεσή τους στο μπαλκόνι ή στον διάδρομο), (β) η φύλαξη των καθημερινών ρούχων σε ειδική ντουλάπα, (γ) η συχνή απολύμανση (π.χ. με ένα πανάκι με σπρέι) του κινητού τηλεφώνου και της τσάντας, καθώς εναποτίθενται σε πολλές επιφάνειες, στο σπίτι και γραφείο, όπου παραμένει κάποιος πολλές ώρες, (δ) η υιοθέτηση ενός προσωπικού «κώδικα» επαφής με αντικείμενα σε εξωτερικούς χώρους, για παράδειγμα, σε περίπτωση μετακίνησης, μπορεί κάποιος να ορίσει ότι με το δεξί χέρι (αν είναι δεξιόχειρας) δεν ακουμπά επιφάνειες, ενώ με το αριστερό ακουμπάει. Με τον τρόπο αυτόν μπορεί ο κάθε μετακινούμενος να ακολουθεί ένα «σύστημα», ώστε να ελέγχει την έκθεσή του σε μολυσματικές επιφάνειες.

Γενικά, η συμπεριφορά των ατόμων, τόσο για τη δική τους προστασία όσο και για την προστασία των συνανθρώπων τους, θα πρέπει να ομοιάζει με αυτή που θα ακολουθούσε κάποιος, εάν ήξερε ήδη ότι ήταν φορέας του ιού. Άλλωστε, η πανδημία αποτελεί ευκαιρία για την ανάπτυξη συμπεριφορών που θα βοηθήσουν γενικότερα στην αντιμετώπιση ιών και μικροβίων που κυκλοφορούν, σε διάφορες χρονικές περιόδους και χώρους, όπως οι διάφορες μορφές του ιού της γρίπης.

Δομικές αλλαγές στην αγορά και τους παρόχους μεταφορικών υπηρεσιών

Οι επιπτώσεις στην οικονομία είναι ισχυρές, καλύπτουν πολλά αντικείμενα δραστηριότητας και αναμένεται να είναι σημαντικές, καθώς πολλές από τις αλλαγές φαίνεται ότι θα καταστούν μόνιμες. Φαίνεται, ακόμα, ότι άτομα και επιχειρήσεις πέρασαν μέσα από τα πέντε «στάδια της άρνησης»: αρχική άρνηση, οργή, διαπραγματεύση, κατάθλιψη και αποδοχή, και ότι τώρα (σημ.: Ιούνιος 2020) βρίσκονται στη φάση της «αποδοχής» της κρίσης μετά την αρχική «άρνησή» της. Βέβαια, υπάρχει τεράστια αβεβαιότητα για το μέλλον, καθώς και αδυναμία προβλέψεων, καθώς το οικονομικό σύστημα είναι πολυ-παραγοντικό και η κρίση αφορά τόσο την προσφορά όσο και τη ζήτηση για υπηρεσίες.

Στο γενικό πλαίσιο της οικονομίας, συμβαίνουν μεγάλες αλλαγές στα επιχειρηματικά μοντέλα, στην εταιρική διαχείριση και την εταιρική δομή. Οι εταιρικές αξίες υποβαθμίζονται και προκύπτουν προβλήματα δανεισμού και ρευστότητας. Επιπλέον, επηρεάζεται η ίδια η λειτουργία της αγοράς. Η αγορά, η ανταγωνιστικότητα δεν λειτουργούν ελεύθερα, αλλά επιβάλλονται κανόνες από τρίτους, όπως τα κράτη. Αμφισβητείται ο χαρακτήρας του τρόπου παροχής των υπηρεσιών και συντελείται η πλήρης αναδόμηση τρόπου οργάνωσής του. Δημιουργούνται αρνητικά δεδομένα για το χώρο της επιχειρηματικότητας, όπως η ανάγκη μείωσης του κόστους, τα προβλήματα ρευστότητας για τις επιχειρήσεις κ.λπ. Ο τρόπος οργάνωσης των υπηρεσιών βρίσκεται σε πλήρη αναδόμηση, ενώ η σημασία και το ύψος των τηρούμενων αποθεμάτων αναθεωρείται. Καθώς αλλάζουν τα επιχειρηματικά μοντέλα, οι επιχειρήσεις εργάζονται για τη δραστική μείωση του κόστους λειτουργίας τους, ενώ ορισμένες ενδέχεται να ενδιαφερθούν για τη συγκρότηση αποθεματικών χρηματοοικονομικής ασφάλειας. Καθώς οι κλάδοι της οικονομίας είναι συνυφασμένοι ο ένας με τον άλλο, προκύπτουν προβλήματα μέσω αυτής της αλληλεπίδρασης. Για παράδειγμα, τα θέματα εξυπηρέτησης σε τουριστικές μονάδες και η χωρητικότητά τους επηρεάζουν τη ζήτηση και την τιμολόγηση των μεταφορικών υπηρεσιών ιδιαίτερα των αεροπορικών.

Σε ό,τι αφορά τους φορείς εποπτείας των μεταφορών και παροχής συγκοινωνιακού έργου ή μεταφορικών υπηρεσιών, αυτοί αντιμετωπίζουν πρωτόγνωρες καταστάσεις στις οποίες καλούνται να ανταποκριθούν άμεσα και στις οποίες δοκιμάστηκαν και δοκιμάζονται όλοι: διοίκηση, προσωπικό και επιβάτες. Οι φορείς κλήθηκαν να προσαρμοστούν και να προχωρήσουν σε τροποποιήσεις της λειτουργίας τους σε βαθμό που δεν έχει γίνει ποτέ ξανά στο παρελθόν. Η πανδημία φαίνεται να ευνοεί τα πιο εξατομικευμένα μέσα μεταφοράς συγκριτικά με τα συλλογικά. Ειδικά ως προς τους δρώντες στην «οικονομία διαμοιρασμού» στον τομέα της κινητικότητας, π.χ. ηλεκτρικά scooters, αυτοί επηρεάστηκαν σημαντικά κατά την πρώτη φάση της πανδημίας σε ό,τι αφορά τη ζήτηση. Γενικώς, απαιτείται η αναθεώρηση και επικαιροποίηση των ρυθμιστικών πλαισίων, ώστε να καλύπτουν πέρα από την κινητικότητα και τις μεταφορές, πτυχές, όπως η υγεία και η ασφάλεια. Οι φορείς συγκοινωνιακού έργου και οι εταιρίες διαμοιρασμού θα πρέπει, συνεπώς, να αλλάξουν το μοντέλο λειτουργίας τους. Επιπλέον, ως προς τα logistics, ο απαιτούμενος νέος, βέλτιστος τρόπος οργάνωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας, λόγω της πανδημίας, με παράλληλη μείωση του χρόνου και του

κόστους παροχής των μεταφορικών υπηρεσιών, αποτελούν τη μεγάλη πρόκληση για την επιστημονική κοινότητα και όλους τους εμπλεκόμενους.

Παράλληλα, αναδύονται νέες προκλήσεις για τον τομέα της έρευνας για νέες τεχνολογίες και για νέους τρόπους οργάνωσης των μεταφορών και της εφοδιαστικής με σκοπό τη μείωση του κόστους, του χρόνου και του συνωστισμού. Δημιουργούνται μεγάλες προκλήσεις και ευκαιρίες στον χώρο της έρευνας, της καινοτομίας και της αξιοποίησης των νέων δυνατοτήτων που προσφέρουν τεχνολογικές εξελίξεις, όπως το «διαδίκτυο των πραγμάτων» (Internet of Things / IoT), το «υπολογιστικό νέφος» (Cloud Computing), το blockchain, τα «μεγάλα δεδομένα» (Big Data), η «τεχνητή νοημοσύνη» (Artificial Intelligence / A.I.), κ.λπ. Η Ευρωπαϊκή Ένωση καλείται να επιταχύνει τις προσπάθειες για την αναδόμηση της επιχειρηματικότητας σε ευρωπαϊκό επίπεδο με οδηγό την καινοτομία. Απαιτείται η ανάπτυξη κατάλληλων σεναρίων εξέλιξης της πανδημίας και των επιπτώσεών της, ώστε να αναπτυχθούν οι αντίστοιχες στρατηγικές ανταπόκρισης.

Τεχνολογικές εφαρμογές και ασφαλής υγειονομικά μετακίνηση

Η τεχνολογία έχει ήδη προσφέρει πολλά στην καλύτερη αντιμετώπιση-διαχείριση της πανδημίας, ενώ παρουσιάζονται μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης ή υιοθέτησης νέων εφαρμογών. Η πανδημία αποτελεί ευκαιρία για την ευρεία εφαρμογή συστημάτων ευφυών μεταφορών, όπως, επίσης, και για την αξιοποίηση των μεγάλων δεδομένων και της τεχνητής νοημοσύνης στους τομείς της υγείας και του περιορισμού της διασποράς του ιού, π.χ. στις περιπτώσεις της Κίνας και της Ταϊβάν.

Το ηλεκτρονικό εισιτήριο, η αυτόματη καταγραφή των επιβατών που επιβιβάζονται στο λεωφορείο με κατάλληλες διατάξεις σε θύρες και η μετάδοση πληροφοριών μέσω τηλεματικής αποτελούν σημαντικές τεχνολογίες χρήσιμες για τη διαχείριση της πανδημίας στους φορείς συγκοινωνιακού έργου. Το ηλεκτρονικό εισιτήριο επιτρέπει, μεταξύ άλλων, την ανέπαφη συναλλαγή (περιορισμός επαφής με πιθανώς μολυσμένες επιφάνειες), καθώς και την ορθότερη καταγραφή και διαχείριση του επιβατικού κοινού και της ζήτησης για μετακινήσεις (π.χ. κατηγοριοποίηση επιβατών, όπως φοιτητές, ΑμεΑ, χρήστες καρτών πολλαπλών διαδρομών κ.λπ.). Η αυτόματη καταγραφή των επιβατών μπορεί: (α) να επιτρέψει τη δυνατότητα ειδοποίησης του οδηγού ενός λεωφορείου ως προς την επίτευξη της καθορισμένης μέγιστης πλήρωσης, ώστε να μην επιβιβαστούν άλλοι επιβάτες και, επιπλέον, (β) η πληροφορία αυτή μπορεί να προωθηθεί στους χρήστες μέσω μίας εφαρμογής κινητού τηλεφώνου, ώστε να σχεδιάζουν με εναλλακτικό τρόπο τη μετακίνησή τους (μέσο, χρόνος κ.λπ.).

Σε ό,τι αφορά τα «μεγάλα» (και ποιοτικά) δεδομένα (Big Data), αυτά υπάρχουν ήδη και εξακολουθούν να συγκεντρώνονται, καθώς η αξιοποίησή τους μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην καλύτερη διαχείριση των επιπτώσεων της πανδημίας. Πράγματι, το μέγεθος των δεδομένων αυξάνει καθημερινά και ραγδαία. Είναι χαρακτηριστικό ότι το 90% των δεδομένων παγκοσμίως έχει παραχθεί τα τελευταία δυο χρόνια. Μάλιστα, με αφορμή την πανδημία, η Google διέθεσε δεδομένα για την κινητικότητα κατά τη διάρκειά της. Πρόκειται για συγκεντρωτικά, ανώνυμα δεδομένα χρηστών (ανά μέρα,

χώρα, περιφέρεια) κατά την περίοδο της πανδημίας, οι οποίοι έχουν ενεργοποιημένο το ιστορικό τοποθεσίας τους στο κινητό τηλέφωνο. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να βοηθήσουν στην αξιολόγηση των πολιτικών δημόσιας υγείας που εφαρμόστηκαν, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για το σχεδιασμό της απόκρισης σε μια μελλοντική έξαρση πανδημίας. Τα δεδομένα, επίσης, επιτρέπουν την παρακολούθηση των αλλαγών της συμπεριφοράς των μετακινούμενων. Παρότι η αξιοποίηση των δεδομένων βοήθησε στη διαχείριση της επιδημίας σε ορισμένες χώρες, επισημαίνεται ότι υπάρχει πάντα ο κίνδυνος από τη μη ορθή χρήση τους, καθώς και οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την παραβίαση της ιδιωτικότητας.

Η μετακίνηση των Ατόμων με Αναπηρία στην εποχή του κορωνοϊού

Τα ΑμεΑ και οι πεζοί βρίσκονται στην κορυφή της ιεράρχησης των προτεραιοτήτων διευκόλυνσης της μετακίνησής τους και της προώθησης της οδικής ασφάλειας. Άλλωστε, οτιδήποτε διευκολύνει τη μετακίνηση των ΑμεΑ διευκολύνει και όλους τους πολίτες.

Τα όποια μέτρα σχεδιάζονται για τις μετακινήσεις και τις μεταφορές από δημόσιες αρχές ή φορείς συγκοινωνιακού έργου και διαχείρισης στόλου οχημάτων (π.χ. δήμοι με λεωφορεία, πάροχοι συγκοινωνιακού έργου, ταξί κ.λπ.) με αφορμή την πανδημία, θα πρέπει να λαμβάνουν πρώτιστα υπόψη τις ανάγκες των ΑμεΑ, ώστε να μη δημιουργούν πρόσθετα προβλήματα στη μετακίνησή τους. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη των τραπεζοκαθισμάτων για την τήρηση αποστάσεων στον τομέα της εστίασης, επ' ουδενί δεν πρέπει να γίνει εις βάρος της ασφαλούς, απρόσκοπτης και ανεμπόδιστης κίνησης των χρηστών τροχοκαθίσματος, των ατόμων με άλλη μορφή αναπηρίας, και του συνολικού πληθυσμού. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι οι υφιστάμενοι διάδρομοι κίνησης και ο σχεδιασμός των ραμπών (π.χ. στη Θεσσαλονίκη) είναι, συνήθως, προβληματικοί. Εκτιμάται, μάλιστα, ότι μόλις το 1% των ραμπών είναι απόλυτα προσβάσιμες και επιτρέπουν την άνετη και ασφαλή όδευση ΑμεΑ τηρώντας τις προδιαγραφές. Επιπλέον, εντοπίζονται δυσκολίες ως προς την πρόσβαση στα οχήματα από τα άτομα με προβλήματα όρασης, κυρίως λόγω συνωστισμού και αδυναμίας επικοινωνίας με τον οδηγό του λεωφορείου από την μπροστινή πόρτα.

Σε ό,τι αφορά τις μετακινήσεις με οχήματα δημόσιας χρήσης, θα πρέπει να καθιερωθούν και να εφαρμόζονται κατάλληλα πρωτόκολλα από όλους τους φορείς. Για παράδειγμα, σε ό,τι αφορά τις μετακινήσεις των ατόμων με προβλήματα όρασης με ταξί στη Θεσσαλονίκη, εν μέσω κορωνοϊού, ήταν βοηθητική η διευκόλυνση της μεταφοράς του σκύλου-συνοδού εντός του οχήματος.

Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην Ελλάδα για τις μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας

Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, στα διάφορα επίπεδά της, δημοτικό και περιφερειακό, στην προώθηση των αναγκαίων προσαρμογών από την πανδημία, είναι κρίσιμος ως προς διάφορες πτυχές, όπως: (α) την παροχή των κατάλληλων απαιτούμενων

υποδομών σε ΑμεΑ, πεζούς, στις Δημόσιες Συγκοινωνίες και στους ποδηλάτες, (β) την παροχή επαρκούς και ποιοτικού δημόσιου χώρου με την κατάλληλη ανακατανομή του, (γ) την παροχή μεταφορικών υπηρεσιών σε ομάδες πολιτών, όπως ΑμεΑ, ηλικιωμένοι, μαθητές, (δ) την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας, της υγείας και ασφάλειας των πολιτών και (ε) την προώθηση της αλλαγής της συμπεριφοράς και της υιοθέτησης «ασφαλών υγειονομικά πρακτικών» μετακίνησης.

Η Τοπική Αυτοδιοίκηση στην Ελλάδα μπορεί να αξιοποιήσει τη δυνατότητα που προσφέρει η νέα νομοθεσία και να προχωρήσει σε πιλοτικές εφαρμογές έργων υποδομών ή μέτρων διαχείρισης που ενισχύουν τη βιώσιμη κινητικότητα. Εξάλλου, ο στόχος ήδη πριν την πανδημία σε πολλές πόλεις της Ευρώπης δεν ήταν καν απλώς η βιώσιμη κινητικότητα με την προώθηση των ήπιων τρόπων μετακίνησης, αλλά οι «πόλεις χωρίς αυτοκίνητο», ειδικά σε ό,τι αφορά, μάλιστα, τα ιστορικά κέντρα τους. Φυσικά, για να έχουν αποδοχή και επιτυχία οι όποιοι σχεδιασμοί και τα προτεινόμενα μέτρα, θα πρέπει να προηγείται διαβούλευση με όλους τους εμπλεκόμενους, ανεξάρτητα από την όποια πολιτική απόφαση. Οι παρεμβάσεις, προκειμένου να είναι αποτελεσματικές και να επιβιώσουν μακροχρόνια, θα πρέπει να εντάσσονται σε ένα ευρύτερο συνολικό σχεδιασμό και να μην είναι αποσπασματικές. Επιπλέον, ο σωστός σχεδιασμός και η διασφάλιση της δημόσιας αποδοχής τους θα εξασφαλίσουν τη μακροχρόνια λειτουργία των πιλοτικών αυτών εφαρμογών λόγω κορωνοϊού και την αποφυγή οπισθοδρομήσεων.

Σε ό,τι αφορά τον αστικό σχεδιασμό, σημειώνεται ο ιδιαίτερος χαρακτήρας των ελληνικών πόλεων που είναι «υπερ-συμπαγείς», πυκνά δομημένες και με μικτή χρήση γης. Παρότι το μοντέλο των «συμπαγών» πόλεων προωθούνταν ως «υπόδειγμα» για τον αστικό σχεδιασμό, η πανδημία, τουλάχιστον προς το παρόν, το θέτει σε αμφισβήτηση. Ως προς την αστική διακυβέρνηση και τη διαχείριση της κυκλοφορίας σε επίπεδο πόλης, επισημαίνεται το λάθος που συνέβη κατά το παρελθόν, να εκπονηθούν κυκλοφοριακές μελέτες σε επίπεδο δήμων, χωρίς να προηγηθεί μια συνολική μελέτη για ολόκληρη τη μητροπολιτική περιοχή της Θεσσαλονίκης. Η έννοια του μητροπολιτικού σχεδιασμού είναι κρίσιμη για κάθε έργο ή πρωτοβουλία που αφορά στην αστική κινητικότητα. Σήμερα, αυτός θα πρέπει να διασφαλισθεί στον τρόπο με τον οποίο εκπονούνται και εφαρμόζονται τα (δημοτικά) Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ).

Είναι γεγονός ότι οι ελληνικοί δήμοι συνεργάζονται με διάφορα δίκτυα πολιτών και διαθέτουν υπηρεσίες και δομές άμεσης επαφής και επικοινωνίας «πρόσωπο με πρόσωπο» με τους δημότες, τοπικούς συλλόγους και συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού (π.χ. δημοτικοί βρεφονηπιακοί σταθμοί, Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων / ΚΑΠΗ, πρόγραμμα «Βοήθεια στο Σπίτι», σχολική στέγη, κ.λπ.), συμπεριλαμβανομένων των ευάλωτων ατόμων. Μέσω αυτών των δικτύων, δομών και επαφών, οι δήμοι μπορούν να αποτελέσουν κρίσιμο παράγοντα για τον επηρεασμό της συμπεριφοράς, σχεδόν του συνολικού πληθυσμού, με σκοπό την υιοθέτηση «υγειονομικά ασφαλών πρακτικών μετακίνησης».

Μάλιστα, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος κάθε Περιφέρειας στην Ελλάδα, θα ήταν χρήσιμο να συμπεριληφθούν δράσεις με στόχο την αλλαγή της συμπεριφοράς μετακίνησης, όπως καμπάνιες πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης για τη βιώσιμη κινητικότητα, ή ακόμα και ευρύτερα για ένα βιώσιμο τρόπο ζωής των

κατοίκων. Το παράδειγμα των εργαζομένων του ΟΑΣΘ, με την οργάνωση βιωματικών σεμιναρίων για την ασφαλή χρήση των λεωφορείων από τους μαθητές, συνιστά ένα «μοντέλο» που θα μπορούσε να υλοποιηθεί από τους δήμους σε τοπικό επίπεδο, σε συνεργασία με τους τοπικούς εμπλεκόμενους φορείς, σε περιφερειακή ή εθνική κλίμακα.

Η διαχείριση των μετακινήσεων στην περίοδο της πανδημίας: το παράδειγμα της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης

Ο αρχικός στόχος που τέθηκε για τις δημόσιες συγκοινωνίες στη Θεσσαλονίκη ήταν η διατήρηση της «ικανότητας» για τη συνέχιση της παροχής των υπηρεσιών. Ο σχεδιασμός για τη διαχείριση της νέας κατάστασης περιελάμβανε δράσεις, όπως: (α) η προστασία του προσωπικού και ο σχεδιασμός της λειτουργίας με ορισμένους περιορισμούς, (β) η προετοιμασία για τους παρόχους, η αναγνώριση των κρίσιμων λειτουργιών, ο ορισμός αντικαταστατών, ο έλεγχος αποθεμάτων κ.λπ., (γ) η προστασία των χρηστών δημοσίων συγκοινωνιών. Αξίζει να επισημανθεί ότι μία κρίσιμη πρόκληση που συνδέεται με τα παραπάνω ήταν (και είναι) η αδυναμία ελέγχου των επιβατών που είναι φορείς του ιού.

Σε ό,τι αφορά στη διαχείριση της πανδημίας από τους φορείς των συγκοινωνιών, αξιοποιήθηκαν «οδηγίες» και συστάσεις από την Ελληνική Κυβέρνηση, τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας, την Ευρωπαϊκή Ένωση και την UITP, με σκοπό τη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης και αποτελεσματικής πολιτικής που θα πρέπει να εφαρμοστεί για τη διαχείριση της κρίσης στο σύστημα των δημοσίων συγκοινωνιών της Θεσσαλονίκης. Συγκεκριμένα, προγραμματίστηκαν και υλοποιήθηκαν (έως τα μέσα Ιουνίου του 2020) τα εξής:

- Υγιεινή: εφαρμόστηκαν οι κανόνες ατομικής υγιεινής, η χρήση μάσκας από εργαζόμενους και επιβάτες με την αντίστοιχη επιβολή προστίμου σε περίπτωση μη τήρησης του κανόνα αυτού, καθώς και η απολύμανση των χώρων και των οχημάτων.
- Συγχρωτισμός: εφαρμόστηκε η αρχή της τήρησης αποστάσεων σε χώρους αναμονής και εντός του οχήματος (μέγιστος βαθμός πλήρωσης 65% κατά τον Ιούνιο του 2020, ενώ αρχικά στην έναρξη της πανδημίας ήταν 50%).
- Διαχείριση ζήτησης και συμπεριφοράς: επιδιώχθηκε, μεταξύ άλλων, η ενθάρρυνση της αποφυγής των μετακινήσεων σε ώρες αιχμής. Δημιουργήθηκε, επίσης, ένα μικρό βίντεο από τον Οργανισμό Συγκοινωνιακού Έργου Θεσσαλονίκης (ΟΣΕΘ) για τη χρήση των ενεργών τρόπων μετακίνησης, αντί των δημοσίων συγκοινωνιών στον βαθμό που αυτό είναι δυνατό για κάθε πολίτη, καθώς και ένα μικρό βίντεο επίδειξης της διαδικασίας απολύμανσης λεωφορείων.
- Άμεσες λειτουργικές αλλαγές επί του οχήματος: επιλέχθηκε η διατήρηση της θύρας του οδηγού σε μη λειτουργία (κλειστή) και η αποβίβαση από την τελευταία θύρα του οχήματος. Σε ό,τι αφορά στον κλιματισμό στα λεωφορεία, προγραμματίστηκε η συντήρηση των κλιματιστικών, η τοποθέτηση φίλτρων ενεργού άνθρακα, ενώ η χρήση του, σύμφωνα με οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συνιστάται σε θερμοκρασίες άνω των 28 βαθμών κελσίου. Επιπλέον, τα δρομολόγια πραγματοποιούνταν με ανοιχτά παράθυρα, εφόσον το επέτρε-

παν οι συνθήκες, ενώ σε ό,τι αφορά στα κλιματιστικά, υπήρχαν συστάσεις για χρήση τους με ανοικτά παράθυρα και χωρίς ανακύκλωση του αέρα.

→ Σχεδιασμός-προγραμματισμός: προγραμματίστηκε η αύξηση των δρομολογίων για θερινούς προορισμούς, όπως η Επανομή. Επίσης, αναπτύχθηκαν σενάρια διαχείρισης για την πιθανότητα της έξαρσης της πανδημίας.

Από την πλευρά της Αρχής Μεταφορών, δηλαδή του ΟΣΕΘ, και του παρόχου στη Θεσσαλονίκη, δηλαδή του ΟΑΣΘ, κρίνεται ότι η απόκριση της διοίκησης, των εργαζομένων και των επιβατών στις νέες συνθήκες υπήρξε ικανοποιητική. Σημειώθηκε ότι η αξιολόγηση των μέτρων ήταν διαρκής, ώστε να αναπροσαρμόζονται κατάλληλα, εφόσον θεωρηθεί αναγκαίο. Τα μέτρα στη Θεσσαλονίκη έγιναν, εν γένει, αποδεκτά από τους εργαζόμενους/οδηγούς και τους επιβάτες λόγω του φόβου για την ατομική υγεία. Παρατηρήθηκε, βέβαια, κάποια δυσκολία για την αυστηρή εφαρμογή του κανόνα της μέγιστης επιτρεπόμενης πλήρωσης (έως το 65% των οχημάτων).

Πέρα από την άμεση απόκριση στη διαχείριση της κρίσης που συνιστά η πανδημία σε βραχυχρόνιο ορίζοντα, θεωρείται, επίσης, αναγκαία η προσπάθεια υλοποίησης παρεμβάσεων που θα αντιμετωπίζουν την πανδημία ως μία ευκαιρία για αλλαγές, με μακροχρόνιο αποτύπωμα. Βεβαίως, είναι αλήθεια ότι παρατηρείται έλλειψη εναλλακτικών μέσων μεταφοράς στη Θεσσαλονίκη, γεγονός που αποτελεί διαχρονικά ένα εμπόδιο για τη διαμόρφωση μίας «πλουραλιστικής» πολιτικής ως προς τις αστικές μετακινήσεις.

Το ποδήλατο θα μπορούσε να αποτελέσει μία εναλλακτική επιλογή μετακίνησης για τα τμήματα της πόλης, όπου οι κλίσεις, η γεωμετρία και άλλοι παράγοντες, επιτρέπουν την ανάπτυξη ποδηλατοδρόμων. Η πανδημία είναι, συνεπώς, μια ευκαιρία για την επιτάχυνση των έργων ανάπτυξης του δικτύου ποδηλατοδρόμων, το οποίο υστερεί σημαντικά ως προς το μήκος και την ασφάλειά του, σε σχέση με άλλες πόλεις του εξωτερικού, οι οποίες έχουν αντίστοιχο μέγεθος με τη Θεσσαλονίκη. Αντιστοίχως, το περπάτημα μπορεί να προωθηθεί με περισσότερες πεζοδρομήσεις και καθιέρωση ορίου ταχύτητας αυτοκινήτων τα 30 χλμ. ανά ώρα.

Κρίνεται, επίσης, επιβεβλημένη η προώθηση και η εμβάθυνση της «μητροπολιτικότητας» ως προς την αστική διακυβέρνηση, ειδικά και σε ό,τι αφορά τα ζητήματα των μεταφορών και των μετακινήσεων. Σήμερα, αυτή διαχέεται σε διάφορους φορείς άσκησης πολιτικής (π.χ. ΠΚΜ, ΟΣΕΘ, Μητροπολιτική Αναπτυξιακή Θεσσαλονίκης / ΜΑΘ), χωρίς ουσιαστική θεσμική κατοχύρωση των αρμοδιοτήτων της μητροπολιτικής διακυβέρνησης. Για τον λόγο αυτόν, απαιτείται καλύτερος συντονισμός, ειδικά και όχι αποκλειστικά, σε ό,τι αφορά τα ΣΒΑΚ που εκπονούνται ή δρομολογούνται στους δήμους του πολεοδομικού συγκροτήματος.

Ειδικά σε ό,τι αφορά το Παρατηρητήριο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης της ΠΚΜ, αυτό αναμένεται να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για τη χάραξη πολιτικής και στα ζητήματα των αστικών μετακινήσεων, καθώς είναι το πρώτο παρατηρητήριο μητροπολιτικής περιοχής σε εθνικό επίπεδο που θα ασχολείται με όλες τις παραμέτρους που συνθέτουν τη ζωή στην πόλη, υπολογίζοντας δείκτες: (α) οικονομίας (αριθμός και χώρος νεοφυών επιχειρήσεων κ.λπ.), (β) κοινωνίας (τοποθεσία συγκέντρωσης δομών

εξυπηρέτησης κ.λπ.), (γ) αστικού περιβάλλοντος (ελλείψεις πρασίνου κ.λπ.), (δ) κυκλοφορίας (βαθμός ικανοποίησης από τις δημόσιες συγκοινωνίες κ.λπ.).

Συζήτηση: συστάσεις, προτάσεις και προβληματισμοί

Η διαχείριση της υγειονομικής κρίσης στις δημόσιες συγκοινωνίες

Στο παρελθόν, υπήρξαν σχέδια για την αντιμετώπιση επιδημιών, με έμφαση, κυρίως, στη γρίπη, από φορείς δημοσίων συγκοινωνιών στο εξωτερικό, ήταν, όμως, πολύ περιορισμένα. Είναι αλήθεια ότι ο κίνδυνος της μόλυνσης από ιούς και η διαχείρισή του, δεν απασχόλησε ιδιαίτερα την πλειοψηφία των φορέων συγκοινωνιακού έργου. Στην περίπτωση της COVID-19, η UITP από τις αρχές του 2020 προσπάθησε να κατευθύνει τα μέλη της, αρχές και παρόχους μεταφορών, παγκοσμίως, ως προς τα μέτρα προστασίας που μπορούν να λάβουν, δίνοντας έμφαση στο προσωπικό τους, ώστε να παραμένει υγιές και να αντιμετωπίζονται τυχούσες απουσίες εργαζομένων για λόγους υγείας χωρίς προβλήματα στην καθημερινή λειτουργία των φορέων.

Σύμφωνα με τις συστάσεις της UITP, προτείνεται η λήψη μέτρων ετοιμότητας, προσωπικής προστασίας, περιορισμού των επαφών και αλλαγών στα δρομολόγια, τα οποία περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τα εξής: (α) αναγνώριση αναγκαίων λειτουργιών και διάθεση εναλλακτικών ξεχωριστών υποδομών, εάν αυτό είναι αναγκαίο, (β) έλεγχο αποθεμάτων υλικών και προμηθειών και εντοπισμό εναλλακτικών προμηθευτών, (γ) διασφάλιση γρήγορης και διαδραστικής επικοινωνίας με το προσωπικό, (δ) προμήθεια και χρήση υλικού για την προσωπική υγιεινή των εργαζόμενων, (ε) πρόγραμμα καθαριότητας και απολύμανσης με έμφαση σε κοινόχρηστες επιφάνειες, στην αλλαγή βάρδιας, (στ) αναστολή της πρόσβασης των επιβατών από την πόρτα απέναντι από τον οδηγό, ιδιαίτερα εάν δεν υπάρχει κάποια ειδική καμπίνα γι' αυτόν, (ζ) αναθεώρηση προγράμματος περιορισμού εισιτηριοδιαφυγής, ώστε οι ελεγκτές να μη λειτουργούν ως φορείς διάδοσης και (η) τήρηση μέτρων προστασίας μεταξύ εργαζόμενων και χρηστών στα διάφορα σημεία εξυπηρέτησης των τελευταίων.

Όμως, η αναγνώριση, η αναλυτική περιγραφή και η δόμηση κατευθυντήριων συστάσεων, όπως οι ανωτέρω, καθώς και πρόσθετων σε αυτές, προϋποθέτουν την εφαρμογή μίας πιο «συστηματικής» και πλήρους προσέγγισης. Η διατύπωση, λοιπόν, μέτρων με σκοπό τη διαχείριση των προκλήσεων της πανδημίας στις δημόσιες συγκοινωνίες, πιστεύουμε ότι θα μπορούσε να στηριχθεί στη λεγόμενη «ανάλυση καθυκόντων» (task analysis). Για παράδειγμα, σε ό,τι αφορά τα λεωφορεία στην πόλη της Θεσσαλονίκης, μία τέτοια θεώρηση, θα μπορούσε να περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

→ Πριν τη μετακίνηση του επιβάτη: π.χ. (α) προαγορά εισιτηρίου (αξιοποίηση παροχής κινήτρων για αγορά κάρτας πολλαπλών διαδρομών), (β) προμήθεια μάσκας (υποχρεωτικά) και υαλόφρακτου για τους οδηγούς, (γ) προμήθεια αντισηπτικού, (δ) προσωρινή παύση της λειτουργίας των μηχανημάτων αυτόματης έκδοσης εισιτηρίου εντός των οχημάτων ή (ε) αύξηση της τιμής για την ενθάρ-

ρυνση της αγοράς εισιτηρίου πριν την επιβίβαση. Το μέτρο αυτό θα μπορούσε να συμβάλει, παράλληλα, σημαντικά και στην αποσυμφόρηση των σημείων πρόσβασης των οχημάτων.

- Αναμονή στη στάση/επιβίβαση: (α) αποφυγή συνωστισμού στις στάσεις, (β) τήρηση ουράς και αποστάσεων ασφαλείας 1,5 με 2 μέτρα, (γ) επισήμανση με κατάλληλα αυτοκόλλητα (π.χ. με το εικονόγραμμα κάποιου όρθιου) των θέσεων αναμονής κ.ά.
- Εντός του οχήματος ως προς τους επιβάτες: (α) παύση εισόδου των επιβατών από την πόρτα του οδηγού (με εξαίρεση των επιβατών με προβλήματα όρασης οι οποίοι, σε πολλές περιπτώσεις αφενός στέκονται σε συγκεκριμένο σημείο, όπου και ανοίγει η πόρτα του οδηγού, αφετέρου επικοινωνούν φωνητικά με τον οδηγό για παροχή πληροφοριών, (β) χρήση μάσκας από τον γενικό πληθυσμό εντός οχημάτων, (γ) ενθάρρυνση και παροχή κινήτρων για την αγορά εισιτηρίου πριν την επιβίβαση, π.χ. χορήγηση δωρεάν κάποιου αριθμού από μάσκες ή/και αντισηπτικού σε αυτούς που αγοράζουν κάρτα διαρκείας, (δ) αποφυγή συνωστισμού εντός των οχημάτων, π.χ. με καθιέρωση ορίου μέγιστου αριθμού επιβατών ή με την επισήμανση με κατάλληλα αυτοκόλλητα (π.χ. εικονόγραμμα κάποιου όρθιου) των θέσεων ορθίων στο όχημα.
- Εντός του οχήματος ως προς το όχημα: (α) τοποθέτηση διαχωριστικού plexiglas για την προφύλαξη του οδηγού (τοποθετήθηκαν, π.χ. από το ΚΤΕΛ Σερρών σε οχήματά του που εκτελούν μεταφορικό έργο σε γραμμές της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης, που προηγούμενα εξυπηρετούσε ο ΟΑΣΘ) και, ενδεχομένως, τοποθέτηση plexiglas μεταξύ των σειρών των επιβατών, (β) καλός αερισμός των οχημάτων και κυκλοφορία με ανοικτά παράθυρα, όταν ο καιρός το επιτρέπει, (γ) έλεγχος των κλιματιστικών ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, και λειτουργία μόνο όταν φέρνουν αέρα από τον εξωτερικό χώρο και απάγουν τον αέρα του εσωτερικού και (δ) προσωρινή παύση της λειτουργίας των μηχανημάτων αυτόματης έκδοσης εισιτηρίου εντός των οχημάτων.
- Εντός του οχήματος ως προς το προσωπικό: (α) περιορισμός του ελέγχου της εισιτηριοδιαφυγής στο όχημα, ώστε οι ελεγκτές να μην λειτουργούν ως φορείς διάδοσης του ιού και, ενδεχόμενα, δειγματοληπτικός έλεγχος κατά την αποβίβαση σε συγκεκριμένες στάσεις, (β) χρήση συσκευών ανέπαφης μέτρησης θερμοκρασίας σε επιβάτες, ειδικά, μάλιστα, των υπεραστικών ΚΤΕΛ, (γ) αποφυγή του συνωστισμού εντός των οχημάτων, αύξηση, δηλαδή, του επιπέδου εξυπηρέτησης με τη μείωση του αριθμού των επιβαινόντων ανά τετραγωνικό μέτρο επιφανείας (για παράδειγμα, θα μπορούσε να καθιερωθεί ένα όριο μέγιστου αριθμού επιβατών, π.χ. το 50% της μεταφορικής ικανότητας), (δ) αυστηρές οδηγίες στο προσωπικό, για την υποχρέωση παροχής βοήθειας σε επιβάτες ΑμεΑ, κατά την επιβίβαση-αποβίβασή τους. Ο οδηγός έχει την υποχρέωση να παρέχει βοήθεια για την ασφαλή άνοδο, παραμονή και αποβίβασή τους από το όχημα. Δεδομένου ότι ο οδηγός θα πρέπει να έρθει σε επαφή με τη ράμπα, όταν αυτή είναι χειροκίνητη, με το αμαξίδιο ή με το Άτομο

με Αναπηρία, απαιτείται να έχει τη δυνατότητα χρήσης, ενδεχόμενα, καθαρών γαντιών μιας χρήσης, μάσκας και, στη συνέχεια, απολύμανσης των χεριών του.

- Αφετηρίες/χώροι μετεπιβίβασης / χώροι στάθμευσης: (α) τακτική απολύμανσή τους, απολύμανση των οχημάτων στην αλλαγή βάρδιας, (β) καθιέρωση διαδικασιών και δημιουργία υποδομών θερμομέτρησης εργαζομένων ή και επιβατών σε αφετηρίες, πολυσύχναστες στάσεις και σημεία μετεπιβίβασεων, (γ) παροχή υλικών προστασίας στους εργαζόμενους (π.χ. μασκών, γαντιών, συσκευών θερμομέτρησης από απόσταση, συσκευών παροχής απολυμαντικών κατά προτίμηση ανέπαφα) και (δ) διαχωρισμός προσωπικού-κοινού στα εκδοτήρια εισιτηρίων με plexiglas και χρήση μικροφώνου ενίσχυσης φωνής, όταν έχουμε μεγάλες ροές επιβατών.
- Γενικά «οριζόντια» μέτρα: (α) σύνταξη και υιοθέτηση πρωτοκόλλων για τις διαδικασίες απολύμανσης οχημάτων και πιθανά μολυσμένων επιφανειών και (β) εκπαίδευση προσωπικού για τα μέτρα καθαριότητας και την εφαρμογή των πρωτοκόλλων κ.λπ.

Οι δημόσιοι φορείς, όπως η Κυβέρνηση, η Δημόσια Διοίκηση και οι φορείς των δημοσίων συγκοινωνιών, θα μπορούσαν, επιπλέον, να λάβουν μέτρα για:

- (α) την αύξηση δρομολογίων στις ώρες αιχμής, όπου αυτό είναι εφικτό,
- (β) τη μείωση της ζήτησης για μετακινήσεις στις ώρες αιχμής, με ευέλικτη ρύθμιση των ωρών εργασίας, όπου αυτό είναι εφικτό,
- (γ) τη διαφορική τιμολόγηση κομίστρου, ανάλογα με τη χρονική ζώνη της ημέρας, εφαρμόζοντας υψηλότερες τιμές για τις ώρες αιχμής, με σκοπό την αποθάρρυνση της μετακίνησης εκείνες τις ώρες (μάλιστα, μια τέτοια προσέγγιση που θα συνδυαζόταν με συμπληρωματικές πολιτικές ευέλικτης ρύθμισης των ωρών εργασίας στον ιδιωτικό και τον δημόσιο τομέα, θα μπορούσε να αποφέρει πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα) και
- (δ) τη διεξαγωγή εκστρατειών πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης του επιβατικού κοινού για την υπενθύμιση της τήρησης των μέτρων ατομικής υγιεινής και, επίσης, την εξασφάλιση της εμπιστοσύνης του στις δημόσιες συγκοινωνίες, με κατάλληλα μηνύματα για τήρηση αποστάσεων στη στάση, τήρηση αριθμού επιβαινόντων, αποφυγή συνωστισμού, απολύμανση χεριών μετά την επαφή με επιφάνειες του οχήματος, υποχρεωτική και ορθή χρήση μάσκας, είσοδο όχι από την πόρτα του οδηγού, προαγορά εισιτηρίου και αποφυγή μετακίνησης στις ώρες αιχμής.

Σημειώνεται ότι πολλά από τα μέτρα που προτείνονται για τα λεωφορεία, μπορούν να αξιοποιηθούν και στα υπόλοιπα συστήματα μεταφοράς, αστικά (π.χ. ταξί, μετρό, τραμ, προαστιακός σιδηρόδρομος κ.λπ.) και υπεραστικά (σιδηρόδρομος, αεροπορικές μεταφορές, ακτοπλοΐα), μολονότι απαιτείται χωριστή θεώρηση για το καθένα. Οι οδηγίες προς όλους τους εμπλεκόμενους ανά μέσο μεταφοράς θα πρέπει να διαχυθούν μέσω

κατάλληλου σχεδίου επικοινωνίας, αξιοποιώντας μέσα, όπως η τηλεόραση, το ραδιόφωνο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα φυλλάδια κ.λπ., και λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες κάθε ομάδας χρηστών, όπως οι έφηβοι, τα ΑμεΑ, οι γονείς με μικρά παιδιά, οι εργαζόμενοι, κ.ά.

Οι μεταρρυθμίσεις στις μεταφορές & η αλλαγή του μοντέλου της κινητικότητας

α. Οι μεταρρυθμίσεις στην αγορά των επιβατικών μεταφορών

Η πανδημία αποτελεί υπό προϋποθέσεις μία ευκαιρία που μπορεί να αξιοποιηθεί προς όφελος της προώθησης μεταρρυθμίσεων στον τομέα των μεταφορών και της εθνικής οικονομίας συνολικά.

Ένα βασικό ζητούμενο είναι η εξασφάλιση, κατά το δυνατόν, υψηλού επιπέδου και ασφαλών μεταφορικών υπηρεσιών για τους κατοίκους, τους τουρίστες και τους επισκέπτες, καθώς και η προσφορά εναλλακτικών εξυπηρέτησης, πέραν των υφιστάμενων συστημάτων δημοσίων συγκοινωνιών. Η πανδημία καθαυτήν αλλά και η κρίσιμη σχέση πανδημίας και τουρισμού, αποτελούν σοβαρούς λόγους για την προώθηση σημαντικών μεταρρυθμίσεων στον τομέα των μεταφορών, όπως: (α) η αναθεώρηση των προϋποθέσεων παροχής μεταφορικών υπηρεσιών, και (β) η προώθηση των «ευέλικτων» συστημάτων μεταφοράς (Flexible Transport Services / FTS) και των νέων αναδυόμενων μορφών μετακίνησης, όπως των υπηρεσιών τύπου UBER, των υπηρεσιών με ανταπόκριση στη ζήτηση (Demand Responsive Transport / DRT), και των υπηρεσιών μικρο-κινητικότητας (micromobility).

Θα πρέπει, επίσης, να διευθετηθεί η υποχρέωση για δημόσια προκήρυξη του μεταφορικού έργου από ιδιωτικούς παρόχους μεταφορών, όπως τα ΚΤΕΛ και τα Κοινά Ταμεία Εισπράξεων Αστικών Λεωφορείων (ΚΤΕΑΛ), καθώς και για τις αναθέσεις συγκοινωνιακού έργου στις οποίες ένας κρατικός πάροχος μπορεί να προβεί. Η πανδημία μπορεί να στηρίξει την επιχειρηματολογία για μία ειδική, εάν είναι δυνατό, αντιμετώπιση της υποχρέωσης του Ευρωπαϊκού Κανονισμού 1370/2007, με σκοπό την αποφυγή των πιθανών, σχετικών προστίμων. Φυσικά, μία τέτοια εξέλιξη δεν πρέπει να θεωρηθεί ως «μόνιμου» χαρακτήρα ή ως πρόφαση για τη διατήρηση του καθεστώτος του «κρατισμού» ή του ιδιωτικού μονοπωλίου.

β. Η προώθηση των μορφών βιώσιμης και ήπιας κινητικότητας

Η πανδημία αποτελεί, επίσης, μία ευκαιρία για την επίσπευση των προγραμματισμένων παρεμβάσεων για την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας ή για τη δρομολόγηση νέων παρεμβάσεων. Προς αυτήν την κατεύθυνση, μπορεί να προωθηθεί η αύξηση των μετακινήσεων πεζή, με μία σειρά από μέτρα, τόσο υποδομών όσο και αλλαγής της συμπεριφοράς, όπως (α) η επέκταση των πεζοδρομήσεων, (β) η διασφάλιση της δημιουργίας ασφαλών «ελευθέρων ζωνών μετακίνησης πλάτους 1,5 μ.» για πεζούς αρτιμελείς

και ΑμεΑ στα πεζοδρόμια, σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία και (γ) η διενέργεια εκστρατειών για τα οφέλη του βαδίσματος. Παράλληλα με το περπάτημα, θα πρέπει να επεκταθεί το δίκτυο των ποδηλατοδρόμων και των λεωφορειόδρομων, με υλοποίηση, όπου είναι εφικτό και αναγκαίο, συστημάτων λεωφορειακής εξυπηρέτησης υψηλής στάθμης, Bus Rapid Transit (BRT), ιδιαίτερα σε πόλεις χωρίς μέσα σταθερής τροχιάς, όπως, για παράδειγμα, στη Θεσσαλονίκη, τη Λάρισα κ.λπ.

Συνεπώς, η κρίση αποτελεί ιδανική ευκαιρία για την επιτάχυνση της μετάβασης σε ένα μοντέλο βιώσιμης αστικής κινητικότητας, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή πολιτική κινητικότητας, με την ισχυρή προώθηση αρχικά των ενεργών μορφών μετακίνησης (ποδήλατο και πεζή). Σε μία πρώτη χρονική φάση, αυτό είναι δυνατό ακόμα και με την αλλαγή χρήσης λωρίδων κυκλοφορίας ΙΧ οχημάτων σε ποδηλατοδρόμους διαχωρισμένης κυκλοφορίας και πεζοδρόμους, ενώ σε μία δεύτερη χρονική φάση, όταν θα έχει υποχωρήσει ο κίνδυνος, αυτό μπορεί να ενισχυθεί με την παράλληλη ισχυρή προώθηση της χρήσης των ΔΑΣ. Άλλωστε, οι ενεργές μορφές μετακίνησης ενισχύουν, παραπλεύρως, το ανοσοποιητικό σύστημα λόγω της άσκησης, ενδεχομένως, μειώνοντας τους δείκτες θνησιμότητας των κρουσμάτων. Τέλος, η στροφή προς τη νέα τάση της ατομικής μετακίνησης με τα συστήματα κοινόχρηστων ηλεκτρικών πατινιών θα πρέπει να θωρακιστεί με τη θέσπιση κατάλληλου κανονιστικού πλαισίου χρήσης και κυκλοφορίας για την ασφάλεια όλων των χρηστών της οδού.

Οι δράσεις αυτές μπορούν να γίνουν σε συνεργασία με τους κατά τόπους δήμους, τους λοιπούς εμπλεκόμενους φορείς και με επισπευσμένες διαδικασίες (τύπου fast-track), στο πλαίσιο των πολιτικών για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας.

Καινοτόμα Ελληνικά προϊόντα & υπηρεσίες και πιθανές συνέργειες με τον κλάδο των μεταφορών και του τουρισμού

Η κρίση της πανδημίας COVID-19 έδωσε στην Ελλάδα τη δυνατότητα να βελτιώσει ισχυρά την «εμπορική αξία» της (brand name), ειδικά τουλάχιστον στο πρώτο κύμα της πανδημίας. Δεδομένου ότι οι μεταφορές φαίνεται να είναι η κύρια ανησυχία των πολιτών σε ολόκληρο τον κόσμο, η ανάκτηση της εμπιστοσύνης στις μετακινήσεις και τα ταξίδια θα μπορούσε να συνδυαστεί με την ενίσχυση της παραγωγής λύσεων, προϊόντων ή συστημάτων, για τα μέσα μεταφοράς στην περίοδο της πανδημίας, δίνοντας έμφαση στη σχετική έρευνα και την παραγωγή τεχνογνωσίας. Η επένδυση στην έρευνα που συνδυάζει τη γνώση από διάφορες σχετικές επιστήμες, όπως των μεταφορών, της νανοτεχνολογίας, της δημόσιας υγείας και της μηχανικής, μπορεί να δώσει μια αρχική ώθηση σε διάφορους κλάδους της οικονομίας και την ανάπτυξη προϊόντων (αγαθών και υπηρεσιών) για μια παγκόσμια αγορά με τεράστιες ελλείψεις που «διψά» για σχετικά προϊόντα. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι όχι μόνο η εύκολη απόσβεσή της αλλά και η μακροχρόνια ανάπτυξη νέων κλάδων της ελληνικής οικονομίας με συνεχή κερδοφορία.

Η προώθηση της έρευνας και της παραγωγής από ελληνικές επιχειρήσεις, με αφορμή την COVID-19, θα μπορούσε να αφορά σε διάφορες κατηγορίες προϊόντων, όπως μασκών, γαντιών, αναπνευστήρων, συσκευών παροχής οξυγόνου, απολυμαντικών ή άλλων

προηγμένων προϊόντων νανοτεχνολογίας (π.χ. σπρέι αδρανοποίησης ή άλλες μορφές εφαρμογής νανοϋλικών), συσκευών ανέπαφης παροχής απολυμαντικού, συσκευών υπεριώδους ακτινοβολίας διαφόρων τύπων, για απολύμανση με μεγάλη προσοχή και για χρήση χωρίς την επαφή με το ανθρώπινο σώμα για την αποφυγή αλλοιώσεων του DNA, καρκινογένεσεων κ.λπ. Συγκεκριμένα, η χρήση της νανοτεχνολογίας για τη δημιουργία προϊόντων απολύμανσης χώρων ή υλικών, πάνω στα οποία δεν επιζούν οι ιοί, αναμένεται να συμβάλλει με καινοτόμες λύσεις. Πάνω σε αυτές μπορεί να οικοδομηθεί η δημιουργία ενός καινοτόμου συστήματος διαδικασιών και υλικών για τη λειτουργία της απολύμανσης των οχημάτων των δημοσίων συγκοινωνιών και των μέσων μεταφοράς, εν γένει.

Επιπλέον, μπορούν να αξιοποιηθούν διαγωνισμοί για ανάπτυξη εφαρμογών, τύπου hackathon, στην κατεύθυνση περαιτέρω προώθησης της σχετικής έρευνας και παραγωγής σχετικών με την COVID-19 προϊόντων και υπηρεσιών.

Εξάλλου, μια συνεργασία Ελλήνων παραγωγών καινοτόμων προϊόντων προστασίας της δημόσιας υγείας με οργανισμούς δημοσίων συγκοινωνιών στην Ελλάδα θα είχε πολλαπλά οφέλη για όλους, προβάλλοντας τη χώρα μας ως πρωτοπόρο στο πεδίο των καινοτόμων πρακτικών διεθνώς. Η διαφήμιση στο εξωτερικό των μέτρων που θα υιοθετούνταν, περιλαμβανομένων των μέσων μεταφοράς εντός Ελλάδας, θα μπορούσε να επηρεάσει θετικά το αίσθημα ασφάλειας των τουριστών/ταξιδιωτών. Αυτή η πρόταση φαίνεται πως παραμένει επίκαιρη, ακόμα και για το καλοκαίρι του 2021, καθώς ο εμβολιασμός όλου πληθυσμού σε διάφορες χώρες μάλλον δε θα έχει ολοκληρωθεί έως τότε.

Συμπεράσματα

Η υγειονομική κρίση της πανδημίας COVID-19 είχε πολλαπλό αντίκτυπο σε όλες τις εκφάνσεις του κοινωνικού και οικονομικού βίου των ανθρώπων, επηρεάζοντας και τις μετακινήσεις. Σχετικά γρήγορα, μετά την εμφάνιση της πανδημίας, έγινε κατανοητό ότι αυτή μπορεί να ιδωθεί ως επιταχυντής και ως παράγοντας ενθάρρυνσης της καινοτομίας οποιασδήποτε μορφής, π.χ. λειτουργικής καινοτομίας, καινοτομίας προϊόντος κ.λπ., που θα μπορούσε να βοηθήσει τους φορείς στην αντιμετώπιση της υγειονομικής κρίσης και των οικονομικών συνεπειών της. Επιπλέον, έγινε αντιληπτή η αξία της ως «καταλύτη» για τη γρηγορότερη μετάβαση στη βιώσιμη αστική κινητικότητα.

Η μείωση της επιβατικής κίνησης και η κατάρρευση των εσόδων των παρόχων σε όλη την Ευρώπη έθεσε επιτακτικά την πρόκληση της οικονομικής βιωσιμότητάς τους για τη συνέχιση της απρόσκοπτης παροχής των υπηρεσιών μετακίνησης σε όλους. Καταδείχθηκε με άμεσο τρόπο ότι μία στρατηγική μέτρων διαχείρισης της δημόσιας υγείας θα πρέπει να ιδωθεί όχι αποκομμένα, μονάχα ως πολιτική προστασίας έναντι του ιού αλλά συνδυαστικά με έξυπνες πολιτικές τιμολόγησης και μάρκετινγκ. Καθώς οι ευθύνες των φορέων κοινωνικού έργου για τη διαχείριση των οικονομικών τους μεγεθών, τον έλεγχο των εσόδων τους, την ανάκτηση της επιβατικής ζήτησης, τη διασφάλιση της ρευστότητας κ.λπ. είναι κρίσιμης σημασίας για τη βιωσιμότητά τους, μια αποτελεσματική και ολοκληρωμένη στρατηγική διαχείριση της δημόσιας υγείας από την πλευρά τους ενσωματώνεται ως αναπόσπαστο «εργαλείο» της οικονομικής διοίκησης των φορέων

δημοσίων συγκοινωνιών στην εποχή της έξαρσης του κορωνοϊού και μετά από αυτήν.

Η διαχείριση της πρώτης φάσης της πανδημίας και η φτωχή σε αποτελεσματικότητα διαχείριση του δεύτερου κύματός της κατά το φθινόπωρο του 2020 από τους φορείς της δημόσιας διοίκησης και τους πολίτες υπογράμμισε τη σημασία του κινδύνου της λήθης και του εφησυχασμού που είχε επισημανθεί κατά την επιστημονική εσπερίδα της ΕΟΣΜ/ΑΠΘ από τον Ιούνιο 2020. Η συνειδητοποίηση του ρόλου των μέτρων προστασίας για τον περιορισμό της πανδημίας και η αφοσίωση στην τήρησή τους πρέπει να είναι σχολαστική και διαρκής καθ' όλη τη διάρκειά της.

Παραμένει μεγάλος βαθμός αβεβαιότητας σε ό,τι αφορά το πώς θα οργανώνεται η κοινωνική και οικονομική ζωή στις πόλεις, ενόσω θα λαμβάνει χώρα ο σταδιακός εμβολιασμός του πληθυσμού για τον περιορισμό και την τελική εκμηδένιση του κινδύνου που συνεπάγεται για τη δημόσια υγεία η COVID-19. Μένει ακόμα να δοκιμαστούν τα διάφορα εμβόλια, να ολοκληρωθεί ο εμβολιασμός, να δοκιμασθούν θεραπείες για τη νόσο, να ανακτήσουν τα άτομα την εμπιστοσύνη τους στην έκθεσή τους σε δραστηριότητες με φυσική παρουσία, να μετριαστούν οι ανησυχίες τους και η διστακτικότητά τους και να βελτιωθεί η ψυχολογία τους. Διαδικασίες που, ίσως, χρειαστούν κάποιους μήνες επιπλέον μέσα στο 2021³ και θα επηρεάσουν και τη χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών.

Η πανδημία υπενθύμισε στις κοινωνίες την ύπαρξη κινδύνων, πέρα από τη διασπορά ιογενών λοιμώξεων και τη δημόσια υγεία, καθώς και τη σημασία του σχεδιασμού στρατηγικών για την αντιμετώπιση και τη διαχείριση έκτακτων καταστάσεων που θα διασφαλίζουν την «ανθεκτικότητα» των αστικών λειτουργιών και συστημάτων.

Ευχαριστίες & αποποίηση ευθύνης

Οι συγγραφείς εκφράζουν τις θερμές ευχαριστίες τους σε όλους τους συμμετέχοντες στη διαδικτυακή εσπερίδα του Ευρωπαϊκού έργου PE4Trans, τόσο στους εισηγητές όσο και στο κοινό που συμμετείχε ενεργά με γραπτά σχόλια και ερωτήσεις και απαντήσεις σε ερωτήματα των διοργανωτών.

Τα όσα διατυπώνονται στην παρούσα εργασία δεν αποτελούν σε καμία περίπτωση απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης, ή της Διαχειριστικής Αρχής του Προγράμματος INTERREG EUROPE, ή του ΑΠΘ, ούτε τους εκφράζουν ή τους δεσμεύουν με οποιονδήποτε τρόπο.

Κύριες πηγές & δημόσιες παρεμβάσεις συγγραφέων

Νανιόπουλος, Α. (2020, Απρίλιος 28). Επιστροφή του επιβατικού κοινού στις δημόσιες συγκοινωνίες: προκλήσεις και μετρά προφύλαξης, Εισήγηση, μετά από πρόσκληση, στη Γραμματεία Επιστημονικών Φορέων της Νέας Δημοκρατίας.

Νανιόπουλος, Α., & Γενίτσαρης, Ε. (2020, Μάιος 23). Η πανδημία ως ευκαιρία αλλαγής του υποδείγματος στις επιβατικές μεταφορές και τις μετακινήσεις. Huffington Post. <https://www.huffingtonpost.gr/entry/e-pandemia-os-eekairia->

³ Η εργασία συνεγράφη τον μήνα Δεκέμβριο του 2020 λαμβάνοντας υπόψη τα τότε υφιστάμενα δεδομένα.

allayes-toe-epodeiymatos-stis-epivatikes-metafores-kai-tis-metakineseis_gr_5ec7ab87c5b66ab7f3ed625d

Νανιόπουλος, Α., & Γενίτσαρης Ε. (2020, Απρίλιος 22). Οι Δημόσιες Συγκοινωνίες και η μετακίνηση, μετά την άρση της καραντίνας. Voria. <https://www.voria.gr/article/i-dimosies-sigkinonies-ke-i-metakinisi-meta-tin-karantina>

Νανιόπουλος, Α., Γενίτσαρης, Ε., Αμπράση, Β., & Ναλμπάντης, Δ. (2020). Έκθεση συμπερασμάτων της Διαδικτυακής Εσπερίδας⁴ με θέμα «Κινητικότητα και Κορονοϊός: Κρίση ή Ευκαιρία;». Έργο PE4Trans/ INTERREG EUROPE, Ερευνητική Ομάδα Συστημάτων Μεταφοράς, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Παράρτημα: το πρόγραμμα της επιστημονικής εσπερίδας

ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ και ΚΟΡΟΝΟΪΟΣ: Κρίση ή ευκαιρία;
Διαδικτυακή Εσπερίδα, την Πέμπτη 18 Ιουνίου 2020, 6.30-8.30 μ.μ.

Η Εσπερίδα διοργανώθηκε από την Ερευνητική Ομάδα Συστημάτων Μεταφοράς του ΑΠΘ, στο πλαίσιο του έργου PE4TRANS/Interreg Europe, το οποίο ασχολείται με την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας μέσω της συμμετοχής των πολιτών. Την Εσπερίδα συντόνισε ο Καθηγητής στα Συστήματα Μεταφοράς του ΑΠΘ, Αριστοτέλης Νανιόπουλος.

Έναρξη: Σύντομη παρουσίαση έργου PE4Trans 5', Βασιλική Αμπράση, Συγκοινωνιολόγος

1η Συνεδρία (6.30 – 7.00 μ.μ.): Συμβουλές και συστάσεις στους πολίτες για χρήση των Δημοσίων Συγκοινωνιών με ασφάλεια (5λεπτες τοποθετήσεις, 10' ερωτήσεις).

- Εμμανουήλ Ροηλίδης, Καθηγητής Παιδιατρικής-Λοιμωξιολογίας: Προστασία Δημόσιας Υγείας, κίνδυνοι και ευκαιρίες από την αλλαγή συμπεριφοράς.
- Γιάννης Χαμάλης, Συγκοινωνιολόγος με εξειδίκευση στη βιοασφάλεια: Συμβουλές ατομικής προστασίας από τον κορονοϊό στην αλυσίδα μετακίνησης.
- Σίμος Παπαδόπουλος, Συγκοινωνιολόγος, Τμήμα Σχεδιασμού ΟΑΣΘ: Οι συστάσεις του Υπουργείου προς τους επιβάτες του ΟΑΣΘ και πώς αυτές τηρούνται.
- Σάμουελ-Αλέξιος Σαλέμ, Συγκοινωνιολόγος, Τμήμα Στρατηγικού Σχεδιασμού ΟΣΕΘ: Η πολιτική των μέτρων προφύλαξης από την πανδημία στα μέσα μεταφοράς της Θεσσαλονίκης.

⁴ Το οπτικοακουστικό περιεχόμενο της Εσπερίδας είναι προσβάσιμο μέσω της ειδικής σελίδας για την εκδήλωση με τίτλο «Κινητικότητα και Κορονοϊός: Κρίση ή Ευκαιρία;» στο Facebook. Περισσότερες πληροφορίες για τη δράση «Συμβουλευτική Επιτροπή Πολιτών για τις βιώσιμες μετακινήσεις» του ευρωπαϊκού έργου PE4Trans στην Κεντρική Μακεδονία είναι διαθέσιμες στην ειδική σελίδα της δράσης στο Facebook.

2η Συνεδρία (7.00 – 7.30 μ.μ.): Ο αντίκτυπος της πανδημίας, τρόποι ανταπόκρισης και αξιοποίησης των ευκαιριών με τη βοήθεια της επιστήμης και της τεχνολογίας (5λεπτες εισηγήσεις, 10' ερωτήσεις).

- Δημήτρης Δημητρίου, Αναπληρωτής Καθηγητής ΔΠΘ, Πρόεδρος Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, πρώην Πρόεδρος & Δ/νων Σύμβουλος ΟΑΣΑ: Η πανδημία ως πρόκληση δομικών αλλαγών για παρόχους μεταφορικών υπηρεσιών, και τερματικούς σταθμούς.
- Δρ. Γιώργος Σπανός, Συγκοινωνιολόγος: Ο ρόλος των ευφυών συστημάτων στην αντιμετώπιση της πανδημίας στις δημόσιες συγκοινωνίες.
- Δρ. Ιωάννης Κολιούσης, Associate Head, School of Strategy & Leadership, Coventry University (UK): Προκλήσεις για τα συστήματα μεταφοράς διεθνώς, η εμπειρία από το Ηνωμένο Βασίλειο.
- Ηλίας Τροχίδης, Διαχειριστής έργων έρευνας και τεχνολογίας: Τα «μεγάλα» δεδομένα και οι νέες τεχνολογίες στην υπηρεσία της δημόσιας υγείας.

3η Συνεδρία (7.30 – 8.30 μ.μ.): Η ενθάρρυνση της βιώσιμης κινητικότητας από την Τοπική Αυτοδιοίκηση και την Κοινωνία των Πολιτών, στην εποχή κορονοϊού (5λεπτες εισηγήσεις, 10' ερωτήσεις).

- Κωνσταντίνος Ζέρβας, Δήμαρχος Θεσσαλονίκης: Η βιώσιμη κινητικότητα στο Δήμο Θεσσαλονίκης μετά την πανδημία.
- Δήμητρα Αλεξίου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΑΠΘ, Εντεταλμένη Δημοτική σύμβουλος Δ. Θεσσαλονίκης: Η βιώσιμη κινητικότητα στη Θεσσαλονίκη και οι δυνατότητες διασύνδεσης με την έρευνα.
- Παρή Γενίτσαρη, Αντιδήμαρχος Δήμου Νεάπολης-Συκεών: Η πρόκληση της προώθησης αλλαγής της συμπεριφοράς μετακίνησης σε επίπεδο Δήμου.
- Γιώργος Αυγουστήδης, Πρόεδρος του Πανελληνίου συλλόγου Παραπληγικών, Παράρτημα Μακεδονίας-Θράκης: Προκλήσεις μετακίνησης για τους χρήστες τροχοκαθίσματος στην εποχή του κορονοϊού.
- Παναγιώτης Καρακώστας, Οργανωτικός Γραμματέας του Πανελληνίου Συνδέσμου Τυφλών Κεντρικής Μακεδονίας: Η μετακίνηση του ανθρώπου με προβλήματα όρασης στην Θεσσαλονίκη στην εποχή του κορονοϊού –δυσκολίες, ευκαιρίες και λύσεις.
- Γιάννης Αγγελίδης, Πολεοδόμος, Πρόεδρος Ένωσης για τα δικαιώματα των Πεζών: Η μετακίνηση με τα πόδια στη Θεσσαλονίκη και η πανδημία ως καταλύτης αλλαγών.
- Ανθή Τσακίροπούλου, Συγκοινωνιολόγος, Αναπτυξιακή Μείζονος Αστικής Θεσσαλονίκης: Παρεμβάσεις για την ανάπτυξη ποδηλατικών υποδομών με αφορμή τον κορονοϊό.
- Πάρις Μπίλλιας, Αντιπεριφερειάρχης Υποδομών και Δικτύων ΠΚΜ: Πρωτοβουλίες της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας για τη βιώσιμη κινητικότητα, σήμερα. 10' κλείσιμο, συμπεράσματα.

Ανοσορυθμιστικά κύτταρα μετά από ενδοδερμική χορήγηση Bacillus Calmette-Guérin (BCG) - Σχέση με την πανδημία COVID-19;

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ (ΕΥ)

Σούζαν Βεργκίζι

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.Δι.Π.), Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, ΑΠΘ

Ιωάννης Νικολακάκης

Καθηγητής Τμήμα Φαρμακευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, ΑΠΘ



ΓΝΩΣΤΙΚΗ/ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αναδεικνύεται ο ρόλος των ανοσορρυθμιστικών κυττάρων του τραχηλικού λεμφαδένα σε πειραματόζωα εμβολιασμένα με BCG (Bacillus Calmette Guerin). Παρατηρήθηκε ότι στο σύνολό τους, τα κύτταρα των λεμφαδένων δεν πολλαπλασιάστηκαν, όταν καλλιεργήθηκαν παρουσία PPD ή Ieprosin, (σημαντικές διαλυτές μυκοβακτηριακές ουσίες), αλλά πολλαπλασιάστηκαν παρουσία ακατέργαστου μυκοβακτηριδίου. Το εύρημα διερευνήθηκε περαιτέρω και ο κυτταρικός πληθυσμός του λεμφαδένα χωρίστηκε σε δυο κλάσματα μετά από πέρασμα από στήλη πληρωμένη με συνθετικές ίνες (nylon wool). Το ένα κλάσμα αποτελούνταν από προσκολλημένα στη στήλη κύτταρα (nylon wool adherent) που περιείχαν, κυρίως, μονοκύτταρα/μακροφάγα και ομάδα T κυττάρων. Το κλάσμα (μη-προσκολλημένο, non-adherent) περιείχε μία δεύτερη ομάδα T κυττάρων που στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν ως αποκριτικά (responders) κύτταρα σε μικτές κυτταροκαλλιέργειες. Είναι αξιοσημείωτο ότι η αναστολή του πολλαπλασιασμού οφειλόταν στο προσκολλημένο κλάσμα και ότι η βαθμιαία προσθήκη τους σε μεικτές καλλιέργειες μείωσε τον βαθμό διέγερσης των κυττάρων. Ακολουθώντας, βρέθηκε ότι στο προσκολλημένο κλάσμα υπήρχαν υποπληθυσμοί T κυττάρων και μονοκυττάρων/μακροφάγων που συνεργιστικά ανέστειλαν τη διέγερση των αποκριτικών κυττάρων T στις μεικτές καλλιέργειες. Πιθανώς, αυτή η ανασταλτική δράση κάποιων κυττάρων να ευθύνεται για τον περιορισμό της φλεγμονής στους λεμφαδένες μετά από τον εμβολιασμό με BCG.

Όπως είναι γνωστό, τα BCG κοκκιώματα αυτοπεριορίζονται και επουλώνονται σε σημαντικά μικρότερο χρονικό διάστημα από τα κοκκιώματα άλλων μυκοβακτηριδίων, όπως *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*). Επίσης, είναι γνωστό ότι ο εμβολιασμός με BCG προκαλεί έμμεση ανοσία σε αλλογενή νοσήματα αναπνευστικών λοιμώξεων. Επομένως, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποστηρίζουν πρόσφατα δημοσιεύματα ότι ασθενείς με SARS-CoV-2 (COVID-19) εμβολιασμένοι με BCG παρουσίασαν ήπια κλινικά συμπτώματα.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

27

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Τα ρυθμιστικά κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος έχουν σημαντικό ελεγκτικό ρόλο στην ανοσοαπόκριση του οργανισμού. Τα κύτταρα αυτά ενισχύουν ή αναστέλλουν τη λειτουργία άλλων κυττάρων με τελικό αποτέλεσμα την απομάκρυνση ή/και καταστροφή του εισβολέα/παθογόνου προκαλώντας ελάχιστη βλάβη στον ξενιστή. Ελλείψεις και κενά στη διαδικασία αυτήν μπορεί να επιφέρει εκτεταμένη βλάβη στον οργανισμό ή/και υποχώρηση σε νοσήματα. Συνήθως, κάτω από ιδανικές συνθήκες μετά από την έκθεση του ξενιστή στο αντιγόνο/παθογόνο οι μηχανισμοί της ανοσο-διέγερσης και ανοσο-καταστολής βρίσκονται σε ισορροπία. Ποιο από τα δύο αυτά χαρακτηριστικά της ανοσο-απόκρισης θα επικρατήσει θα εξαρτηθεί από την κατάσταση του ίδιου του ξενιστή ή/και από τα χαρακτηριστικά του εισβολέα και αυτό δεν έχει ακόμα πλήρως διευκρινιστεί. Όμως, είναι πλέον αποδεκτό ότι η τελική ανοσοαπόκριση του ξενιστή είναι αποτέλεσμα συνεργασίας μεταξύ των διάφορων κυτταρικών πληθυσμών και υπο-πληθυσμών (Kar and Joosten, 2020).

Είναι πλέον γνωστό ότι στην λειτουργία της χημικής αλλά και κυτταρικής ανοσίας βοηθητικό ρόλο παίζουν, κυρίως τα Τ κύτταρα, τα μονοκύτταρα/μακροφάγα, τα δενδριτικά και τα Β κύτταρα (Grey and Chesnut, 1985). Από την άλλη πλευρά, πιστεύεται ότι στην καταστολή αυτών των λειτουργιών συμμετέχουν, κυρίως, τα Τ ρυθμιστικά (πρώην Τ κατασταλτικά) κύτταρα, υποπληθυσμός μονοκυττάρων/μακροφάγων και Β κύτταρα (Becker et al., 1981; Turcotte, 1987; Boer et al., 2014). Σε αρκετές ασθένειες σχετιζόμενες με χαμηλή κυτταρική ανοσία, τα Τ ρυθμιστικά κύτταρα συνδράμουν ενεργά, είτε άμεσα ή σε συνδυασμό με άλλα κύτταρα. Επίσης, τα μονοκύτταρα/μακροφάγα μπορούν να παίξουν ανοσο-διεγερτικό ή ανοσο-κατασταλτικό ρόλο επιδεικνύοντας επιθετική ή κατασταλτική δράση (Rosenthal and Shevach, 1973; Weinberg and Unanue, 1981; Holt, 1979; Ley et al., 2017) όχι μόνο παρουσιάζοντας το αντιγόνο στα Τ και Β κύτταρα αλλά και εκκρίνοντας κυτταροκίνες που κατευθύνουν λειτουργίες άλλων ανοσορυθμιστικών κυττάρων. Έτσι, τα μακροφάγα συμμετέχουν, κυρίως, στις ακόλουθες λειτουργίες:

- Θρυμματίζουν με την βοήθεια των ενζύμων και άλλων παραγόντων ό,τι ξένο σώμα δεν αναγνωρίζουν, ακόμα και αποπτωτικά ή νεκρά κύτταρα.
- Προκαλούν και ενισχύουν τη δράση των λεμφοκυττάρων.
- Δρουν ανασταλτικά (Mosser and Edwards, 2008; Kono and Rock 2008) βοηθώντας την ανάπτυξη κατασταλτικών κυττάρων (Bullock et al., 1982; Tomioka et al., 2012) ή

ελευθερώνοντας προσταγλανδίνες και ανοσορυθμιστικές κυτταροκίνες (π.χ. ιντερ-λευκίνη-10 και άλλες). Έτσι, ως αποτέλεσμα της ανοσοκατασταλτικής δράσης, ελαττώνουν την παραγωγή των φλεγμονωδών ουσιών από άλλα κύτταρα, περιορίζοντας έτσι και μια εκτεταμένη βλάβη στον αντίστοιχο ιστό (Sabat, 2010). Όσον αφορά τα Β κύτταρα, αυτά μπορεί να συμμετέχουν στη ανοσοκαταστολή επάγοντας ανασταλτικά Τ λεμφοκύτταρα [(Katz et al., 1974; Sy et al., 1977; Morikawa et al., 1990; James et al., 1982), όπως για παράδειγμα, στην περίπτωση της σκλήρυνσης κατά πλάκας [24].

Τα μυκοβακτηρίδια όπως και το στέλεχος του εμβολίου BCG προκαλούν κοκκίωμα στον ξενιστή. Όμως, τα κοκκίωμα από το BCG διαφέρουν πολύ από του μυκοβακτηριδίου της λέπρωσης (*M. leprae*). Το εμβόλιο BCG δημιουργεί κοκκίωμα «ανοσολογικού τύπου» (immunogenic) που, συνήθως, αυτοπεριορίζεται με θανάτωση και θρυμματισμό του παθογόνου, αντίθετα με το *M. leprae* που οδηγεί σε «μη-ανοσολογικού τύπου» (non-immunogenic) κοκκίωμα. Με το BCG, η πλειοψηφία των μονοκυττάρων/φαγοκυττάρων είναι επιθηλιοειδής με εκτεταμένο τραχύ (rough) ενδοπλασματικό δίκτυο (RER). Από την άλλη πλευρά, στο κοκκίωμα που δημιουργείται από *M. leprae* παρατηρούνται μακροφάγα με αργό θρυμματισμό του παθογόνου. Επίσης, δεν παρατηρούνται επιθηλιοειδή κύτταρα αλλά μη-διαφοροποιημένα μακροφάγα γεμάτα από μυκοβακτήρια (Narayanan et al., 1982). Εδώ και έναν αιώνα το εμβόλιο BCG χρησιμοποιείται για προφύλαξη από φυματίωση, ενώ θεωρείται ότι σε ένα βαθμό προστατεύει και από τη λέπρα.

Τελευταία έχει αναφερθεί η σχέση του εμβολιασμού με BCG με ηπιότερα κλινικά συμπτώματα και θνησιμότητα σε ασθενείς με COVID-19 (Berg et al., 2020; Covián et al., 2020; Hegarty et al., 2020; Miller et al., 2020; Osama El-Gendy et al., 2020). Αυτή η παρατήρηση συνδέθηκε με επίκτητη ανοσία (Covián et al., 2020; Covián, Fernández-Fierro et al., 2019) που είχε αναπτυχθεί σε πληθυσμούς που είχαν εμβολιαστεί στο παρελθόν. Έχει προταθεί ακόμα ότι ο εμβολιασμός με BCG θα ήταν ένας καλός τρόπος για την αύξηση της θετικής ανοσοαπόκρισης του οργανισμού στον ιό SARS-CoV-2 σε ευαίσθητες ομάδες, όπως ασθενείς με χρόνια υποκείμενα νοσήματα ή υπερήλικες και υγειονομικό προσωπικό (Dhochak et al., 2020; Moorlag et al., 2020; Klinger et al., 2020).

Επομένως, ο σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνηθεί ο ανοσορυθμιστικός μηχανισμός που ευθύνεται για τη δημιουργία «ανοσολογικού τύπου» κοκκίωματος στους λεμφαδένες μετά από εμβολιασμό με BCG και να συγκριθεί με *M. leprae*, χρησιμοποιώντας ινδικά χοιρίδια ως πειραματικό μοντέλο. Τα ευρήματα σχολιάζονται και σε σχέση με τη νόσο COVID-19.

Μέθοδοι

1. Πειραματόζωα

Για την ανάπτυξη κοκκιωμάτων χρησιμοποιήθηκαν ινδικά χοιρίδια της σειράς Dunkin Hartley (David Hall, Newchurch, Staffs UK) ακολουθώντας αυστηρά το πρωτόκολλο συντήρησής τους [Legislation for Animal Research of The Animal (Scientific Procedures) Act, UK 1986].

2. Αντιγόνο και μιτογόνο για κυτταροκαλλιέργειες

Για τις *in vitro* μελέτες πολλαπλασιασμού των κυττάρων σε καλλιέργειες, χρησιμοποιήθηκαν PPD (tuberculin purified protein derivative) σε συγκέντρωση 25 µg/ml ή Ieprosin (διαλυτό μέρος του εκχυλίσματος του *M. leprae*) σε συγκέντρωση των 10 µg/ml. Το εμβόλιο BCG (Bacillus Calmette- Guérin, εξασθενημένοι βάκιλοι *Mycobacterium bovis*) ήταν δωρεά του Ινστιτούτου Pasteur, Παρίσι, και *M. leprae*, που ήταν υποχρεωτικά θανατωμένα για λόγους ασφαλείας με έκθεση σε ακτινοβολία cobalt (2 megarads, co-irr), ήταν δωρεά του Clinical Research Center, Harrow, London.

3. Εμβολιασμός

Τα πειραματόζωα εμβολιάζονταν στο πτερύγιο του αυτιού με 1×10^7 BCG ή με 1×10^9 co-irr *M. leprae*, σε 0,05 ml φυσιολογικό ορό.

4. In vitro πολλαπλασιασμός κυττάρων του αυχενικού ή τραχηλικού λεμφαδένα

Δυο εβδομάδες μετά από τον εμβολιασμό με BCG και πέντε εβδομάδες μετά τον εμβολιασμό με *M. leprae*, αφαιρέθηκαν οι οπισθοωτιαίοι (PA) και τραχηλικοί (CER) λεμφαδένες με χειρουργική εκτομή, ακολουθώντας τη βιβλιογραφία ως προς τον απαιτούμενο χρόνο για την ανάπτυξη των κοκκιωμάτων (Narayanan et al., 1981). Ακολούθησε η χρώση των ιστολογικών τομών των λεμφαδένων με αιματοξυλίνη και ηωσίνη (H&E) και έγινε η μικροσκοπική παρατήρηση των κοκκιωμάτων. Για λεπτομερέστερη εξέταση των κυτταρικών τύπων χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Για τις κυτταροκαλλιέργειες, τεμαχίστηκαν προσεχτικά με απαλές κινήσεις οι λεμφαδένες μέσα σε θρεπτικό υγρό Hank's Balanced Salt Solution (HBSS) και περάστηκαν από λεπτό κόσκινο, ώστε να απελευθερωθούν μεμονωμένα τα κύτταρα. Αυτά πλύθηκαν και επαναιωρήθηκαν σε θρεπτικό υγρό σε κατάλληλες συγκεντρώσεις. Από αυτά καλλιεργήθηκαν 5×10^5 κύτταρα σε 200 µl σε πλάκες κυτταροκαλλιέργειας παρουσία 25 µg/ml PPD ή 10 µg/ml Ieprosin για 66 h ή 3 µg/ml Con A για 72 h στους 37°C σε επωαστικό κλίβανο με 5% CO₂. Σε κάθε καλλιέργεια προστέθηκε 1 µCi ³H thymidine και μετά από 24 h μετρήθηκε η πρόσληψη της από τα κύτταρα σε liquid scintillation counter (Packard, Berks UK) (Gupta et al., 1985; Verghese et al., 1988). Σε άλλα πειράματα, καλλιεργήθηκαν κύτταρα παρουσία εξασθενημένου BCG, heat-killed BCG ή co-irr BCG για 5 ημέρες. Όλες οι καλλιέργειες έγιναν εις τετραπλούν.

Τα αποτελέσματα εκφράζονταν ως T/C (stimulation index ή δείκτης διέγερσης) που ορίζεται ως η πρόσληψη/min ³H thymidine από κύτταρα που πολλαπλασιάστηκαν διά της πρόσληψης από κύτταρα που δεν πολλαπλασιάστηκαν (δείγμα αναφοράς απουσία αντιγόνου/μιτογόνου). Επιπλέον, προστέθηκε ινδομεθακίνη (10 µg/ml) σε αντίστοιχες καλλιέργειες, ώστε να αποκλειστεί η πιθανότητα καταστολής λόγω πολλαπλασιασμού της δράσης προσταγλανδινών.

5. Διαχωρισμός κυττάρων τραχηλικών λεμφαδένων από πειραματόζωα εμβολιασμένα με BCG

Το σύνολο των κυττάρων του τραχηλικού λεμφαδένα χωρίστηκε σε δυο κλάσματα μετά από πέρασμα από στήλη πληρωμένη με συνθετικό ύφασμα (Nylon Wool). Το ένα κλάσμα ήταν αυτά που προσκολλήθηκαν (NW adherent) και το άλλο αυτά που πέρασαν χωρίς να προσκολληθούν (NW non-adherent). Αυτή η τεχνική πραγματοποιείται σε ένα μόνο στάδιο, είναι σύντομη και έχει χαμηλό κόστος. Επίσης, έχει αναφερθεί ότι τα κύτταρα που λαμβάνονται στα δυο κλάσματα παρουσιάζουν υψηλή βιωσιμότητα (Klinger et al., 2020; Narayanan et al., 1981; Gupta et al., 1985), που είναι σημαντικό για την περαιτέρω χρήση τους. Συνοπτικά, στην αρχή, επώαστηκαν για 45s 10^8 κύτταρα σε 4 ml θρεπτικό υλικό σε στήλη που περιείχε συνθετικές ίνες εμποτισμένες με 5% FCS. Τα μη-προσκολλημένα (NW non-adherent) κύτταρα που περνούσαν απομονώθηκαν πρώτα και ακολούθησε η απομάκρυνση των προσκολλημένων κυττάρων (NW adherent) με ήπιο τίναγμα της στήλης παρουσία θρεπτικού υλικού. Για την επανααίωρηση των κλασμάτων (συγκέντρωση 5×10^6 βιώσιμα κύτταρα/ml) χρησιμοποιήθηκε θρεπτικό υγρό.

6. In vitro καλλιέργεια μειγμάτων μη-προσκολλημένων και προσκολλημένων κυττάρων τραχηλικού λεμφαδένα παρουσία αντιγόνου και αντιγόνο- παρουσιαστικών κυττάρων

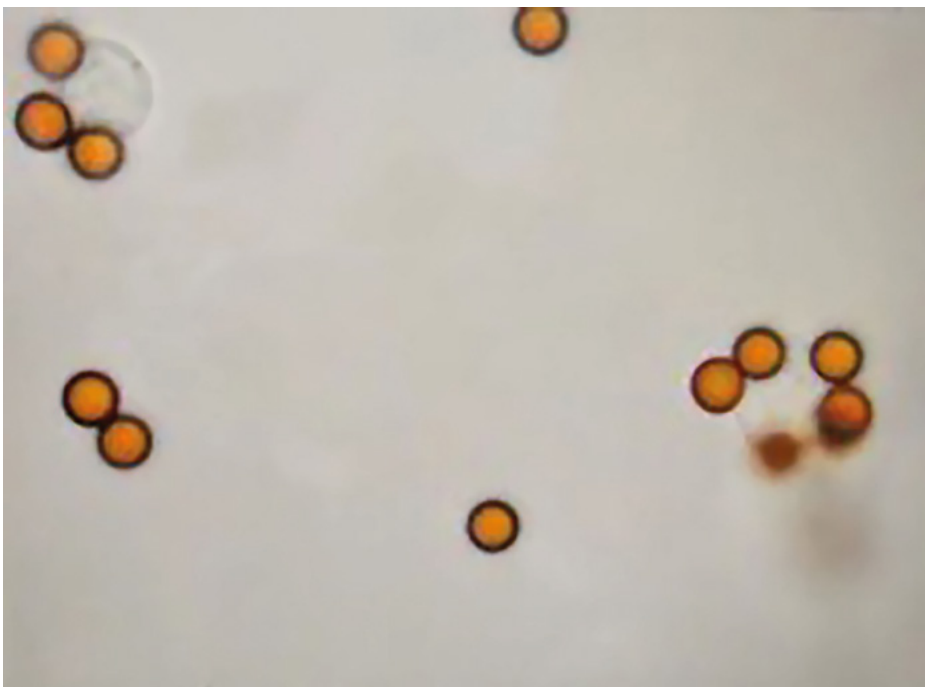
Τα κλάσματα των μη-προσκολλημένων και προσκολλημένων κυττάρων αναμείχθηκαν σε αναλογίες των 0:100, 25:75, 50:50, και 100:0 αντίστοιχα σε πλάκες κυτταροκαλλιέργειας σε 100 µl θρεπτικό υλικό, σε τελικό αριθμό κυττάρων να είναι 5×10^5 ανά αντίδραση. Τα μείγματα επώαστηκαν με 25 µg/ml PPD ως αντιγόνο και 5×10^5 ακτινοβολημένα (1800 rads) κύτταρα περιτοναϊκού εξιδρώματος (PECs) από το ίδιο ζώο ως αντιγόνο-παρουσιαστικά κύτταρα (Ενότητα «In vitro καλλιέργεια μειγμάτων μη-προσκολλημένων και προσκολλημένων κυττάρων τραχηλικού λεμφαδένα παρουσία αντιγόνου και αντιγόνο- παρουσιαστικών κυττάρων»).

7. Προσδιορισμός κυτταρικών φαινοτύπων στο προσκολλημένο κλάσμα

Η ταυτοποίηση των κυττάρων που προσκολλήθηκαν έγινε με τη χρήση μονοκλωνικών και πολυκλωνικών αντισωμάτων που αναπτύχθηκαν στο εργαστήριο ή ήταν δωρεές άλλων ιδρυμάτων (Gupta et al., 1985; Baker et al., 1988). Επώαστηκαν για 30 min, 1×10^6 προσκολλημένα κύτταρα μαζί με 100 µl από ένα από τα ακόλουθα αντισώματα: MSgp7, pan T marker antibodies; CT6, putative T suppressor cell marker antibodies (Free University Amsterdam); MSgpM, anti-macrophage antibodies ή CT9 (B cell marker). Στη συνέχεια, τα κύτταρα πλύθηκαν σε PBS και επώαστηκαν για 30' παρουσία fluorescein isothiocyanate labeled anti mouse IgM ή IgG (dilution 1:20, Sigma, UK). Μετά το δεύτερο πλύσιμο μετρήθηκε ο αριθμός των θετικά βαμμένων κυττάρων στη συσκευή κυτταρομετρίας (FACS-1, Becton-Dickinson, Rutherford, N.J., USA).

8. *In vitro* καλλιέργεια των μη-προσκολλημένων κυττάρων παρουσία προσκολλημένων κυτταρικών υπο-κλασμάτων σε μεικτή καλλιέργεια

Για να διευκρινιστεί ο πιθανός ρόλος των T κυττάρων ή μονοκυττάρων/μακροφάγων του προσκολλημένου κλάσματος στην καταστολή των κυττάρων του τραχηλικού λεμφαδένα, ελήφθησαν κυτταρικά υπο-κλάσματα απομακρύνοντας το άλλο υπο-κλάσμα με ανοσομαγνητική τεχνική διαχωρισμού κυτταρικών πληθυσμών με την ακόλουθη διαδικασία. Επώαστηκαν $10-15 \times 10^6$ προσκολλημένα κύτταρα παρουσία 0.5 ml of MSgpM ή MSgp7 για 30 min, πλύθηκαν και επώαστηκαν ξανά για 20 min στους 4°C μαζί με μαγνητικά ανοσοσφαιρίδια στα οποία είχε προσδεθεί anti-mouse IgG (για MSgpM) ή anti-mouse IgM (για MSgp7) (Dyna, Oslo, Norway). Ο αριθμός των μαγνητικών ανοσοσφαιριδίων που χρησιμοποιήθηκε για την αντίδραση ήταν 3-4 για κάθε κύτταρο. Στη συνέχεια, τα μείγματα αραιώθηκαν 5-10 φορές σε θρεπτικό υλικό και, τοποθετήθηκαν σε συσκευή cobalt-samarium magnet (Magnetic Development, Swindon, Wilts, UK) η οποία προσέλκυσε με μαγνητισμό τα συνδεδεμένα με ανοσοσφαιρίδια κύτταρα, στην εσωτερική επιφάνεια του σωληνάριου (Εικ. 1). Απομακρύνθηκαν τα μη-δεσμευμένα στα σφαιρίδια κύτταρα και επαναλήφθηκε η διαδικασία άλλες δυο φορές. 2.5×10^5 από τα κύτταρα κάθε υπο-κλάσματος καλλιεργήθηκαν μαζί με αντίστοιχο αριθμό μη-προσκολλημένων κυττάρων που λειτούργησαν ως ανταποκριτικά κύτταρα, παρουσία 25 $\mu\text{g}/\text{ml}$ PPD και 1×10^5 ακτινοβολημένων PECs ως αντιγόνο-παρουσιαστικών κυττάρων (Ενότητα «*In vitro* καλλιέργεια των μη-προσκολλημένων κυττάρων παρουσία προσκολλημένων κυτταρικών υπο-κλασμάτων σε μεικτή καλλιέργεια»).



Εικ. 1. Ροζέτες που δημιουργούνται επάζοντας κύτταρα δεσμευμένα με μονοκλωνικό αντίσωμα MsgrM μαζί με μαγνητικά ανοσοσφαιρίδια επαλειμμένα με anti IgG (μεγέθυνση $\times 320$)

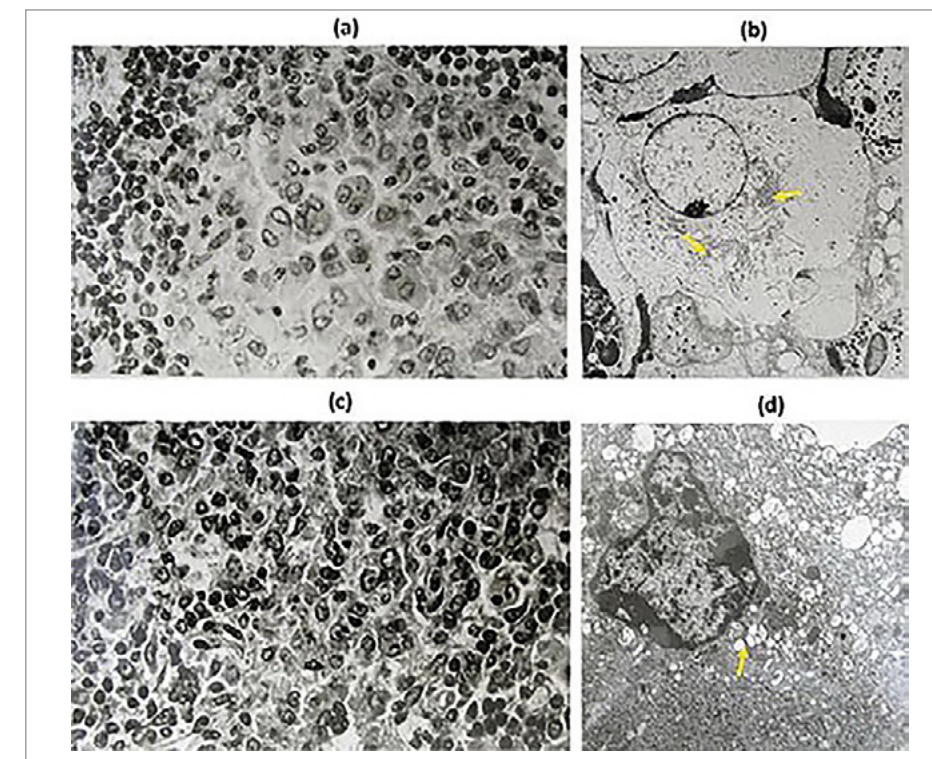
Εικ. 2. (α) Εικόνα από οπτικό μικροσκόπιο ($\times 320$) από τομές των BCG κοκκιωμάτων από αυχενικούς λεμφαδένες (PA) και (β) εικόνα από αντίστοιχη περιοχή στον ηλεκτρονικό μικροσκόπιο ενός επιθηλιοειδούς κυττάρου (transmission electron microscope $\times 6000$, το βέλος τονίζει εξογκωμένο τραχύ ενδοπλασματικό δίκτυο): (γ) εικόνα από οπτικό μικροσκόπιο ($\times 320$) από τομές των *M. leprae* κοκκιωμάτων από αυχενικούς λεμφαδένες (PA) και (δ) εικόνα από αντίστοιχη περιοχή στον ηλεκτρονικό μικροσκόπιο ενός μακροφάγου (transmission electron microscope $\times 6000$, το βέλος τονίζει άπεπτα *M. leprae* σώματα).

9. Στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων

Η επίδραση του εμβολιασμού με BCG ή *M. leprae* στην τιμή του δείκτη T/C των κυττάρων του αυχενικού ή τραχηλικού λεμφαδένα μετά από καλλιέργεια παρουσία PPD, leprosin, concavalin A ή, BCG: live, heat killed ή co-irr εκτιμήθηκε και τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με τη δοκιμασία Student's t-test. Λόγω του ότι τα δύο εμβόλια BCG και *M. leprae* χορηγήθηκαν σε διαφορετικά ζώα η σύγκριση έγινε με δοκιμασία ανεξαρτήτων δειγμάτων. Σημαντικότητα στις διαφορές μεταξύ των τιμών του δείκτη T/C θεωρήθηκε το επίπεδο $p < 0,5$.

Αποτελέσματα

Στην Εικ. 2 παρουσιάζονται κοκκιώματα που αναπτύχθηκαν στον αυχενικό λεμφαδένα μετά από εμβολιασμό με BCG ή co-irr *M. leprae*. Μελετήθηκαν ιστολογικές τομές μετά από χρώση με Hematoxylin & Eosin. Όπως φαίνεται στις εικόνες, η δημιουργία κοκκιωμάτων στους αυχενικούς λεμφαδένες, όπως φαίνεται από τον βαθμό διήθησης και τον τύπο των κυττάρων, είναι μέγιστη μετά από 2 εβδομάδες για το BCG και 5 εβδομάδες για το co-irr *M. leprae*. Μετά από αυτήν την χρονική περίοδο τα κοκκιώματα υποχωρούν. Από την άλλη πλευρά, οι τραχηλικοί λεμφαδένες παρουσίασαν κοκκιώματα με εκτεταμένη διέγερση λεμφοκυττάρων. Στην Εικ. 2α φαίνονται κοκκιώματα στον πισθωτιαίο



λεμφαδένα μετά από εμβολιασμό με BCG, όπου διακρίνονται μεγάλα επιθηλιοειδή κύτταρα που περιβάλλονται από λεμφοκύτταρα και ινοβλάστες χωρίς να παρατηρούνται οξεάντοχα μυκοβακτηριδία BCG. Στην Εικ. 2b φαίνεται μετά από μεγέθυνση ένα μόνο επιθηλιοειδές κύτταρο με γνώριμα χαρακτηριστικά, όπως παρουσία μεγάλου πυρήνα, εμφανής πυρηνίσκος και εξογκωμένο τραχύ ενδοπλασματικό δίκτυο (βέλος). Στην Εικ. 2c παρουσιάζεται μια ιστολογική τομή αντίστοιχου λεμφαδένα μετά από εμβολιασμό με *M. leprae*. Παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των κυττάρων είναι μακροφάγα φαγοκύτταρα (Εικ. 2d) που περιέχουν κυτταρικά κενοτόπια, μαζί με θρυμματισμένα άπεπτα *M. leprae* (βέλος). Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με προηγούμενες βιβλιογραφικές αναφορές (Narayanan et al., 1981; Gupta et al., 1985; Verghese et al., 1988; Litvin and Rosenstreich, 1984; Baker et al., 1988; Mathew et al., 1983).

1. Πολλαπλασιασμός των κυττάρων αυχενικού και τραχηλικού λεμφαδένα μετά από εμβολιασμό με BCG ή *M. leprae*

Στην Εικ. 3Α εμφανίζονται διαγράμματα του δείκτη πολλαπλασιασμού (T/C) του συνόλου των κυττάρων του λεμφαδένα για BCG (στήλες a, b σε κάθε συστάδα) και *M. leprae* (στήλες c, d) παροχετευόμενων λεμφαδένων παρουσία των δύο διαλυτών μυκοβακτηριδιακών αντιγόνων PPD and Leprosin. Στην Εικ. 3B παρουσιάζονται αντίστοιχα διαγράμματα στηλών παρουσία του μη ειδικού μιτογόνου Con A.

Όπως φαίνεται στην Εικ. 3Α, τα κύτταρα των BCG λεμφαδένων πολλαπλασιάζονται σε μικρότερο βαθμό από του *M. leprae* όταν καλλιεργούνται με PPD, με εξαίρεση τα αυχενικά (σύγκριση στηλών b με d στις δύο συστάδες και στήλη a με c στη δεύτερη). Δηλαδή, τα κύτταρα λεμφαδένων BCG ανταποκρίθηκαν σε μικρότερο βαθμό στα ειδικά αντιγόνα, όπως PPD και Leprosin από τα κύτταρα λεμφαδένων *M. leprae* και αυτό είναι εμφανές στα κύτταρα του τραχηλικού λεμφαδένα. Οι διαφορές επιβεβαιώθηκαν και στατιστικά (Πίνακας 1). Εκτός από την περίπτωση κυττάρων PA με PPD όπου, οι αποκρίσεις των ζώων που εμβολιαστήκαν με BCG και *M. leprae* ήταν σημαντικά διαφορετικές μεταξύ PA παρουσία Leprosin ($p = 0,25$), μεταξύ CER παρουσία PPD ($p = 0,032$) και μεταξύ CER παρουσία Leprosin ($p = 0,002$). Αυτό δεν οφειλόταν στη κακή κατάσταση των κυττάρων, καθώς η καλή κατάστασή τους αποδείχθηκε μετά από καλλιέργεια με το μιτογόνο Con A (διάγραμμα 3B, η κλίμακα του άξονα Y-axis στο διάγραμμα 3B είναι x10 μεγαλύτερη από το 3A). Επίσης, προσθήκη ινδομεθακίνης (10 $\mu\text{g/ml}$) στις καλλιέργειες δεν επηρέασε την καταστολή του πολλαπλασιασμού των BCG κυττάρων στο PPD (πρώτη συστάδα, η μικρότερη από τις δύο στήλες στην b) υποδηλώνοντας ότι η καταστολή δεν οφειλόταν στη δράση προσταγλανδινών.

2. Πολλαπλασιασμός των κυττάρων λεμφαδένων παρουσία ολικών ακατέργαστο BCG

Παρατηρώντας τη μη-απόκριση των κυττάρων του τραχηλικού λεμφαδένα σε διαλυτές μορφές μυκοβακτηριδιακών αντιγόνων, εξετάστηκε η απόκριση τους παρουσία ολικών βακτηριακών BCG κυττάρων. Χρησιμοποιήθηκαν τρεις μορφές BCG: live εξασθενημένα,

Πίνακας 1. Αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης (σύγκριση μέσων, δοκιμασία t-test)

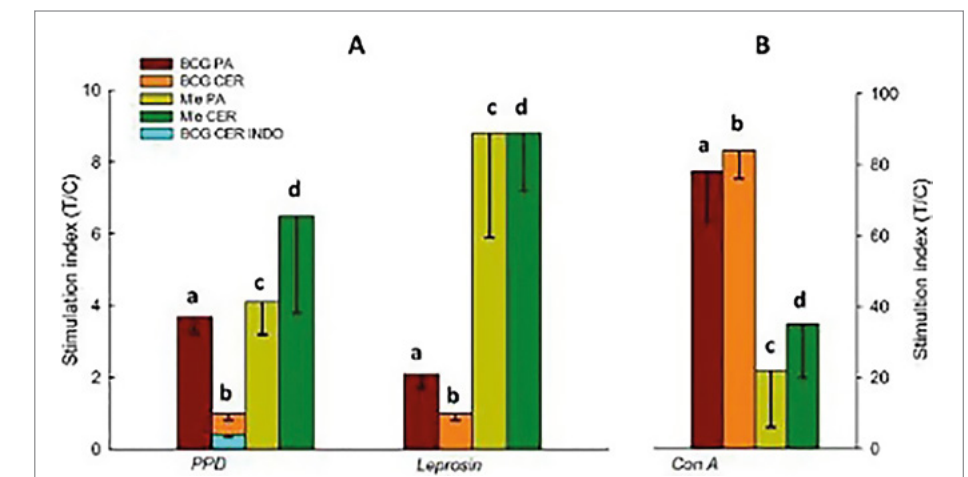
COMPARISONS	LEVENE		STUDENT'S T TEST	
	F	p-value	t	p-value
BCG/PA/PPD – Mle/PA/PPD	0.874	0.386	-0.771	0.470
BCG/CE/PPD – Mle/CE/PPD	7.631	0.033	-4.125	0.025
BCG/PA/LSN – Mle/PA/LSN	6.182	0.047	-3.728	0.032
BCG/CE/LSN – Mle/CE/LSN	4.405	0.081	-9.693	0.002

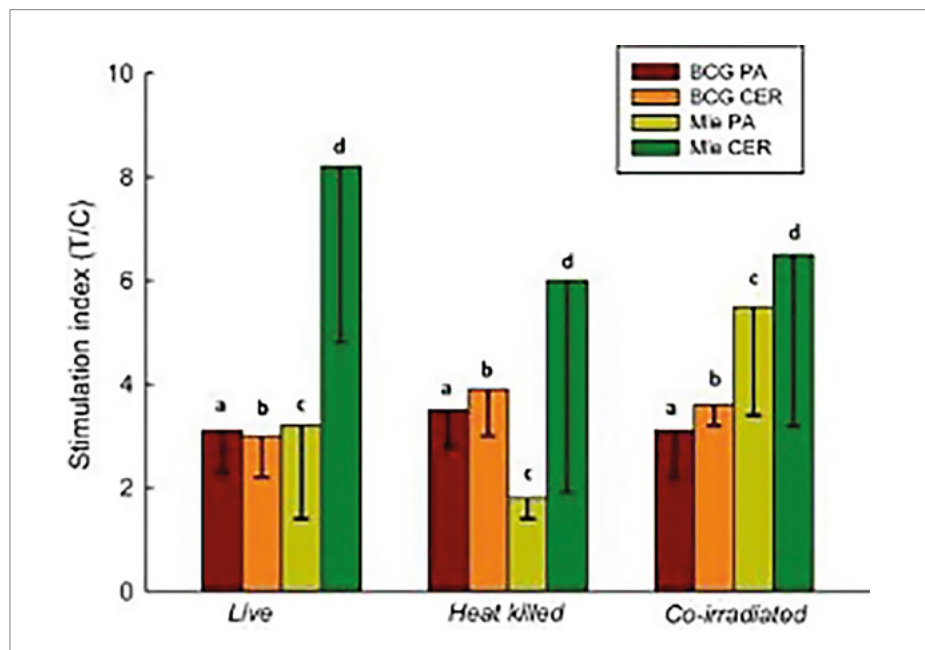
Abbreviations: BCG, Bacillus Calmette-Guerin Vaccine; PA, post auricular; PPD, purified protein derivative Pan T cells; Mle, *M. leprae*; CE, cervical; LSN, leprosin

heat killed ή co-irr. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικ. 4, όπου βλέπουμε ότι αντίθετα με τη μη-απόκριση στις διαλυτές μυκοβακτηριακές ουσίες PA και Leprosin, τα κύτταρα από BCG λεμφαδένες [πρώτες δύο στήλες (a, b)], όπως και από *M. leprae* [τελευταίες δύο (c, d)] λεμφαδένες αποκρίθηκαν με πολλαπλασιασμό σε ολικά BCG. Παρατηρήθηκε ακόμα ότι κύτταρα αυχενικών και τραχηλικών λεμφαδένων πολλαπλασιάστηκαν 3-4 φορές (T/C μεταξύ 3 και 4) δηλώνοντας την παρουσία ευαισθητοποιημένων κυττάρων ικανών να αποκριθούν σε BCG. Επίσης, δεν βρέθηκαν έντονες διαφορές μεταξύ των αυχενικών και τραχηλικών λεμφαδένων (σύγκριση στηλών a και b σε κάθε συστάδα).

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων (Πίνακας 2) έδειξε ότι οι BCG λεμφαδένες παρουσίασαν μικρότερο πολλαπλασιασμό ($p=0,044$), όπως είχε παρατηρηθεί και με τα διαλυτά μυκοβακτηριδιακά αντιγόνα PPD και Leprosin (Εικ. 3).

Εικ. 3. Α. Δείκτης διέγερσης των συνολικών κυτταρικών πληθυσμών από αυχενικούς και τραχηλικούς λεμφαδένες μετά από εμβολιασμό με BCG ή *M. leprae* παρουσία PPD ή Leprosin και Β. παρουσία concavalin A.





Εικ. 4. Δείκτης διέγερσης των συνολικών κυτταρικών πληθυσμών από αυχενικούς και τραχηλικούς λεμφαδένες μετά από εμβολιασμό με BCG ή *M. leprae* παρουσία 107 BCG μυκοβακτηριδίων.

Πίνακας 2.

Αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης (μέσες τιμές, δοκιμασία, t-test) επιδράσεων χορήγησης BCG και *M. leprae* στον δείκτη διέγερσης (T/C) αυχενικών και τραχηλικών λεμφαδένων παρουσία ζωντανών, θανατωμένων (heat killed) ή ακτινοβολημένων (co-irr BCG).

COMPARISONS	LEVENE'S TEST		STUDENT'S T TEST	
	F	P-value	t	P-value
BCG/PA/LV – MLE/PA/LV	1.534	0.262	-0.104	0.920
BCG/CE/LV – MLE/CE/L	2.964	0.136	-2.535	0.044
BCG/PA/HK – MLE/PA/HK	0.474	0.517	4.298	0.005
BCG/CE/HK – MLE/CE/HK	7.190	0.036	-1.005	0.383
BCG/PA/IR – MLE/PA/IR	1.483	0.269	-0.165	0.874
BCG/CE/IR – MLE/CE/IR	3.587	0.107	-1.751	0.131

Abbreviations: BCG, Bacillus Calmette-Guerin Vaccine; PA, post auricular; LV, live BCG; HK, heat killed BCG; IR, cobalt irradiated BCG

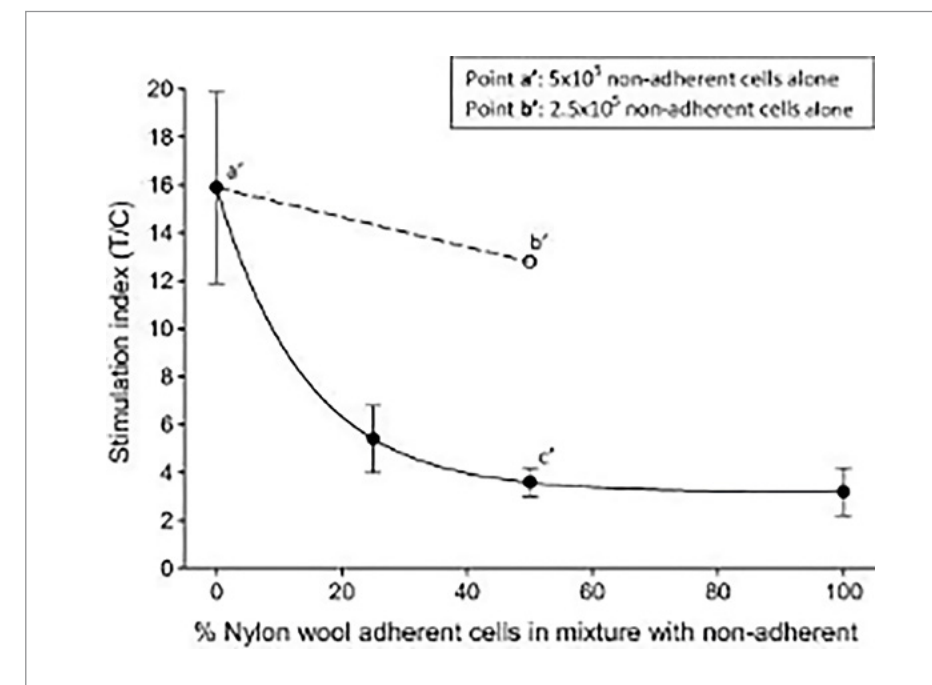
3. Πολλαπλασιασμός των προσκολλημένων και μη-προσκολλημένων κυττάρων από BCG τραχηλικούς λεμφαδένες σε μεικτές καλλιέργειες

Για περαιτέρω διερεύνηση του ερωτήματος, ποια ήταν τα κύτταρα που εμπόδισαν τον πολλαπλασιασμό του συνόλου των BCG τραχηλικών κυττάρων παρουσία διαλυτών μυκοβακτηρικών αντιγόνων, αυτά χωρίστηκαν σε προσκολλημένα και μη-προσκολλημένα με τη μέθοδο που περιγράφηκε προηγουμένως. Στη συνέχεια, αυτά αναμείχθηκαν σε μια σειρά αναλογίων και καλλιεργήθηκαν παρουσία PPD και PECs ως αντιγόνο-παρουσιαστικά κύτταρα. Όπως φαίνεται στην Εικ. 5, τα μη-προσκολλημένα κύτταρα πολλαπλασιάστηκαν και έδωσαν δείκτη T/C=16, όταν καλλιεργήθηκαν μόνο τους με τα PECs. Από την άλλη πλευρά, η προσθήκη των προσκολλημένων κυττάρων σε αυξημένες αναλογίες (X) έφερε εκθετική μείωση του T/C. Αυτό εκφράζεται με την εξίσωση (1) η οποία περιγράφει πολύ καλά τα δεδομένα όπως φαίνεται από την τιμή του δείκτη προσαρμογής ($R^2 = 0,999$). X είναι το ποσοστό προσκολλημένων κυττάρων.

$$T/C = 3.12 + 12.7e(-0.070X) \quad (1)$$

Η απότομη πτώση του T/C με προσθήκη μόνο του 20% των προσκολλημένων κυττάρων υπογραμμίζει τον σημαντικό ρόλο τους στην καταστολή του κυτταρικού πολλαπλασιασμού που παρατηρείται στην Εικ. 3.A.

Εικ. 5. Καμπύλη δεικτών διέγερσης των μεικτών καλλιεργειών των μη-προσκολλημένων κυττάρων με αυξημένη αναλογία των προσκολλημένων κυττάρων παρουσία PPD και PECs ως αντιγόνο-παρουσιαστικών κυττάρων (μέσος \pm SD, n = 4). Η διακεκομμένη γραμμή συνδέει τιμές T/C απουσία προσκολλημένων κυττάρων: αριθμός των κυττάρων στο σημείο a'=5 \times 10⁶ και στο σημείο b'=5 \times 10⁵.



4. Φαινοτυπική ταυτοποίηση των κυττάρων στο προσκολλημένο κλάσμα του BCG τραχηλικού λεμφαδένα

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, μετά από χρώση με αντίστοιχα μονοκλωνικά/πολυκλωνικά αντισώματα, παρατηρήθηκε ότι τα κύτταρα προσκολλημένου κλάσματος του τραχηλικού λεμφαδένα αποτελούνταν από μακροφάγα (16,6%), T κύτταρα (16,6%) και B κύτταρα (32,8%). Είναι αξιοσημείωτο ότι στα ετερογενή πειραματοζώα το σύνολο των T κυττάρων σε αυτό το κλάσμα ήταν της T κατασταλτικής σειράς, καθώς δεσμευθήκαν με CT6, το ειδικό αντίσωμα. Διαφορές στα ποσοστά των κυτταρικών πληθυσμών οφείλονται, πιθανώς, που χρησιμοποιήθηκαν.

5. Πολλαπλασιασμός των μη-προσκολλημένων κυττάρων παρουσία υποκλασμάτων προσκολλημένου κλάσματος μακροφάγων ή προσκολλημένου κλάσματος T κυττάρων.

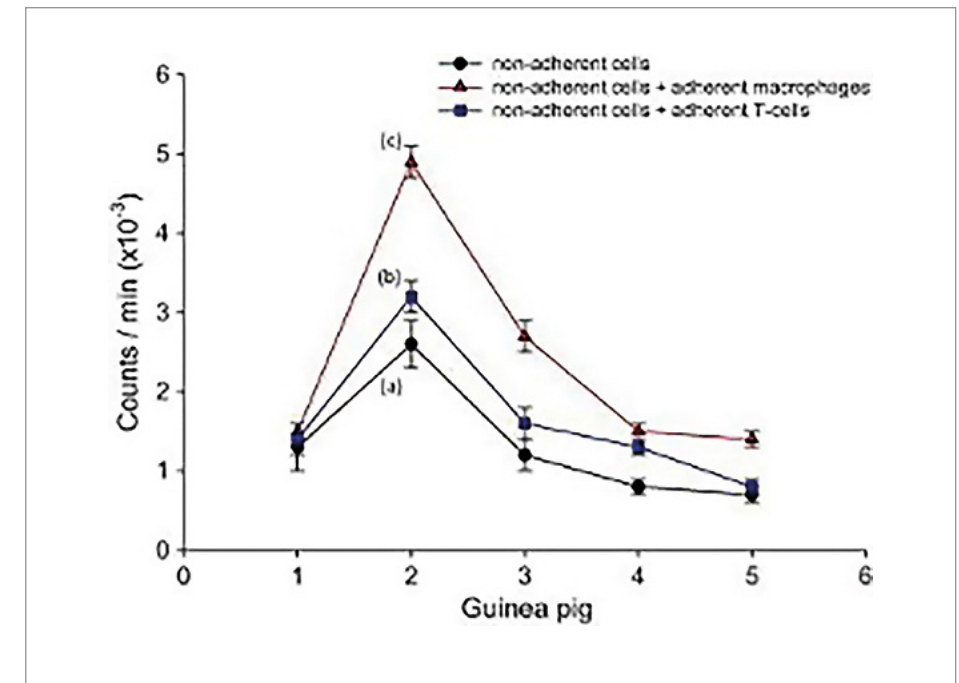
Χρησιμοποιήθηκαν μεικτές καλλιέργειες μη-προσκολλημένων κυττάρων και αναλογίες υποκλασμάτων προσκολλημένων κυττάρων εμπλουτισμένων με μακροφάγα ή T κύτταρα, όπως αυτό περιγράφηκε προηγουμένως (Ενότητα «In vitro καλλιέργεια των μη-προσκολλημένων κυττάρων παρουσία προσκολλημένων κυτταρικών υποκλασμάτων σε μεικτή καλλιέργεια»). Οι καλλιέργειες έγιναν παρουσία του PPD (25 μg/ml) και 1×10^5 αντιγόνο-παρουσιαστικών κυττάρων PECs, πάντα διατηρώντας σταθερό συνολικό αριθμό κυττάρων. Σκοπός του πειράματος ήταν να ταυτοποιηθούν τα κύτταρα που ανέστειλλαν των πολλαπλασιασμό του συνόλου των κυττάρων από τους τραχηλικούς λεμφαδένες.

Πίνακας 3.

Κυτταρικοί φαινότυποι Cell phenotypes in the nylon wool adherent fraction of cells from the cervical lymph node

GP NO.	MSGP7 ^A (CT6 ^B)	MSGPM ^C	MSGP9 ^D
1	14 (114.3%)	41	42
2	13 (92.3%)	39	48
3	15 (100%)	50	28
4	15 (100%)	48	27
5	26 (46.2)	55	19
Total	16.6+5.3	46.6+6.6	32.8+11.9

Εικ. 6. Πολλαπλασιασμός (counts/min) των (a) non-adherent κυττάρων (κύκλοι) μόνα τους: (b) non-adherent κυττάρων παρουσία υποκλάσματος T κυττάρων εμπλουτισμένων από NW adherent κύτταρα (τετράγωνα): NW non-adherent κυττάρων παρουσία με μακροφάγα εμπλουτισμένα από NW adherent κύτταρα (τετράγωνα). Οι καλλιέργειες έγιναν επίσης παρουσία PPD και PECs



Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικ. 6, όπου παρά τις διαφορές μεταξύ των πειραματοζώων, φαίνεται ότι σε τέσσερα από τα πέντε ζώα, ή παρουσία μακροφάγων ή T κυττάρων από μόνα τους ενίσχυσε τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό υποδηλώνοντας ότι η καταστολή του πολλαπλασιασμού συνολικά των κυττάρων των τραχηλικών λεμφαδένων (Εικ. 3Α, Εικ. 5) οφείλεται στην ταυτόχρονη παρουσία και συνέργεια των μακροφάγων και κυττάρων T.

Συζήτηση

Σε πειραματοζώα το BCG προκαλεί κοκκιώματα που έχουν χαρακτηριστικά «tuberculoid» ή φυματιοειδών (ανοσολογικών) δερματικών αλλοιώσεων της λέπρας (νόσος Hansen), ενώ τα κοκκιώματα του *M. leprae* έχουν χαρακτηριστικά lepromatous ή λεπρωματοειδών (μη-ανοσολογικών) αλλοιώσεων (Turk and Narayanan, 1982). Στην παρούσα εργασία, επιλέχθηκε η μελέτη ανάπτυξης των μυκοβακτηριδιακών κοκκιωμάτων να γίνει σε ινδικά χοιρίδια τα οποία αποτελούν εξαιρετικό πειραματικό μοντέλο για αυτό το σκοπό. Τέτοιες μελέτες θα ήταν αδύνατο να γίνουν σε ανθρώπους.

Αρχικά, η μελέτη έδειξε ότι, σε αντίθεση με ζώα που εμβολιάστηκαν με *M. leprae*, τα κύτταρα των τραχηλικών λεμφαδένων ζώων που εμβολιάστηκαν με BCG δεν ανταποκρίθηκαν (πολλαπλασιάστηκαν), όταν αυτά καλλιεργήθηκαν μαζί με PPD ή Ieprosin. Αντιθέτως, πολλαπλασιάστηκαν σε μεγάλο βαθμό, όταν καλλιεργήθηκαν μαζί με ολόκληρα BCG μυκοβακτήρια υποδηλώνοντας ότι στους λεμφαδένες υπήρχαν αποκριτικά σε BCG κύτταρα, άρα ο πολλαπλασιασμός τους καταστέλλονταν με κάποιον

άλλο μηχανισμό και αυτός δεν είχε σχέση με ανοσοκαταστολή από προσταγλανδίνης. Επίσης, βρέθηκε ότι η παρατηρούμενη καταστολή προερχόταν από κύτταρα του προσκολλημένου κλάσματος κυττάρων. Περαιτέρω διερεύνηση του ρόλου αυτού του κλάσματος κυττάρων έδειξε ότι αποτελείται, κυρίως, από κατασταλτικά T κύτταρα και μονοκύτταρα/μακροφάγα και ότι για την εκδήλωση της καταστολής είναι απαραίτητη η ταυτόχρονη παρουσία τους που αποδεικνύει τη συνεργιστική τους δράση.

Είναι γνωστό ότι ο εμβολιασμός με BCG παράγει T κατασταλτικούς/ρυθμιστικούς κυτταρικούς φαινότυπους που ευθύνονται για τη μη-εξάπλωση της φλεγμονής (Boer et al., 2015). Επιπλέον, έχει επιβεβαιωθεί η παρουσία μονοκυττάρων/μακροφάγων σε αλλοιώσεις που προκαλούνται από μυκοβακτήρια και άλλα ενδοκυττάρια παθογόνα (Murray et al., 1986; Vincendeau and Bouteille, 2006). Ο τρόπος λειτουργίας των κυττάρων αυτών μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας φυσικής επαφής τους με άλλα κύτταρα ή μέσω απελευθέρωσης εκκριτικών παραγόντων (Ptak and Gershon, 1975; Goodwin and Webb, 1980). Ωστόσο, έχει αποδειχτεί, επίσης, ότι τα T κύτταρα και τα μονοκύτταρα/μακροφάγα λειτουργούν σε συνέργεια όταν πρόκειται για καταστολή των λειτουργιών άλλων κυττάρων (Bullock et al., 1978; Turcotte, 1981; Turcotte and Lemieux, 1982; Ohkawa et al., 1987).

Πρέπει να αναφερθεί ότι η καταστολή πολλαπλασιασμού *in vitro* που παρατηρήθηκε σε τραχηλικά κύτταρα μετά από εμβολιασμό με BCG σε καμία περίπτωση δεν οφειλόταν σε μη-ανταπόκριση του πειραματόζωου στα μυκοβακτήρια που χρησιμοποιήθηκαν, επειδή τα κύτταρα του διπλανού οπισθοωτιαίου λεμφαδένα έδειξαν αυξημένη ανταπόκριση. Οπότε, υποτέθηκε ότι στην περίπτωση αυτήν πρέπει να λειτουργεί ένας ελεγκτικός ανοσολογικός μηχανισμός που, στη συνέχεια, περιορίζει και την προκληθείσα φλεγμονή από τον εμβολιασμό, και την επούλωση των αλλοιώσεων μέσα σε 2 εβδομάδες συνοδευόμενη με αντικατάσταση των αλλοιωμένων περιοχών από ινοβλάστες και μείωση του βάρους του λεμφαδένα σε φυσιολογικό υποδηλώνοντας ίαση. Να ληφθεί υπόψη ότι για την επούλωση αντίστοιχων αλλοιώσεων από *M. leprae* χρειάζονται 5 εβδομάδες. Παρόμοια αντίδραση με σύντομη επούλωση των αλλοιώσεων παρατηρείται σε υγιή άτομα μετά από εμβολιασμό με BCG, καθώς, επίσης, και στην περίπτωση του φυματιοειδούς τύπου λέπρας (tuberculoïd, immunological) αλλά όχι του λεπροματοειδούς τύπου (lepromatous, non-immunological), όπου οι δερματικές αλλοιώσεις είναι διηθητικού τύπου και εκτενείς. Επομένως, όσον αφορά τις μυκοβακτηριακές αλλοιώσεις, έχει υπονοηθεί ότι η κατασταλτική δράση που διακρίνεται στην περίπτωση του φυματιοειδούς τύπου λέπρας ή BCG είναι αποτέλεσμα μιας καλά ρυθμιζόμενης ανοσολογικής απόκρισης (Nath et al., 1984). Δεν αποκλείεται, λοιπόν, ένας παρόμοιος μηχανισμός να λειτουργεί στους τραχηλικούς λεμφαδένες μετά από τον εμβολιασμό με BCG σε πειραματόζωα που χρησιμοποιήθηκαν.

Το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου λειτουργεί με έναν μηχανισμό που μοιάζει με «δίκιοπο μαχαίρι» και ελέγχεται αυστηρά (Jiang and Chess, 2004) από τον ίδιο τον οργανισμό. Όπως έχει προαναφερθεί, ο εμβολιασμός με το BCG προσφέρει ανοσολογική προστασία σε ετερόλογους αλλογενείς παράγοντες μέσω των τροποποιημένων αντιδράσεων στα επακόλουθα ερεθίσματα, μηχανισμός που ονομάζεται

«εκπαιδευμένη ανοσία» (Angelidou et al., 2020). Για τους λόγους αυτούς, η χρήση του BCG ως ανοσοτροποποιητικού παράγοντα παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τη θεραπεία των αυτοάνοσων και άλλων ασθενειών (Nath et al., 1984). Στην περίπτωση της πανδημίας COVID-19, έχει παρατηρηθεί χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας σε χώρες, όπου είναι υποχρεωτικός ο εμβολιασμός με BCG. Πρέπει να τονιστεί ότι ακόμα δεν έχει διερευνηθεί με ποιούς μηχανισμούς ο ιός SARS-CoV-2 προκαλεί κυτταρική ανοσία στον άνθρωπο και, ποια κύτταρα εμπλέκονται στη διαδικασία αυτήν. Όπως, επίσης, τι ρόλο παίζουν τα αναμνηστικά κύτταρα (memory cells) στη συντήρηση της ανοσίας στο COVID-19. Ακόμα, χρειάζεται να απαντηθούν αρκετά ερωτήματα για το πώς ακριβώς συμπεριφέρεται ο ιός, αφού εισβάλλει στον οργανισμό, ή ποια είναι η πορεία του.

Συνοψίζοντας, η εργασία αυτή, μέσα από *in vitro* πειραματικά δεδομένα, δείχνει ότι το εμβόλιο BCG που είναι γνωστό εδώ και έναν αιώνα «πυροδοτεί»/διεγείρει έναν ανοσο-ρυθμιστικό μηχανισμό ικανό να περιορίζει βλαβερές ανοσολογικές αντιδράσεις/διεγέρσεις με την επαγωγή των ανοσο-κατασταλτικών κυττάρων.

Συμπέρασμα

Στην παρούσα μελέτη χορηγήθηκαν ενδοδερμικά σε ινδικά χοιρίδια μυκοβακτηρίδιο φυματίωσης (BCG) και μυκοβακτηρίδιο λέπρας (*M. leprae*). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η χορήγηση BCG προκάλεσε την εμφάνιση κοκκιώματος το οποίο υποχώρησε σύντομα εντός 2 εβδομάδων. Αυτό οφείλεται στη συνεργιστική δράση δύο σημαντικών κυτταρικών πληθυσμών, των ανοσο-ρυθμιστικών κυττάρων T και των σειρά κυττάρων μονοκυττάρων/μακροφάγων. Αντιθέτως, η χορήγηση *M. leprae* προκάλεσε την εμφάνιση λεπροματώδους κοκκιώματος μη-ανοσολογικού χαρακτήρα που υποχώρησε πολύ αργότερα, μετά από 5 εβδομάδες. Τα παραπάνω ευρήματα πιθανώς σχετίζονται με πρόσφατα δημοσιεύματα που αναφέρουν ότι ασθενείς με SARS-CoV-2 (COVID-19) εμβολιασμένοι με BCG παρουσίασαν ήπια κλινικά συμπτώματα.

Βιβλιογραφία

1. Kar U.K., Joosten L.A.B. Training the trainable cells of the immune system and beyond. *Nat Immunol.* 2020;21:115–119.
2. Grey H.M., Chesnut R. Antigen processing and presentation to T cells. *Immunol Today.* 1985;6:101–106.
3. Becker M.J., Drucker I., Farkas R., Steiner Z., Klajman A. Monocyte-mediated regulation of cellular immunity in humans: loss of suppressor activity with ageing. *Clin Exp Immunol.* 1981;45:439–446.
4. Turcotte R. A suppressor B lymphocyte inhibiting IL-2 consumption in spleen cell cultures from *Mycobacterium bovis* BCG-infected mice. *Immunology.* 1987;62:439–444.
5. Boer MC, van Meijgaarden KE, Joosten SA, Ottenhoff THM. CD8+ regulatory T cells, and not CD4+ T cells, dominate suppressive phenotype and function after in vitro live *Mycobacterium bovis*-BCG activation of human cells. *PLoS One.* 2014;9:e94192-e.
6. Ellner J.J. Suppressor adherent cells in human. *Tuberculosis.* 1978;121:2573–2579.
7. Twomey J.J., Laughter A.H., Farrow S., Douglass C.C. Hodgkin's disease. An immunodepleting and immunosuppressive disorder. *J Clin Invest.* 1975;56:467–475.
8. Shevach EM. The resurrection of T cell-mediated suppression. 2011;186:3805–7.
9. Rosenthal A.S., Shevach I. Requirement for histocompatible macrophages and lymphocytes. *J Exp Med.* 1973;138:1194–1212.
10. Weinberg D.S., Unanue E.R. Antigen-presenting function of alveolar macrophages: uptake and presentation of *Listeria monocytogenes*. *J Immunol (Baltimore, Md : 1950)* 1981;126:794–799.
11. Holt P.G. Alveolar macrophages. II. Inhibition of lymphocyte proliferation by purified macrophages from rat lung. *Immunology.* 1979;37:429–436.
12. Ley K., Gerdes N., Winkels H. ATVB distinguished scientist award: how costimulatory and coinhibitory pathways shape atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2017;37:764–777.
13. Mosser D.M., Edwards J.P. Exploring the full spectrum of macrophage activation. *Nat Rev Immunol.* 2008;8:958–969. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
14. Kono H, Rock KL. How dying cells alert the immune system to danger 2008;8:279–89.
15. Bullock W.E., Watson S., Nelson K.E., Schauf V., Makonkawkeyoon S., Jacobson R.R. Aberrant immunoregulatory control of B lymphocyte function in lepromatous leprosy. *Clin Exp Immunol.* 1982;49:105–114.
16. Tomioka H, Tatano Y, Maw WW, Sano C, Kanehiro Y, Shimizu T. Characteristics of suppressor macrophages induced by mycobacterial and protozoal infections in relation to alternatively activated M2 macrophages. 2012;2012.
17. Walker C, Kristensen F, Bettens F, DeWeck A. Lymphokine regulation of activated (G1) lymphocytes. I. Prostaglandin E2-induced inhibition of interleukin 2 production. 1983;130:1770–3.
18. Wynn TA, Vannella KM. Macrophages in tissue repair, regeneration, and fibrosis. 2016;44:450–62.
19. Sabat R. IL-10 family of cytokines. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2010;21(5):315–324. doi: 10.1016/j.cytogfr.2010.11.001.
20. Katz S, Parker D, Turk J. B-cell suppression of delayed hypersensitivity reactions. 1974;251:550–1.
21. Sy M-S, Miller SD, Claman HN. Immune suppression with supraoptimal doses of antigen in contact sensitivity: I. Demonstration of suppressor cells and their sensitivity to cyclophosphamide. 1977;119:240–244.
22. Morikawa Y, Kuribayashi K, Saito K. B-cell-mediated regulation of delayed-type hypersensitivity. 1990;131:338–51.
23. James S, Yenokida G, Graeff A, Strober W. Activation of suppressor T cells by autologous lymphoblastoid cells: a mechanism for feedback regulation of immunoglobulin synthesis. 1982;128:1149–54.
24. Baker D., Pryce G., Amor S., Giovannoni G., Schmierer K. Learning from other autoimmunities to understand targeting of B cells to control multiple sclerosis. *Brain : A J Neurol.* 2018;141:2834–2847.
25. Narayanan R, Badenoch-Jones P, Curtis J, Turk J. Comparison of mycobacterial granulomas guinea-pig lymph nodes. 1982;138:219–33.
26. Merle C.S., Cunha S.S., Rodrigues L.C. BCG vaccination and leprosy protection: review of current evidence and status of BCG in leprosy control. *Expert Rev Vaccines.* 2010;9:209–222.
27. Berg MK, Yu Q, Salvador CE, Melani I, Kitayama S. Mandated *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) vaccination predicts flattened curves for the spread of COVID-19. 2020:2020.04.05.20054163.

28. Covián C, Retamal-Díaz A, Bueno SM, Kalergis AM. Could BCG Vaccination Induce Protective Trained Immunity for SARS-CoV-2? 2020;11.
29. Hegarty PK, Ashish K, Zafirakis H, DiNardo A. <Hegarty et al. 2020 BCGvCovid-19_20200326.pdf>. 2020.
30. Miller A, Reandelar MJ, Fasciglione K, Roumenova V, Li Y, Otazu GH. Correlation between universal BCG vaccination policy and reduced morbidity and mortality for COVID-19: an epidemiological study. 2020.
31. Osama El-Gendy A., Saeed H., Ali A.M.A., Zawbaa H.M., Gomaa D., Harb H.S. Bacillus Calmette-Guérin vaccine, antimalarial, age and gender relation to COVID-19 spread and mortality. *Vaccine*. 2020;38:5564–5568.
32. Covián C, Fernández-Fierro A, Retamal-Díaz A, Díaz FE, Vasquez AE, Lay MK, et al. BCG-induced cross-protection and development of trained immunity: implication for vaccine design. 2019;10.
33. Dhochak N, Singhal T, Kabra S, Lodha R. Pathophysiology of COVID-19: Why Children Fare Better than Adults? 2020:1.
34. Moorlag Simone J.C.F.M., van Deuren Rosanne C., van Werkhoven Cornelis H., Bonten Marc, van Crevel Reinout, Netea Mihai G. Safety and COVID-19 symptoms in individuals recently vaccinated with BCG: a retrospective cohort study. *Cell Rep Med*. 2020;1:100073. doi: 10.1016/j.xcrm.2020.100073.
35. Klinger D., Blass I., Nadav R., Michal Linia M. Significantly Improved COVID-Outcomes in Countries with Higher BCG Vaccination Coverage. 2020 A Multivariable Analysis *Vaccines*. 2020;8(3),378.
36. Narayanan RB, Badenoch-Jones P, Turk JL. Experimental mycobacterial granulomas in guinea pig lymph nodes: Ultrastructural observations. 1981;134:253–65.
37. Gupta S, Curtis J, Turk JL. Accessory cell function of cells of the mononuclear phagocyte system isolated from mycobacterial granulomas. 1985;91:425–33.
38. Verghese S., Healey D.G., Curtis J., Turk J.L. Accessory cell function of dendritic cells from lymph nodes containing *Mycobacterium leprae* induced granulomas. *Int Arch Allergy Immunol*. 1988;87:392–399.
39. Litvin D.A., Rosenstreich D.L. Separation of lymphoid cells on nylon wool columns. *Methods Enzymol*. 1984;108:298–302.
40. Baker D., Healey D.G., Verghese S., Schäfer H., Turk J.L. Phenotypic analysis of guinea pig langerhans cells with antibodies directed against leucocyte surface antigens. *Int Arch Allergy Immunol*. 1988;86:350–355.]

41. Mathew RC, Gupta SK, Katayama I, Curtis J, Turk JL. Macrophage specific antigen is expressed by resting microglia in the CNS but not by Langerhans cells in the skin. 1983;141:435–40.
42. Turk J, Narayanan R. The origin, morphology, and function of epithelioid cells. 1982;161:274–82.
43. Boer MC, Joosten SA, Ottenhoff THM. Regulatory T-cells at the interface between human host and pathogens in infectious diseases and vaccination. 2015;6.
44. Murray HW, Carriero SM, Donnelly DM. Presence of a macrophage-mediated suppressor cell mechanism during cell-mediated immune response in experimental visceral leishmaniasis. 1986;54:487–93.
45. Vincendeau P, Bouteille B. Immunology and immunopathology of African trypanosomiasis. 2006;78:645–65.
46. Ptak W, Gershon RK. Immunosuppression effected by macrophage surfaces. 1975;115:1346–50.
47. Goodwin J.S., Webb D.R. Regulation of the immune response by prostaglandins. *Clin Immunol Immunopathol*. 1980;15:106–122.
48. Bullock WE, Carlson EM, Gershon RK. The evolution of immunosuppressive cell populations in experimental mycobacterial infection. 1978;120:1709–16.
49. Turcotte R. Evidence for two distinct populations of suppressor cells in the spleens of *Mycobacterium bovis* BCG-Sensitized mice. *Infect Immun*. 1981;34:315–322.
50. Turcotte R, Lemieux S. Mechanisms of action of *Mycobacterium bovis* BCG- induced suppressor cells in mitogen-induced blastogenesis. 1982;36:263–70.
51. Ohkawa S, Martin L, Fukunishi Y, Gormus B. Regulatory role of FcR+ and FcR- monocyte subsets in mycobacterium leprae-induced lymphoproliferative response in vitro. 1987;67:43.
52. Nath I., Sathish M., Jayaraman T., Bhutani L.K., Sharma A.K. Evidence for the presence of *M. leprae* reactive T lymphocytes in patients with lepromatous leprosy. *Clin Exp Immunol*. 1984;58:522–530.
53. Jiang H., Chess L. An integrated view of suppressor T cell subsets in immunoregulation. *J Clin Investig*. 2004;114:1198–1208.
54. Angelidou A, Diray-Arce J, Conti MG, Smolen KK, van Haren SD, Dowling DJ, et al. BCG as a case study for precision vaccine development: lessons from vaccine heterogeneity, trained immunity, and immune ontogeny. 2020;11.

Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN στην Έρευνα για την Αντιμετώπιση και Ενημέρωση της Εξέλιξης της Πανδημίας της COVID-19

Στέργιος Λογοθετίδης
Καθηγητής Τμήματος Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών
Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN (www.ltfn.gr)



28

Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογίας

Βαρβάρα Καραγκιοζάκη

Αργυρίος Λασκαράκης
Επίκουρος Καθηγητής,
Τμήμα Φυσικής, Σχολή
Θετικών Επιστημών

Σπυρίδων Κασσαβέτης,
ΕΔΙΠ, Τμήμα Φυσικής,
Σχολή Θετικών Επιστημών

Χριστόφορος Γραβαλίδης
ΕΔΙΠ, Τμήμα Φυσικής,
Σχολή Θετικών Επιστημών

Διεθνές Συνέδριο και Έκθεση
NANOTECHNOLOGY
Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN

Horizon 2020 (H2020)

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

1. Τα Πρώτα Διεθνή Συνέδρια που οργανώνονται Live και Virtual και Ενημέρωση για τις τελευταίες Εξελίξεις της Πανδημίας

Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, βασισμένο στη μεθοδολογία των προβλέψεων της διάδοσης της πανδημίας και των επιπτώσεων της, όπως θα δούμε στην συνέχεια, ήταν σε θέση να προβλέπει μήνες πριν με μεγάλη ακρίβεια τι θα συμβαίνει στη χώρα μας, στην Ευρώπη και σε όλο τον κόσμο. Έτσι, από τις αρχές Απριλίου πήρε την απόφαση να μην αναβάλει τα Διεθνή Συνέδρια που διοργανώνει κάθε χρόνο την πρώτη βδομάδα του Ιουλίου, και, αντίθετα, να τα οργανώσει, ανακοινώνοντας ότι θα πραγματοποιηθούν αυτά τόσο Live όσο και Virtual.

Έτσι, με μεγάλη επιτυχία ολοκληρώθηκαν οι εργασίες του NANOTECHNOLOGY 2020 [1], του μεγαλύτερου επιστημονικού πολυγεγονότος που γίνεται σε ολόκληρη τη ΝΑ Ευρώπη, με επίκεντρο τη Θεσσαλονίκη. Στο Συνέδριο που πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά Virtual και Live [2] στο Ξενοδοχείο Porto Palace, από τις 4 έως και τις 11 Ιουλίου, έγιναν 207 παρουσιάσεις από επιστήμονες, ερευνητές, εκπροσώπους εταιρειών 37 χωρών από όλο τον κόσμο. Το πολυγεγονός NANOTECHNOLOGY 2020 αποτελείται από τα ακόλουθα επιμέρους Συνέδρια, Σχολεία και Εκθέσεις:

- International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN20) 7-10 July: το διεθνές συνέδριο για τις Νανοεπιστήμες και τις Νανοτεχνολογίες με θεματολογία: τα νανοηλεκτρονικά, την ενέργεια, τα νανοϋλικά και τον νανοχαρακτηρισμό, COVID-19, τη νανοϊατρική και τη νανοβιοτεχνολογία, τη βιοηλεκτρονική και το Γραφένιο-Διδιάστατα υλικά.
- International Symposium on Flexible Organic Electronics (ISFOE20) 6-9 July: το διεθνές συμπόσιο με θεματολογία τα υλικά, τις εφαρμογές και τις τεχνολογίες ανάπτυξης για Εύκαμπτα Οργανικά Ηλεκτρονικά.
- International Conference on 3D Printing, 3D Bioprinting, Digital & Additive Manufacturing (I3D20) 8-9 July: το διεθνές συνέδριο για την τρισδιάστατη εκτύπωση και βιοεκτύπωση.

- International Summer Schools "N&N, OE & Nanomedicine" (ISSON20) 4-11 July: τα διεθνή θερινά σχολεία για τις Νανοεπιστήμες, Νανοτεχνολογίες, Οργανικά Ηλεκτρονικά και Νανοϊατρική.
- NANOTECHNOLOGY EXPO 2020, 6-10 July: τη διεθνή έκθεση Νανοεπιστήμες, Νανοτεχνολογίες, Οργανικά Ηλεκτρονικά και Νανοϊατρική.

Το NANOTECHNOLOGY 2020 άνοιξε τις εργασίες του το Σάββατο 4 Ιουλίου με το 14ο Διεθνές Θερινό Σχολείο στις Νανοεπιστήμες, Νανοτεχνολογίες, Οργανικά Ηλεκτρονικά και Νανοϊατρική [3] με πρόγραμμα που αφορούσε όλες τις τεχνολογίες αιχμής για τη διεπιφάνεια ηλεκτρονικών και βιολογικών ιστών, τα εκτυπωμένα ηλεκτρονικά και τις εκτυπωμένες μπαταρίες, τα νανοσωματίδια για ιατρικές εφαρμογές και την αναγεννητική ιατρική. Φέτος το παρακολούθησαν 45 φοιτητές από 25 χώρες εκ των οποίων 6 το παρακολούθησαν διά ζώσης.

Στα πλαίσια του 17ου Διεθνούς Συνεδρίου στις Νανοεπιστήμες & Νανοτεχνολογίες [4] πραγματοποιήθηκε και η Ειδική Συνεδρία αφιερωμένη στην πανδημία του COVID-19 [5] που περιλάμβανε τις εξής ομιλίες:

Πίνακας 1. Το Πρόγραμμα των Ομιλιών της Ειδικής Συνεδρίας για το COVID-19

KEYNOTE	Prof. Thomas Webster, Northwestern University, USA Nanomedicine and COVID-19: Commercializing Improved Prevention, Diagnostic, and Therapeutic Approaches
	L. Sideras, S. Logothetidis, Nanotechnology Lab LTFN, AUTH, Greece Nanotechnology-based approaches against SARS-CoV-2: Diagnosis and management of COVID-19
	K. Tsougeni, Nanoplasmas P.C., Technology Park of NCSR Demokritos (V) A lab-on-a-chip for rapid, colorimetric detection of SARS-CoV-2 Virus RNA in 30 min post extraction
INVITED	Dr Ilise L Feitshans JD and ScM and DIR , & Dr Bettina Mues MD MPH Snapshot from the trenches of law and pharmacy: Saving the world from COVID-19 by Applying Nanotechnology
	C. Gravalidis, S. Logothetidis, Nanotechnology Lab LTFN, Auth, Greece Predictions on COVID-19 evolution: Status Worldwide
	Y. Tang , Western University, Canada (V) A Mathematical Model of COVID-19 Transmission

INVITED (L)

Richard L Roe, Georgetown University Law Center (V)
Using Nanoenabled Communication to Improve Awareness of Science and Health Education about COVID-19 in Early Childhood Education

Palencia-Aguilar, Carla, GC2M Corp, USA (V)
Nanotechnology Role in the Food Industry to fight against COVID-19

E. Vasileiou, S. Logothetidis, Nanotechnology Lab LTFN, AUTH, Greece
Development of a titanium nitride nanoparticles-based lateral flow assay for acute lymphoblastic leukemia diagnosis

POSTERS

P3-1 Novel manufacturing in producing nanofilters with enhanced properties against viral particles
V. Karagkiozaki, BL Nanobiomed P.C., Greece

P3-2 Extrusion-Based Cell-laden Gelatin/Alginate Hydrogel Bioprinting for Skin Tissue Engineering
Z. Chakim, BL Nanobiomed P.C., Greece

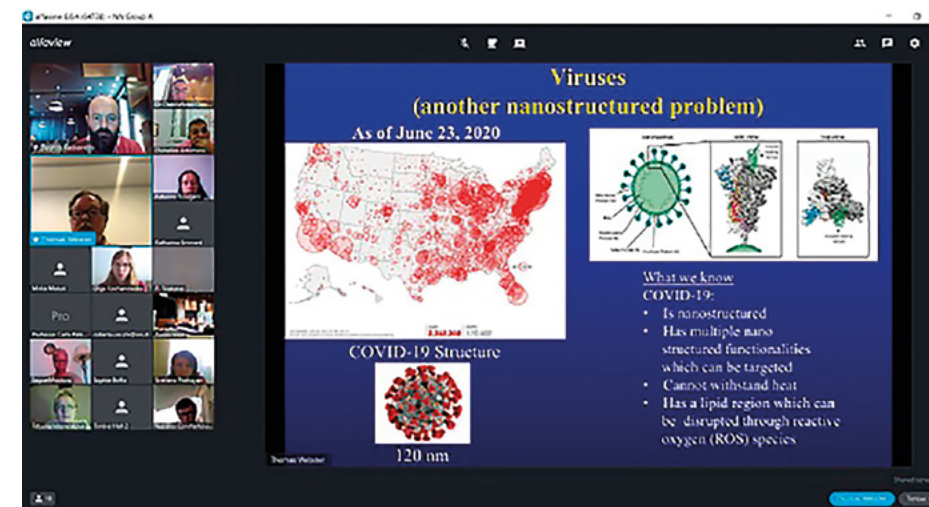
P3-3 Synthesis of polymer-coated silver nanoparticles for antimicrobial applications
L. Gkionis, BL Nanobiomed P.C., Greece

P3-4 Inclusion of Quercetin in Chitosan-capped Gold Nanoparticles. In vitro evaluation of their antioxidant and cytotoxic effect on human dermal fibroblasts
L. Gkionis, BL Nanobiomed P.C., Greece

Η πρώτη παρουσίαση, μέσω τηλεδιάσκεψης, δόθηκε από τον προσκεκλημένο ομιλητή Prof. Thomas Webster του Northwestern University των ΗΠΑ και είχε ως θέμα την αντιμετώπιση του ιού COVID-19 με την χρήση νανοσωματιδίων και τις προοπτικές που υπάρχουν για γρήγορη εμπορική αξιοποίησή τους.

Μια δεύτερη εξίσου ενδιαφέρουσα ομιλία δόθηκε από τον ιατρό Λάζαρο Σιδερά του ΔΠΜΣ «Νανοεπιστήμες & Νανοτεχνολογίες»[6] και μέλος του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας LTFN, με τίτλο «Nanotechnology-based approaches against SARS-CoV-2: Diagnosis and management of COVID-19», ο οποίος παρουσίασε στο κοινό τον τρόπο δράσης του ιού COVID-19 και τους τρόπους αντιμετώπισής τους, τις τεχνολογίες των προστατευτικών μασκών και τις κοινές δράσεις[7] του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας LTFN με την εταιρία BL-NanoBiomed[8] με έδρα τη Θεσσαλονίκη. Η εταιρεία BL-NanoBiomed κατασκεύασε και βρίσκεται στη φάση της έγκρισης ειδικών νανο-φίλτρων για την προστασία από τον COVID-19 με βάση τη νανοτεχνολογία τα οποία αναμένονται στην αγορά το επόμενο διάστημα.

Εικ. 1.
Στιγμιότυπο από την ομιλία του Prof. Thomas Webster

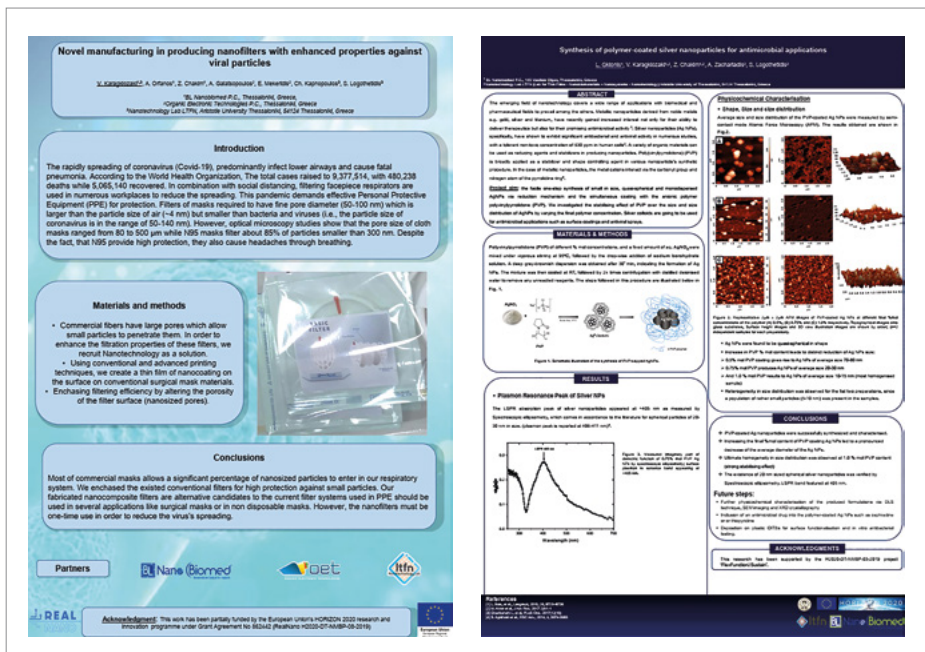


Εικ. 2. Τα νανοφίλτρα[9] της εταιρίας BL-Nanobiomed PC με έδρα τη Θεσσαλονίκη

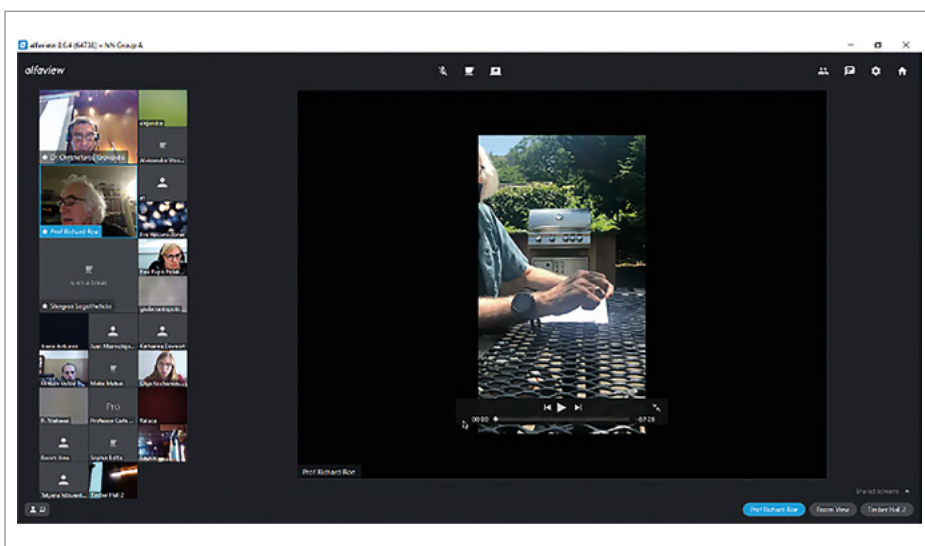


Και οι υπόλοιπες ομιλίες είχαν εξίσου ενδιαφέρον, όπως ήταν η ομιλία του συνταξιούχου Καθηγητή Richard L Roe από το Georgetown University Law Center με θέμα την εκπαίδευση των μικρών παιδιών για τον COVID-19 δείχνοντας και ένα σχετικό βίντεο με τον ίδιο να εκπαιδεύει ένα μικρό παιδί στο πώς να πλένει τα χέρια του.

Στον τομέα της Νανοϊατρικής ενδιαφέρουσες ομιλίες με θεματολογία την κινητική φαρμάκων, την αναγεννητική ιατρική και τις εφαρμογές της τρισδιάστατης βιοεκτύπωσης κέντρισαν το ενδιαφέρον του κοινού. Ο Dr. Mark Birch του Πανεπιστημίου του Cambridge με την εργασία του «Using nanoscale interactions to influence the



Εικ. 3. Οι αφίσες από την εργασία Novel manufacturing in producing nanofilters with enhanced properties against viral particles και Synthesis of polymer-coated silver nanoparticles for antimicrobial applications που παρουσιάστηκαν από την εταιρεία BL-Nanobiomed



Εικ. 4. Στιγμιότυπο από την ομιλία του Richard Roe

repair and regeneration of osteochondral injuries» έδειξε τη μελέτη αλληλεπίδρασης στη ναοκλίμακα οστεοαναγεννητικών κυττάρων στην θεραπεία της αρθρίτιδας. Τέλος, η Καθηγήτρια Ελίζα Κονοφάγου από το Πανεπιστήμιο Columbia των ΗΠΑ με την εργασία της «Noninvasive Drug Delivery Through the Opened Blood-Brain Barrier for the Treatment of Brain Diseases - From Mice to Humans» παρουσίασε την ανάπτυξη ενός συστήματος μεταφοράς φαρμάκων για νευροεκφυλιστικές παθήσεις, όπως είναι η νόσος Alzheimer.

2. Συνεργασίες Ερευνητικών Εργαστηρίων και Εταιρειών

Εισαγωγή

Οι εταιρείες υψηλής τεχνολογίας BL Nanobiomed PC και Organic Electronic Technologies PC (OET)[10], μετά το ξέσπασμα της πανδημίας COVID-19 και τις πρωτόγνωρες συνέπειες που προκάλεσε σε όλο τον πλανήτη, συνεργάστηκαν με τον Διευθυντή και την επιστημονική ομάδα του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (LTFN) αξιοποιώντας τη μακροχρόνια έρευνα, τεχνολογία και καινοτομία τους και συνασπίστηκαν στην παραγωγή νέων προϊόντων που περιλαμβάνουν 3D μάσκες με νανοφίλτρα και ασπίδες προστασίας με νανοϊλικά για την προστασία του υγειονομικού προσωπικού της χώρας μας.

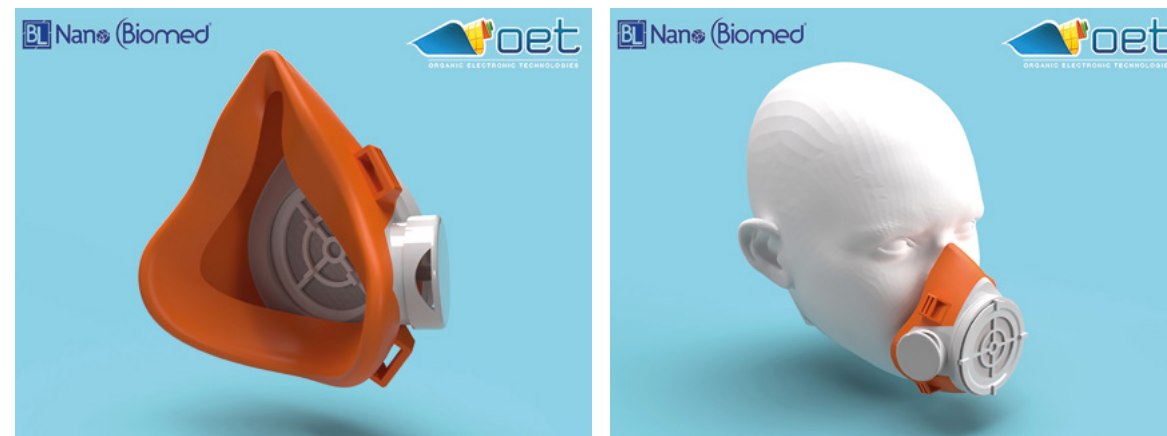
Οι εταιρίες BL Nanobiomed και OET ακολούθησαν μεθόδους αξιολόγησης προμηθευτών με αυστηρή και δομημένη προσέγγιση μέσω της έρευνας αγοράς υλικών για το φίλτρο και τη βαλβίδα της 3D μάσκας. Κατά τη διαρκή επικοινωνία με τους προμηθευτές για την προμήθεια κατάλληλων υλικών και την αξιολόγηση δειγμάτων με τη συμβολή του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας LTFN του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης επέλεξαν τελικά τα κατάλληλα υλικά για τη σύνθεση της μάσκας.

Μέθοδος

Εικ. 5. Το πρότυπο της μάσκας που κατασκευάστηκε με την συνεργασία του LTFN και των εταιριών BL-NanoBiomed και OET

Με τη μέθοδο 3D modeling κατασκευάστηκε πρότυπο μάσκας πλήρως εφαρμόσιμο για όλους τους τύπους προσώπου παρέχοντας μέγιστη ασφάλεια κατά την αναπνοή και την εκπνοή και με πλήρη εφαρμογή του φίλτρου ή του νανοφίλτρου για μέγιστη ασφάλεια.

Προκειμένου να κοινοποιηθεί στο ευρύ κοινό το αποτέλεσμα της έρευνας και κατασκευής της 3D μάσκας με νανοφίλτρα ακολούθησε φωτορεαλιστική απεικόνιση του τρόπου εφαρμογής, των ιδιοτήτων και γενικά της χρήσης του καινοτόμου αυτού προϊόντος.





Εικ. 6. Φωτογραφία από τη δωρεά 75 μασκών υψηλής προστασίας με νανοφίλτρα στο ΑΧΕΠΑ (εφημερίδα ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, 25/4/2020)[13]

Αποτελέσματα

Τα πρώτα πρωτότυπα μασκών υψηλής προστασίας με νανοφίλτρα και ασπίδες με αντι-ικική προστασία που παρήχθησαν διεθνώς με τη μέθοδο 3D εκτύπωσης, προσφέρθηκαν ως δωρεά στους γιατρούς του νοσοκομείου αναφοράς[11][12][13][13] COVID-19 στη Θεσσαλονίκη, ΑΧΕΠΑ, για να χρησιμοποιηθούν από το υγειονομικό προσωπικό.

3. Προβλέψεις Εξάπλωσης του COVID-19

Περίληψη

Η εργασία αυτή παρουσιάζει τη χρήση θεωριών πρόβλεψης με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων για την παρακολούθηση της πορείας εξάπλωσης της πανδημίας. Οι θεωρίες αυτές είναι χρήσιμες για την έγκαιρη κατανόηση της πορείας διάδοσης της νόσου, την επιβολή και άρση περιοριστικών μέτρων και την τοποθέτηση ορόσημων. Σαν παράδειγμα θα δείξουμε την εφαρμογή αυτών των μεθόδων για την Ελλάδα για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Λέξεις-κλειδιά (keywords)

Σιγμοειδείς Καμπύλες

Θεωρίες Προβλέψεων

Εισαγωγή

Κατά την έναρξη της εξάπλωσης της πανδημίας στις αρχές του χρόνου, ένα από τα επιστημονικά ζητήματα που απασχόλησαν τη διεθνή κοινότητα ήταν και η δυνατότητα πρόβλεψης της πορείας της νόσου για την αξιολόγηση της επικινδυνότητας αλλά και της επιλογής του χρόνου επιβολής και άρσης περιοριστικών μέτρων. Στη χώρα μας το πρώτο κρούσμα αναφέρθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2020[14] και αφορούσε μια γυναί-

κα από την Θεσσαλονίκη που είχε ταξιδέψει στην Ιταλία. Από εκείνη τη μέρα και μετά η Ελληνική Κυβέρνηση ξεκίνησε να λαμβάνει τα πρώτα περιοριστικά μέτρα, όπως η απαγόρευση των καρναβαλικών εκδηλώσεων σε όλη την επικράτεια στις αρχές του Μαρτίου, κλείσιμο των σχολείων και των πανεπιστημίων στις 11 Μαρτίου και το καθολικό lock-down στις 23 Μαρτίου. Η σταδιακή άρση των μέτρων του lockdown ξεκίνησε στις 4 Μαΐου 2020 με το άνοιγμα των επιχειρήσεων και φτάνοντας στο άνοιγμα των συνόρων από τα μέσα Ιουνίου. Στη μελέτη μας θα δείξουμε τη χρήση του λογιστικού μοντέλου εξάπλωσης.

Μέθοδος

Για τη μελέτη μας χρησιμοποιήθηκαν οι θεωρίες προβλέψεων[15],[16]. Για την εξέλιξη της εξάπλωσης της πανδημίας εφαρμόσαμε το λογιστικό μοντέλο ανάπτυξης, όπου ο ρυθμός εξάπλωσης δίνεται από την σχέση

$$\frac{dx}{dt} = kX(1 - \frac{x}{\alpha}) \quad (1)$$

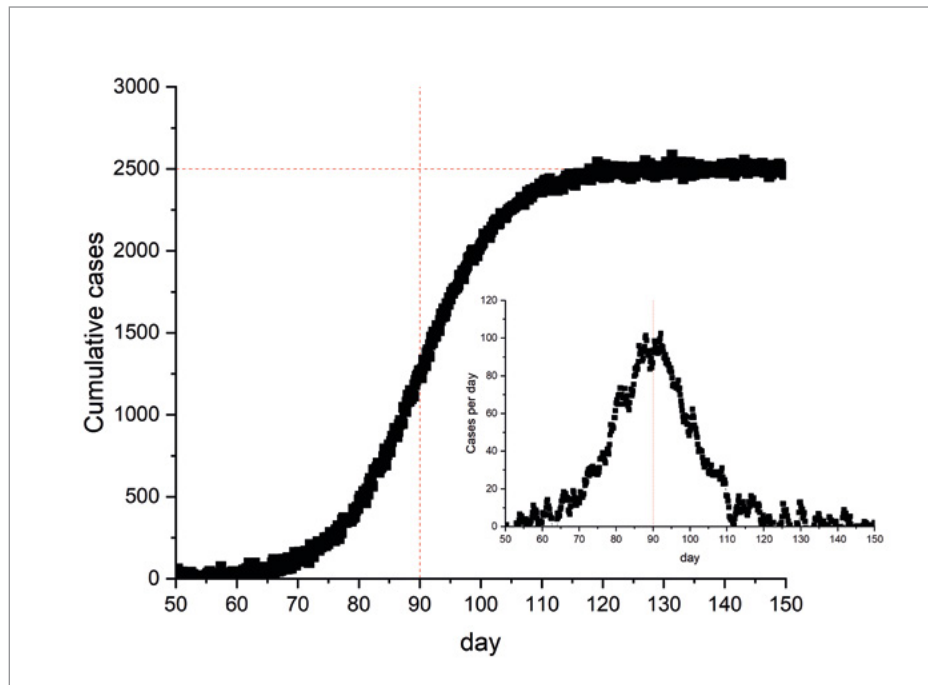
Με k συμβολίζεται ο ρυθμός εξάπλωσης και α είναι η μέγιστη τιμή που μπορούν να φτάσουν οι λοιμώξεις ή τα κρούσματα της πανδημίας. Αν λύσουμε τη Διαφορική Εξίσωση (1), τότε προκύπτει ότι ο συνολικός αριθμός των ημερήσιων κρουσμάτων δίνεται από την σχέση:

$$X = \frac{\alpha}{1 + e^{-k(t-t_c)}} \quad (2)$$

όπου t_c είναι ο χρόνος στον οποίο $X = \frac{\alpha}{2}$ και $(\frac{dx}{dt})_{max} = \frac{ak}{4}$.

Στην Εικόνα 7 απεικονίζεται μια υποθετική εξέλιξη της εξάπλωσης της νόσου για τον συνολικό αριθμό κρουσμάτων (σιγμοειδής καμπύλη) και τα κρούσματα ανά ημέρα. Όπως φαίνεται και από εδώ, στην υποθετική χρονική στιγμή t_c το σύνολο των κρουσμάτων είναι στο μισό, ενώ τα κρούσματα ανά ημέρα βρίσκονται στη μέγιστη τιμή τους και από εκείνη τη στιγμή και μετά μειώνεται ο αριθμός τους.

Στη μελέτη μας εφαρμόσαμε την προσαρμογή ελαχίστων τετραγώνων των δεδομένων του συνολικού αριθμού κρουσμάτων με την εξίσωση (2) και, στη συνέχεια, ελέγχουμε την αξιοπιστία των υπολογισμένων παραμέτρων α , k & t_c με τον υπολογισμό της παραγωγού και σύγκριση με την καμπύλη κρουσμάτων ανά ημέρα. Η εφαρμογή της μεθόδου σε υποθετικά δεδομένα έδειξε ότι οι υπολογισμένες παράμετροι είναι πιο αξιόπιστες για χρονικές στιγμές μεταγενέστερες της t_c , διότι για $t < t_c$ υπήρχε μεγάλο σφάλμα και αυτό αποδεικνυόταν και από την ασυμφωνία της παραγωγού της σιγμοειδούς καμπύλης με την καμπύλη κρουσμάτων ανά ημέρα.

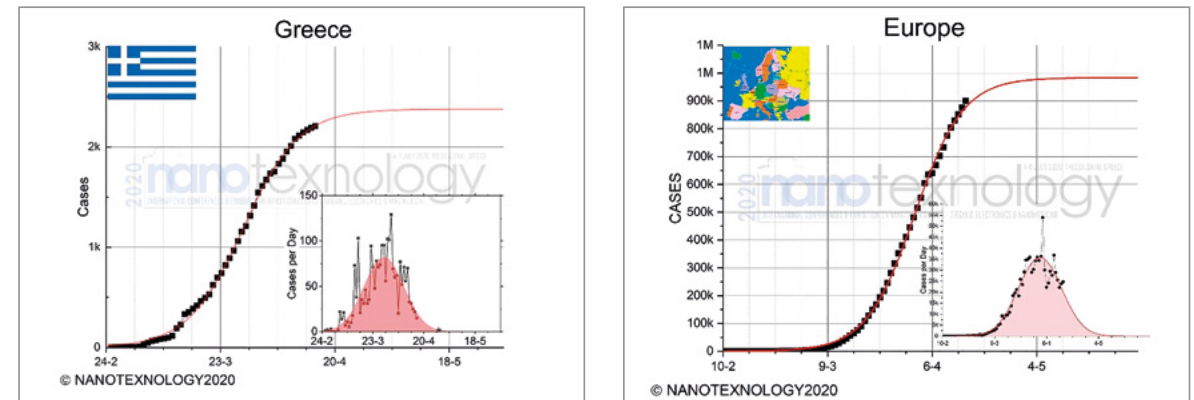


Εικ. 7. Τυπικό παράδειγμα σιγμοειδούς καμπύλης ($a=2500$, $x_c=90$ & $k=0.15$, 1% θόρυβος) που δείχνει μια υποθετική εξέλιξη της εξάπλωσης της νόσου

Αποτελέσματα

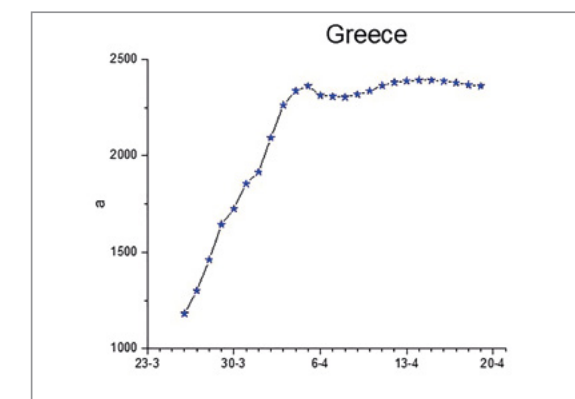
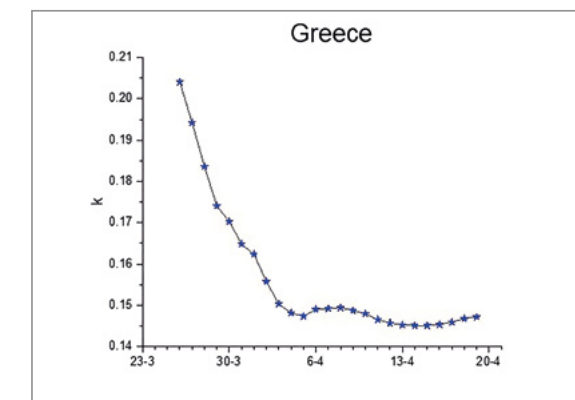
Από τη στιγμή που ανιχνεύθηκε το πρώτο κρούσμα στην χώρα μας στις 27 Φεβρουαρίου, η ερευνητική ομάδα του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας LTFN και η Οργανωτική Επιτροπή του NANOTECHNOLOGY παρακολουθούσε την πορεία εξάπλωσης της νόσου τόσο στην Ελλάδα όσο και στον υπόλοιπο κόσμο και δημοσίευε στην ιστοσελίδα του NANOTECHNOLOGY[17] τις αναλύσεις των δεδομένων με τη χρήση του λογιστικού μοντέλου, ενώ κατά περιόδους έστελνε τα αποτελέσματα σε περισσότερους από 100.000 επιστήμονες, ερευνητές εταιρειών σε όλο τον κόσμο, και τα ανακοίνωνε στον ελληνικό τύπο και τα ΜΜΕ.

Στα μέσα της Μεγάλης Εβδομάδας (13-19 Απριλίου 2020) δημοσιεύτηκε η πρώτη μελέτη[18]. Μέχρι εκείνη την εβδομάδα η πανδημία βρισκόταν σε έξαρση σε όλη την Ευρώπη, ενώ στην χώρα μας και στην υπόλοιπη Ευρώπη ήδη είχε συμπληρωθεί ένας περίπου μήνας περιοριστικών μέτρων. Για την περίπτωση της Ευρώπης, επειδή τα δεδομένα προέρχονται από πολλές διαφορετικές χώρες, που αντιμετώπισαν την πανδημία με διαφορετικούς τρόπους, μπορούν να εξαχθούν γενικά συμπεράσματα, όπως ότι την περίοδο 6-19 Απριλίου, όπου είχε προηγηθεί το Πάσχα των Καθολικών και κάποιες χώρες χαλάρωσαν ορισμένα από τα περιοριστικά μέτρα, σημειώθηκε απότομη αύξηση των λοιμώξεων ως συνέπεια αυτής της χαλάρωσης. Σε κάποιες άλλες χώρες, όπως η Σουηδία, δεν πάρθηκαν καθόλου περιοριστικά μέτρα και η εξέλιξη της πανδημίας γρήγορα φάνηκε να εξελίσσεται ανεξέλεγκτα.



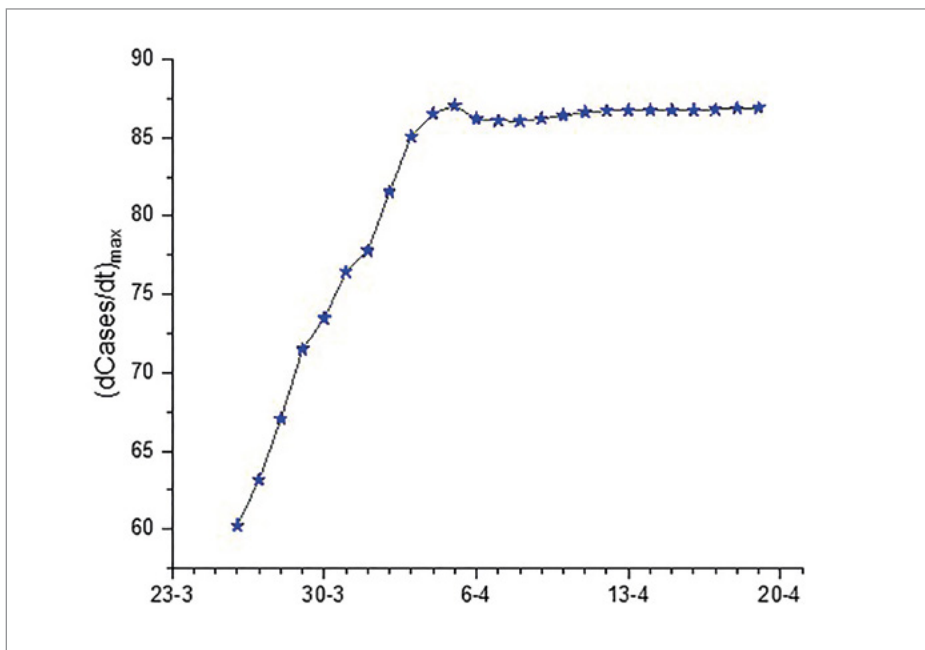
Εικ. 8. (α) η καμπύλη των κρουσμάτων για την Ελλάδα και (β) η καμπύλη των κρουσμάτων για την Ευρώπη[18] στα μέσα Απριλίου 2020

Από την ανάλυση με το λογιστικό μοντέλο για εκείνη την χρονική περίοδο η πορεία της νόσου στην Ελλάδα εξελισσόταν ομαλά και σε συνδυασμό με τα περιοριστικά μέτρα που είχαν επιβληθεί. Η μέγιστη τιμή που προέβλεπε το μοντέλο (μέσος όρος) για εκείνη την εβδομάδα ήταν $a=2381 \pm 12$ κρούσματα και ο ρυθμός εξάπλωσης $k=0,146$. Τέλος, ο αριθμός των κρουσμάτων βρισκόταν μεταξύ 88,8% και 94,6% της υπολογιζόμενης μέγιστης τιμής a , δηλαδή η εξάπλωση έδειχνε ότι θα έσβηνε μετά από λίγες εβδομάδες.



Εικ. 9. (α) η εξέλιξη της παραμέτρου k και (β) της παραμέτρου a μέχρι την Μεγάλη Εβδομάδα (13-19 Απριλίου)

Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας της μεθόδου υπολογίστηκε για κάθε μέρα η ποσότητα (Εξίσωση 1) και μέχρι την 1η εβδομάδα του Απριλίου αυξανόταν, ενώ από την 2η εβδομάδα σταθεροποιήθηκε δείχνοντας ότι η μέθοδος μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα, όπως φαίνεται και από την Εικόνα 10.



Εξίσωση 1

$$\left(\frac{dX}{dt}\right)_{max}$$

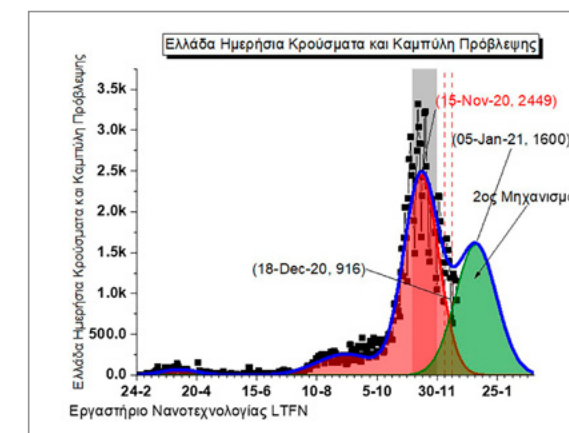
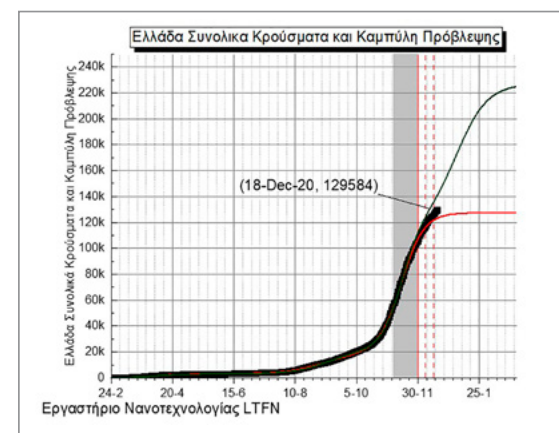
Εικ. 10.
Η γραφική αναπαράσταση της τιμής

$$\left(\frac{dX}{dt}\right)_{max}$$

Σε επέκταση της μεθόδου στην έξαρση της πανδημίας κατά τη δεύτερη έξαρση (δεύτερο κύμα), όπως αυτή που βιώνουμε τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, μπορούμε κατά τον ίδιο τρόπο και προσθέτοντας επιπλέον σιγμοειδείς για την περιγραφή των κρουσμάτων ή με τις γκαουσιανές καμπύλες εξάπλωσης για την περιγραφή των ημερήσιων κρουσμάτων, για να περιγράψουμε την εξέλιξη της πανδημίας. Έτσι, όπως βλέπουμε στην Εικόνα 11 (α), το λογιστικό μοντέλο εφαρμόστηκε με μεγάλη ακρίβεια τόσο στα δεδομένα του συνολικού αριθμού κρουσμάτων όσο και στον αριθμό των ημερήσιων κρουσμάτων (Εικόνα 11 (β)) και προβλέπει ότι τόσο πριν από τις γιορτές των Χριστουγέννων όσο και αμέσως μετά θα υπάρξει μια σημαντική αύξηση των κρουσμάτων.

Συζήτηση

Όπως φαίνεται από την εξέλιξη των κρουσμάτων μέχρι τις 19 Απριλίου, με τη μέθοδο ανάλυσης με το λογιστικό μοντέλο έγινε εφικτή η πρόβλεψη της πορείας εξάπλωσης της νόσου. Στη μέθοδο που αναπτύξαμε μπορούμε για την περιγραφή επιμέρους περιπτώσεων να προσθέσουμε επιπλέον συναρτήσεις – καμπύλες μελέτης της εξέλιξης των λοιμώξεων, όταν, για παράδειγμα, μετά από την άρση των περιοριστικών μέτρων. Αυτό συμβαίνει, επειδή το φαινόμενο της διάδοσης της νόσου ακολουθεί νομοτελειακά μια



Εικ. 11.
(α) Η εξέλιξη των κρουσμάτων μέχρι και την 8η Δεκεμβρίου και (β) το υπολογισμένο

νέα φυσική συμπεριφορά και, επομένως, μπορεί να περιγραφεί πολύ καλά με το λογιστικό μοντέλο πρόβλεψης. Το ίδιο μπορεί να γίνει για την μελέτη της εξέλιξης των λοιμώξεων αλλά και των αρρώστων που αυτή δημιουργεί στην περίπτωση του ανοίγματος του τουρισμού, από την επιστροφή των συμπολιτών μας από τις διακοπές, ή ακόμη και από τον εφησυχασμό και την περιορισμένη αστυνόμευση, ή και την μη-αυστηρή χρήση των μέτρων προστασίας κατά τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο.

4. Ευρωπαϊκά Έργα Έρευνας & Ανάπτυξης Horizon 2020

Εισαγωγή

Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ συντονίζει μια σειρά από Ευρωπαϊκά Ερευνητικά Έργα Έρευνας και Ανάπτυξης του Horizon 2020 αυτήν την περίοδο μεταξύ των οποίων το «RealNano»[19] (συντονισμός) και «FlexFunction2Sustain» [20] (κύριος φορέας) τα οποία ξεκίνησαν κατά την διάρκεια της πανδημίας COVID-19 την 1η Μαρτίου και 1η Απριλίου 2020, αντίστοιχα. Άμεσα, μετά από σχετική οδηγία / επιστολή του Διευθυντή της Γενικής Διεύθυνσης Έρευνας και Καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Peter Dröll, προσαρμόσαν τις δράσεις των έργων, ώστε να δώσουν γρήγορα λύσεις στα προβλήματα που προκαλεί η πανδημία «μεσοπρόθεσμα, για να καταστήσουμε το κοινωνικό/οικονομικό σύστημα και το σύστημα υγείας πιο ανθεκτικά και καλύτερα προετοιμασμένα, για να αντιμετωπίσουμε τις αρνητικές συνέπειες αυτής της κρίσης στους επόμενους 12 έως 18 μήνες».

Συζήτηση και Δράσεις

Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ συντονίζει μια σειρά από ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα. Δύο από αυτά ξεκίνησαν ουσιαστικά με την αρχή της πανδημίας. Πιο συγκεκριμένα, το ερευνητικό πρόγραμμα «RealNano» ξεκίνησε την 1η Μαρτίου 2020 και σ' αυτό συμμετέχουν 10 διεθνώς αναγνωρισμένοι φορείς από όλη την Ευρώπη, οι

τέσσερις από τους οποίους είναι από την περιοχή μας. Στο έργο αυτό το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ συντονίζει τις δράσεις για την ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων και συστημάτων χαρακτηρισμού και μετρολογίας νανοϋλικών και διατάξεων Οργανικών Ηλεκτρονικών, αλλά και για την ενσωμάτωσή τους σε μοναδικές πιλοτικές γραμμές για τον έλεγχο σε πραγματικό χρόνο της παραγωγής Οργανικών Ηλεκτρονικών διατάξεων. Ένα σημαντικό μέρος των δράσεων του RealNano αποτελεί η χρήση των εργαλείων νανο-χαρακτηρισμού για τη μελέτη των οπτικών, ηλεκτρονικών και δομικών ιδιοτήτων και τη βελτιστοποίηση της παραγωγής ευρείας κλίμακας καινοτόμων εκτυπωμένων βιοαισθητήρων. Μέσω της προσαρμογής των δράσεων του RealNano για την αντιμετώπιση της πανδημίας, οι φορείς του έργου θα εστιάσουν τις δράσεις τους στη μελέτη νανο-υλικών και διατάξεων εκτυπωμένων βιοαισθητήρων που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση του COVID-19.

Το δεύτερο νέο ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα «FlexFunction2Sustain» ξεκίνησε κατά τη διάρκεια της κορύφωσης του «lockdown» στην Ευρώπη, την 1η Απριλίου 2020. Στο έργο αυτό το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ σχεδιάζει, δημιουργεί και αποκτά εξοπλισμό αξίας 500.000 €, εμπλουτίζοντας το χαρτοφυλάκιο (portfolio) υπηρεσιών Έρευνας, Ανάπτυξης και Καινοτομίας στις διεργασίες εκτύπωσης νανο-λειτουργικών επιφανειών, τον έλεγχο των διεργασιών και τον λεπτομερή χαρακτηρισμό των επιφανειών με διακριτική ικανότητα λίγων νανομέτρων σε πραγματικό χρόνο, για την υποστήριξη εταιρειών υψηλής τεχνολογίας κυρίως από την περιοχή αλλά και όλη την Ευρώπη. Με τον τρόπο αυτόν το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ δραστηριοποιείται ως Οικοσύστημα Ανοικτής Καινοτομίας και παρέχει υπηρεσίες σε νεοφυείς και μικρομεσαίες καινοτόμες επιχειρήσεις για την ανάπτυξη πρότυπων προϊόντων σε εύκαμπτα υποστρώματα, εύκαμπτες οργανικές οπτοηλεκτρονικές διατάξεις, αντιβακτηριδιακές επιφάνειες (συσκευασιών, χαρτονομισμάτων) και φίλτρα, ενώ η παγκόσμια υγειονομική κρίση COVID-19 έστρεψε το ενδιαφέρον όλων των μελών του έργου και στην κατασκευή νανο-λειτουργικών επιφανειών, οι οποίες «εξοντώνουν» ή παγιδεύουν τον ιό.

Από το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ προτάθηκε, και εγκρίθηκε από τη Γενική Διεύθυνση Έρευνας και Καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: (α) νέα υποδειγματική δράση (Use Case) μέσα στο έργο για την ανάπτυξη αντισκωτικών επιφανειών σε εύκαμπτα πλαστικά υποστρώματα και (β) η διασύνδεση με άλλα Ευρωπαϊκά Οικοσυστήματα Ανοικτής Καινοτομίας που ειδικεύονται στη βιο-ιατρική τεχνολογία και διαθέτουν εργαστήρια μελέτης της συμπεριφοράς των ιών στις επιφάνειες.

Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, ΑΠΘ πρότεινε και εγκρίθηκε: (α) νέα υποδειγματική δράση (Use Case) μέσα στο έργο για την ανάπτυξη αντισκωτικών επιφανειών σε εύκαμπτα πλαστικά υποστρώματα και (β) η διασύνδεση με άλλα Ευρωπαϊκά Οικοσυστήματα Ανοικτής Καινοτομίας που ειδικεύονται στην βιο-ιατρική τεχνολογία.

Αναφορές

1. www.nanotechnology.com
2. <https://atlastv.gr/live-kai-eikoniko-to-epistimoniko-polygegonos-nanotechnology-2020/>
3. <https://www.nanotechnology.com/2020/index.php/isson>
4. <https://www.nanotechnology.com/2020/index.php/nn>
5. <https://www.nanotechnology.com/2020/index.php/covid-19-symposium-within-nanotechnology-2020>
6. <http://nn.physics.auth.gr/>
7. <https://www.in.gr/2020/07/06/tech/koronaivos-prei-xerion-pou-adranopoiei-ton-io-dimiourgithike-apo-aph/>
8. <http://bl-nanobiomed.com/>
9. <http://bl-nanobiomed.com/index.php/products/#nanomasks>
10. <https://oe-technologies.com/>
11. <https://www.thinkfree.gr/nanomaskes-ypsilis-prostasias-mia-kainotomos-protovoylia-apo-ti-thessaloniki/>
12. <https://oe-technologies.com/index.php/2020/04/29/activism-against-covid-19/>
13. <https://www.makthes.gr/kainotomia-nanotechnologias-toy-aph-enantion-covid19-276510>
14. <https://www.cnn.gr/ellada/story/209034/o-koronaivos-eftase-stin-ellada-proti-epivevaiomeno-kroysma-sti-thessaloniki>
15. Theodore Modis, *Technological Forecasting & Social Change* 74 (2007) 391–404
16. Milan Batista, <https://doi.org/10.1101/2020.02.16.20023606>
17. <https://www.nanotechnology.com/2020/index.php/nanotechnology-observes-the-current-situation-worldwide>
18. <https://www.nanotechnology.com/2020/index.php/nanotechnology-observes-the-current-situation-worldwide-1>
19. <https://www.realnano-project.eu>
20. <https://flexfunction2sustain.eu/>

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Πανδημία COVID-19, Πρώτα Νοσοκομειακά Πρωτόκολλα επείγουσας Ιατρικής και Ορθοπαιδικής Χειρουργικής

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Ελευθέριος Τσιρίδης

Καθηγητής Ορθοπαιδικής Χειρουργικής και Τραυματιολογίας, Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική Χειρουργική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Κέντρο Ορθοπαιδικής Έρευνας και Αναγεννητικής Ιατρικής CORE - Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ



ΓΝΩΣΤΙΚΗ/ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

29

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ευστάθιος Κεσανίδης
Ακαδημαϊκός Υπότροφος –
Ορθοπαιδικός Χειρουργός,
Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική
Χειρουργική Κλινική, Γενικό
Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, Τμήμα
Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας
& Κέντρο Ορθοπαιδικής Έρευνας
και Αναγεννητικής Ιατρικής CORE -
Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και
Καινοτομίας ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ

Μιχάλης Ποτούπνης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Ορθοπαιδικής Χειρουργικής και
Τραυματιολογίας, Τμήμα Ιατρικής

Παναγιώτης Αναγνώστης
Ενδοκρινολόγος

Κωστούλα Αρβανίτη
Λοιμωξιολόγος

Κυριάκος Παπαβασιλείου
Επιμελητής Α' ΕΣΥ – Ορθοπαιδικός
Χειρουργός, Πανεπιστημιακή
Ορθοπαιδική Χειρουργική Κλινική,
Γενικό Νοσοκομείο Παπαγεωργίου,
Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών
Υγείας & Κέντρο Ορθοπαιδικής
Έρευνας και Αναγεννητικής Ιατρικής
CORE - Κέντρο Διεπιστημονικής
Έρευνας και Καινοτομίας ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ

Αναστάσιος Μπελεσιώτης
Διευθυντής ΕΣΥ – Ορθοπαιδικός
Χειρουργός

Παναγιώτης Κακουλίδης
Ειδικευόμενος Ορθοπαιδικής

Βασίλης Πέγιος
Ειδικευόμενος Ορθοπαιδικής,
Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική
Χειρουργική Κλινική, Γενικό
Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, Τμήμα
Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας
& Κέντρο Ορθοπαιδικής Έρευνας
και Αναγεννητικής Ιατρικής CORE -
Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και
Καινοτομίας ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ

Πρόδρομος Χυτήρογλου
Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής

AUTH

RC19

Research

Covid-19

Ο νέος κορωνοϊός (SARS-CoV-2), που εμφανίστηκε στην πόλη Wuhan της Κίνας, ήταν η αιτία ενός σπάνιου τύπου πνευμονίας που εξελίχθηκε γρήγορα σε πανδημία στις αρχές του 2020. Η ταχεία μετάδοση από άνθρωπο σε άνθρωπο αυξάνει τον κίνδυνο μετάδοσης μέσα στο χώρο του νοσοκομείου, απαιτώντας επαναπροσδιορισμό της διαχείρισης των ασθενών. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του Υπουργείου Υγείας, όλα τα τακτικά ορθοπαιδικά χειρουργεία αναβλήθηκαν, ενώ πολλές κλίνες στην ορθοπαιδική πτέρυγα παραχωρήθηκαν για τη νοσηλεία ασθενών COVID. Τα επιδημιολογικά δεδομένα της κλινικής μας έδειξαν ότι κατά τον πρώτο μήνα του πρώτου lockdown την άνοιξη του 2020 οι εισαγωγές στην Ορθοπαιδική Κλινική μειώθηκαν κατά 90%, συγκριτικά με το αντίστοιχο διάστημα του προηγούμενου έτους. Το φαινόμενο αυτό, πιθανώς, οφείλεται τόσο στη μειωμένη κινητικότητα του πληθυσμού, αλλά και στη μικρότερη χρήση των μέσων μεταφοράς. Επιπλέον, τα γηριατρικά κατάγματα μειώθηκαν σημαντικά, καθώς περιορίστηκαν οι μετακινήσεις αυτού του πληθυσμού εξαιτίας της επιρροής που είχε το lockdown στην καθημερινότητα και στην ψυχολογία τους. Η εικόνα αυτή, όμως, αντιστράφηκε κατά τον δεύτερο μήνα της απαγόρευσης της κυκλοφορίας, με τον αριθμό των εισαγωγών γηριατρικών ασθενών με κατάγματα να επανέρχεται στα δεδομένα πριν από την πανδημία. Αυτό, πιθανώς, αποδίδεται στην εξοικείωση του πληθυσμού με τα περιοριστικά μέτρα και στην αντίληψη της περιορισμένης και ελεγχόμενης μετάδοσης του COVID-19 στη χώρα μας κατά το πρώτο lockdown (Kenanidis and Tsiridis, 2020).

Μετά από ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, καθώς και των οδηγιών του ΕΟΔΥ και του Νοσοκομειακού Συμβουλίου Λοιμώξεων για τον COVID-19 αλλά και για παρόμοιες μολυσματικές ασθένειες, παρουσιάσαμε ένα περίγραμμα εφαρμοσμένων αρχών στην Ορθοπαιδική Κλινική του Γ.Ν. Παπαγεωργίου για τη λειτουργία της κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19. Οι στόχοι μας ήταν να μειώσουμε το φορτίο εισδοχής του SARS-CoV-2 και τον κίνδυνο μετάδοσης του στο νοσοκομείο. Οι αρχές περιλαμβάνουν την αποδοτικότερη και ασφαλέστερη διαχείριση του ορθοπαιδικού ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, καθώς και μεταβολές στη ροή εργασίας στους θαλάμους, στις χειρουργικές αίθουσες και στα εξωτερικά ιατρεία. Επιπλέον, προτείναμε κριτήρια για τη διαχείριση των ορθοπαιδικών κακώσεων, διακρίνοντας εκείνες

που χρήζουν εισαγωγής και νοσοκομειακής περίθαλψης από εκείνες που μπορούν να αντιμετωπιστούν στα τακτικά εξωτερικά ιατρεία (Kenanidis et al., 2020).

Μία ιδιαίτερη κατηγορία είναι οι ασθενείς με κάποιο μυοσκελετικό όγκο, στους οποίους η άμεση χειρουργική αντιμετώπιση είναι συχνά επιτακτική. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19, οι ασθενείς με πρωτοπαθείς καλοήθεις ή κακοήθεις όγκους αντιμετωπίζουν το μεγάλο κίνδυνο αδυναμίας έγκαιρης λήψης των κατάλληλων ιατρικών υπηρεσιών. Οι ογκολογικές ομάδες πρέπει πλέον, όταν αποφασίζουν για τη βέλτιστη θεραπεία ενός ασθενούς με μυοσκελετικό όγκο, να λαμβάνουν υπόψιν τους παράγοντες που δεν έχουν συμπεριληφθεί ποτέ στο παρελθόν. Σε αυτήν την κατεύθυνση, παρουσιάσαμε τις κατευθυντήριες γραμμές της τοπικής πολυτομεακής ομάδας μας, ενός από τα μεγαλύτερα Τριτοβάθμια Νοσοκομεία της χώρας, για την προσθήκη ή και την τροποποίηση των υφιστάμενων οδηγιών και πρακτικών για την αντιμετώπιση ασθενών με μυοσκελετικούς όγκους κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Αυτές οι οδηγίες αναμένεται να βοηθήσουν τους γιατρούς που συμμετέχουν στη συνολική διαχείριση ασθενών με όγκους που απαιτούν χειρουργική επέμβαση (Paravasiliou et al., 2020).

Επιπροσθέτως, η εύκολη και ταχύτατη μετάδοση του νέου ιού έχει προξενήσει δυσκολίες στην έγκαιρη διάγνωση του. Συχνά τα συμπτώματα της νόσου μπορεί να αποδίδονται σε λανθασμένα αίτια, μια ιδιαίτερα επικίνδυνη κατάσταση ειδικά σε μετεγχειρητικούς ασθενείς ορθοπαιδικών παθήσεων. Στην κλινική μας νοσηλεύσαμε μία 70χρονη καυκάσια γυναίκα που εμφάνιζε υψηλό πυρετό μέχρι 39 °C, κόπωση και μυαλγία μία εβδομάδα αργότερα από μία πρωτοπαθή ολική αρθροπλαστική γόνατος με τη χρήση τσιμέντου. Η αιτιολογία του πυρετού κατά τις πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες μετά από μία ολική αρθροπλαστική του γόνατος συχνά είναι δύσκολο να διερευνηθεί. Η συχνότερη αιτία είναι η πρώιμη περιπροθετική λοίμωξη της άρθρωσης, ωστόσο, άλλες εξίσου σημαντικές καταστάσεις πρέπει να αποκλείονται, όπως η θρόμβωση, η εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση και οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού ή ουροποιητικού συστήματος. Τα συμπτώματα της ασθενούς αποδόθηκαν ψευδώς στη χειρουργική επέμβαση, οδηγώντας σε εσφαλμένη επείγουσα αντιμετώπιση και καταλήγοντας σε μια περίπλοκη μετεγχειρητική πορεία. Εν τέλει η ασθενής διεγνώσθη θετική για τον COVID-19. Είναι, λοιπόν, ύψιστης σημασίας στην εποχή της πανδημίας του κορωνοϊού να υπάρχει υψηλός δείκτης υποψίας για συμπτώματα της νόσου του COVID-19, κυρίως, σε ευάλωτους ασθενείς, έτσι ώστε αυτά να μην αποδίδονται σε λανθασμένες αιτιάσεις (Kenanidis et al., 2020).

Συμπερασματικά, κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19, οι συνθήκες αντιμετώπισης και η προσέγγιση ασθενών με μυοσκελετικές κακώσεις έχουν αλλάξει. Παρ' όλ' αυτά, ορισμένες επείγουσες καταστάσεις εξακολουθούν να λαμβάνουν την άμεση φροντίδα που απαιτούν, σύμφωνα με τις εφαρμοσμένες αρχές που παρουσιάσαμε στην κλινική μας. Καθώς εξερχόμαστε πλέον ως χώρα από το δεύτερο κύμα του SARS-CoV-2, και με τον προφυλακτικό εμβολιασμό του πληθυσμού να έχει ξεκινήσει σε παγκόσμια κλίμακα, ευελπιστούμε να μην έρθουμε αντιμέτωποι με ένα τρίτο κύμα του ιού και να καταφέρουμε να ξεπεράσουμε οριστικά αυτήν την πανδημία. Η ιατρική

κοινότητα αντεπεξήλθε αποτελεσματικά στην πρωτόγνωρη αυτήν κατάσταση, έμαθε από αυτήν και θωρακίστηκε επιπλέον, έτσι ώστε να είναι σε θέση να δράσει ακόμα πιο άμεσα και επιτυχημένα στη δυστυχή περίπτωση που εμφανιστεί μία αντίστοιχη πανδημία στο άμεσο μέλλον.

Βιβλιογραφία

1. Kenanidis E, Tsiridis E. "Flattening the Curve" of COVID-19 pandemic in Orthopaedics and Trauma: the Greek perspective. *Injury*. 2020;51(7):1681-1682. doi:10.1016/j.injury.2020.05.015
2. Kenanidis E, Anagnostis P, Arvaniti K, Potoupnis ME, Tsiridis E. Organizing an Orthopaedic Department During COVID-19 Pandemic to Mitigate In-Hospital Transmission: Experience From Greece. *Cureus*. 2020;12(6):e8676. doi:10.7759/cureus.8676
3. Papavasiliou K, Hytioglou P, Papandreou C, Tsiridis E. Treating Patients With Primary Musculoskeletal Tumors in the Time of COVID-19 Pandemic, Alleviating the Pressure on Care- Providers. *CPQ Orthop*. 2020;4(1).
4. Kenanidis E, Kakoulidis P, Anagnostis P, Beletsiotis A, Tsiridis E. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Can Masquerade as Acute Postoperative Periprosthetic Joint Infection. *Cureus*. 2020;12(4):e7857. doi:10.7759/cureus.7857

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η ψυχική υγεία των εγκύων στην περίοδο της πανδημίας COVID-19. Προοπτική μελέτη παρατήρησης

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

30

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Γεώργιος Παπαζήσης
Αναπληρωτής Καθηγητής Φαρμακολογίας –
Κλινικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

ΓΝΩΣΤΙΚΗ/ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Θεμιστοκλής Δαγκλής
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

Ιωάννης Τσακιρίδης
Διδάκτωρ, Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

Απόστολος Μαμόπουλος
Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

Απόστολος Αθανασιάδης
Καθηγητής, Διευθυντής Γ' Μαιευτικής-
Γυναικολογικής Κλινικής, Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

AUTH

RC19

Η εμφάνιση της πανδημίας COVID-19 και τα δημόσια μέτρα προστασίας που εφαρμόστηκαν για την πρόληψη της μετάδοσης του ιού και τον έλεγχό της επέφεραν σημαντικές αλλαγές στην καθημερινότητα των ανθρώπων με αδιαμφισβήτητη επίδραση στην ψυχική τους υγεία. Από μελέτες δεδομένων προηγούμενων επιδημιών φαίνεται ότι ο πληθυσμός των εγκύων είναι ιδιαίτερα ευάλωτος στην εμφάνιση ψυχικών διαταραχών.

Σκοπός της μελέτης μας ήταν η διερεύνηση του επιπολασμού (prevalence) της κατάθλιψης και των συμπτωμάτων άγχους στις εγκύους κατά την περίοδο της πανδημίας.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο προοπτικής επιδημιολογικής μελέτης με αντικείμενο τις ψυχικές διαταραχές κατά τη διάρκεια της κύησης, η οποία διενεργείται τα τελευταία χρόνια από τη Γ' Μαιευτική-Γυναικολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του ΑΠΘ – Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης. Η ομάδα των ερευνητών αποτελείται από τους μαιευτήρες: Θεμιστοκλή Δαγκλή (Επίκουρο Καθηγητή Ιατρικής ΑΠΘ), Ιωάννη Τσακιρίδη (Διδάκτορα), Απόστολο Μαμόπουλο (Καθηγητή Ιατρικής ΑΠΘ), Απόστολο Αθανασιάδη (Καθηγητή και Διευθυντή της Γ' Μαιευτικής-Γυναικολογικής Κλινικής) σε συνεργασία με τον ψυχίατρο Γεώργιο Παπαζήση (Αναπληρωτή Καθηγητή Ιατρικής ΑΠΘ).

Στη μελέτη συμμετείχαν 505 έγκυοι με κύσεις χαμηλού κινδύνου που έλαβαν τυπική περιγεννητική φροντίδα σε διάστημα 12 εβδομάδων από την έναρξη της πανδημίας (22 Μαρτίου έως 22 Ιουνίου 2020). Οι έγκυοι κλήθηκαν να συμπληρώσουν δύο μεταφρασμένα και σταθμισμένα, για τον ελληνικό πληθυσμό, ερωτηματολόγια, την Κλίμακα Επιλόχειας Κατάθλιψης του Εδιμβούργου (EPDS) και το ερωτηματολόγιο άγχους State-Trait Anxiety Inventory (STAI).

Καταγράφηκε σημαντική αύξηση των επιπέδων άγχους, ενώ το 34 % των γυναικών εμφάνισαν μέτρια έως υψηλά επίπεδα άγχους. Γυναίκες που εμφάνιζαν υψηλότερα επίπεδα άγχους είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν κατάθλιψη. Συμπτώματα ενδεικτικά κατάθλιψης καταγράφηκαν στο 13,5% των εγκύων, ενώ ως παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση κατάθλιψης συσχετίστηκαν η μη προγραμματισμένη κύηση, τα προηγούμενα υψηλά επίπεδα άγχους, καθώς και το κάπνισμα. Σε ό,τι αφορά το κάπνισμα, βρέθηκε ότι περίπου 1 στις 7 εγκύους δήλωσε ότι συνέχισε να καπνίζει κατά

τη διάρκεια της κύησης. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα επίπεδα κατάθλιψης που βρέθηκαν στο δείγμα μας δε διέφεραν από ποσοστά κατάθλιψης στην εγκυμοσύνη που έχουν καταγραφεί σε άλλες ελληνικές μελέτες πριν το lockdown. Συνεπώς, η απρόβλεπτη εμφάνιση και εξέλιξη της πανδημίας COVID-19 φαίνεται ότι αύξησε το άγχος αλλά όχι τα συμπτώματα της κατάθλιψης στον πληθυσμό των εγκύων της Βορείου Ελλάδος.

Πρόκειται για τις πρώτες δύο μελέτες που δημοσιεύτηκαν σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με στοιχεία από τη χώρα μας, στο πλαίσιο προοπτικής επιδημιολογικής μελέτης, σχετικά με την επίδραση των περιοριστικών μέτρων στην ψυχική υγεία των εγκύων γυναικών κατά τη διάρκεια της γενικευμένης καραντίνας λόγω της πανδημίας του κορωνοϊού.

Σχετικές δημοσιεύσεις

1. Antenatal depression and anxiety during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study in pregnant women from routine health care contact in Greece. Tsakiridis et al. *J Perinat Med* 2021 Mar 17;49(6):656-663.
2. Impact of the COVID-19 lockdown on antenatal mental health in Greece. Dagklis et al. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 2020 Nov;74(11):616-617.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Το Εργαστήριο Μικροβιολογίας του Τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ στη μάχη κατά του SARS-CoV-2

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ (ΕΥ)

Άννα Παπά-Κονιδάρη
Καθηγήτρια – Εργαστήριο Μικροβιολογίας,
Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας

ΓΝΩΣΤΙΚΗ/ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική



ΑΥΤΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

31

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Μαρία Εξηντάρη,
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια –
Εργαστήριο Μικροβιολογίας,
Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

Γεωργία Γκιούλα
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια –
Εργαστήριο Μικροβιολογίας,
Τμήμα Ιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΕΟΔΥ, Νοσοκομεία

RC19

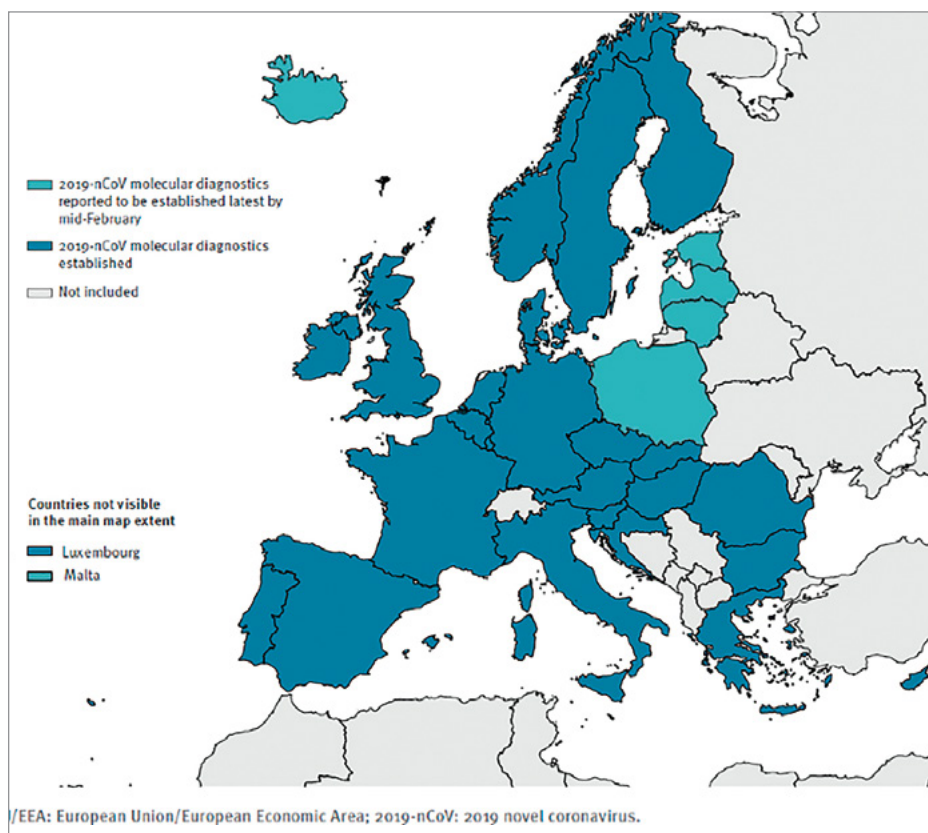
Ήταν τέλη Δεκεμβρίου του 2019, όταν ανακοινώθηκε αυξημένος αριθμός περιστατικών πνευμονίας αγνώστου αιτιολογίας στην περιοχή Wuhan της επαρχίας Hubei της Κίνας. Πολύ σύντομα αποδείχτηκε ότι το αίτιο ήταν ένας νέος κορωνοϊός, ο οποίος απομονώθηκε από το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα ενός ασθενούς (Zhu et al., 2020; Li et al., 2020; Huang et al., 2020; Wu et al., 2020).

Στις 10 Ιανουαρίου 2020 δημοσιοποιήθηκε η πρώτη αλληλουχία νουκλεοτιδίων ολόκληρου του γονιδιώματος του νέου κορωνοϊού (αριθμός στην Τράπεζα Γονιδιακών Πληροφοριών MN908947), η οποία έδειξε ότι ο ιός διέφερε κατά 79% περίπου από τον κορωνοϊό SARS-CoV που είχε προκαλέσει επιδημία σοβαρού οξέος αναπνευστικού συνδρόμου (Severe acute respiratory syndrome, SARS) κατά τη διάρκεια του 2003, ενώ ακόμη μεγαλύτερη (περίπου 50%) ήταν η διαφορά από τον κορωνοϊό MERS-CoV που προκάλεσε επιδημία το 2012 (Lu et al., 2020). Η ίδια ομάδα επιστημόνων απέδειξε ότι τα πιο συγγενικά στελέχη του ιού ήταν αυτά που είχαν απομονωθεί από νυχτερίδες, ενώ με βάση το γονιδίωμα φάνηκε ότι ο ιός έχει συμπληρωματικότητα με τον υποδοχέα του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης 2, επομένως, είναι το σημείο στο οποίο ο ιός συνδέεται και εισχωρεί στα ανθρώπινα κύτταρα (Lu et al., 2020). Ο νέος κορωνοϊός ταξινομήθηκε στο υπογένος Sarbecovirus του γένους Betacoronavirus στην οικογένεια Coronaviridae, και λόγω της γενετικής ομοιότητάς του με τον SARS-CoV, ονομάστηκε SARS-CoV-2 (The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2, 2020), και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ονόμασε τη νόσο από τον νέο ιό COVID-19 (Coronavirus Disease 2019).

Τρεις ημέρες μετά την ανακοίνωση της πρώτης αλληλουχίας νουκλεοτιδίων του SARS-CoV-2, ανακοινώθηκε το πρωτόκολλο της πρώτης, ειδικής για τον ιό, real-time RT-PCR για την ανίχνευση του ιού σε κλινικά δείγματα (Corman et al., 2020). Τόσο αυτό όσο και άλλα πρωτόκολλα, όπως του CDC, του Ινστιτούτου Pasteur και του Χονγκ-Κονγκ δημοσιοποιήθηκαν, μέσω της ιστοσελίδας του ΠΟΥ. Ήταν μία επιστημονική νίκη η τάχιστα ανταλλαγή γνώσεων και η δημοσιοποίηση των μεθόδων. Από την ημέρα εκείνη ξεκίνησε ένας μαραθώνιος για τη γρήγορη προετοιμασία των εργαστηρίων, ενώ ο αριθμός των κρουσμάτων στην Κίνα αυξανόταν ραγδαία. Το Εργαστήριο Μικροβιο-

λογίας του Τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ διέθετε γενικό πρωτόκολλο για την εργαστηριακή ανίχνευση των κορωνοϊών, και αμέσως μετά την ανακοίνωση του ΠΟΥ προχώρησε σε παραγγελίες των κατάλληλων αντιδραστηρίων για την εφαρμογή του πρωτοκόλλου που ήταν ειδικό πλέον για τον νέο κορωνοϊό. Ήταν, όμως, απαραίτητο να υπάρχει ένα θετικό control για την εξέταση, το οποίο περιμέναμε εναγωνίως μετά από παραγγελία στην Τράπεζα European Virus Archive (EVAg). Η παραλαβή έγινε, το πρωτόκολλο αξιολογήθηκε και το εργαστήριο ήταν πλέον έτοιμο για την εργαστηριακή διάγνωση της COVID-19. Το δίκτυο των Ευρωπαϊκών εργαστηρίων EVD-Labnet (European expert laboratory network for emerging viral diseases) στο οποίο συμμετέχει το Εργαστήριο Μικροβιολογίας του ΑΠΘ, οργάνωσε μία έρευνα για το επίπεδο ετοιμότητας 46 εργαστηρίων για τη διάγνωση της νόσου COVID-19 με μοριακές μεθόδους. Φάνηκε ότι ήδη στις 29 Ιανουαρίου 2020 η πλειονότητα των εργαστηρίων της Ευρώπης (38 εργαστήρια σε 24 Ευρωπαϊκές χώρες), συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, ήταν έτοιμα για την εργαστηριακή διάγνωση της νόσου (Εικ. 1) (Reusken et al., 2020).

Το Υπουργείο Υγείας όρισε τα 3 Εργαστήρια αναφοράς για τον SARS-CoV-2 τα οποία ανέλαβαν την εργαστηριακή διάγνωση όλων των περιστατικών στην Ελλάδα. Αυτά ήταν τα Εργαστήρια στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, στο Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ και στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αρ-



Εικ. 1. Ετοιμότητα 46 εργαστηρίων της Ευρώπης όσον αφορά τη μοριακή διαγνωστική του SARS-CoV-2 (Euro Surveill. 2020 Feb;25(6):2000082).

χείο με όλες τις εξετάσεις αποσπελλόταν καθημερινά και από τα τρία εργαστήρια στον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ). Στο σημείο αυτό, διαφάνηκε ο σημαντικός ρόλος των Εθνικών Εργαστηρίων Αναφοράς τα οποία καλούνται σε ελάχιστο χρονικό διάστημα να ανταποκριθούν, ώστε να διασφαλιστεί η Δημόσια Υγεία.

Η γνώση για τον νέο ιό αυξανόταν καθημερινά, τα ερωτήματα, όμως, ήταν πολλά, οπότε, ως Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Ιολογίας, σκέφτηκα ότι θα ήταν χρήσιμη μία ημερίδα για τον νέο κορωνοϊό. Έτσι, στις 26 Φεβρουαρίου 2020 πραγματοποιήθηκε η ημερίδα στην Αίθουσα Συνεδριάσεων του Τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ, την οποία μας παραχώρησε λόγω μεγάλης συμμετοχής ο Πρόεδρος της Ιατρικής κ. Κ. Αναστασιάδης. Ομιλητές ήταν μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Ιατρικής (κ.κ. Γεωργία Γκιούλα, Μαρία Εξηντάρη, Δημήτριος Χατζηδημητρίου, Συμεών Μεταλλίδης και Άννα Παπά) και η μεταδιδακτορική ερευνήτρια Στέλλα Παππά (Εικ. 2). Προλόγισε ο Κοσμήτορας της Σχολής Επιστημών Υγείας κ. Θεόδωρος Δαρδαβέσης. Πλήθος δημοσιογράφων από τηλεοπτικά κανάλια και ραδιοφωνικούς σταθμούς πήρε συνεντεύξεις από τους ομιλητές.

Εικ. 2. Το πρόγραμμα του Σεμιναρίου για τον νέο κορωνοϊό, 26.02.2020.



**Ελληνική Εταιρεία Ιολογίας
&
Εργαστήριο Μικροβιολογίας ΑΠΘ**



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Σεμινάριο: ΝΕΟΣ ΚΟΡΩΝΟΪΟΣ

Υπό την αιγίδα της Σχολής Επιστημών Υγείας



ΤΕΤΑΡΤΗ 26 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2020

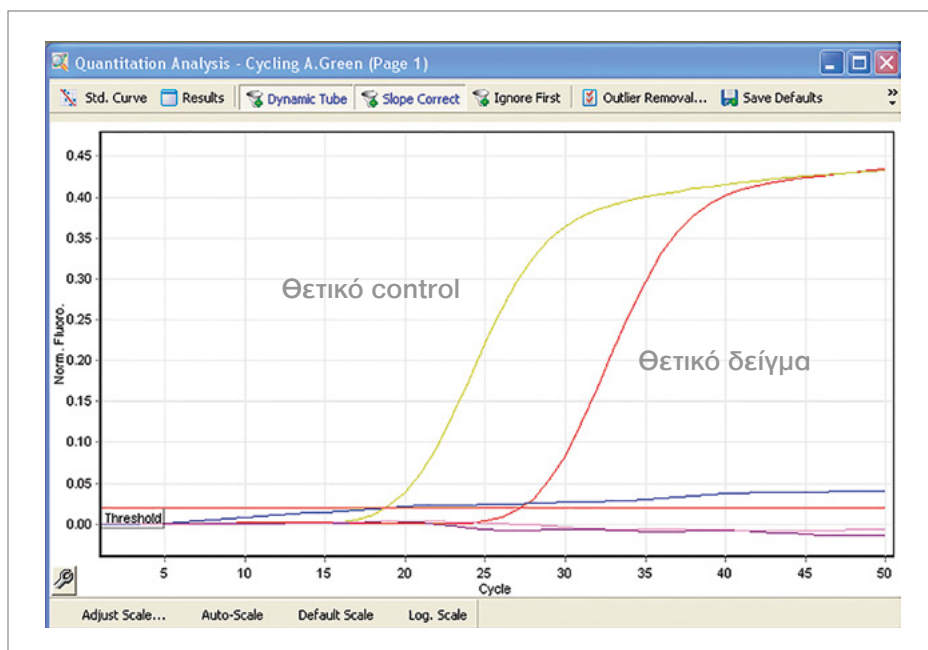
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ

Ώρα	Θέμα	Ομιλητής
09:15-09:30	Έναρξη - Σκοπός	Άννα Παπά
09:30-10:00	Εισαγωγή: Κορωνοϊοί – ο νέος κορωνοϊός	Μαρία Εξηντάρη
10:00-10:30	Επιδημιολογία του νέου κορωνοϊού	Γεωργία Γκιούλα
10:30-11:00	Κλινική εικόνα - αντιμετώπιση	Συμεών Μεταλλίδης
11:00-11:30	Διάλειμμα	
11:30-12:00	Το γονιδίωμα του ιού – Φυλογενετική ανάλυση του νέου κορωνοϊού	Άννα Παπά
12:00-12:20	Μοριακές μέθοδοι εργαστηριακής διάγνωσης	Άννα Παπά
12:20-12:35	Τα διαγνωστικά πρωτόκολλα (WHO, CDC)	Στυλιανή Παππά
12:35-13:00	Μέτρα πρόληψης	Δημήτρης Χατζηδημητρίου
13:00-13:30	Πηγές ενημέρωσης – Τρέχουσα βιβλιογραφία	Γεωργία Γκιούλα
13:30-14:00	Συζήτηση - Συμπεράσματα	

Συγχρόνως, όμως, στο εργαστήριο ήταν σε εξέλιξη η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης για την εξέταση τριών δειγμάτων για πιθανή λοίμωξη με SARS-CoV-2. Πριν ακόμη τελειώσει η ημερίδα, δεχτήκαμε ένα τηλεφώνημα από το εργαστήριο ότι το αποτέλεσμα ενός δείγματος ήταν μάλλον θετικό. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο, έπρεπε να επιβεβαιωθεί με δεύτερη μέθοδο και σε λίγη ώρα έγινε η επιβεβαίωση του πρώτου περιστατικού COVID-19 στην Ελλάδα (Εικ. 3).

Επρόκειτο για μία 38χρονη γυναίκα που είχε επιστρέψει πρόσφατα από τη Βόρεια Ιταλία, και νοσηλεύονταν στο νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ. Το ακροατήριο καταλάβαινε ότι κάτι συμβαίνει, διότι η κα Εξηντάρη, η κα Γκιούλα και εγώ απουσιάζαμε συχνά από την αίθουσα. Λίγο πριν τη λήξη της ημερίδας ανακοινώσαμε ότι πράγματι διαγνώστηκε το πρώτο θετικό περιστατικό. Νομίζω ότι αυτή η ημέρα με όλες τις συγκυρίες θα μου μείνει αξέχαστη. Μέχρι τις 27 Φεβρουαρίου είχαν διαγνωστεί εργαστηριακά στην Κίνα 78.824 περιστατικά COVID-19 και είχαν ανακοινωθεί 2.788 θάνατοι. Η νόσος επεκτάθηκε σε πολλές περιοχές του πλανήτη, ώστε στις 11 Μαρτίου 2020 ο ΠΟΥ αναγνώρισε την επιδημική κατάσταση ως πανδημία (www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic).

Στο εργαστήριο η δουλειά αυξανόταν με γοργούς ρυθμούς. Το προσωπικό είχε, βέβαια, μεγάλη εμπειρία από επιδημίες, διότι διαχειρίζεται τις ετήσιες επιδημίες γρίπης (ως Εθνικό Κέντρο Αναφοράς Γρίπης Βορείου Ελλάδος), συμπεριλαμβανομένης και της πανδημίας του 2009, αλλά και τις επιδημίες λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου (ως Εθνικό Κέντρο Αναφοράς Αρμποϊών και Αιμορραγικών Πυρετών). Ωστόσο, η κατάσταση διέφερε πολύ από τις προηγούμενες επιδημίες. Ο αριθμός των δειγμάτων



Εικ. 3. Το αποτέλεσμα της Real Time RT-PCR όπου απεικονίζονται το θετικό αποτέλεσμα του πρώτου περιστατικού COVID-19 στην Ελλάδα (26.2.2020, Εργαστήριο Μικροβιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ).

προς εξέταση ήταν μεγάλος, και υπήρχε επιτακτική ανάγκη ταχείας διάγνωσης, ώστε τα αποτελέσματα να δίνονται έγκαιρα και τα θετικά περιστατικά να απομονώνονται για αποφυγή διασποράς της νόσου.

Γράφοντας αυτό το κείμενο, ζήτησα από τις Αναπληρώτριες Καθηγήτριες κα. Μ. Εξηντάρη και κα Γ. Γκιούλα, να εκφράσουν τις σκέψεις τους, όσον αφορά την έως τώρα εμπειρία τους από τις ατέλειωτες ώρες στο εργαστήριο. Η κα Εξηντάρη έγραψε: «Η πανδημία του SARS-CoV-2 άνοιξε μια νέα σελίδα στη δράση του Εργαστηρίου Μικροβιολογίας του Ιατρικού Τμήματος. Καθώς η εργαστηριακή διερεύνηση και η επιδημιολογική επιτήρηση του νέου ιού ανατέθηκε από τους διεθνείς φορείς υγείας στα Εργαστήρια Αναφοράς Γρίπης των χωρών, το Εργαστήριο Μικροβιολογίας του Ιατρικού Τμήματος ΑΠΘ, στο οποίο εδρεύει το Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς Γρίπης Β. Ελλάδος, διαδραμάτισε πρωταγωνιστικό ρόλο στη διαχείριση της πανδημίας σε εθνικό επίπεδο και τον κυρίαρχο ρόλο στη Β. Ελλάδα. Η εμφάνιση του νέου κορωνοϊού στη χώρα μας βρήκε το εργαστήριό μας, προετοιμασμένο, διότι οι εργαστηριακοί έλεγχοι υπόπτων περιστατικών είχαν ήδη ξεκινήσει έναν μήνα νωρίτερα.

Για τους πρώτους τέσσερις “σκληρούς” μήνες της πανδημίας την άνοιξη του 2020, ήταν το μοναδικό εργαστήριο που κάλυπτε διαγνωστικά ολόκληρη τη Β. Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένης της Ηπείρου και της Θεσσαλίας, λειτουργώντας 7 ημέρες την εβδομάδα, 19 περίπου ώρες το 24ωρο. Την εργαστηριακή ομάδα αυτούς τους πρώτους καθοριστικούς μήνες της πανδημίας πλαισίωσαν οι δύο Αναπλ. Καθηγήτριες, στελέχη του Εθνικού Κέντρου Αναφοράς Γρίπης για πάνω από 15 χρόνια, με απολύτως αφιλοκερδή συμμετοχή και τρεις νέες Βιολόγοι (Μαρία Χριστοφορίδη, Δόμνα Παναγιωτοπούλου, Ιφιγένεια Δημοπούλου) ως έκτακτο προσωπικό, που μας εξέπληξαν για την επιστημονική τους αρτιότητα, το αξιοθαύμαστο κουράγιο και το φιλότιμό τους. Η εκτέλεση μοριακών εξετάσεων για τον κορωνοϊό συνεχίζεται πάντα με αμείωτη ένταση αλλά με ελεγχόμενους πλέον ρυθμούς, καθώς σήμερα το έκτακτο προσωπικό έχει αυξηθεί, ενώ ο αριθμός των νοσοκομείων και των διαγνωστικών-ερευνητικών εργαστηρίων που επιτελούν τη μοριακή ανίχνευση του SARS-CoV-2 είναι πια αρκετά μεγάλος.

Ωστόσο, η βασική προσφορά του Εργαστηρίου Μικροβιολογίας, πέραν του εκτεταμένου, καθαρά διαγνωστικού έργου, είναι το γεγονός ότι το εργαστήριο έριξε για πρώτη φορά φως στην πρακτική εφαρμογή εντελώς νέων εργαστηριακών πρωτοκόλλων για τη διάγνωση του ιού. Προφανώς, για ένα παθογόνο που για πρώτη φορά εμφανίζεται στον πλανήτη δεν υπάρχει, αρχικά, παρά μικρή, σαθρή γνώση και απολύτως καμία εμπειρία. Το Εργαστήριο Μικροβιολογίας είχε την τύχη να είναι ένα από τα πρώτα εργαστήρια που εφάρμοσε θεωρητικές και σχεδόν αδοκίμαστες τεχνικές εργαστηριακής διάγνωσης, με άοκνες προσπάθειες για την τελειοποίηση αυτών των τεχνικών και με πλήρη συνείδηση της ευθύνης του για τον Άνθρωπο και την Επιστήμη τις δεδομένες στιγμές. Έτσι, το εργαστήριό μας ήταν αυτό που για όλη τη Β. Ελλάδα, και, μάλιστα, στον βαθμό του επείγοντος, άνοιξε ολοκαίνουριους δρόμους γνώσης και μεταβίβασε συσσωρευμένη εμπειρία χιλιάδων δειγμάτων σε κάθε νέα διαγνωστική δομή που ξεκινούσε την ενασχόληση με τον SARS-CoV-2 τους επόμενους μήνες. Στους χώρους του Εργαστηρίου μας έχουν εκπαιδευθεί στην ανίχνευση του νέου κορωνοϊού

πολλοί συνάδελφοι από νοσοκομειακά εργαστήρια. Από την αρχή της πανδημίας και μέχρι σήμερα, το εργαστήριο έχει κατ' επανάληψη κληθεί με συμβουλευτικού ή γνωμοδοτικού χαρακτήρα παρεμβάσεις να λύσει ποικίλα προβλήματα που αναφύονται κατά την επιλογή, την εφαρμογή ή την αξιολόγηση διαγνωστικών τεχνικών σε εργαστήρια όλης της Β. Ελλάδος.

Παράλληλα, το εργαστήριό μας συνέβαλε τα μέγιστα στη γενικότερη αναγνώριση της προσφοράς των εργαστηρίων τόσο από τους κλινικούς συναδέλφους όσο και από διοικητικές υπηρεσίες και φορείς αλλά και από τον συνολικό πληθυσμό. Γνωστοποιήθηκε και αναγνωρίστηκε, για πρώτη φορά τόσο μαζικά και έντονα, η αξία της δουλειάς του εργαστηριακού και το αντίκρισμά της στην έρευνα και τη διάγνωση, στην επιστήμη και την κοινωνία. Τα τόσα "ευχαριστώ" που εισπράξαμε από τόσους και τόσους κλινικούς και εργαστηριακούς συναδέλφους αλλά και από απλούς πολίτες στη διάρκεια αυτής της πανδημίας, μας αποζημιώνουν για όλες τις ατέρμονες και εξαντλητικές μέρες μας στο Εργαστήριο και ομορφαίνουν όσο τίποτε όλα όσα έχουμε βιώσει και συνεχίζουμε να βιώνουμε ...».

Και η κ. Γ. Γκιούλα συνέχισε: «Το εργαστήριό μας βρέθηκε από την πρώτη στιγμή στην πρώτη γραμμή αντιμετώπισης του νέου αυτού ιού και η ανίχνευση του πρώτου θετικού δείγματος στη χώρα μας είναι μια στιγμή που θα μείνει για πάντα χαραγμένη μέσα μας. Αναρωτιόμαστε πολλές φορές ποιες ήταν οι πρώτες μας σκέψεις, τα πρώτα μας συναισθήματα... Δεν είμαι σίγουρη αν μπορεί να αποτυπωθεί απόλυτα μέσα σε λίγες γραμμές η φύση και η έντασή τους. Η αλήθεια είναι πάντως πως από τα μέσα Φεβρουαρίου άλλαξε κυριολεκτικά η ζωή μας. Βρεθήκαμε χωρίς υπερβολή σε έναν "πόλεμο", σ' έναν μάλιστα "παγκόσμιο πόλεμο", και κληθήκαμε να αντιμετωπίσουμε πρωτόγνωρες καταστάσεις σε πολλαπλά επίπεδα. Η πίεση ήταν και είναι μεγάλη, αλλά θεωρώ πως όταν έχει κανείς να αντιμετωπίσει μια παγκόσμια απειλή της Δημόσιας Υγείας, θα πρέπει να αλλάξει τις προτεραιότητές του σε πολλά επίπεδα, να αναθεωρήσει πολλά πράγματα, και, ίσως, κάποιες φορές να επαναπροσδιορίσει το επίπεδο των αξιών του, με κόστος πολλές φορές ακόμη και σε προσωπικό επίπεδο.

Δεν θα χαρακτήριζα την προσπάθεια που όλοι καταβάλαμε ως "υπεράνθρωπη". Θεωρώ απλά ότι εκτελέσαμε το καθήκον μας, όπως θα έκανε οποιοσδήποτε που θα έπρεπε να υπερασπιστεί τη Δημόσια Υγεία και, μάλιστα, σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. Σε αυτήν τη φάση απαιτείται και δίνεται η δυνατότητα στα Κέντρα Αναφοράς να εστιάσουν και σε έναν άλλο βασικό και κυρίαρχο ρόλο που διαθέτουν. Ποιος είναι αυτός; Η έρευνα και η ουσιαστική μελέτη του νέου αυτού ιού. Η έρευνα, λοιπόν, έχει ξεκινήσει για τον SARS-COV-2 στο εργαστήριό μας με την έναρξη διαφορετικών και σε πολλαπλά επίπεδα ερευνητικών πρωτοκόλλων, προκειμένου να μελετηθεί όχι μόνο ο ίδιος ιός και να αναλυθεί και, ίσως, να προβλεφθεί η μελλοντική συμπεριφορά του, προκειμένου να θωρακιστούμε αποτελεσματικότερα, αλλά και ο ίδιος ο ξενιστής, μέσω του γενετικού υπόβαθρου του, δηλαδή το ανθρώπινο κύτταρο και η ακριβής συμμετοχή του στη νέα αυτή λοίμωξη.

Θα ήθελα να τονίσω ότι η ίδια η ιστορία της ανθρωπότητας μας έχει διδάξει πως μετά από κάθε μεγάλη κρίση, με οποιοδήποτε τρόπο κι αν εμφανίζεται αυτή, γεννιούνται

νέα πρότυπα, είτε αυτό αφορά σε πρόσωπα, είτε σε κοινωνικές ή γενικότερες συμπεριφορές. Η πανδημία του νέου αυτού ιού έφερε στο προσκήνιο με πολύ δυναμικό τρόπο την ιατρική επιστήμη, την επιστημονική κοινότητα γενικότερα, και έριξε το φως των προβολών στην καθημερινότητά μας. Μια καθημερινότητα η οποία σαφέστατα δεν έχει τη λάμψη άλλων επαγγελματιών και πολλές φορές επιτελείται, χωρίς να υπερβάλλω, στα υπόγεια και σκοτεινά δωμάτια νοσοκομείων, η οποία, όμως, καταφέρνει κάποιες φορές να δώσει έμμεσα λάμψη με τα αποτελέσματά της. Πιστεύω πραγματικά πως όσο δύσκολη κι επώδυνη αν είναι αυτή η εποχή που διανύουμε, για διαφορετικούς λόγους για τον καθένα μας, τελικά, θα οδηγήσει σε αναθεώρηση όχι μόνο των προτύπων μας αλλά και της στάσης απέναντι στην ίδια μας τη ζωή. Και όσες κι αν είναι, τελικά, οι απώλειες για τον καθένα από εμάς σε πολλαπλά επίπεδα, θα βγούμε τελικά κερδισμένοι!».

Εκτός από την καθαρά εργαστηριακή εργασία, σημαντικό ήταν το οργανωτικό σκέλος, με άπειρα θέματα προς επίλυση, από την επάρκεια αντιδραστηρίων, χώρου και προσωπικού έως την καθημερινή επικοινωνία με όλα τα νοσοκομεία της Βόρειας Ελλάδας (όλα ήταν επείγοντα!), την αποστολή των αποτελεσμάτων στα νοσοκομεία και την ενημέρωση του ΕΟΔΥ. Στο έργο της επικοινωνίας με τα νοσοκομεία υπήρξε εθελοντική εργασία από μέλη του εργαστηρίου αλλά και από 8 φοιτητές του Ιατρικού Τμήματος της Στρατιωτικής Σχολής Αξιωματικών Σωμάτων, που με το ενδιαφέρον και τον ζήλο τους, εκτός από τη βοήθεια, δημιούργησαν μια ευχάριστη ατμόσφαιρα στο εργαστήριο, ενώ το προσωπικό της Επιτροπής Ερευνών ΑΠΘ ανέλαβε αφιλοκερδώς τη διεξαγωγή διαγωνισμών και έκδοση και αποστολή τιμολογίων για την αγορά αντιδραστηρίων και αναλωσίμων.

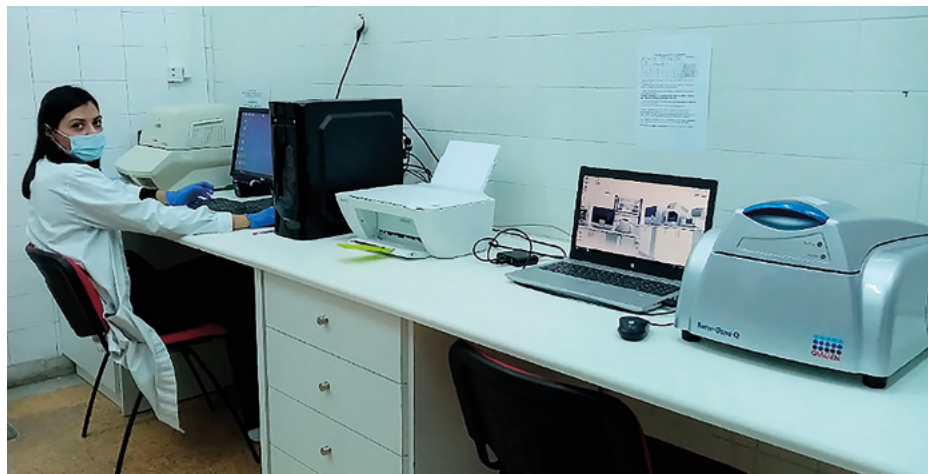
Παρ' όλη την άρτια υποδομή του εργαστηρίου, τα υπάρχοντα όργανα και μηχανήματα δεν επαρκούσαν για την ταχεία διεξαγωγή του μεγάλου αριθμού δειγμάτων. Στον τομέα αυτόν τεράστια ήταν η βοήθεια από τις δωρεές διαφόρων φορέων, τόσο σε μηχανήματα όσο και σε αντιδραστήρια, ιδιαίτερα στην αρχή της πανδημίας που οι ελλείψεις ήταν συχνές.

Το καλοκαίρι του 2020, με το άνοιγμα των συνόρων, το εργαστήριο κλήθηκε να εξετάσει μεγάλο αριθμό δειγμάτων από άτομα που εισέρχονταν στη χώρα από τα χερσαία σύνορα (Προμαχώνας). Αυτά προστέθηκαν στον αριθμό δειγμάτων που αποστέλλονταν καθημερινά από τα νοσοκομεία και διάφορες δομές (μέσω του ΕΟΔΥ), με αποτέλεσμα ο αριθμός δειγμάτων που εξετάζονταν στο εργαστήριο να φτάσει τις 3.000 ημερησίως. Ήταν πραγματικά ένας άθλος! Ήταν, όμως, φανερό ότι ο χώρος πλέον δεν επαρκούσε. Με την ευγενική παραχώρηση ενός χώρου από το Εργαστήριο Βιολογίας του Τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ (Διευθυντής Καθηγητής κ. Αλέξανδρος Λαμπρόπουλος) άρχισε ο επόμενος μαραθώνιος: να μεταβληθεί ένα πρώην εργαστήριο πειραματοζώων στο υπόγειο του κτηρίου σε ένα πλήρως οργανωμένο εργαστήριο μοριακής διαγνωστικής. Με τη βοήθεια της τεχνικής υπηρεσίας του ΑΠΘ, οι βελτιωτικές εργασίες πραγματοποιήθηκαν σε ελάχιστο χρόνο. Τοποθετήθηκε θάλαμος νηματικής ροής (για την ασφαλή διαχείριση των δειγμάτων), καθώς και αυτόματοι εξτράκτορες και θερμοκυκλοποιητές (Εικ. 4). Με αυτόν τον τρόπο οι δυνατότητες του εργαστηρίου υπερδιπλασιάστηκαν.

Έως τις 31 Δεκεμβρίου 2020 έχουν πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο 150.000 εξετάσεις μοριακής διάγνωσης της COVID-19. Ο νέος κορωνοϊός μας έφερε πολλές φορές στα



Εικ. 4.
Απόψεις από τον
νέο χώρο του
Εργαστηρίου, φθι-
νόπωρο του 2020



άκρα των ανοσοχών μας. Τώρα πλέον διανύουμε το δεύτερο κύμα της νόσου, κατά το οποίο η Θεσσαλονίκη και γενικά η Βόρεια Ελλάδα επλήγησαν περισσότερο. Αυτό είχε άμεσο αντίκτυπο στο εργαστήριο. Εκτός από την αύξηση του αριθμού των δειγμάτων προς εξέταση, παρατηρήθηκε αύξηση του ποσοστού της θετικότητας αυτών. Στο τέλος του Οκτωβρίου περισσότερα από τα μισά δείγματα ήταν θετικά, διότι πολλά από αυτά προέρχονταν και από ιχνηλατήσεις των επαφών θετικών κρουσμάτων. Η θετικότητα άρχισε να μειώνεται αρκετές ημέρες μετά από την έναρξη της εφαρμογής του δεύτερου lockdown.

Το 2020 ήταν μία δύσκολη χρονιά για την ανθρωπότητα με πολλές απώλειες σε διάφορους τομείς. Το Εργαστήριο Μικροβιολογίας του ΑΠΘ, από την πρώτη μέρα της πανδημίας έως σήμερα, συνεχίζει τον αγώνα για την έγκαιρη ανίχνευση του ιού, ώστε να διακοπεί η διασπορά του. Ευχαριστούμε όλο το προσωπικό του εργαστηρίου και τους διάφορους φορείς, εργαστήρια και κλινικές νοσοκομείων για την άψογη συνεργασία ή οποία ήταν ο ακρογωνιαίος λίθος για τη βέλτιστη ανταπόκριση του Εργαστηρίου στην COVID-19. Η νέα δεκαετία αρχίζει με τη διαθεσιμότητα εμβολίων δίνοντας την ελπίδα για την αρχή του τέλους της πανδημίας.

Βιβλιογραφία

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727-33.
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382:1199-207.
3. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395:497-506.
4. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature.* 2020;579:265-9.
5. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet.* 2020;395:565-74.
6. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of V. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol.* 2020;5:536-44.
7. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill.* 2020;25:2000045.
8. Reusken C, Broberg EK, Haagmans B, Meijer A, Corman VM, Papa A, et al. Laboratory readiness and response for novel coronavirus (2019-nCoV) in expert laboratories in 30 EU/EEA countries, January 2020. *Euro Surveill.* 2020;25:2000082.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Απειλητικές διεισδυτικές μυκητιάσεις σε έδαφος COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Τιμολέων-Αχιλλέας Βυζαντιάδης
Καθηγητής Ιατρικής Βιοπαθολογίας-Μικροβιολογίας,
Τμήμα διάγνωσης και παρακολούθησης μυκητιακών
λοιμώξεων, Εργαστήριο Μικροβιολογίας,
Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας

ΓΝΩΣΤΙΚΗ/ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Επιστήμες Υγείας



ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

32

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Θεοπίστη Σαρμουρλή
Ιατρός Βιοπαθολόγος, Υποψήφια Διδάκτορας

Παναγιώτης Σιάσιος
Ιατρός Βιοπαθολόγος, Υποψήφιος Διδάκτορας,
Μετεκπαιδευόμενος Ιατρικής Μυκητολογίας

Ανθή-Μαρίνα Μαρκαντωνάτου
Ιατρός Βιοπαθολόγος, MSc in Medical
Mycology

Ευαγγελία Ζάχρου
Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων,
MSc στη Βιοηθική

Αικατερίνη Πουλοπούλου,
Βιολόγος, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Έργο παροχής ιατρικών υπηρεσιών, ΕΛΚΕ ΑΠΘ

ΑΥΤΗ

RC19

Η πανδημία που προκλήθηκε από τον κορωνοϊό SARS-CoV-2 εξελίχθηκε σε μια άνευ προηγουμένου παγκόσμια υγειονομική απειλή της οποίας τις επιπτώσεις τις βιώνουμε καθημερινά, ακόμα και τη στιγμή που γράφεται αυτό το κείμενο. Συνδέθηκε άμεσα και έμμεσα με μεγάλο αριθμό θανάτων σε όλη την υφήλιο, ενώ και η μελλοντική της εξέλιξη είναι σε σημαντικό βαθμό άγνωστη. Μεγάλη ελπίδα υπάρχει με αφορμή τους προστατευτικούς εμβολιασμούς που έχουν ξεκινήσει, προσδοκώντας να επιτευχθεί η ανάσχεση της εξάπλωσης του ιού.

Είναι ήδη γνωστό ότι και στην περίπτωση της COVID-19 οι ασθενείς με συννοσηρότητες και υποκείμενα νοσήματα μπορεί να έχουν φτωχότερη πρόγνωση (Guan et al., 2020). Επίσης, σημαντική επιδείνωση μπορεί να προκαλέσουν διάφορες συν ή επι-λοιμώξεις από άλλα μικρόβια, αν και δεν είναι πλήρως μελετημένη ακόμα η συχνότητα και η συνολική επίπτωσή τους (Gangneux et al., 2020).

Ευκαιριακές λοιμώξεις που μπορούν να συνοδεύουν σοβαρές ιογενείς λοιμώξεις του αναπνευστικού είναι ήδη γνωστό ότι συμβαίνουν, όπως γίνεται με τη διεισδυτική ασπεργίλλωση σε περιστατικά βαριάς γρίπης (Influenza-Associated Invasive Pulmonary Aspergillosis, 2018; Koehler et al., 2019; Talento and Hoenigl, 2020).

Από διεθνείς μελέτες έχει ήδη φανεί ότι η θνητότητα σε ασθενείς που πάσχουν από CAPA (COVID-19-associated pulmonary aspergillosis) και βαριά αναπνευστική ανεπάρκεια είναι αυξημένη κατά 16% ως και 25% σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν έχουν ευρήματα ασπεργίλλωσης (Bartoletti et al., 2020; White et al., 2020).

Αν και φαίνεται ότι η λοίμωξη από τον ιό της γρίπης είναι ανεξάρτητος παράγοντας διεισδυτικής ασπεργίλλωσης και παρά ότι δεν έχει αποδειχθεί ακόμα το ίδιο για τη λοίμωξη από τον SARS-CoV-2, τα αναφερθέντα ποσοστά θνητότητας είναι ανάλογα με αυτά των περιστατικών βαριάς γρίπης και πνευμονικής ασπεργίλλωσης (Schauwvlieghe et al., 2018; Verweij et al., 2020).

Γενικά, στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς με COVID-19, αναφέρονται με αυξανόμενους ρυθμούς δευτεροπαθείς μυκητιακές λοιμώξεις, κυρίως από είδη *Aspergillus*, αλλά και *Candida* (και άλλους ζυμομύκητες). Υπάρχουν σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για αυτό, όπως η μακρά νοσηλεία στις μονάδες εντατικής θεραπείας, οι υποκείμενες αναπνευστικές και άλλες νόσοι και οι θεραπείες τους, η σοβαρή βλάβη της

αναπνευστικής λειτουργίας από τον SARS-CoV-2, η θεραπεία με κορτικοστεροειδή, η διασωλήνωση και ο μηχανικός αερισμός για την αντιμετώπιση της βαριάς αναπνευστικής ανεπάρκειας (Gangneux et al., 2020).

Η ελαττωματική ανοσιακή απάντηση στους ασθενείς με σοβαρή COVID-19 που οδηγεί σε υπερανοσιακή κατάσταση και δυσλειτουργικά T-λεμφοκύτταρα, μαζί με την καταστροφή των πνευμονικών επιθηλιακών κυττάρων και το συνολικό φλεγμονώδες περιβάλλον που δημιουργείται, μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη πνευμονικών λοιμώξεων από νηματοειδείς μύκητες, όπως και ο ασπέργιλλος (Arastehfar et al., 2020). Από την άλλη, στις περιπτώσεις των δευτεροπαθών λοιμώξεων από *Candida* ή άλλους ζυμομύκητες σε βαρέως πάσχοντες από COVID-19 (CAC, COVID-19 associated candidiasis) δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει ανοσολογική προδιάθεση (αν και σαφώς μπορεί να συμβάλει). Οι λοιμώξεις του αίματος (μυκηταιμίες) σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να συμβαίνουν σε έδαφος περισσότερο κλασσικών παραγόντων κινδύνου, όπως η μακρά παραμονή στις ΜΕΘ, η χρήση ενδοφλέβιων καθετήρων, η χρήση αντιβιοτικών και κορτικοστεροειδών ή ακόμα και η χρήση προστατευτικών προβιοτικών (Arastehfar, Carvalho, Nguyen et al., 2020; Ventoulis et al., 2020).

Σε όλες τις ανάλογες περιπτώσεις ασθενών, αλλά και ιδίως σε κριτικές καταστάσεις για την επιβίωση, όπως η COVID-19, είναι επιτακτικό να υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης έναρξης στοχευμένης αντιμυκητιακής αγωγής, όταν χρειασθεί. Η ανάγκη πρώιμης και έγκυρης εργαστηριακής διάγνωσης και παρακολούθησης καθίσταται για άλλη μια φορά επιτακτική (Talento and Hoenigl, 2020). Επιπλέον, στις μέρες μας αποτελεί πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο η ανερχόμενη αντοχή για τις δύο κύριες κατηγορίες μυκήτων που φαίνεται ότι μπορεί να εμπλέκονται σε ασθενείς με βαριά COVID-19, ταυτόχρονα με την ύπαρξη λίγων μόνο κατηγοριών αντιμυκητιακών φαρμάκων. Στα πλαίσια της εργαστηριακής διάγνωσης είναι πολύ σημαντική η δυνατότητα ελέγχου της ευαισθησίας στα αντιμυκητιακά φάρμακα και η παρακολούθηση των θεραπευτικών επιπέδων τους, μαζί με τη συστηματική αντιμυκητιακή επιτήρηση (Talento and Hoenigl, 2020; Koehler et al., 2020).

Εξίσου σημαντική, εκτός από την αποκάλυψη της διεισδυτικής μυκητίασης και της στοχευμένης θεραπείας της, είναι και η έγκυρη επιβεβαίωση της μη ύπαρξης μυκητιακής λοίμωξης ή η συμβολή στον διαχωρισμό της λοίμωξης από τον αποικισμό. Ειδικά σε καταστάσεις υπερβολικής και επείγουσας πίεσης του νοσηλευτικού συστήματος, ταχύτατων αλλαγών στη διαθεσιμότητα και τη δομή των ΜΕΘ και δυνητικού κινδύνου άσκοπων θεραπειών, αυτό αποκτά ακόμα περισσότερη σημασία (Heard et al., 2020). Για την στοχευμένη προσέγγιση των ασθενών με COVID-19 και πνευμονική ασπεργίλλωση γίνεται διεθνής προσπάθεια καταγραφής σχετικών οδηγιών και περιγραφής ειδικών διαγνωστικών και θεραπευτικών κριτηρίων (Koehler et al., 2020).

Το εργαστήριό μας εδώ και πολλά χρόνια ασχολείται στοχευμένα και συστηματικά με τη διάγνωση και την παρακολούθηση των μυκητιακών λοιμώξεων (εν τω βάθει —διεισδυτικών και επιφανειακών) και αποτελεί για το Βορειοελλαδικό χώρο σημείο αναφοράς για πλήθος εξειδικευμένων νοσηλευτικών μονάδων και για ασθενείς, τόσο νοσηλεύομενους (συχνά βαρέως πάσχοντες) όσο και της κοινότητας. Από την πρώτη

στιγμή της εμπλοκής της χώρας μας στην αντιμετώπιση της παγκόσμιας αυτής υγειονομικής απειλής ήταν πλήρως ετοιμασμένο να αντιμετωπίσει την επιπλέον διαγνωστική και μεθοδολογική πρόκληση που αποτελεί η συνύπαρξη της βαριάς COVID-19 μαζί με μια διεισδυτική μυκητίαση. Ταυτόχρονα, η ανάγκη τροποποίησης του τρόπου διαχείρισης και των πρωτοκόλλων εργασίας, κυρίως, για λόγους πρόσθετης βιοασφάλειας, ήταν επιτακτική.

Βασιζόμενο στη διεθνή, αλλά και δική του ερευνητική και κλινικο-εργαστηριακή εμπειρία και έχοντας σε πλήρη εφαρμογή όλες τις προτεινόμενες (από τις διεθνείς συστάσεις και οδηγίες) μεθοδολογίες, μπόρεσε να ξεπεράσει τα διάφορα καινούργια προβλήματα που προέκυπταν και με αυταπάρνηση να συνεχίσει να συμβάλει σημαντικά και εμπράκτως στη διαγνωστική και θεραπευτική αντιμετώπιση των πασχόντων συνανθρώπων μας.

Όλο το διάστημα της πανδημίας, εκτός των υπόλοιπων περιστατικών πιθανών μυκητιακών λοιμώξεων που συνεχώς και με αυξανόμενους ρυθμούς παραπέμφθηκαν στο εργαστήριό μας, έγινε το ίδιο και για έναν πολύ μεγάλο αριθμό ασθενών με COVID-19 για τη διάγνωση-επιβεβαίωση ή τον αποκλεισμό διαφόρων εν τω βάθει μυκητιακών λοιμώξεων (κυρίως του αναπνευστικού συστήματος και του αίματος).

Αποτελώντας μέρος του συνολικού Εργαστηρίου Μικροβιολογίας (που από την πρώτη στιγμή εισήλθε με όλες του τις δυνάμεις στον δύσκολο και μακρύ αγώνα της διάγνωσης της COVID-19), το Τμήμα διάγνωσης και παρακολούθησης των μυκητιακών λοιμώξεων επιτέλεσε και επιτελεί αδιάλειπτα το υγειονομικό του έργο, στα πλαίσια της συνολικής ακαδημαϊκής του λειτουργίας και της αυτονόητης άσκησης του λειτουργήματός του.

Η προσπάθεια συνεχίζεται.

Βιβλιογραφία

1. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: A Nationwide Analysis. *Eur Respir J* 2020; 55: 2000547.
2. Gangneux JP, Bougnoux ME, Cornet M, Zahar JR. Invasive fungal disease during COVID-19: We should be prepared. *J Mycol Med* 2020; 30:100971.
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Influenza-Associated Invasive Pulmonary Aspergillosis, Europe - 30 November 2018. ECDC; Stockh, Sweden: 2018.
4. Koehler P, Bassetti M, Kochanek M, Shimabukuro-Vornhagen A, Cornely OA. Intensive Care Management of Influenza-Associated Pulmonary Aspergillosis. *Clin Microbiol Infect* 2019; 25:1501–1509.
5. Talento AF, Hoenigl M. Fungal Infections complicating COVID-19: With the rain come the spores. *J Fungi* 2020; 6 (4): 279.
6. Bartoletti M, Pascale R, Cricca M, et al. Epidemiology of invasive pulmonary aspergillosis among COVID-19 intubated patients: a prospective study. *Clin Infect Dis* 2020; published online July 28. doi.org/10.1093/cid/ciaa1065.
7. White PL, Dhillon R, Cordey A, et al. A national strategy to diagnose COVID-19 associated invasive fungal disease in the ICU. *Clin Infect Dis* 2020; published online Aug 29. doi.org/10.1093/cid/ciaa1298.
8. Schauwvlieghe AFAD, Rijnders BJA, Philips N, et al. Invasive aspergillosis in patients admitted to the intensive care unit with severe influenza: a retrospective cohort study. *Lancet Respir Med* 2018; 6: 782–92.
9. Verweij PE, Gangneux JP, Bassetti M, et al. Diagnosing COVID-19-associated pulmonary aspergillosis. *Lancet Microbe* 2020 Jun; 1(2):e53-e55. doi: 10.1016/S2666-5247(20)30027-6.
10. Arastehfar A, Carvalho A, Veerdonk FL Van De. COVID-19 Associated Pulmonary Aspergillosis (CAPA) - From Immunology to Treatment. *J Fungi* 2020; 6: 91. doi: 10.3390/jof6020091.
11. Arastehfar A, Carvalho AAR, Nguyen MH, et al. COVID-19-Associated Candidiasis (CAC): An Underestimated Complication in the Absence of Immunological Predispositions? *J Fungi* 2020; 6: 211. doi: 10.3390/jof6040211.

12. Ventoulis I, Sarmourli T, Amoiridou P, Mantzana P, Exindari M, Gioula G, Vyzantiadis T. Bloodstream Infection by *Saccharomyces cerevisiae* in Two COVID-19 Patients after Receiving Supplementation of *Saccharomyces* in the ICU. *J Fungi* 2020; 6: 98. doi: 10.3390/jof6030098.
13. Philipp Koehler, Matteo Bassetti, Arunaloke Chakrabarti, et al. Defining and managing COVID-19-associated pulmonary aspergillosis: the 2020 ECMM/ISHAM consensus criteria for research and clinical guidance. *Lancet Infect Dis* 2020 Dec 14:S1473-3099(20)30847-1. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30847-1.
14. Heard KL, Hughes S, Mughal N, Moore LSP. COVID-19 and fungal superinfection. *Lancet Microbe* 2020 Jul; 1(3):e107. doi: 10.1016/S2666-5247(20)30065-3.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Παγκόσμια μελέτη υγείας και λειτουργικότητας σε περιόδους μεταδοτικών λοιμώξεων. Μελέτη COH-FIT (GR)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Βασίλειος - Παντελεήμων Μποζίκας
Καθηγητής Ψυχιατρικής, Β' Πανεπιστημιακή Ψυχιατρική Κλινική, Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΓΝΩΣΤΙΚΗ/ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ιατρική και Επιστήμες Υγείας

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

33

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Αγοραστός Αγοραστός
Επίκουρος Καθηγητής Ψυχιατρικής,
Β' Πανεπιστημιακή Ψυχιατρική Κλινική,
Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Κωνσταντίνος Τσαμάκης
Ψυχίατρος, Institute of Psychiatry, Psychology
and Neuroscience, King's College London, UK

Έλενα Δραγκιώτη
Ψυχολόγος, Pain and Rehabilitation Centre &
Department of Health, Linköping University,
Linköping, Sweden

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ίδιους πόρους

ΑΥΤΗ

RC19

Περιγραφή της Μελέτης

Πλαίσιο και Στόχος

Τον Μάρτιο του 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας κήρυξε τον ιό COVID-19 (γνωστό ως Coronavirus) ως πανδημία. Η μόλυνση έχει εξαπλωθεί από την Κίνα στις περιοχές του Δυτικού Ειρηνικού, την Ευρώπη, τη Νοτιοανατολική Ασία, την περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου, την Αμερική, την Αφρική και την Αυστραλία. Η «Παγκόσμια Μελέτη Υγείας και Λειτουργικότητας σε Περιόδους Μεταδοτικών Λοιμώξεων» (Collaborative Outcomes study on Health and Functioning during Infection Times) (Μελέτη COH-FIT) είναι μία μεγάλη, διεθνής μελέτη για τον γενικό πληθυσμό όλων των χωρών που πλήττονται από την πανδημία του ιού COVID-19 (γνωστού ως κορωνοϊού). Η μελέτη COH-FIT έχει στόχο τη διερεύνηση παραγόντων που επηρεάζουν τη σωματική και ψυχική υγεία σε καιρούς μεταδοτικών λοιμώξεων και περιοριστικών μέτρων (π.χ. περιορισμός κυκλοφορίας, κοινωνική αποστασιοποίηση, καραντίνα) και την αναγνώριση προστατευτικών παραγόντων που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης και παρέμβασης κατά την πανδημία του ιού COVID-19 αλλά και μελλοντικά, σε περίπτωση εμφάνισης άλλων καταστάσεων πανδημίας. Το ερευνητικό αυτό εγχείρημα προωθείται στην Ελλάδα από τη Β' Πανεπιστημιακή Ψυχιατρική Κλινική του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης σε συνεργασία με πάνω από 200 ερευνητές σε ερευνητικούς φορείς και πανεπιστήμια τουλάχιστον 40 χωρών ανά την υφήλιο και υπό την αιγίδα μεγάλου αριθμού εθνικών και διεθνών επιστημονικών οργανισμών. Για κάθε χώρα έχει συσταθεί μία ιδιαίτερη ερευνητική ομάδα με εθνικούς συντονιστές.

Επιλογή συμμετεχόντων, διαδικασία και μέγεθος δείγματος

Η μελέτη έχει καταχωρηθεί στο clinicaltrials.gov, πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε συλλογή δεδομένων. Η έρευνα COH-FIT διανέμεται, μετά από θετική γνωμοδότηση εθνικής επιτροπής βιοηθικής, στον γενικό πληθυσμό χωρών και των 6 ηπείρων (Βόρεια Αμερική, Νότια Αμερική, Ευρώπη, Ασία, Αφρική, Αυστραλία) μέσω ενός διαδικτυακού συνδέ-

σμου από την κεντρική ιστοσελίδα της μελέτης. Μετά από την ηλεκτρονική συγκατάθεση, συγκεντρώνονται ανώνυμες πληροφορίες σε πάνω από 30 διαφορετικές γλώσσες αναφορικά με δημογραφικά στοιχεία, επάγγελμα, κατάσταση φυσικής και ψυχικής υγείας και σχετικών συμπεριφορών, καθώς και για περιβαλλοντικούς παράγοντες πριν και κατά τη διάρκεια της πανδημίας του ιού COVID-19. Μέχρι στιγμής έχουν συμμετάσχει 115.000 άνθρωποι από όλο τον κόσμο και πάνω από 8.000 στην Ελλάδα.

Ο γενικός πληθυσμός ενημερώνεται για την έρευνα μέσω δημόσιων ανακοινώσεων, μέσω κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Twitter), μέσω έντυπης, ραδιοφωνικής τηλεοπτικής και ηλεκτρονικής ενημέρωσης, ή μέσω ειδικευμένων ιδρυμάτων και οργανισμών (π.χ. κέντρα έρευνας κοινής γνώμης) που είναι σε θέση να χρησιμοποιούν ένα τυχαία επιλεγμένο, εθνικά αντιπροσωπευτικό δείγμα. Για την υποομάδα των επαγγελματιών του τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, επιπλέον, χρησιμοποιούνται μηχανισμοί διανομής όπως δίκτυα οργανισμών και ενώσεων ιατρικών επαγγελματιών, νοσοκομείων και πανεπιστημίων (ανώνυμα).

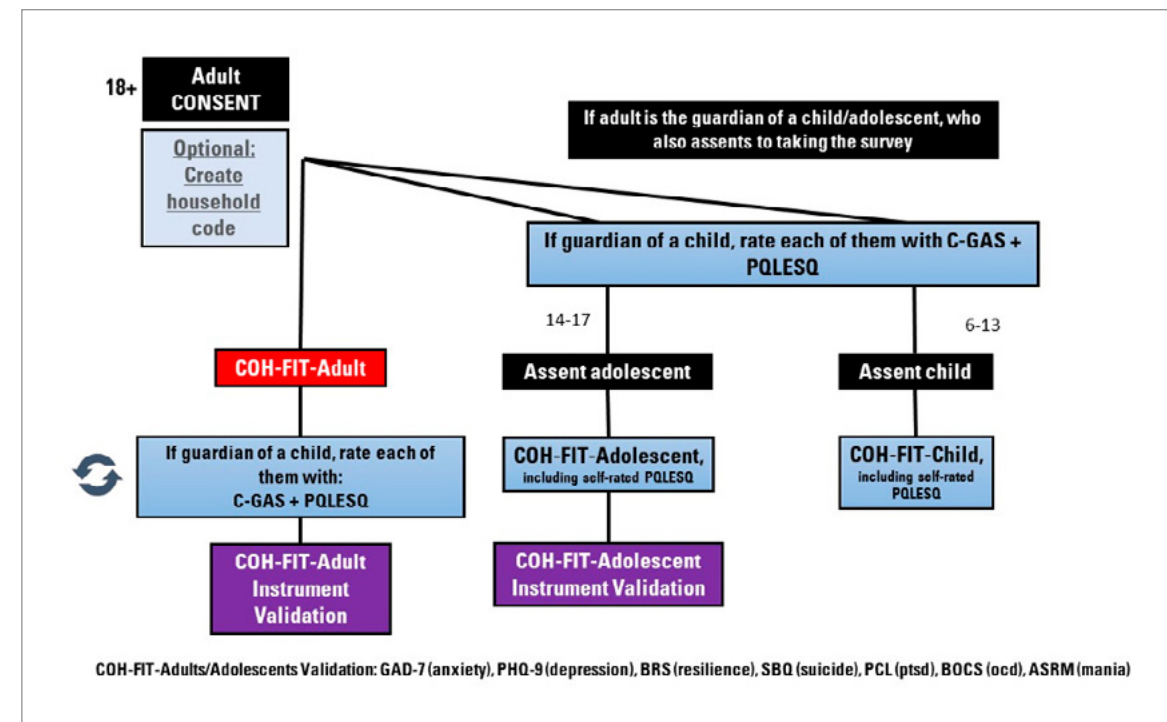
Ηλικιακές ομάδες

Διανέμονται 3 διαφορετικές έρευνες με βάση την ηλικιακή ομάδα (ενήλικοι >18 ετών, έφηβοι 14-17 ετών, παιδιά 6-13 ετών). Οι ενήλικοι απαντούν το βασικό ερωτηματολόγιο της έρευνας COH-FIT-Adults (COH-FIT-A, στην Ελλάδα COH-FIT-A-GR) και ερωτώνται εάν επιθυμούν να απαντήσουν και σε συμπληρωματικά ερωτηματολόγια μετά το τέλος της έρευνας. Εάν οι ενήλικες της έρευνας είναι και νόμιμοι κηδεμόνες εφήβων ηλικίας 14-17 ετών ή παιδιών ηλικίας 6-13 ετών, θα τους δοθεί η δυνατότητα να αξιολογήσουν κάθε έφηβο/παιδί με τη Σφαιρική Κλίμακα Αξιολόγησης των Παιδιών (CGAS) ενός παιδιού και το 15-item Pediatric Quality of Life Enjoyment and Satisfaction Questionnaire (PQ-LES-Q).

Σε περίπτωση που είναι επιθυμητό, και μόνον εάν οι κηδεμόνες είναι πρόθυμοι να παράσχουν ηλεκτρονική γραπτή συγκατάθεση για τη συμμετοχή ενός ή περισσότερων εφήβων ή παιδιών σε αυτήν την έρευνα, δημιουργείται ένας σύνδεσμος, έτσι ώστε αυτοί οι έφηβοι/παιδιά να μπορούν να συναινέσουν ηλεκτρονικά στη συμμετοχή των ίδιων στη μελέτη και να συμπληρώσουν την έρευνα COH-FIT-Εφήβων (COH-FIT-AD, στην Ελλάδα COH-FIT-AD-GR) ή την έρευνα COH-FIT-Kid (COH-FIT-K, στην Ελλάδα COH-FIT-K-GR) σε δεύτερο βήμα. Ενήλικοι, έφηβοι και παιδιά της ίδιας οικογένειας αναγνωρίζονται στο σύστημα ως μία οικογενειακή ομάδα μέσω ενός κωδικού που πληκτρολογείται εκ των προτέρων από τον κύριο συμμετέχοντα.

Διαδικασία συγκατάθεσης και διαχείριση δεδομένων

Οι συμμετέχοντες κατευθύνονται από τα ιδρύματα των ερευνητών και τα κοινωνικά μέσα, όπως το Twitter, το Facebook, το Instagram, σε έναν ad hoc ιστότοπο www.COH-FIT.com (με μία ξεχωριστή σελίδα για κάθε ξεχωριστή γλώσσα), όπου εμφανίζονται οι πληροφορίες της έρευνας. Σε περίπτωση που επιθυμούν να συμμετάσχουν, θα κατευθυνθούν απευθείας στην πρώτη σελίδα της έρευνας στη γλώσσα τους, όπου θα τους



Εικ.1.
Flow Chart of
Study consent
& participation
procedure

ζητηθεί να δώσουν τη συγκατάθεσή τους μέσω μιας ηλεκτρονικής φόρμας και, στη συνέχεια, θα συμπληρώνουν την έρευνα. Η έρευνα διεξάγεται μέσω του ηλεκτρονικού προγράμματος RedCap (ασφαλής διαδικτυακή εφαρμογή ανάπτυξης, διαχείρισης, κωδικοποίησης και αποθήκευσης δεδομένων για διεθνείς έρευνες και βάσεις δεδομένων). Όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται και θα χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του Κανονισμού Γενικής Προστασίας Δεδομένων (GDPR), νόμος 4624/2019 για την προστασία προσωπικών δεδομένων. Δε συλλέγονται και δε διατηρούνται από τους ερευνητές πληροφορίες που να προσδιορίζουν προσωπικά δεδομένα ή δεδομένα σχετικά με την ηλεκτρονική δραστηριότητα των ατόμων. Οι όροι και οι προϋποθέσεις παρακολούθησης και εξόρυξης δεδομένων θα διατίθενται στους συμμετέχοντες, εφόσον τους ζητηθεί. Όλες οι ερωτήσεις είναι προαιρετικές.

Προκαταρκτικά Αποτελέσματα

1. ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Συνολικά 8.793 άτομα συμμετείχαν μέχρι τώρα. Η διάμεση ηλικία των Ελλήνων που απάντησε στη συγκεκριμένη έρευνα ήταν 41 έτη. Στην έρευνα συμμετείχαν περισσότερες γυναίκες από ό,τι άνδρες (74% έναντι 26%). Η διάμεση ηλικία των γυναικών ήταν 40 έτη και των ανδρών 42 έτη.

Ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις

Βρέθηκε υψηλή επίπτωση της πανδημίας στο στρες, τη μοναξιά και τον θυμό, ενώ παρατηρήθηκε βελτίωση της κοινωνικά επωφελούς συμπεριφοράς.

Πιο αναλυτικά, η μέγιστη πλειοψηφία των συμμετεχόντων (72%) ανέφεραν επιδείνωση του στρες τις τελευταίες 2 εβδομάδες συγκριτικά με το ανάλογο διάστημα πριν την πανδημία. Ποσοστό 21% ανέφερε μικρές αλλαγές των επιπέδων του στρες και 7% βελτίωση των επιπέδων του στρες. Δε βρέθηκαν διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών στα ποσοστά επιδείνωσης του στρες, αν και, όσον, αφορά τα ποσοστά βελτίωσης των επιπέδων του στρες, αυτά ήταν μεγαλύτερα στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες (12% έναντι 9%). Δε βρέθηκαν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ των νέων (18-39 ετών) και των ατόμων μέσης ηλικίας (40-64 ετών) στα ποσοστά αύξησης (55%), μείωσης (36% έναντι 33%) ή μικρής μεταβολής των επιπέδων στρες (9% έναντι 12%). Οι ηλικιωμένοι (άνω των 65 ετών), όμως, παρουσίασαν το υψηλότερο ποσοστό επιδείνωσης των επιπέδων του στρες (96%).

Όσον αφορά τη μοναξιά, πάλι οι περισσότεροι συμμετέχοντες (70%) στην έρευνα ανέφεραν επιδείνωση της μοναξιάς τις τελευταίες 2 εβδομάδες συγκριτικά με το ανάλογο διάστημα πριν την πανδημία. Ποσοστό 27% ανέφερε μικρές αλλαγές των επιπέδων της μοναξιάς και 3% βελτίωση των επιπέδων μοναξιάς. Δε βρέθηκαν διαφορές στα ποσοστά επιδείνωσης, μείωσης ή μη ουσιαστικών μεταβολών μεταξύ των δύο φύλων. Οι νεαροί ενήλικες (18-39 ετών) ανέφεραν μεγαλύτερα ποσοστά επιδείνωσης της μοναξιάς συγκριτικά με τους ενήλικες μέσης ηλικίας (40-64 ετών). Οι ηλικιωμένοι (άνω των 65 ετών) παρουσίασαν το υψηλότερο ποσοστό επιδείνωσης των επιπέδων της μοναξιάς (96%).

Όσον αφορά τον θυμό, 71% των συμμετεχόντων παρουσίασαν επιδείνωση τις τελευταίες 2 εβδομάδες συγκριτικά με το ανάλογο διάστημα πριν την πανδημία. Ποσοστό 26% ανέφερε μικρές αλλαγές των επιπέδων του θυμού και 3% βελτίωση των επιπέδων θυμού. Βρέθηκαν διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών στα ποσοστά μικρών αλλαγών του θυμού (42% έναντι 39%) αλλά όχι στα ποσοστά επιδείνωσης ή μείωσης των επιπέδων του θυμού. Η επιδείνωση του θυμού ήταν υψηλότερη στους ηλικιωμένους (96%).

Η κοινωνικά επωφελής συμπεριφορά βελτιώθηκε στο 66% των συμμετεχόντων, 26% είχε μικρές αλλαγές και στο 1% παρατηρήθηκε επιδείνωσή της τις τελευταίες 2 εβδομάδες συγκριτικά με το ανάλογο διάστημα πριν την πανδημία. Δεν υπήρχαν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ των δύο φύλων, αν και οι άνδρες παρουσίασαν κάπως πιο αυξημένα ποσοστά βελτίωσης της κοινωνικά επωφελούς συμπεριφοράς (43%) έναντι των γυναικών (40%). Δε βρέθηκαν διαφορές στα ποσοστά βελτίωσης της κοινωνικά επωφελούς συμπεριφοράς μεταξύ των νεαρών ενηλίκων και των ατόμων μέσης ηλικίας, ενώ οι ηλικιωμένοι βελτίωσαν την κοινωνικά επωφελή συμπεριφορά τους σε ποσοστό 96%.

Ικανοποίηση με την κυβέρνηση

Το 98% του ελληνικού δείγματος δήλωσε ικανοποιημένο (βαθμολογία πάνω από 60 στα 100) με τις κυβερνητικές αποφάσεις. Δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των δύο φύ-

λων. Εντούτοις, όσον αφορά τις ηλικιακές ομάδες, οι νεαροί ενήλικες ήταν λιγότερο ικανοποιημένοι με την κυβέρνηση (διάμεση βαθμολογία 63) έναντι των ατόμων μέσης ηλικίας (διάμεση βαθμολογία 73) και των ηλικιωμένων (διάμεση βαθμολογία 86).

Ίντερνετ, μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ΜΜΕ

Αναφέρθηκε αύξηση του χρόνου χρήσης του ίντερνετ, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των ΜΜΕ στο 85% των Ελλήνων συμμετεχόντων στην έρευνα. Αυτή η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες συγκριτικά με αυτήν των ανδρών (77% έναντι 72%). Η χρήση του ίντερνετ, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των ΜΜΕ αυξήθηκε σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, αλλά ήταν μεγαλύτερη στους νεαρούς ενήλικες (81%) και στους ηλικιωμένους (98%) έναντι των ατόμων μέσης ηλικίας (72%).

Τρόποι διαχείρισης

Οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές αντιμετώπισης της πανδημίας ήταν η άσκηση ή το περπάτημα (63%), η χρήση του διαδικτύου (61%), τα χόμπυ (61%), η άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή (60%), η μελέτη ή η μάθηση κάτι νέου (49%), τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης και οι κοινωνικές συναναστροφές από απόσταση (48%), η εργασία στον χώρο ή στο σπίτι (42%), η ενημέρωση για την πανδημία COVID-19 (41%), τα ΜΜΕ (41%), ο χρόνος με ένα κατοικίδιο (36%), καθώς και η σωματική εγγύτητα και η σεξουαλική δραστηριότητα (36%). Άλλες στρατηγικές διαχείρισης, όπως η χρήση αλκοόλ ή ουσιών και τα συνταγογραφούμενα φάρμακα, είχαν πολύ μικρά ποσοστά.

Για τους άνδρες οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης της πανδημίας ήταν η χρήση του διαδικτύου (61%), η άσκηση ή το περπάτημα (59%), τα χόμπυ (56%) και η άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή (55%). Για τις γυναίκες οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης της πανδημίας ήταν η άσκηση ή το περπάτημα (64%), η άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή (62%), η χρήση του διαδικτύου (61%) και τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης και οι κοινωνικές συναναστροφές από απόσταση (51%).

Για τους νεαρούς ενήλικες οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης ήταν η άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή (65%), η άσκηση ή το περπάτημα (65%), τα χόμπυ (65%) και η χρήση του διαδικτύου (62%). Για τα άτομα μέσης ηλικίας οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης ήταν η άσκηση ή το περπάτημα (62%), η χρήση του διαδικτύου (60%) και η άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή (57%). Για τους ηλικιωμένους οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης ήταν η άσκηση ή το περπάτημα (58%) και η άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή (47%).

Συμπερασματικά: Περίπου τα 2/3 των ανθρώπων που συμμετείχαν στην έρευνα έδειξαν σημαντική αύξηση στα επίπεδα του στρες, της μοναξιάς και του θυμού. Αυτή η αύξηση παρατηρήθηκε σε όλες τις ηλικιακές ομάδες των ενηλίκων που μελετήθηκαν (νεαροί ενήλικες: 18-39 ετών, άτομα μέσης ηλικίας: 40-64 ετών, ηλικιωμένοι ≥65 ετών), αλλά οι ηλικιωμένοι ήταν αυτοί που, περίπου, στο σύνολό τους παρουσί-

ασαν μια τέτοια σημαντική αύξηση αυτών των αρνητικών ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων. Οι άνδρες και οι γυναίκες δεν διαφοροποιούνταν σε αυτήν την αύξηση. Στον αντίποδα αυτών των αρνητικών ψυχοκοινωνικών συνεπειών βρέθηκε μια σημαντική βελτίωση της κοινωνικά επωφελούς ή αλτρουιστικής συμπεριφοράς και πάλι στα 2/3 όσων συμμετείχαν στην έρευνα. Η σημαντική βελτίωση και εδώ αφορούσε όλες τις ηλικιακές ομάδες, με τους ηλικιωμένους και πάλι να επιδεικνύουν σχεδόν στο σύνολό τους μια τέτοια συμπεριφορά.

2. ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Έχουν πλέον δημοσιοποιηθεί προκαταρκτικά αποτελέσματα από άλλες 29 χώρες που προέρχονται από όλο τον κόσμο: Αυστρία, Ιταλία, Γερμανία, Γαλλία, Ισπανία, Ουγγαρία, Ρουμανία, Πορτογαλία, Πολωνία, Ρωσία, Σερβία, Τσεχία, Βέλγιο, Ελβετία, Δανία, Μεγάλη Βρετανία, Τουρκία, Ινδία, Ιράν, Μπαγκλαντές, Ταϊλάνδη, Ιαπωνία, Αυστραλία, Νότια Αφρική, Βραζιλία, ΗΠΑ, Χιλή, Ουρουγουάη, Κολομβία. Τα αποτελέσματα και σε αυτές τις χώρες δείχνουν μια σημαντική αύξηση των επιπέδων του στρες, της μοναξιάς και του θυμού, καθώς και της κοινωνικά επωφελούς συμπεριφοράς. Η σημαντική αύξηση των επιπέδων των αρνητικών ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων κυμαίνονταν περίπου από το 1/5 ως το 1/3 των συμμετεχόντων. Σε χώρες όπως Αυστραλία, Ιράν, Μπαγκλαντές, Χιλή, Βραζιλία, Κολομβία, Ρουμανία και Νότια Αφρική, η αύξηση αυτή των επιπέδων του στρες φτάνει στα 2/5 ως το 1/2 όσων συμμετείχαν. Σημαντική αύξηση των επιπέδων θυμού βρέθηκε στα 2/5 των συμμετεχόντων στο Μπαγκλαντές, τη Νότια Αφρική και τη Βραζιλία. Σε αρκετές χώρες η επιβάρυνση σε αρνητικά συναισθήματα ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες (π.χ. Ιταλία, Ουγγαρία, Γερμανία, Πολωνία, Γαλλία, Μεγάλη Βρετανία, Ιράν, Νότια Αφρική, ΗΠΑ, Βραζιλία, Ουρουγουάη κ.λπ.). Η βελτίωση της αλτρουιστικής συμπεριφοράς ήταν εμφανής περίπου στο 1/5 ως το 1/3 όσων συμμετείχαν, αν και υπήρχαν χώρες με πολύ χαμηλά ποσοστά βελτίωσης αυτής της συμπεριφοράς (1/10 στην Αυστραλία, Γαλλία, Ισπανία, Ιαπωνία) και κάποιες με υψηλότερα (2/5 στη Χιλή, Κολομβία και Μπαγκλαντές). Η ομάδα των ηλικιωμένων δεν φάνηκε να διαφοροποιείται ιδιαίτερα από τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες, τόσο στην αύξηση των επιπέδων των αρνητικών ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων όσο στη βελτίωση της αλτρουιστικής συμπεριφοράς.

Όσον αφορά τις αποτελεσματικές στρατηγικές αντιμετώπισης της πανδημίας, αυτές δεν διαφοροποιούνταν ιδιαίτερα μεταξύ των χωρών, με την άσκηση ή το περπάτημα, τη χρήση του διαδικτύου, τα χόμπι, την άμεση κοινωνική επαφή ή συναναστροφή, τη μελέτη ή τη μάθηση κάτι νέου, τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης και τις κοινωνικές συναναστροφές από απόσταση, την εργασία στον χώρο ή στο σπίτι, την ενημέρωση για την πανδημία COVID-19, τα ΜΜΕ, τον χρόνο με ένα κατοικίδιο, καθώς και τη σωματική εγυγύτητα και την σεξουαλική δραστηριότητα να αποτελούν τις κυριότερες επιλογές όσων απάντησαν στα ερωτηματολόγια. Άλλες στρατηγικές διαχείρισης, όπως η χρήση αλκοόλ ή ουσιών και τα συνταγογραφούμενα φάρμακα, είχαν πολύ μικρά ποσοστά επιλογής.

Συμπερασματικά: Η αύξηση των επιπέδων στρες, μοναξιάς και θυμού είναι διπλάσια ή και τριπλάσια στη χώρα μας συγκριτικά με τις άλλες χώρες, όπου και δεν παρατηρείται τεράστια επιβάρυνση των ηλικιωμένων, όπως βρέθηκε στην Ελλάδα. Από την άλλη, η βελτίωση των επιπέδων της επωφελούς κοινωνικά ή αλτρουιστικής συμπεριφοράς είναι διπλάσια ή και τριπλάσια στη χώρα μας συγκριτικά με τις άλλες χώρες που συμμετείχαν στην έρευνα. Στις άλλες χώρες δεν παρατηρήθηκε το επίπεδο βελτίωσης των επιπέδων αυτής της συμπεριφοράς στους ηλικιωμένους, όπως βρέθηκε στην Ελλάδα.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Αποτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα αέρα λόγω των περιορισμών κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ (ΕΥ)

Νικόλαος Μουσιόπουλος
Καθηγητής Μηχανολόγων Μηχανικών



ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Δρ. Γεώργιος Τσέγας
Δρ. Ελευθέριος Χουρδάκης
Δρ. Ευαγγελία Φράγκου

Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας
και Περιβαλλοντικής Μηχανικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

ΓΝΩΣΤΙΚΗ / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Περιβάλλον

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο μιας διεθνούς επιστημονικής μελέτης που συντονίζεται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό (ΠΜΟ), με αντικείμενο τις επιπτώσεις στην ποιότητα αέρα των περιοριστικών μέτρων που εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, το Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής παρουσιάζει τη μεθοδολογία αποτίμησης που χρησιμοποιήθηκε και τα πρώτα αποτελέσματα για τις πόλεις της Θεσσαλονίκης και της Λευκωσίας. Για την ποσοτική αποτίμηση και τον προσδιορισμό της χωρικής κατανομής των μεταβολών των συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων εξαιτίας των περιοριστικών μέτρων εφαρμόστηκε επιχειρησιακό Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας Αέρα. Το σύστημα μοντέλων αποτελείται από το προγνωστικό μετεωρολογικό μοντέλο MEMO και το φωτοχημικό μοντέλο διασποράς MARS-aero, σε συνδυασμό με ένα υποσύστημα για τον ακριβέστερο υπολογισμό των συγκεντρώσεων σε τοπική κλίμακα.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ

34

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ / KEYWORDS

Ατμοσφαιρική Ρύπανση
Μοντέλα Ποιότητας Αέρα
Ατμοσφαιρικές Εκπομπές
Περιοριστικά Μέτρα
COVID-19

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Από ιδίους πόρους

ΑΥΤΗ

RC 19

Research

Covid-19

Εισαγωγή

Ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (ΠΜΟ) έχει συγκροτήσει διεθνή επιστημονική ομάδα για τη μελέτη της επίδρασης των περιοριστικών μέτρων που εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 στην ποιότητα αέρα, σε 50 πόλεις παγκοσμίως. Στο πλαίσιο αυτό, η εφαρμογή μαθηματικών μοντέλων για την ανάλυση της συσχέτισης των μέτρων με τις αλλαγές στις συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων συντονίζεται από το Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

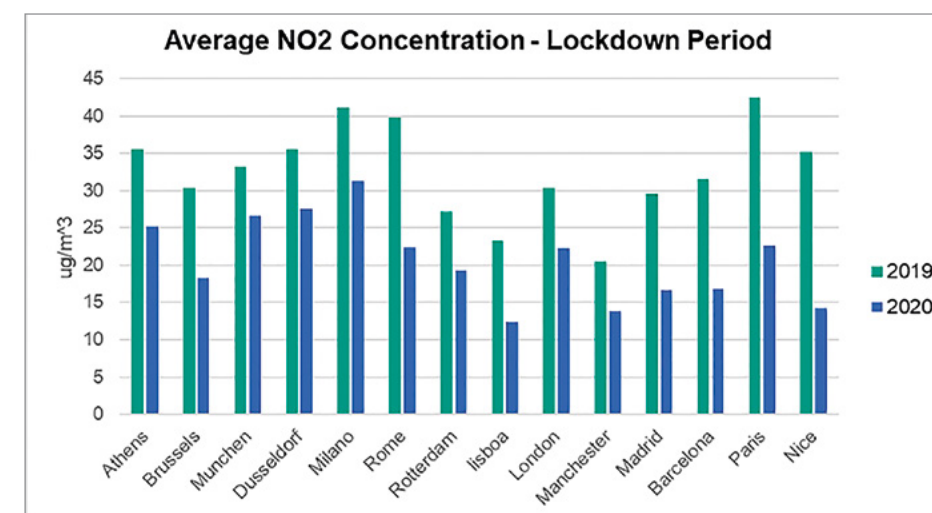
Οι παγκόσμιοι οργανισμοί και οι επιστημονικοί ευρωπαϊκοί φορείς κατέγραψαν δεδομένα επιφανειακών μετρήσεων και δορυφόρων παρακολούθησης της ατμόσφαιρας τα οποία καταδεικνύουν τη σημαντική μείωση των συγκεντρώσεων των περισσότερων θεσμοθετημένων ατμοσφαιρικών ρύπων στις πόλεις στις οποίες εφαρμόστηκαν περιοριστικά μέτρα κυκλοφορίας λόγω της πανδημίας COVID-19. Η μείωση των συγκεντρώσεων ρύπων είναι σημαντική για τους ρύπους που σχετίζονται, κυρίως, με την κυκλοφορία οχημάτων και διαφέρει ανάλογα με τις εκπομπές, οι οποίες καθορίζονται από τα χαρακτηριστικά του στόλου των οχημάτων κάθε πόλης. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος αναφέρει (URL1) σημαντική μείωση, σε ποσοστό μεταξύ 20-40% για όλες τις εξεταζόμενες αστικές περιοχές, των μέσων τιμών των συγκεντρώσεων διοξειδίου του αζώτου (NO₂) για τον Μάρτιο και Απρίλιο του 2020, σε σχέση με τις μετρούμενες τιμές για την ίδια περίοδο του 2019 (Εικ. 1). Τα αποτελέσματα βασίζονται στους μέσους όρους των μετρήσεων περισσότερων από 3.000 σταθμών σε διάφορες ευρωπαϊκές πόλεις, με περίοδο αναφοράς από την έναρξη της εβδομάδας επιβολής των πρώτων περιοριστικών μέτρων μέχρι και το τέλος της εβδομάδας μερικής άρσης των μέτρων. Η μείωση των επιπέδων του NO₂ συνδέεται άμεσα με την πτωτική τάση των εκπομπών NO και NO₂, λόγω της μείωσης του κυκλοφοριακού φόρτου εξαιτίας των περιοριστικών μέτρων της κυκλοφορίας στα αστικά κέντρα, καθώς τα καυσαέρια από την κυκλοφορία αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή του συγκεκριμένου ρύπου στις πόλεις (Degraeuwe et al., 2019). Στην ίδια αναφορά σχολιάζεται ότι η τάση μείωσης

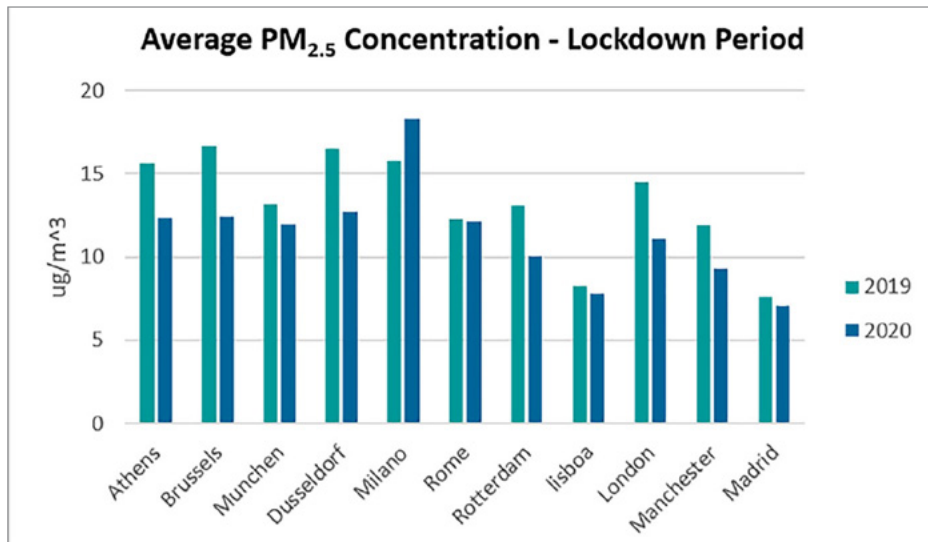
των συγκεντρώσεων δεν είναι τόσο εμφανής και συστηματική στην περίπτωση ρύπων που εκπέμπονται σε σημαντικό ποσοστό και από άλλες ανθρωπογενείς πηγές, όπως τα Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ) ΑΣ_{2.5} (Εικ. 2), τα οποία εμφανίζουν χαρακτηριστικά μεγάλη ποικιλομορφία ως προς τις φυσικές και ανθρωπογενείς πηγές προέλευσης (Monks et al., 2009). Στις πηγές των ΑΣ_{2.5} περιλαμβάνονται, εκτός από την κυκλοφορία, η καύση ορυκτών καυσίμων στη βιομηχανία και σε εγκαταστάσεις οικιακής θέρμανσης, καθώς και η οικοδομική δραστηριότητα.

Η πρόσκαιρη βελτίωση της ποιότητας αέρα λόγω των περιορισμών κυκλοφορίας αποτελεί ένα πείραμα μεγάλης κλίμακας των επιπτώσεων στοχευμένων στρατηγικών μείωσης εκπομπών στη διαχείριση του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Υπό αυτό το πρίσμα, η συντονισμένη έρευνα του ΠΜΟ βασίζεται στη συλλογή και επεξεργασία των ατμοσφαιρικών και μετεωρολογικών παρατηρήσεων από επιφανειακούς σταθμούς και δορυφόρους, για την ποσοτική εκτίμηση και χωρο-χρονική κατανομή των μεταβολών των συγκεντρώσεων, ώστε να προσδιοριστεί ο ρόλος και άλλων παραγόντων, όπως οι μετεωρολογικές συνθήκες. Η έρευνα, στην οποία συμμετέχουν περισσότερες από 45 πόλεις σε 29 χώρες σε πέντε ηπείρους (Αμερική, Αφρική, Ευρώπη, Ασία, Ωκεανία), αποσκοπεί, κυρίως, στην ποσοτική αποτίμηση της συνεισφοράς της μείωσης εκπομπών ρύπων από διαφορετικές ανθρωπογενείς πηγές στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, στις εξεταζόμενες αστικές περιοχές. Για τον υπολογισμό των εκπομπών και των συγκεντρώσεων, καθώς και για την πρόβλεψη των επιπτώσεων στην ποιότητα αέρα σεναρίων μείωσης εκπομπών λόγω διαφορετικών περιοριστικών μέτρων, προτείνεται η εφαρμογή κατάλληλων μαθηματικών μοντέλων.

Στο πλαίσιο της έρευνας, το Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής του ΑΠΘ θα αναλάβει συντονιστικό ρόλο στην ανάπτυξη μίας ενιαίας μεθοδολογίας μοντελοποίησης, εφαρμόζοντας ως παράδειγμα το επιχειρησιακό Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας Αέρα (ΣΔΠΑ) για τις πόλεις της Θεσσαλονίκης και της Λευκωσίας (Moussiopoulos et al., 2012).

Εικ. 1. Μέση μείωση συγκεντρώσεων NO₂ σε ευρωπαϊκές πόλεις κατά την περίοδο εφαρμογής περιοριστικών μέτρων κυκλοφορίας λόγω COVID-19, για την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου του 2020





Μέθοδος

Η χρήση του ΣΔΠΑ για την αξιολόγηση σεναρίων μείωσης εκπομπών λόγω της επιβολής διαφορετικών περιοριστικών μέτρων υπαγορεύεται από τον ίδιο τον σχεδιασμό παρόμοιων συστημάτων μοντέλων, καθώς τα συστήματα διαχείρισης αποτελούνται στον πυρήνα τους από μετεωρολογικά μοντέλα και μοντέλα διασποράς με ικανότητα υπολογισμού κατανομών συγκεντρώσεων ρύπων σε διαφορετικές χωρικές και χρονικές κλίμακες, βάσει εισαγόμενων σεναρίων εκπομπών και κλιματικής αλλαγής (Εικ. 3).

Το επιχειρησιακό κομμάτι του ΣΔΠΑ που αναπτύχθηκε από το ΕΜΘΠΜ για την υπηρεσία παρακολούθησης και διαχείρισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης της Κυπριακής Κυβέρνησης έχει εφαρμοστεί για την Κύπρο και την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Το σύστημα βασίζεται σε μια δομή που υποστηρίζει δύο παράλληλες υπολογιστικές λειτουργίες, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα αφενός διεξαγωγής υπολογισμών με στόχο την εκτίμηση σε πραγματικό χρόνο (nowcasting) αφετέρου υπολογισμών των επιπέδων ρύπανσης, όσον αφορά στο επόμενο ημερολογιακά 24ωρο (forecasting). Οι μετεωρολογικοί υπολογισμοί και οι υπολογισμοί διασποράς και χημικού μετασχηματισμού που απαιτούνται για τη διεξαγωγή των παραπάνω λειτουργιών του ΣΔΠΑ λαμβάνουν χώρα αυτόματα με χρήση του προγνωστικού μετεωρολογικού μοντέλου MEMO και του φωτοχημικού μοντέλου διασποράς MARS-aero, αντίστοιχα.

Η βασική λειτουργική δομή του ΣΔΠΑ περιλαμβάνει τα μαθηματικά μοντέλα και την υπόλοιπη υπολογιστική υποδομή που χρησιμοποιείται από το σύστημα, τα απαιτούμενα δεδομένα εισόδου για την εφαρμογή των μοντέλων, τα αποτελέσματα που απεικονίζονται σε μορφή χαρτών και διαγραμμάτων και τη διαδικτυακή διεπιφάνεια χρήστη. Οι χρήστες του συστήματος είναι οι σχετικοί αρμόδιοι φορείς. Η συγκεκριμένη δομή απεικονίζεται στην Εικ. 4.

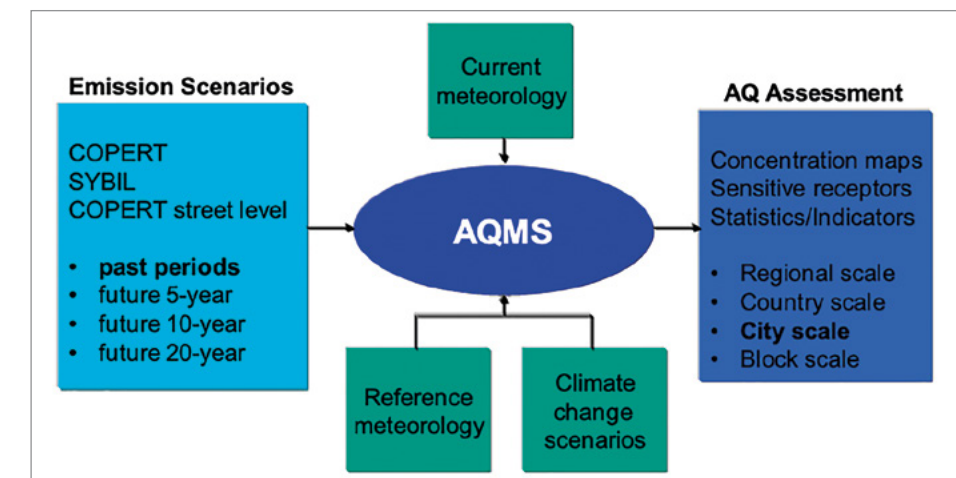
Όσον αφορά στα δεδομένα εισόδου, για τη δημιουργία των αρχικών συνθηκών που απαιτεί το μοντέλο MEMO για την έναρξη των υπολογισμών του χρησιμοποιού-

Εικ. 2. Μέση μείωση συγκεντρώσεων ΑΣ2.5 σε ευρωπαϊκές πόλεις κατά την περίοδο εφαρμογής περιοριστικών μέτρων κυκλοφορίας λόγω COVID-19, για την περίοδο Μάρτιο-Απρίλιο του 2020

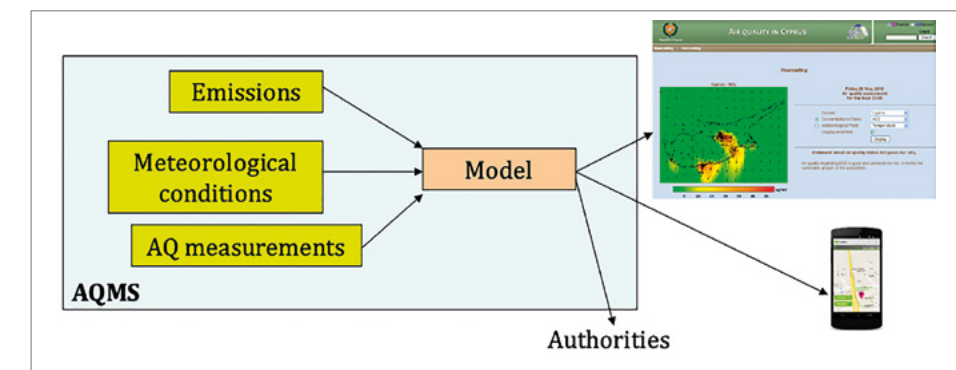
νται κατακόρυφες κατανομές των βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων (μέτρο και διεύθυνση ανέμου, θερμοκρασία κ.λπ.), οι οποίες αντλούνται από τα αποτελέσματα του επιχειρησιακού Παγκόσμιου Συστήματος Προβλέψεων (Global Forecast System / GFS) (URL2). Για τη δημιουργία των οριακών συνθηκών του μοντέλου MARS-aero, αναπτύχθηκε ένα εργαλείο για την ενημέρωση βάσης δεδομένων με ωριαία πεδία συγκεντρώσεων για το σύνολο της Ευρωπαϊκής Επικράτειας από το σύνολο (ensemble) μοντέλων του CAMS (Copernicus Atmosphere Monitoring Service) (URL3), σε ημερήσια βάση και για βάθος χρόνου της τάξης των 96 ωρών.

Στοχεύοντας στην όσο το δυνατόν καλύτερη αποτίμηση της ποιότητας αέρα σε τοπική κλίμακα και σε επίπεδο δρόμου, επιχειρήθηκε η ανάπτυξη ενός επιπλέον υποσυστήματος του ΣΔΠΑ με στόχο τον υπολογισμό των προσαυξήσεων που επιβάλλουν στις συγκεντρώσεις των NO₂ και ΑΣ10 σε επίπεδο δρόμου τοπικοί παράγοντες και, κυρίως, η οδική κυκλοφορία. Κεντρικό πυρήνα του εργαλείου αυτού αποτελεί μια στατιστική σχέση που προέκυψε από ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των επιπέδων ρύπανσης αστικού υποβάθρου και αυτών στο επίπεδο του δρόμου, καθώς και διάφορων παραμέτρων που επηρεάζουν τις συγκεντρώσεις σε τοπικό επίπεδο, όπως οι εκπομπές από την οδική κυκλοφορία, οι μετεωρολογικές παράμετροι και η γεωμετρία των υπό εξέταση σημείων.

Εικ. 3. Λειτουργία Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητα Αέρα



Εικ. 4. Βασική λειτουργική δομή και υποσυστήματα του ΣΔΠΑ



Έτσι, είναι δυνατό να υπολογίζεται αυτοματοποιημένα και σε ωριαία βάση η προσαύξηση στις συγκεντρώσεις των NO₂ και ΑΣ₁₀ εξαιτίας των τοπικών παραγόντων σε επίπεδο δρόμου, για έναν μεγάλο αριθμό από κεντρικά και πολυσύχναστα σημεία των περιοχών εφαρμογής του συστήματος. Η συγκεκριμένη εφαρμογή καθιστά το ΣΔΠΑ κατάλληλο εργαλείο για την αποτίμηση των επιπτώσεων των περιοριστικών μέτρων της κυκλοφορίας λόγω COVID-19 στα επίπεδα ατμοσφαιρικών ρύπων στα αστικά κέντρα.

Τέλος, για την επικύρωση των υπολογισμών στο πλαίσιο ποιοτικού ελέγχου του συστήματος, αναπτύχθηκε δυνατότητα υπολογισμού μιας σειράς στατιστικών δεικτών μέσω μιας αυτοματοποιημένης διαδικασίας για το σύνολο των σταθμών και ρύπων ενδιαφέροντος, οι οποίοι γίνονται διαθέσιμοι υπό μορφή εποπτικών διαγραμμάτων στο τέλος κάθε ημέρας. Για τη γενικότερη επισκόπηση της απόδοσης των αποτελεσμάτων του συστήματος, παράγονται ταυτόχρονα και συγκριτικά διαγράμματα μεταξύ των υπολογισμένων τιμών και των μετρήσεων για τα κύρια μετεωρολογικά μεγέθη, όπως η θερμοκρασία του αέρα και η ένταση και διεύθυνση του ανέμου.

Αποτελέσματα και Συζήτηση

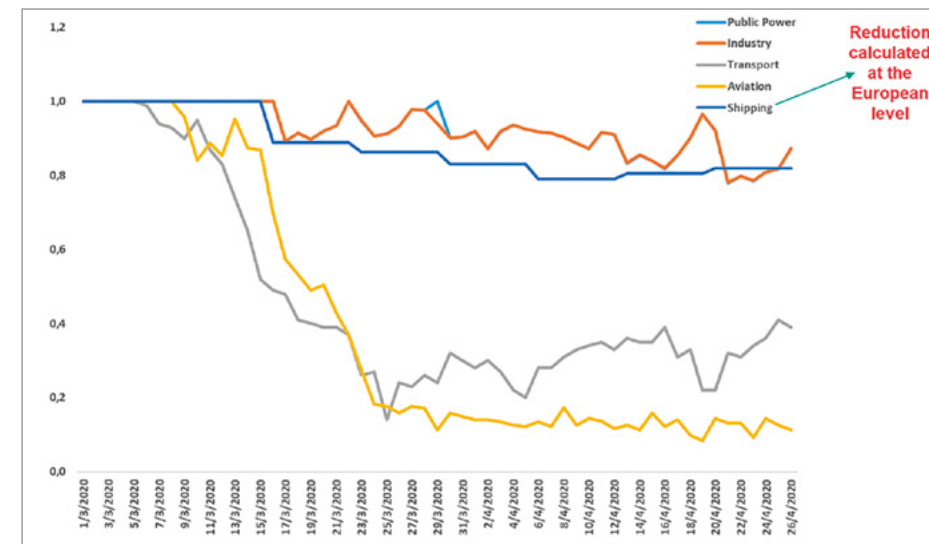
Το ΣΔΠΑ εφαρμόστηκε στην περιοχή της Θεσσαλονίκης και της Λευκωσίας για την ποσοτική αποτίμηση των επιπτώσεων των περιοριστικών μέτρων στην ποιότητα αέρα των περιοχών, σε σχέση με τις συγκεντρώσεις του NO₂ και των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ₁₀.

Στη Θεσσαλονίκη, με πληθυσμό 811.000 κατοίκους και 493 ιδιωτικά οχήματα/1.000 κατοίκους, τα περιοριστικά μέτρα εφαρμόστηκαν σε δύο φάσεις, με μερική επιβολή μέτρων στις 10 Μαρτίου 2020 και ολική επιβολή στις 23 Μαρτίου 2020, μέχρι τη σταδιακή άρση των μέτρων από τις 4 Μαΐου 2020. Το πρόγραμμα γεωσκόπησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης Copernicus (URL4) κατέδειξε βάσει ανάλυσης δορυφορικών λήψεων τον συντελεστή μείωσης εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων ανά τομέα (βιομηχανία, οδική κυκλοφορία, εναέρια κυκλοφορία, ναυτιλία) με εμφανή τον ρόλο περιορισμών οδικής και εναέριας κυκλοφορίας (Εικ. 5).

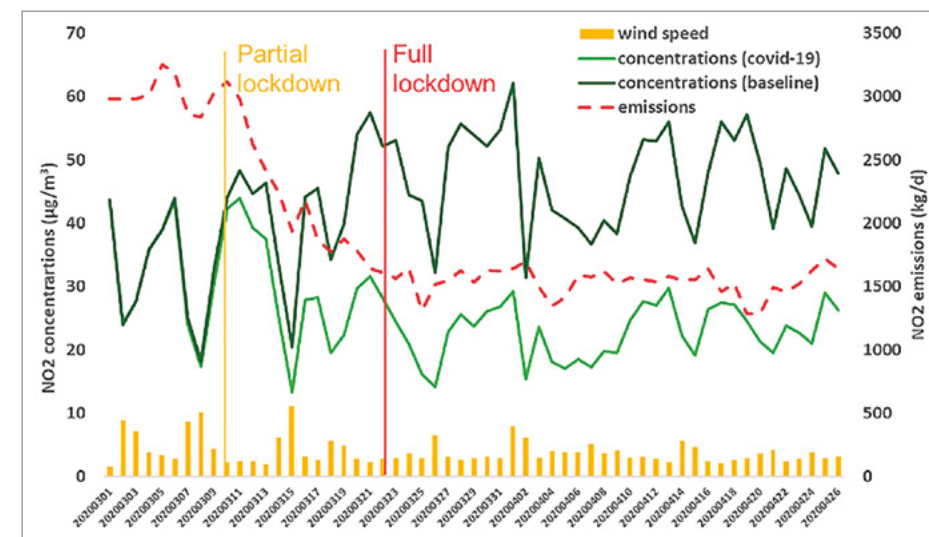
Βάσει των υπολογισμών που πραγματοποιήθηκαν με το ΣΔΠΑ, η μείωση των εκπομπών NO₂, από 3.250 kg/d σε κάτω από 2.000 kg/d μετά από την επιβολή των πρώτων περιοριστικών μέτρων κυκλοφορίας, οδήγησε σε σημαντική μείωση των συγκεντρώσεων του ρύπου από 50 μg/m³ σε κάτω από 40 μg/m³ για κάποιες ημέρες. Ωστόσο, η ανάλυση των μετεωρολογικών συνθηκών κατά τη διάρκεια εφαρμογής των μέτρων αποκαλύπτει την παράλληλη επίδραση της μεταβολής της ταχύτητας ανέμου στις συγκεντρώσεις NO₂, με χαμηλότερες συγκεντρώσεις τις ημέρες με μεγαλύτερες ταχύτητες ανέμου, όπως στις 26 Μαρτίου και 1 Απριλίου (Εικ. 6).

Παρόμοια επίδραση της ταχύτητας ανέμου είναι εμφανής και στην περίπτωση των συγκεντρώσεων ΑΣ₁₀, με μικρότερες συγκεντρώσεις να υπολογίζονται τις ημέρες με μεγαλύτερες ταχύτητες ανέμου. Ωστόσο, η συσχέτιση της μείωσης των εκπομπών και της μείωσης των συγκεντρώσεων δεν παρατηρείται συστηματικά στην περίπτωση των ΑΣ₁₀, όπως, για παράδειγμα, για την περίοδο μεταξύ 27 Μαρτίου και 31 Μαρτίου, όπου, παρά την πλήρη εφαρμογή των μέτρων" οι συγκεντρώσεις του συγκεκριμένου ρύπου παρουσιάζουν αύξηση (Εικ. 7).

Εικ. 5. Συντελεστής μείωσης εκπομπών στη Θεσσαλονίκη από διάφορους τομείς λόγω περιοριστικών μέτρων κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19

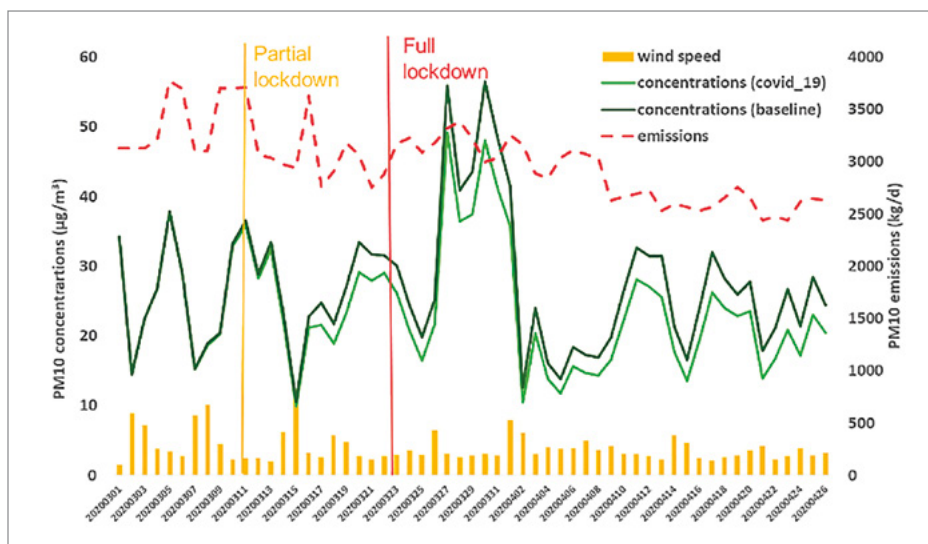


Εικ. 6. Υπολογισμένες συγκεντρώσεις NO₂ στη Θεσσαλονίκη σε σχέση με τη μείωση των εκπομπών και την ταχύτητα ανέμου κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19

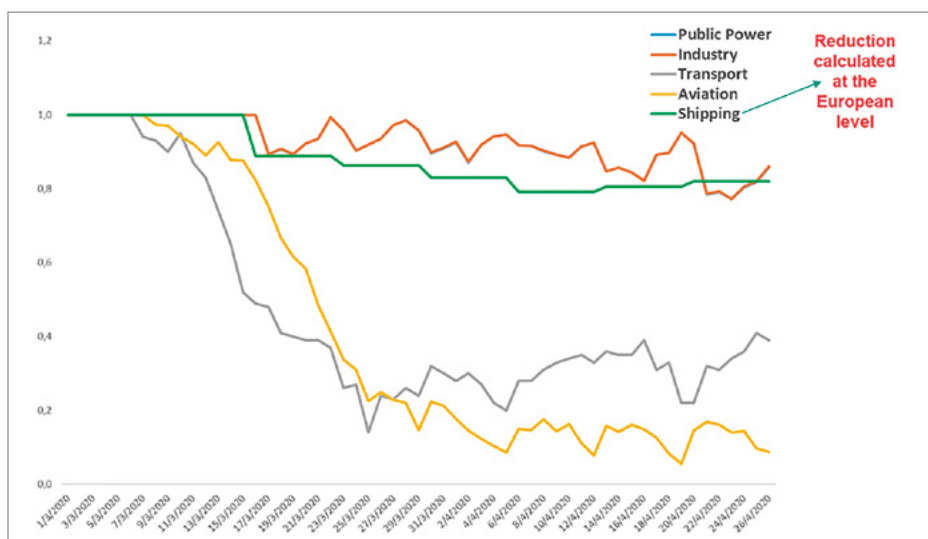


Αξίζει να σημειωθεί και η μικρότερη μείωση των εκπομπών ΑΣ₁₀ σε σχέση με την περίπτωση του NO₂, λόγω της συνεισφοράς σε μεγάλο βαθμό και άλλων ανθρωπογενών πηγών στην εκπομπή του συγκεκριμένου ρύπου εκτός από την κυκλοφορία.

Στη Λευκωσία, με πληθυσμό 332.200 κατοίκους και 595 ιδιωτικά οχήματα/1.000 κατοίκους, τα περιοριστικά μέτρα κυκλοφορίας εφαρμόστηκαν για ανάλογη χρονική διάρκεια με τη Θεσσαλονίκη. Κατά την εκπόνηση της μελέτης, δεν υπήρχαν ακόμα διαθέσιμοι συντελεστές μείωσης εκπομπών για την Κύπρο. Για τις ανάγκες της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχοι συντελεστές μείωσης εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων ανά τομέα (βιομηχανία, οδική κυκλοφορία, εναέρια κυκλοφορία, ναυτιλία) με αυτούς για την πόλη της Θεσσαλονίκης (Εικ. 8).



Εικ. 7. Υπολογισμένες συγκεντρώσεις ΑΣ10 στη Θεσσαλονίκη σε σχέση με τη μείωση των εκπομπών και την ταχύτητα ανέμου κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19



Εικ. 8. Συντελεστής μείωσης εκπομπών στη Λευκωσία από διάφορους τομείς λόγω περιοριστικών μέτρων κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19

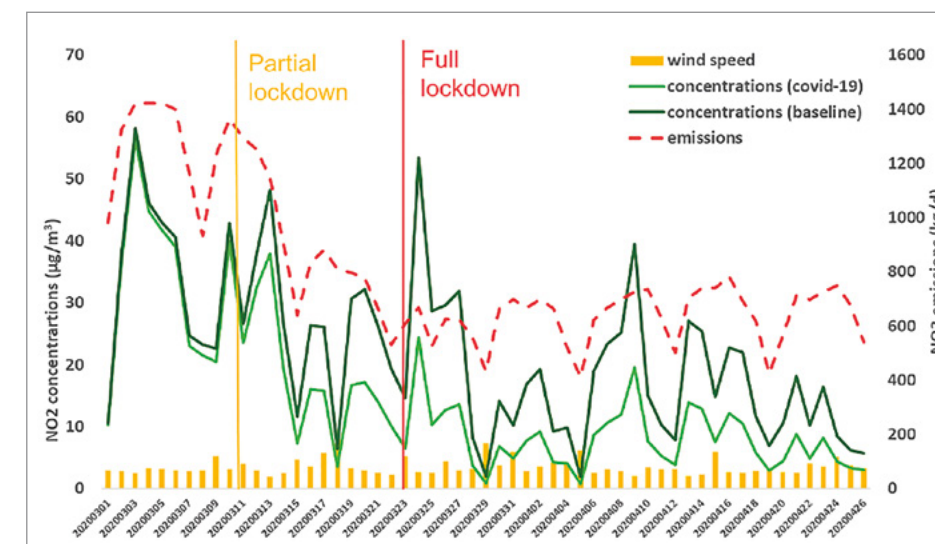
Βάσει των υπολογισμών με την εφαρμογή του ΣΔΠΑ, η μείωση των συγκεντρώσεων NO₂ από περίπου 55 µg/m³ σε τιμές ακόμα και κάτω των 10 µg/m³, μετά την επιβολή των περιοριστικών μέτρων στη Λευκωσία, είναι ανάλογη της μείωσης των εκπομπών του ρύπου από περίπου 1.500 kg/d σε κάτω από 800 kg/d και ακολουθεί την ίδια πτωτική τάση (Εικ. 9). Η επίδραση της ταχύτητας ανέμου στα επίπεδα του NO₂ είναι εμφανής κυρίως τις ημέρες κατά τις οποίες η μείωση των συγκεντρώσεων δεν αντιστοιχεί σε μείωση των εκπομπών, ενώ, παράλληλα, για την ίδια ημέρα καταγράφονται υψηλές ταχύτητες ανέμου, με χαρακτηριστική την περίπτωση της 16ης Απριλίου 2020.

Η επίδραση των μετεωρολογικών συνθηκών στα επίπεδα των συγκεντρώσεων ρύπων είναι εμφανής και στην περίπτωση των αιωρούμενων σωματιδίων στη Λευκω-

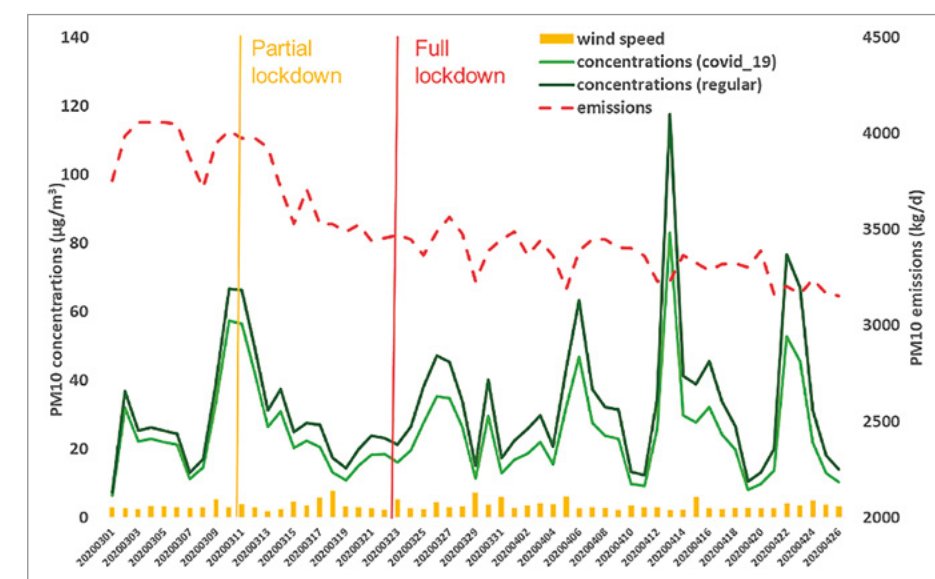
σία, με μείωση των υπολογιζόμενων συγκεντρώσεων των ΑΣ10 να παρατηρείται τις ημέρες με υψηλές ταχύτητες ανέμου (Εικ. 10).

Ωστόσο, η σημαντική συνεισφορά των φυσικών πηγών αιωρούμενων σωματιδίων στις συγκεντρώσεις των ΑΣ10 στην Κύπρο, με κυριότερες τη διασυννοριακή μεταφορά σκόνης και το θαλάσσιο άλας, έχει ως αποτέλεσμα διακυμάνσεις που δεν αντιστοιχούν στη μείωση των εκπομπών του συγκεκριμένου ρύπου λόγω της επιβολής των περιοριστικών μέτρων στη Λευκωσία.

Εικ. 9. Υπολογισμένες συγκεντρώσεις NO₂ στη Λευκωσία σε σχέση με τη μείωση των εκπομπών και την ταχύτητα ανέμου κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19



Εικ. 10. Υπολογισμένες συγκεντρώσεις ΑΣ10 στη Λευκωσία σε σχέση με τη μείωση των εκπομπών και την ταχύτητα ανέμου κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19



Συμπεράσματα

Το ΣΔΠΑ εφαρμόστηκε στις πόλεις της Θεσσαλονίκης και της Λευκωσίας για την ποσοτική εκτίμηση των επιπτώσεων της επιβολής περιοριστικών μέτρων κυκλοφορίας λόγω της πανδημίας COVID-19 στις συγκεντρώσεις των ρύπων NO₂ και ΑΣ₁₀, για την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου 2020. Το σύστημα κατέδειξε τη σημαντική μείωση των συγκεντρώσεων NO₂ ως ρύπου με κύρια πηγή την κυκλοφορία και τη μείωση σε μικρότερο βαθμό των συγκεντρώσεων ΑΣ₁₀, λόγω της συνεισφοράς περισσότερων πηγών εκπομπής στα επίπεδα του συγκεκριμένου ρύπου. Το ΣΔΠΑ χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο αυτό και για την αξιόπιστη διερεύνηση του ρόλου άλλων παραγόντων στις μεταβολές των συγκεντρώσεων των ρύπων κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, όπως είναι οι εκπομπές από άλλες πηγές, η μετεωρολογία και η μεταφορά ρύπων από άλλες περιοχές. Τα μαθηματικά μοντέλα κρίνονται ως τα κατάλληλα επιστημονικά εργαλεία για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα σεναρίων επιβολής διαφορετικών περιοριστικών μέτρων και για διαφορετικές χρονικές περιόδους, με σκοπό τη δυνατότητα αξιολόγησης μελλοντικών στρατηγικών αντιρρύπανσης. Η πρώτη αναφορά των αποτελεσμάτων από την έρευνα του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού για τις επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19 στην ποιότητα της ατμόσφαιρας αναμένεται μέσα στον Φεβρουάριο του 2021.

Βιβλιογραφία

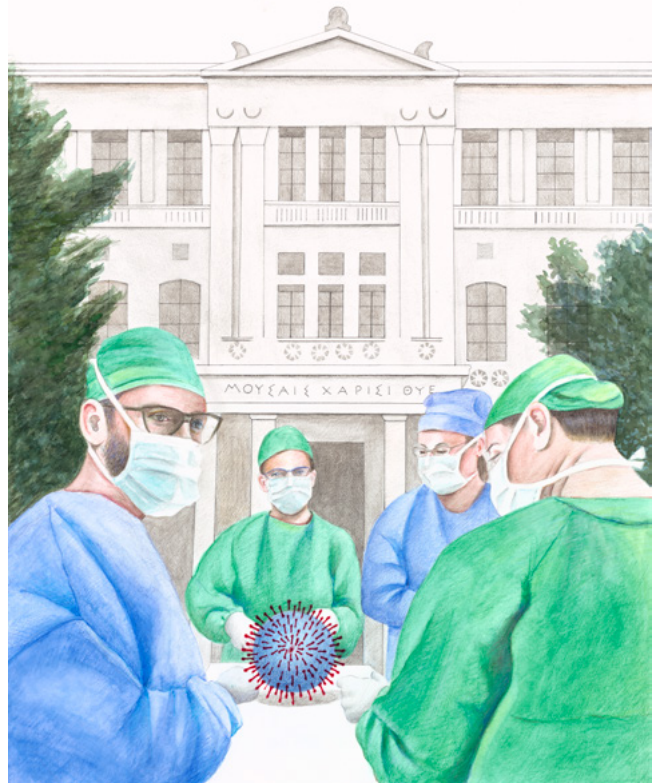
1. Degraeuwe, B., E. Pisoni, E. Peduzzi, A. De Meij, F. Monforti-Ferrario, K. Bodis, A. Mascherpa, M. Astorga-Llorens, P. Thunis and E. Vignati (2019) "Urban NO₂ Atlas", EUR 29943 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-10386-8.
2. Monks P.S. et al. (2009) "Atmospheric composition change – global and regional air quality", *Atmospheric Environment*, 43 (33), pp. 5268-5350.
3. Moussiopoulos N., I. Douros, G. Tsegas, S. Kleanthous and E. Chourdakis (2012) "An air quality management system for policy support in Cyprus", Hindawi Publishing Corporation, *Advances in Meteorology*, doi:10.1155/2012/959280.
4. URL1: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-and-covid195>. URL2: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/model-data/model-datasets/global-forcast-system-gfs>
5. URL3: <http://www.copernicus.eu/main/atmosphere-monitoring>
6. URL4: <https://atmosphere.copernicus.eu>

AUTH

Αυτή η συλλεκτική έκδοση αποτελεί μία "επιστημονική ιστοριογραφία" του ΑΠΘ για τη νόσο COVID-19, η οποία περιλαμβάνει μέρος της προσφοράς του μεγαλύτερου πανεπιστημίου της χώρας, στην αντιμετώπιση της τρέχουσας κρίσης.

Η πανδημία της νόσου COVID-19, μαζί με τις πρωτόγνωρες συμμετρικές συνέπειες που έχει προκαλέσει σε όλο τον πλανήτη, δημιούργησε και μία αναγκαία συνθήκη για την εξέλιξη της επιστήμης. Ενεργοποίησε σύσσωμη την παγκόσμια ερευνητική κοινότητα και αφύπνισε τα αντανακλαστικά της στο πεδίο της συνεργασίας. Εν μέσω αυτής της πρωτοφανούς κατάστασης, οι ερευνήτριες και οι ερευνητές του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με υψηλό αίσθημα ευθύνης και γνώσης ανταποκρίθηκαν και συνεχίζουν να ανταποκρίνονται δυναμικά και ταχύτατα με παραγωγή νέας γνώσης, καινοτόμες προτάσεις, λύσεις, προϊόντα και υπηρεσίες για την αντιμετώπιση της πανδημίας, ανεβάζοντας τον πήχη παραγωγικότητας πιο ψηλά από ποτέ.

RC 19



Research



Covid-19