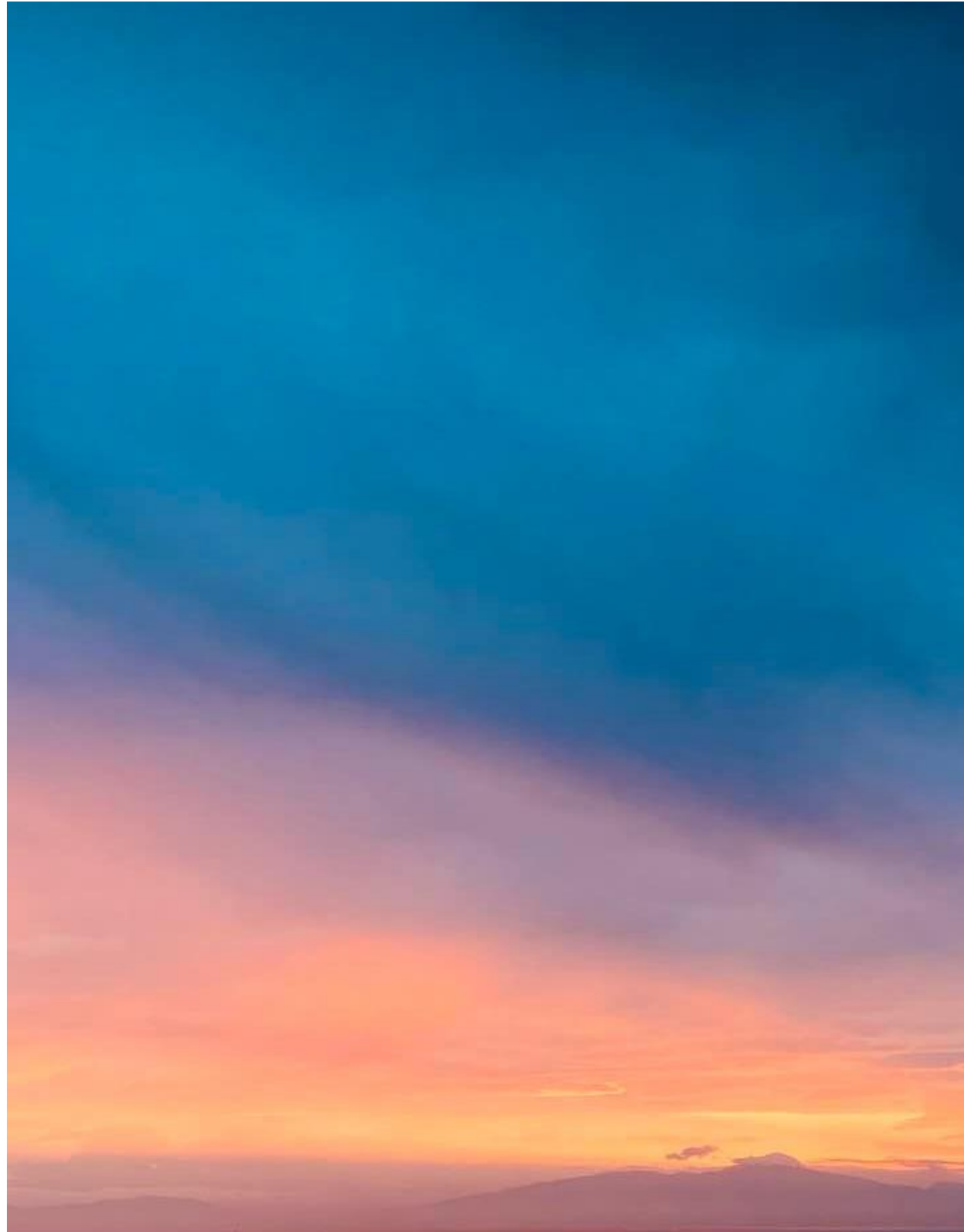


ΛΟΥΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ



# HYGEIA@ERGAΣIA

**LE** SCIENTIFIC EDITION OF HELLENIC SOCIETY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE  
IN ASSOCIATION WITH M.Sc. PROGRAM HEALTH AND SAFETY IN WORKPLACES D.U.TH. MEDICAL SCHOOL

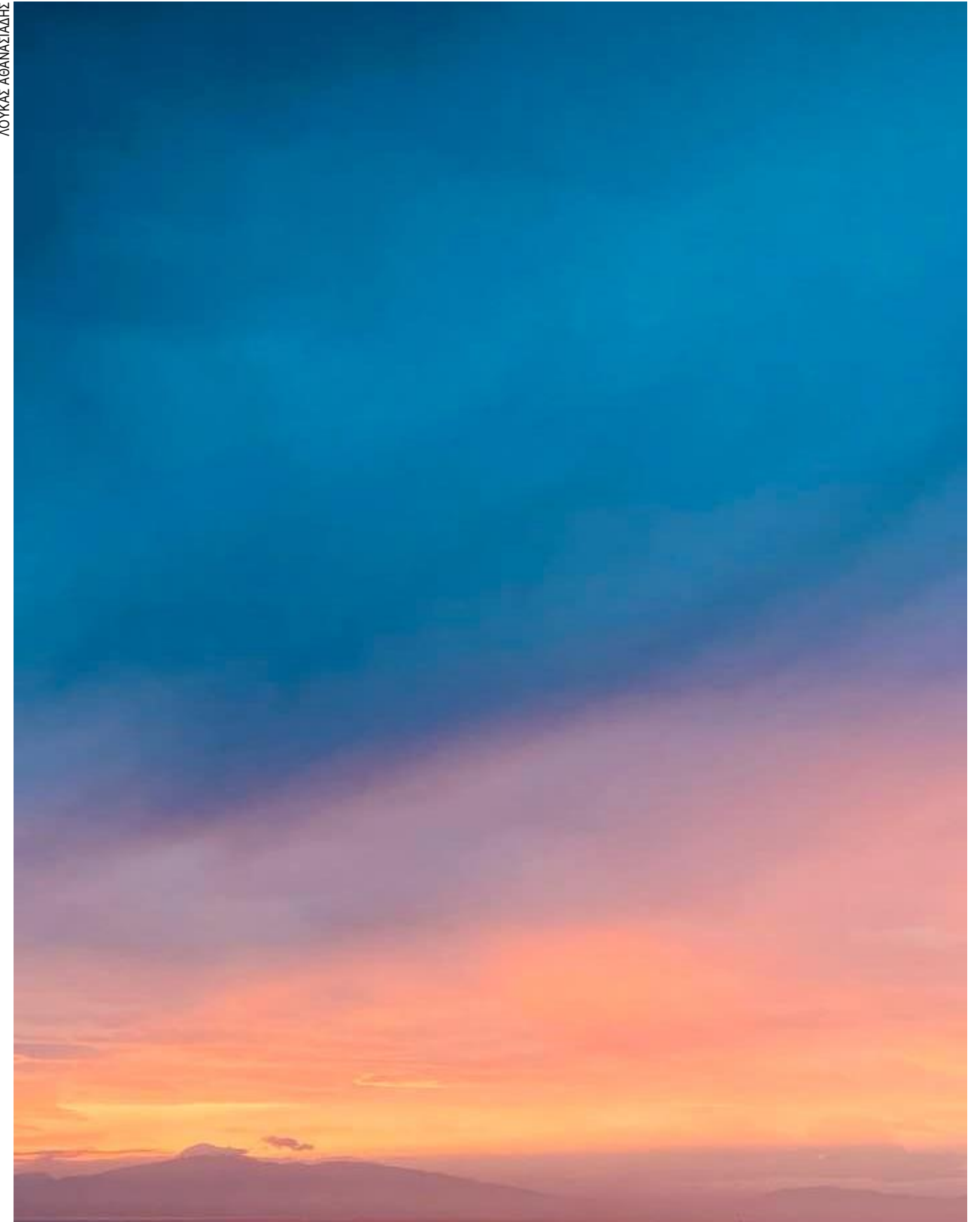
VOLUME 12 ISSUE 3

ISSN 1792-4731

SEPTEMBER - DECEMBER 2021

HYGEIA@ERGAΣIA 12(3) ΤΕΥΧΟΣ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΕΚΤΟ

ΛΟΥΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ



# HYGEIA@ERGAΣIA

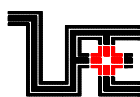
**LE** ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ Δ.Π.Θ.

ΤΟΜΟΣ 12 ΤΕΥΧΟΣ 3

ISSN 1792-4731

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021





ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ  
**ΚΟΡΩΝΟΪΟΣ:**  
**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΕΜΒΟΛΙΑΣΤΩΝ,**  
**ΑΥΞΗΣΗ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ**

Δρ Θεόδωρος Μπάζας



Ο Δρ Θεόδωρος Μπάζας, MD, PhD, MSc (London), FFOM (RCP, London), DIH (Engl), είναι Ειδικός Ιατρός της Εργασίας, Ανώτερο Μέλος της Σχολής Ιατρικής της Εργασίας του Βασιλικού Κολλεγίου Ιατρών του Λονδίνου, Εκπρόσωπος του Πανελληνίου Ιατρικού Συλλόγου (ΠΙΣ) (και Συντονιστής Ομάδας Εργασίας) στο Τμήμα Ιατρικής της Εργασίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης Ειδικών Ιατρών, Μέλος της Διεθνούς Επιτροπής Ιατρικής και Υγιεινής της Εργασίας, Μέλος της Επιτροπής Υγείας και Πρόνοιας και Υπεύθυνος του Γραφείου Συμβουλών Υγιεινής της Εργασίας του Δήμου Φιλοθέης - Ψυχικού (Αθήνα), πρώην μόνιμος (με πλήρη απασχόληση) Περιφερειακός Σύμβουλος του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για τις Μη Μεταδοτικές Ασθένειες, για την Περιφέρεια της Ανατολικής Μεσογείου και πρώην Μέλος της Συμβουλευτικής Επιτροπής Εμπειρογνομόνων για την Ιατρική και την Υγιεινή της Εργασίας του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, πρώην Αντιπρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Ιατρικής της Εργασίας και Περιβάλλοντος (ΕΕΙΕΠ).

Η πανδημία COVID-19 συνεχίζεται ακάθεκτη επί δύο έτη, στην Ελλάδα και σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, λόγω της αποδεδειγμένης πλέον ανεπαρκούς εφαρμογής μέτρων καταστολής και εμβολιασμού. Η εξάλειψή της μπορεί να επιτευχθεί με βεβαιότητα μόνον αν διακοπεί η κυκλοφορία και ο συνεπακόλουθος πολλαπλασιασμός του κορωνοϊού, με εμβολιασμό του 90% των κατοίκων της Ελλάδας (σήμερα όντος 66% έναντι 90% στην Πορτογαλία) και όλων των ευρωπαϊκών χωρών έως περίπου τα Χριστούγεννα του 2021.

Τοιουτοτρόπως η πανδημία δεν θα χρονίσει, δεν θα υπάρξουν άλλα κύματα και το ιικό φορτίο θα εξαφανισθεί ή θα ελαχιστοποιηθεί στο ορατό μέλλον τόσο ώστε να επαρκεί μία δόση εμβολίου ετησίως για να μην αναζωπυρωθεί πουθενά (που είναι και το τελικό ζητούμενο με τον εμβολιασμό).

Κατανοητό ότι αλλιώς ο ιός θα μεταδίδεται μεταξύ χωρών και περιοχών, μεταξύ ανεμβολίαστων, σπανιότερα μεταξύ εμβολιασμένων, και μεταξύ όλων των μολυνθέντων (δυνάμενος να προκαλέσει νόσηση ή θάνατο σε οποιονδήποτε, αλλά συχνότερα στους ανεμβολίαστους), παρά τη χρήση των rapid tests (εκτός και αν ο καθένας μας τα κάνει καθημερινά) και της μάσκας, την κοινωνική αποστασιοποίηση και την υγιεινή των χεριών. Ωστόσο, αυτά τα μέτρα πρέπει να τηρούνται ακόμα από όλους μέχρι να επιτευχθεί η απαραίτητη εμβολιαστική κάλυψη.

## **ΤΕΙΧΟΣ ΑΝΟΣΙΑΣ**

Οσονούπω ο πολλαπλασιασμός του ιού στον πλανήτη, ενώ δεν θα έχει αναχαιτισθεί από τείχος ανοσίας (γιατί σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες ο εμβολιασμός είναι περιορισμένος και η φυσική ανοσία ακόμα ανεπαρκής), πιθανότατα θα συνοδευτεί από «σοβαρή» μετάλλαξη, και τότε αυτός θα είναι πολύ περισσότερο μεταδοτικός από ό,τι ο «ιός Δέλτα». Μολονότι αυτός θα μεταλλαγεί σε λιγότερο θανατηφόρο (ως υπαγόμενος στην κατηγορία των κορωνοϊών), θα προκαλέσει σε απόλυτους αριθμούς μεγαλύτερο αριθμό βαρέως νοσούντων, διασωληνωμένων και θανάτων και συνεπώς μεγαλύτερη εξάντληση, μέχρι και κατάρρευση, των συστημάτων υγείας, αδυναμία βιώσιμης ανάπτυξης, μερική διαταραχή κλάδων οικονομικής δραστηριότητας και εντονότερες κοινωνικές αναταραχές.

Σήμερα, το 35% των κατοίκων της χώρας παραμένει ακόμα (στο μέσον του Νοεμβρίου 2021) ανεμβολίαστο λόγω, κυρίως, φόβου για παρενέργειες ή προσήλωσης στο «ατομικό δικαίωμα άρνησης» (θεωρώντας τους εαυτούς τους άτρωτους, έχοντας και μειωμένο αίσθημα κοινωνικής αλληλεγγύης).

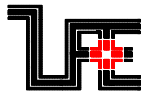
Η παρούσα νοσηρότητα και θνητότητα από τον ιό (6.000 κρούσματα, 500 διασωληνωμένοι, 70 θάνατοι ημερησίως) δεν θεωρείται ακόμα από την πολιτεία «επαρκής δικαιολογητική αιτία για υποχρεωτικό εμβολιασμό» όλων των ατόμων άνω των δώδεκα ετών. Η ψυχοφθόρος γενική απαγόρευση της κυκλοφορίας δεν προκρίνεται. Γι' αυτό, με βάση την παλαιόθεν γνωστή στη δημόσια υγιεινή «αρχή της έγκαιρης και μέγιστης πρόληψης» (εφαρμοστέα σε κατάσταση αβεβαιότητας, επί του προκειμένου, για τη μεγάλη πιθανότητα να επιμηνυνθεί η πανδημία με εξάρσεις), θα πρέπει άμεσα, συντονισμένα, πανευρωπαϊκά και στην Ελλάδα, να ληφθούν και να εφαρμοστούν απαρεγκλίτως κυρίως προληπτικά μέτρα ριζικά, αυστηρότερα (όπως τα άρτι εφαρμοζόμενα στην Αυστρία) και όχι θεραπευτικά (χωρίς να παρεμβληθούν σταδιακά ημίμετρα), ώσπου να επιτευχθεί το αναγκαίο 90% ποσοστό εμβολιασμού, με παράλληλη

εντατική αγωγή υγείας (όχι μόνο απλή πληροφόρηση): Οι ανεμβολίαστοι, τιθέμενοι σε τηλεργασία ή σε αναστολή εργασίας, να επιτρέπεται να επισκέπτονται αποκλειστικά και μόνον σούπερ μάρκετ, καταστήματα τροφίμων, φούρνους και φαρμακεία (μόνο ορισμένες ώρες και με αρνητικό rapid test είκοσι τεσσάρων ωρών), ομοίως ιατρό και νοσοκομείο με ηλεκτρονικό ραντεβού, όπως στο τρίτο κύμα (εκτός περιπτώσεων οξέος ή/και σοβαρού προβλήματος υγείας).

### ***ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ***

1. <https://www.kathimerini.gr/society/561587443/koronoios-periorismoι-kykloforias-anemvoliasmon-ayxisi-emvoliasmon/>

*Σημείωση Εκδότη:* Αυτό το κείμενο του Δρος Θεοδώρου Μπάζα είναι αναδημοσίευση άρθρου του στην εφημερίδα «Καθημερινή» στις 17.11.2021.



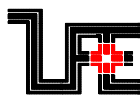
*EDITORIAL*  
**CORONA VIRUS:  
TRAFFIC RESTRICTION OF UNVACCINATED PEOPLE  
AND INCREASE IN VACCINATIONS AGAINST COVID-19**

*Dr Theodore Bazas*



*Dr Theodore Bazas*, MD, PhD, MSc (London), Specialist in Occupational Medicine (JCHMT, UK), Fellow of the Faculty of Occupational Medicine of the Royal College of Physicians of London, Delegated Representative of the Panhellenic [Greek] Medical Association (and Coordinator of a Working Group) at the Section of Occupational Medicine of the European Union of Medical Specialists (UEMS), Member of the International Commission on Occupational Health (ICOH), Member of the Committee of Health and Welfare and In Charge of the Occupational Health Advisory Office of the Municipality of Philothei - Psychiko (Athens), Former [FT] Regional Adviser of the World Health Organization (WHO) on Noncommunicable Diseases, former Vice-President of the Hellenic Society of Occupational and Environmental Medicine.

*Abstract:* This article proposes traffic restriction of unvaccinated people and increase in vaccinations against COVID-19.



## ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΝΤΙΦΥΜΑΤΙΚΟΣ ΑΓΩΝΑΣ

*Ιωάννης Θ. Μουστάκας<sup>1</sup>, Κοσμάς Χ. Παπαχρήστου<sup>2</sup> και Αικατερίνη Ι. Μουστάκα<sup>3</sup>*

1. Πνευμονολόγος, τ. Διευθυντής Αντιφυματικού Ιατρείου Σισμανόγλειου Γενικού Νοσοκομείου Κομοτηνής, 2. Πνευμονολόγος, 3. Ιατρός.

Ο αντιφυματικός αγώνας στην Ελλάδα από το 1960 υλοποιείται, βάσει του Ν. 4053/60, με στόχους:

1. Την ανίχνευση νέων περιπτώσεων,
2. Την ορθή θεραπευτική αντιμετώπιση (με χορήγηση τριπλής αντιφυματικής αγωγής διάρκειας 14-16 μηνών),
3. Την πρόληψη, που επιτυγχάνεται με δύο τρόπους:
  - α. Χημειοπροφύλαξη (με σοβαρές επιφυλάξεις αποτελεσματικότητάς της),
  - β. Εμβολιασμό με B.C.G. (που καταργήθηκε το 2018).

### **ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Η ανίχνευση νέων περιπτώσεων φυματίωσης μέχρι σήμερα πραγματοποιείται αποσπασματικά, προκύπτοντας μόνο από τον έλεγχο του περιβάλλοντος των ασθενών ως συνέπεια επαφών και ανέρχεται σε 18%, που αποτελεί την ενεργό αναζήτηση της νόσου, ενώ το 82% διαπιστώνεται παθητικά παγκοσμίως. Επισημαίνεται η σημασία των συχνών ελέγχων στον στενό οικογενειακό, εργασιακό και κοινωνικό περίγυρο του ασθενούς με ανοικτή φυματίωση (ιδιαίτερα στις επαφές των μικρών ηλικιών, αφού το μεγαλύτερο μέρος των νοσησεων αυτών ανακαλύπτεται ταυτόχρονα με τον άρρωστο ή στο πρώτο εξάμηνο). Η συντριπτική πλειοψηφία της νόσου εμφανίζεται εντός του πρώτου έτους της μόλυνσης.

Εκτός από την εξέταση: α. των επαφών του ασθενούς (οικογενειακού, κοινωνικού και εργασιακού περιβάλλοντος) – όπως ισχύει μέχρι σήμερα – ενδείκνυται επίσης η αναζήτηση των *Mantoux* θετικών: β. στους πρόσφυγες, στους οικονομικούς μετανάστες (για την εισαγόμενη φυματίωση) και σε

έγκλειστους σε φυλακές, γ. στα άτομα μεγάλης ηλικίας (Κ.Α.Π.Η. - Γηροκομεία) και δ. σε άτομα με προδιαθεσικούς παράγοντες, όπως σακχαρώδη διαβήτη, πνευμονοκονίαση, γαστρεκτομή, ανοσοκατασταλτική θεραπεία, λήψη κορτικοειδών. ε. Επίσης προτείνεται να επεκταθεί η διενέργεια της *Mantoux* στις μικρές ηλικίες (εστιάζοντας στους βρεφονηπιακούς σταθμούς και στα νηπιαγωγεία), με σκοπό να προλαμβάνονται οι πιθανές εκδηλώσεις της αιματικής διασποράς, ώστε να επιτευχθεί η ενεργός αναζήτηση πιθανών ασθενών (διότι η φυματιώδης μηνιγγίτιδα εμφανίζεται στους πρώτους έξι μήνες από τη μόλυνση), στ. Παράλληλα η ακτινογραφία θώρακος στους νεοεισερχόμενους φοιτητές απαιτείται μόνο στους *Mantoux* θετικούς. Στην ηλικία αυτήν το ποσοστό των θετικών ανέρχεται στο 6-7%, δηλαδή η ακτινογραφία θώρακα να γίνεται μόνο στους 5.000 από τους 70.000-80.000 εισακτέους ετησίως.

Τέλος, θα μπορούσε να διενεργείται *Mantoux* στο σύνολο των νοσηλευομένων στα νοσοκομεία για οποιονδήποτε λόγο, ώστε να καταγραφούν οι *Mantoux* θετικοί (διότι από αυτούς θα προκύψει ο μελλοντικός ασθενής) σε μία δεκαετία και με μία α/α θώρακα ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα διαπιστωνόταν ενεργητικά ένα μεγάλο μέρος των νέων αγνοούμενων περιπτώσεων φυματίωσης.

Οι άρρωστοι κατά κανόνα είναι ασυμπτωματικοί (λόγω ανόδου του βιοτικού επιπέδου, το οποίο κάνει καλύτερα ανεκτή τη νόσο και συμβάλλει στην εκδήλωσή της σε μικρότερο ποσοστό), γεγονός που λειτουργεί ως μειονέκτημα για ιατρό και ασθενή.

### **ΟΡΘΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Η θεραπεία των ασθενών, αφού διήλθε από διάφορα στάδια, ξεκινώντας από τη μακροχρόνια νοσηλεία του στα σανατόρια, μέχρι και την ολιγοήμερη παραμονή του σ' αυτά. Ήδη στο μακρινό παρελθόν, αμέσως μετά την ανακάλυψη του φυματικού, το πρώτο μέλημα γιατρού και περιβάλλοντος ήταν ο εγκλεισμός του σε κάποιο Σανατόριο, χωρίς να ξέρει κανείς αν αυτό γινόταν για την καλύτερη θεραπεία του ή για την απαλλαγή του περιβάλλοντος από τον «επικίνδυνο άρρωστο», λόγω των ελλιπών γνώσεων γύρω από τη φυματίωση (δηλαδή ένα είδος Σπιναλόγκας). Οι ελάχιστες εξαιρέσεις, που οδηγούνται στη νοσοκομειακή νοσηλεία του αρρώστου περιλαμβάνουν περιπτώσεις οξείας κεχροειδούς, φυματιώδους μηνιγγίτιδας και φυματιώδους καχεξίας, ενώ οι υπόλοιπες οφείλονται κυρίως σε κοινωνικούς λόγους. Οι πρώτες έρευνες πραγματοποιήθηκαν στο Madras των Ινδιών κατά την περίοδο 1960-1973, εφαρμόζοντας βραχυχρόνια και διακοπτόμενα θεραπευτικά σχήματα, λόγω ένδειας και έλλειψης νοσοκομειακών κλινών, οπότε καθιερώθηκε η εξωνοσοκομειακή θεραπεία της φυματίωσης. Σε έρευνα, που πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή πολυμελούς ερευνητικής ομάδας (Eade et



al, 1959), η κλινική διαπίστωση της εμφάνισης υποτροπών σε ασθενείς, που υποβλήθηκαν σε βραχυχρόνια ατελή και διακεκομμένη θεραπευτική αγωγή, κυμάνθηκε στο 12%, υπαγορεύοντας την ανάγκη εφαρμογής μακροχρόνιας χορήγησης ενός τριπλού θεραπευτικού σχήματος, διάρκειας τουλάχιστον δεκαοκτώ μηνών.

Υπενθυμίζεται ότι οι περιπτώσεις, που εντοπίζονται στην καθημερινή πρακτική, οφείλονται στο κλασικό μυκοβακτηρίδιο. Τα άτυπα μυκοβακτηρίδια στις μέρες μας σπανίζουν, αφού η φυματίωση των βοοειδών αντιμετωπίστηκε οριστικά. Η ανθεκτική φυματίωση είναι δευτεροπαθής και αποτελεί ιατρικό δημιούργημα (Μανίκα, 2014), καθώς οφείλεται στην ανεπάρκεια των θεραπευτικών σχημάτων (εξάμηνης συνήθως διάρκειας, που εφαρμόζονται σήμερα). Με την εφαρμοζόμενη βραχεία εξάμηνη θεραπεία, τα περιστατικά, που καταγράφονται με ανθεκτικότητα, ανέρχονται στις χώρες της *Ευρωπαϊκής Ένωσης* (Ε.Ε.) σε 1%, ενώ πανελλαδικά σε 4% (Ζαραγουλίδης, 2014). Χορηγώντας ταυτόχρονα και τα τρία αντιφυματικά φάρμακα μειώνεται στο ελάχιστο η δημιουργία της φαρμακοαντοχής.

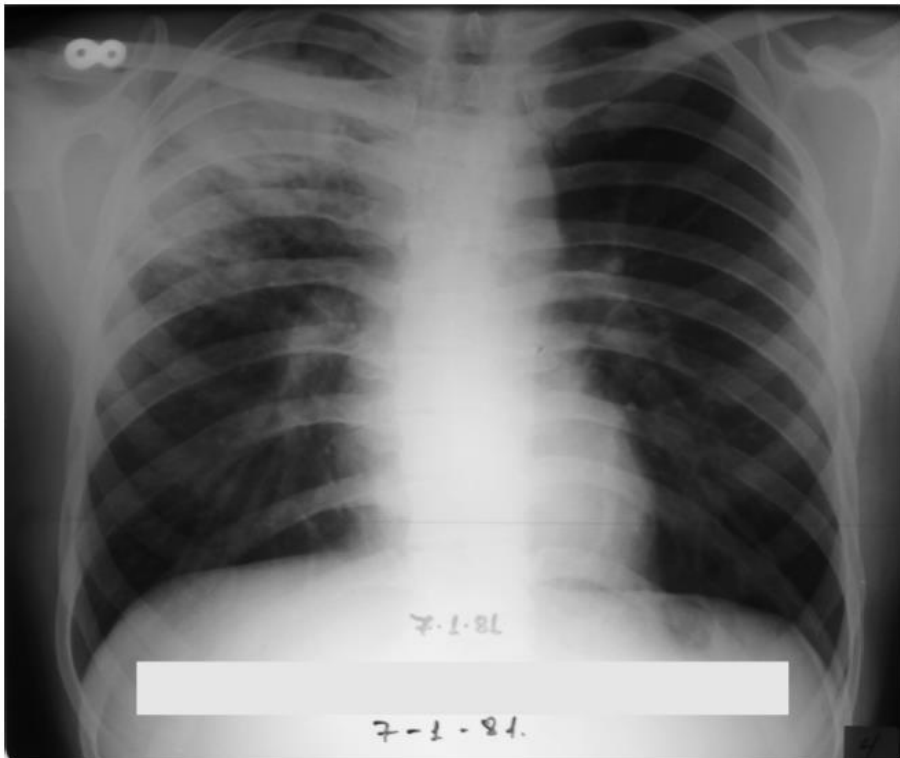
Τα θεραπευτικά σχήματα κυμάνθηκαν μεταξύ 18 και 24 μηνών κατά την έναρξη της έρευνας (με φάρμακα όπως η ισονιαζίδη, το παρααμινοσαλυκυλικό οξύ και η στρεπτομυκίνη), με μείωση του χρόνου στη συνέχεια, λόγω χρήσης των νέων αντιφυματικών φαρμάκων (όπως η ριφαμπικίνη, η αιθαμβουτόλη και η πυραζιναμίδα). Η διάρκεια της θεραπευτικής αγωγής βαθμιαία συρρικνώθηκε και το 1990 έφθασε κατ' ελάχιστον τους 12-14 μήνες στις ελαφρύτερες περιπτώσεις, ενώ στις βαρύτερες προστίθεται και 4ο φάρμακο στα αρχικά στάδια (για 2 μήνες ή και περισσότερο) και χρονικό διάστημα 14-16 μήνες. Με εφαρμογή καθόλη τη διάρκεια της θεραπείας τριπλής αντιφυματικής αγωγής, οι υποτροπές της νόσου ανήλθαν σε 3,2% (4,5% στα 5 πρώτα χρόνια με φαρμακευτική αγωγή: ισονιαζίδη, παρααμινοσαλυκυλικό οξύ και στρεπτομυκίνη και 2% τα επόμενα 18 με φαρμακευτική αγωγή: ισονιαζίδη, ριφαμπικίνη, αιθαμβουτόλη και πυραζιναμίδα).

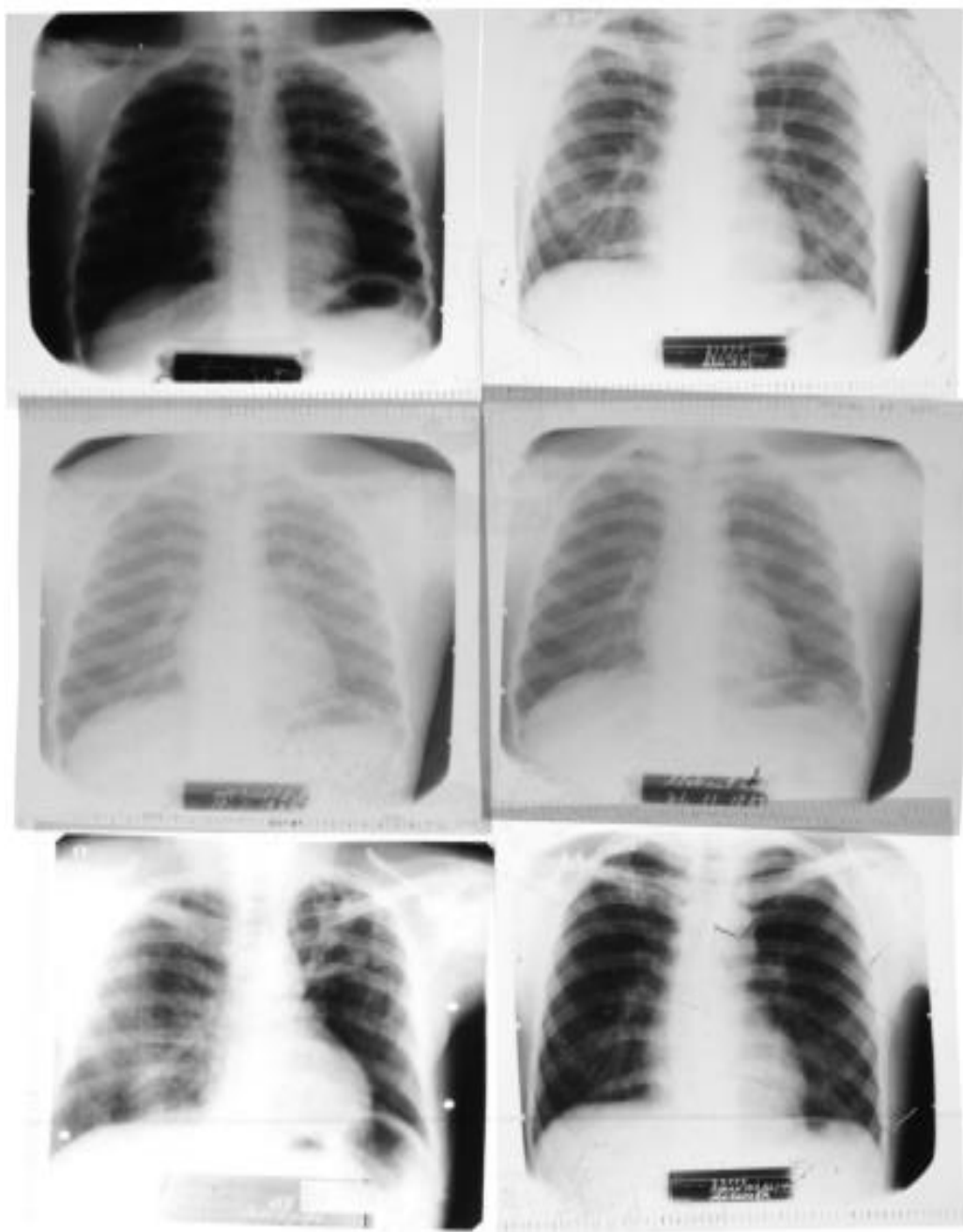
Τα τελευταία χρόνια θεσμικά, σύμφωνα με τις οδηγίες του *Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων* (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., 2004) προτείνεται κατ' αρχήν η νοσηλεία του φυματικού όχι μόνο στο νοσοκομείο, αλλά και σε αυστηρή απομόνωση, χωρίς να κρίνεται απαραίτητη για την καλή πορεία του αρρώστου η όλη διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα: "... θέστε σε απομόνωση τους ασθενείς με μη βεβαιωμένη ή βεβαιωμένη πνευμονική ή λαρυγγική φυματίωση, χρησιμοποιώντας προφυλάξεις αερογενούς μετάδοσης μέχρις ότου καταστούν μη μολυσματικοί ... Συνοπτικά, για την αναπνευστική απομόνωση, συνιστώνται δωμάτια αρνητικής πίεσης. Επί ελλείψεως αυτών, συνιστώνται μονόκλινα ή δίκλινα δωμάτια: α) με συχνή ανανέωση αέρα (12 αλλαγές ανά ώρα), β) με εξαερισμό προς το περιβάλλον ή ενισχυμένο με φίλτρα σωματιδίων αέρα υψηλής αποδοτικότητας (H.E.P.A.) και γ) με λαμπτήρες υπεριώδους ακτινοβολίας στο ανώτερο τμήμα αυτών ...".

Το δεύτερο προτεινόμενο μέτρο είναι η εφαρμογή θεραπευτικού προγράμματος της άμεσα επιβλεπόμενης βραχείας θεραπείας (Α.Ε.Β.Θ. DOTS) εξαμήνης διάρκειας. Ο ασθενής, μετά την ανακάλυψή του και την άμεση εφαρμογή αντιφυματικής αγωγής παύει να είναι μεταδοτικός μετά την πάροδο 15 ημερών (Dannenberg, 1982) και μετά την απομόνωσή του σε ίδιο δωμάτιο παύει να είναι μεταδοτικός άμεσα. Το δε ποσοστό ανεύρεσης ατόμων με ανθεκτικότητα στα μυκοβακτηρίδια ανήλθε σε μόλις 0,03% (Μουστάκας και Βάμβαλης, 2015). Ακολουθούν δύο αντιπροσωπευτικά περιστατικά αποτελεσματικότητας της εξωνοσοκομειακής νοσηλείας και μη εμφάνισης νόσου σε στενή επαφή.

*1η περίπτωση: Ασθενής με εξ αποστάσεως αντιφυματική θεραπεία εκτός νοσοκομείου*

Ασθενής ηλικίας 22 ετών, κάτοικος Νομού Ροδόπης, με φυματικές αλλοιώσεις στη δεξιά κορυφοϋποκλείδιο χώρα, φοιτητής στην Άγκυρα, θεραπεύθηκε πλήρως άνευ ενδονοσοκομειακής νοσηλείας, χωρίς κανέναν περιορισμό στις καθημερινές του δραστηριότητες, παρακολουθούμενος εξ αποστάσεως δια αλληλογραφίας με μικροακτινογραφήματα, προκειμένου να μην χάσει το έτος σπουδών. Η διάγνωση τέθηκε με καθυστέρηση 6 μηνών. Ο ασθενής αντιμετωπιζόταν ως πνευμονοπάθεια μη ειδικής φύσεως για 6 μήνες.





2η περίπτωση: Στενή επαφή με ισχυρή πηγή μόλυνσης

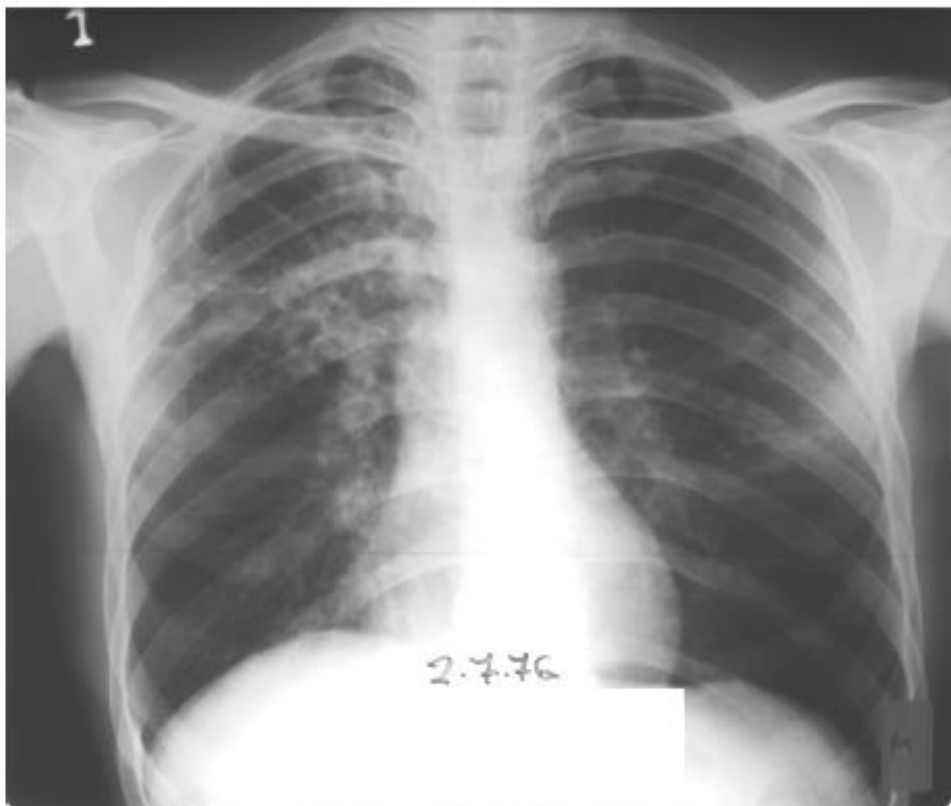
Ασθενής ηλικίας 42 ετών, με εκτεταμένη σπηλαιώδη πνευμονική φυματίωση στον δεξιό άνω λοβό, με νοσοκομειακή νοσηλεία 20 μηνών και στο σπίτι για 18 μήνες, όντας απείθαρχος και χωρίς συμμόρφωση με τις οδηγίες των γιατρών, έφθασε στη φυματιώδη καχεξία και απεβίωσε.

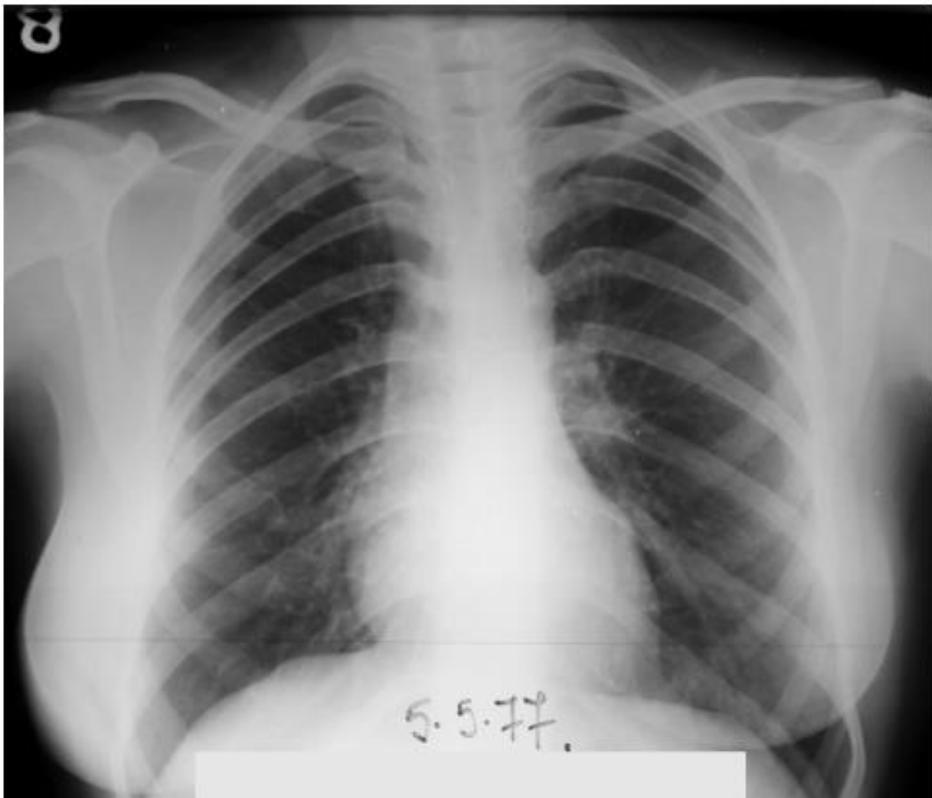
Από το 1976 έως το 1982 λάμβανε αντιφυματική αγωγή διακοπτόμενα, καθώς ακολουθήθηκε κατά το δοκούν.

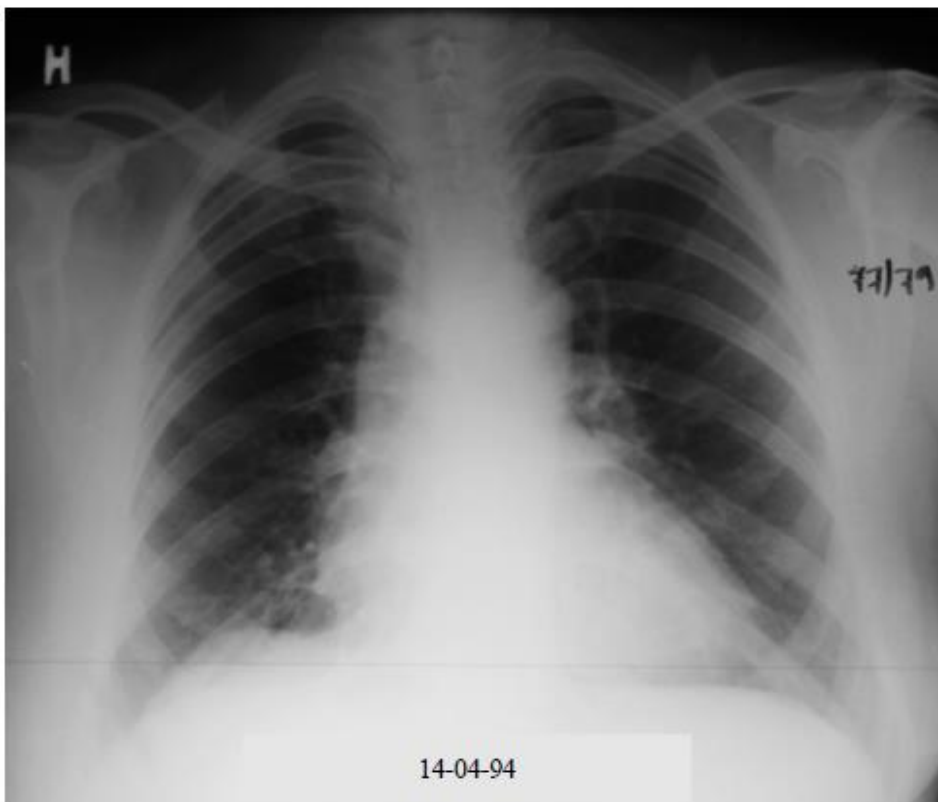
Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι από την πενταμελή οικογένεια κανένα άλλο μέλος δεν νόσησε, πέραν από τη θετικοποίηση της *Mantoux*.

Επισημαίνεται ότι το άτομο στενής επαφής (σύζυγος), που έμεινε για χρόνια (τουλάχιστον 6) σε ισχυρή πηγή μόλυνσης, δεν παρουσίασε νόσο κατά τον χρόνο παρακολούθησής της κατά την τελευταία 25ετία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, βάσει των πορισμάτων της παρούσας έρευνας, οι νοσησεις μεταξύ συζύγων ανέρχονται σε μόλις 2%.









Τονίζεται ότι τα αποτελέσματα δεν διαφέρουν μεταξύ ενδονοσοκομειακής και εξωνοσοκομειακής νοσηλείας, καθώς το μεγαλύτερο μέρος του ερευνητικού δείγματος (1.200 περιστατικά) ακολούθησε θεραπεία στο σπίτι, όπου η διαμόλυνση είναι η ίδια με το νοσοκομείο, καθώς αυτή γίνεται πριν την ανακάλυψη του αρρώστου. Συνοψίζοντας, η ορθή αντιφυματική αγωγή θεραπεύει το 100% των πασχόντων σε πρώτη φάση και το 98% μεταγενέστερα, ενώ το 1,3% αντιστοιχεί σε θανάτους (κυρίως υπερήλικων ασθενών με εκτεταμένες βλάβες, που καταγράφονται στη φυματιώδη καχεξία και από τη φυματιώδη μηνιγγίτιδα) και το 0,7% οφείλεται σε *ανάπτυξη καρκίνου σε ουλές (scar carcinoma)* ως επιπλοκή σε παλιές φυματικές βλάβες (κυρίως καπνιστών), που εκδηλώνονται 1,5 έως 5 έτη από το τέλος επιτυχούς αντιφυματικής θεραπείας. Το ποσοστό θνησιμότητας, βάσει της διεθνούς βιβλιογραφίας, είναι 7%, όταν ακολουθούνται βραχυχρόνια θεραπευτικά σχήματα (Μουστάκας, 2021).

#### **ΠΡΟΛΗΨΗ: ΧΗΜΕΙΟΠΡΟΦΥΛΑΞΗ - ΑΝΤΙΦΥΜΑΤΙΚΟΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΜΕ Β. C. G.**

Η χημειοπροφύλαξη συνίσταται στην προληπτική εφαρμογή αντιφυματικής θεραπείας για έναν χρόνο με INH σε κάθε περίπτωση, όπου διαπιστώνεται απλή επαφή του παιδιού με το μυκοβακτηρίδιο (*B.Koch*) και σε κάθε άτομο ηλικίας έως και 35 ετών (με θετική *Mantoux*). Σημειώνεται ότι η συγκεκριμένη οδηγία ποτέ δεν εφαρμόστηκε καθολικά. Στην καθημερινή πρακτική, σε ορισμένες περιπτώσεις ασθενών (με άτυπες εκδηλώσεις), ενώ υποχωρεί η κύρια φυματική βλάβη, με τριπλή αντιφυματική αγωγή έχουμε εκδήλωση φυματικών αλλοιώσεων σε άλλο από τη

μητρική εστία σημείο, που εξελίσσεται ομαλά χωρίς αλλαγή του θεραπευτικού σχήματος. Αφού η τριπλή αντιφυματική αγωγή – κατά τα αρχικά στάδια – δεν πιθανεύει τη φυματική λοίμωξη, αναδεικνύονται σοβαρές επιφυλάξεις για την αποτελεσματικότητα προφύλαξης με τη χορήγηση μόνο της ισονιαζίδης (INH), δεδομένου ότι χορηγούμενη μόνη της μόνο ανθεκτικότητα δημιουργεί. Όταν σήμερα η θεραπεία της ενεργούς φυματίωσης διαρκεί 9 μήνες, κατ' άλλους πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα (6 μήνες), η προληπτική θεραπεία ενός καθ' όλα υγιούς ατόμου για 1 χρόνο αποδεικνύεται ανακόλουθη, τη στιγμή μάλιστα που η πιθανότητα να εκδηλώσει νόσο σήμερα ένας μολυνθείς είναι πολύ μικρή (1 ανά 25.000 κατοίκους), η δε πιθανότητα να ιαθεί αποτελεί βεβαιότητα. Χημειοπροφύλαξη: στα άτομα ηλικίας έως και 4 ετών, που βρίσκονται σε περιβάλλον νοσοκονίων με *Mantoux +*, ακόμα και αρνητικής σε πρώτη εκτίμηση, προτείνεται η χημειοπροφύλαξη υπό μορφή βραχείας εφαρμογής τριπλής αντιφυματικής αγωγής, ώστε να προληφθούν οι δυσάρεστες επιπτώσεις της αιματικής διασποράς, που δυνητικά εκδηλώνονται κατά τους πρώτους 6 μήνες από τη μόλυνση. Πέραν δε της ηλικίας των 5 ετών, ενδείκνυται η παρακολούθηση με ακτινογραφία θώρακα ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να εντοπισθεί εγκαίρως οποιαδήποτε δυσάρεστη εξέλιξη.

Το 2ο προληπτικό μέτρο αφορά τον αντιφυματικό εμβόλιο με B.C.G. (από το *Bacillus Calmette-Guerin*). Ο αντιφυματικός εμβολιασμός με το B.C.G. εμφανίσθηκε ως ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα του 20ου αιώνα και εφαρμόσθηκε από το 1921. Ωστόσο, μετά από 80 χρόνια εφαρμογής του παγκοσμίως αποδείχθηκε αναποτελεσματικό και εγκαταλείφθηκε από τον υπόλοιπο πολιτισμένο κόσμο εδώ και περίπου 30 χρόνια. Από το 1980 το περιοδικό *Lancet* υποστηρίζει ότι: ... το B.C.G. συνεχίζεται... από αδράνεια (by inertia)... και έπαυσε να απασχολεί τον πολιτισμένο κόσμο... (Macgregor, 1980), ενώ το 1995 αναφέρει: όσο υψηλότερη είναι η επίπτωση της φυματίωσης σε έναν πληθυσμό, τόσο μικρότερη είναι η προστασία που παρέχεται από το εμβόλιο. Όπως χαρακτηριστικά λέγεται, το αντιφυματικό εμβόλιο είναι περισσότερο αποτελεσματικό σε πληθυσμούς, οι οποίοι δεν χρειάζονται την προστασία του (Fine, 1995). Αντίστοιχα ο αντιφυματικός εμβολιασμός: α. θα ήταν απόλυτα δικαιολογημένος εάν υπήρχε στην Ελλάδα μεγάλη επίπτωση φυματίωσης ή η φυματίωση ήταν ανίατη νόσος (όπως η λύσσα). β. θα είχε κάποια χρησιμότητα εάν εφαρμοζόταν με τη γέννηση, δεδομένου ότι όσο πιο μικρή είναι η ηλικία, τόσο πιο ευπρόσβλητο είναι το άτομο και οι νοσήσεις ιδιαίτερα βαριές. γ. θα είχε ενδιαφέρον, εάν ο εμβολιασμός παρείχε πλήρη προστασία ή προκαλούσε μόνιμη ανοσία (προφύλαξη). Στην πραγματικότητα όμως δεν επαληθεύεται καμία από τις δύο υποθέσεις. Αντίθετα, η φυσική νόσηση με το ζωντανό μυκοβακτηρίδιο όχι μόνο δεν προκαλεί ανοσία, αλλά προκαλεί και ευπάθεια (υποτροπές της νόσου σε ποσοστό 3,2%). Η συγκεκριμένη μελέτη αφορά 29.410 παιδιά και διήρκησε 16 έτη. Τα παιδιά χωρίσθηκαν σε 2 ομάδες: Α. (No 17.009) που υποβλήθηκαν σε B.C.G. και Β. (No 12.401) που για διάφορους λόγους και όχι προσχεδιασμένα, δεν εμβολιάσθηκαν. Ακόμη έγινε σύγκριση μεταξύ μη εμβολιασμένων παιδιών ηλικίας: α. 6-7 ετών (οπότε και εφαρμόζεται σήμερα το εμβόλιο) και β. 11-12 ετών (ηλικία στην οποία γινόταν παλαιότερα). Ευρήματα: η



σχέση των νοσήσεων σε εμβολιασθέντα και μη παιδιά είναι 2:3. Από τη λεπτομερή ανάλυση των ευρημάτων προκύπτει ότι από τη μετάθεση του εμβολιασμού στην ηλικία των 6-7 ετών θα προλαμβάνονταν η νόσηση σε 6 μόνο παιδιά επί του συνόλου του δείγματος. Σχετικά με τις φυματιώδεις μηνιγγίτιδες και τις οξείες κεχροειδείς, για τις οποίες προτείνεται κύρια το αντιφυματικό εμβόλιο, διαπιστώθηκαν κατά την περίοδο της έρευνας μόνο 2 περιπτώσεις στην υπό εμβολιασμό ηλικία, άρα μόνο αυτές θα μπορούσαν να προστατευθούν, εάν το εμβόλιο ήταν όντως αποτελεσματικό επί συνόλου 38.790 παιδιών της εμβολιαστικής ηλικίας των 6-7 ετών σε ορίζοντα 25ετίας, που με αντιφυματική αγωγή θεραπεύτηκαν. Καμία περίπτωση φυματιώδους μηνιγγίτιδας δεν διαπιστώθηκε σε παιδιά ηλικίας άνω των 6-7 ετών. Το B.C.G. ως πρόφαση για την πρόληψη της φυματιώδους μηνιγγίτιδας και της οξείας κεχροειδούς αποδεικνύεται στην πράξη αναποτελεσματικό, καθώς οι συγκεκριμένες περιπτώσεις αφορούσαν παιδιά προσχολικής ηλικίας με μακρά παραμονή σε ισχυρή πηγή μόλυνσης και οδήγησαν στην ανακάλυψη της πηγής. Το αναφερόμενο ποσοστό προστασίας από τη φυματίωση 0-70% (Colditz et al, 1994) αφορούσε μόνο 6 (από τα προαναφερόμενα) παιδιά, ενώ το 80% (Rodrigues et al, 1993) για την πρόληψη της φυματιώδους μηνιγγίτιδας και της οξείας κεχροειδούς μόνο 2. Μία περίπτωση, όπου αντενδεικνύεται η εφαρμογή του B.C.G., ενώ εφαρμόζεται, είναι οι στενές επαφές της προσχολικής ηλικίας, όπου η διαμόλυνσή τους αγγίζει το 100 %, αφού οι νοσήσεις ανέρχονται στο 78% και ενώ το παιδί θα μπορούσε – ενδεχομένως – να ανταποκριθεί στη φυσική μόλυνση χωρίς να νοσήσει, εμβολιαζόμενο, το ανοσοιακό του σύστημα υποχρεώνεται να αντιμετωπίσει δύο μολύνσεις συγχρόνως: τη φυσική και την τεχνητή (Bannon, 1999). Η απώλεια της εμπιστοσύνης για το εμβόλιο ήταν διάχυτη και αυτό οδήγησε τη διεθνή κοινότητα στην αναζήτηση ενός νέου, πλέον ασφαλούς και αποτελεσματικού εμβολίου, το οποίο να μπορεί να καλύψει τις σημερινές απαιτήσεις. Οι ιδιότητες του νέου εμβολίου, όπως αυτές έχουν περιγραφεί από το *Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων* (C.D.C.) των Η.Π.Α. πρέπει να είναι οι εξής: 1. Να μπορεί το εμβόλιο να χορηγείται χωρίς κίνδυνο σε άτομα με βλάβη της κυτταρικής ανοσίας (AIDS). 2. Να μην τροποποιεί τη φυματινοαντίδραση. 3. Να προστατεύει τα άτομα τα οποία θα μολυνθούν μετά τον εμβολιασμό και να αποτρέπει την εμφάνιση της νόσου, σε ποσοστό > 90%. 4. Να μπορεί να χορηγείται σε άτομα τα οποία έχουν μολυνθεί και να αποτρέπει την εμφάνιση της νόσου (O'Brien, 1999). Η μαζική εφαρμογή του στην Ελλάδα καταργήθηκε το 2018. Η καλή πορεία της φυματίωσης στη χώρα μας οφείλεται αφενός στην άνοδο του βιοτικού επιπέδου και αφετέρου στην αντιμετώπιση και εξουδετέρωση των πηγών μόλυνσης. Διερευνώντας τη διαμόλυνση σε όλες της ηλικίες στον γενικό πληθυσμό του Νομού Ροδόπης το 1992 σε συνδυασμό με τα διεθνή πρότυπα, προκύπτει ότι η πρόβλεψη για την εκρίζωση της φυματίωσης με βάση τον ετήσιο δείκτη μόλυνσης τοποθετείται στο 2060!!! Το 2000 δηλώθηκαν πανελλαδικά 800 νέοι ασθενείς. Ωστόσο η μαζική εισροή μεταναστών την τελευταία 10ετία αντανακλάται σήμερα στη λεγόμενη «εισαγόμενη φυματίωση», που επηρεάζει τα αισιόδοξα στοιχεία των τελευταίων χρόνων και προκαλεί αναζωπύρωση των

κρουσμάτων. Το 2006, δηλώθηκαν 1.804 νέα περιστατικά, ενώ το 2019, 580. Η φυματίωση τίθεται υπό έλεγχο σε μία χώρα, με βάση τον *Ετήσιο Δείκτη Μόλυνσης* (Ε.Δ.Μ.), όταν αυτός είναι 1% στο γενικό πληθυσμό και θεωρείται εκριζωμένη, όταν αυτός είναι 0,1%. Αυτό σημαίνει ότι στην πρώτη περίπτωση παρουσιάζεται 1 άρρωστος ετησίως ανά εκατομμύριο κατοίκων και στη δεύτερη 1 ασθενής ετησίως ανά δέκα εκατομμύρια κατοίκων. Εν συντομία: Επειδή ο αντιφυματικός αγώνας αναιρέθηκε στην πράξη, προτείνεται ο σχεδιασμός ενός σύγχρονου αντιφυματικού προγράμματος, που θα στοχεύει στην ενεργό αναζήτηση του αρρώστου και όχι στην παθητική ανακάλυψή του, προκειμένου να αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά μια πιθανή μελλοντική έξαρση της νόσου στη χώρα. Μέγιστη δε βαρύτητα δίνεται στην εφαρμογή της ορθής (μακροχρόνιας δηλαδή) θεραπευτικής αγωγής.

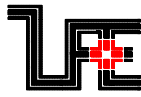
### **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ**

Τα προτεινόμενα, βάσει της επιστημονικής εμπειρίας, μέτρα αντιμετώπισης της νόσου είναι: 1. Εξοικείωση - εκπαίδευση των γιατρών στη διάγνωση της φυματίωσης, 2. Ικανού χρόνου – ώστε να είναι αποτελεσματική – θεραπεία των νοσούντων (διάρκειας 14-16 μηνών) και 3. Αναζήτηση - παρακολούθηση των υγιών ατόμων - φορέων του ΜΒ. Αυτοί είναι οι *Mantoux θετικοί*, που θα αναζητηθούν: α. Στις επαφές του αρρώστου (οικογενειακού, κοινωνικού και εργασιακού περιβάλλοντος), β. Στους οικονομικούς μετανάστες - Λαθρομετανάστες - Φυλακές, γ. Στα άτομα μεγάλης ηλικίας (Κ.Α.Π.Η. - Γηροκομεία - ασθενείς, που εισάγονται στο νοσοκομείο για οποιαδήποτε άλλη πάθηση), δ. σε άτομα με προδιαθεσικούς παράγοντες, όπως σακχαρώδη διαβήτη, πνευμονοκονίαση, γαστρεκτομή, ανοσοκατασταλτική θεραπεία, λήψη κορτικοειδών, με μία ακτινογραφία θώρακος. Οι ευρεθέντες θετικοί στη *Mantoux* πρέπει να παρακολουθούνται δια βίου με μία α/α θώρακος ανά έτος. ε. Να επεκταθεί η διενέργεια της *Mantoux* στις μικρές ηλικίες (Παιδικοί Σταθμοί, Νηπιαγωγεία), ώστε να προλαμβάνονται οι πιθανές εκδηλώσεις της αιματικής διασποράς, αποφεύγοντας τον μάταιο εμβολιασμό με Β.С.С., ώστε να φτάσουμε στην ενεργό αναζήτηση πιθανών ασθενών και να μην εφαρμόζονται μέτρα, που αποδείχθηκαν στην πράξη αναποτελεσματικά και ανεπίκαιρα. στ. Η ακτινογραφία θώρακος στους νεοεισερχόμενους φοιτητές να γίνεται μόνο στους *Mantoux θετικούς*. Στην ηλικία αυτή το ποσοστό των θετικών ανέρχεται στο 6-7%, δηλαδή η ακρινογραφία θώρακα να γίνεται μόνο στους 5.000 από τους 70.000-80.000 εισακτέους ετησίως. ζ. Θα μπορούσε να γίνεται *Mantoux* στο σύνολο των νοσηλευόμενων στα νοσοκομεία για οποιοδήποτε λόγο, ώστε να καταγραφούν οι *Mantoux θετικοί* σε μία δεκαετία και με μία α/α θώρακα ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα διαπιστωνόταν ενεργητικά ένα μεγάλο μέρος των νέων αγνοούμενων περιπτώσεων φυματίωσης.

Για την αντιμετώπιση και την οριστική επίλυση του προβλήματος της φυματίωσης στην Ελλάδα, απαιτείται ένα σύγχρονο αντιφυματικό πρόγραμμα, στηριγμένο σε δύο άξονες: 1. αναζήτηση πιθανών ασθενών με ενεργό νόσο και 2. θεραπεία ικανού χρόνου των νοσούντων (Μουστάκας et al, 2021).

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Bannon, M.** (1999), BCG and Tuberculosis, *Archives of disease in childhood*, Vol. 80, pp. 80-83.
2. **Colditz, G.A., Brewer, T.F., Berkey, C.S., Wilson, M.E., Burdick, E., Fineberg, H.V., Mosteller, F.** (1994), Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis. Meta-analysis of the published literature, *JAMA*, Vol. 271 No. 9, pp. 698-702.
3. **Dannenberg A.M. Jr.** (1982), Pathogenesis of pulmonary tuberculosis, *American Review of Respiratory Disease*, Vol. 125 No. 3, pp. 25–30.
4. **Eade, A.W., Harrison, G.K., Large, S.E., Mackey-Dick, J., Reid, L. and Riddel, R.W.**, The radiological and bacteriological assessment of tuberculous lung lesions remaining after chemotherapy, *Thorax*, Vol. 14, pp. 104–112.
5. **Fine, P.E.M.** (1995), Variation in protection by BCG: Implications of and for heterologous immunity, *Lancet*, Vol. 346 No. 8986, pp. 1339-1345.
6. **Ζαραγουλίδης, Κ.** (2014), Συναγερμός από την επανεμφάνιση φυματίωσης στην Ελλάδα (άρθρο), *Ζούγκλα*, 9 Απριλίου 2014. Available online: <https://www.zougla.gr/ygeia/article/sinagermos-gia-tin-epanemfanisi-tis-fimatiosis-stin-elada>
7. **Κνορφ, S.A.** (1906), Η Φυματίωση, σσ. 73, 98 & 107, Αθήνα: Έκδοση του Συλλόγου προς Διάδοσιν Ωφέλιμων Βιβλίων.
8. **Macgregor, G.A.** (1980), “Bad news from India”, *Lancet*, Volume I, No. 12, pp. 73-74.
9. **Μανίκα, Κ.** (2014), Η πολυανθεκτική φυματίωση στοιχίζει ζωές, *Newsbeast.gr/ΥΓΕΙΑ*, 20 Μαρτίου 2014. Available online: <https://www.newsbeast.gr/health/arthro/660393/i-poluanthektiki-fumatiosti-hizei-zoes>
10. **Μουστάκας Ι.** (2021), Η φυματίωση από τον 20ο στον 21ο αιώνα. Ιχνηλατώντας την ορθή θεραπευτική αγωγή, *hygeia@ergasia*, Vol. 12 No. 1, σσ. 5-10.
11. **Μουστάκας, Ι. και Βάμβαλης, Χ.** (2015), Εμπειρίες από τη μελέτη της φυματίωσης στον Νομό Ροδόπης σε ορίζοντα εικοσιπενταετίας (1976-2000), *Hellenic Journal of Medicine*, Vol. 27 No. 106, σσ. 86-99.
12. **Μουστάκας, Ι. και συνεργάτες: Σουφτάς, Β., Χατζητόλιος, Α., Τσίσιος, Τ., Μύρου, Α., Μουστάκα, Α.** (2021), Φυματίωση: Εμπειρίες και συμπεράσματα από τη μελέτη της φυματίωσης. Μια περιήγηση στην ακτινογραφία θώρακα, Θεσσαλονίκη: *Εκδόσεις Ροτόντα*.
13. **Ο’ Brien R.** (1998), Development of new vaccines for tuberculosis; recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis (ACET) *MMWR*, Vol. 47 No. RR-13.
14. **Rodrigues, L.C., Diwan, V.K. and Wheeler, J.G.** (1993), Protective effect of BCG against tuberculous meningitis and miliary tuberculosis: a meta-analysis, *International Journal of Epidemiology*, Vol. 22 No. 6, pp. 1154-1158.

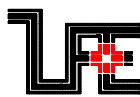


## EDITORIAL ANTI-TUBERCULOSIS FIGHT

*Ioannis T. Moustakas<sup>1</sup>, Kosmas C. Papachristou<sup>2</sup> and Ekaterini I. Moustaka<sup>3</sup>*

1. Pulmonologist, ex Director of Anti-Tuberculosis Clinic, Sismanoglio General Hospital of Komotini, Greece, 2. Pulmonologist, 3. M.D.

*Abstract:* This article reviews the tranti-tuberculosis fight in Greece.



## ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΝΑΣ ΓΙΑΤΡΟΣ, ΠΟΥ ΓΛΥΤΩΣΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΡΟΝΟΪΟ, ΦΩΝΑΖΕΙ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΜΑΣ

*Τζέφρεϊ Λέβετ*

Ο Καθηγητής κ. *Jeffrey Levett* έλαβε το Διεθνές Βραβείο Ειρήνης *Gusi* (Gusi Peace Prize International) το 2019, ένα από τα επιφανέστερα βραβεία στην Ασία. Θεωρείται το βραβείο *Νόμπελ* Ειρήνης της Ανατολής και με αυτό έλαβε το κλειδί της πόλεως της Μανίλα (πρωτεύουσας των Φιλιππινών). Το βραβείο δεν είναι χρηματικό και δίδεται με την προσδοκία και ευχή ο αποδέκτης να συνεχίσει τον αγώνα για την ειρήνη. Το βραβείο δόθηκε για τις υπηρεσίες του για την Παγκόσμια Δημόσια Υγεία, τη διάδοση της ελληνικής σκέψης και των αρχών της κλασικής φιλοσοφίας. (Βλ. *Wall Street International: Greece gets a Gusi - Instruments and institutions for Peace*, 16.01.2020). Ο κ. *Τζέφρεϊ Λέβετ* είναι Ομότιμος Καθηγητής της *Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας* (Αθήνα) και Καθηγητής του *Ευρωπαϊκού Κέντρου Ειρήνης και Ανάπτυξης* (Βελιγράδι). *Πανεπιστήμιο της Ειρήνης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών*. (Βλ. Δημόσια Υγεία 1900-2018: Ο ραγισμένος καθρέφτης της παραμελημένης Κοινωνίας με κάλεσμα θεική παρέμβαση - Ξύπνα Θεά Υγεία για να μας δείξεις τη σωστή πορεία της πατρίδας. Βοήθα στην υπέρβαση των κομματικών, ακαδημαϊκών και πολιτικών εμποδίων. Βοήθα αν μπορείς στη μείωση των άδικων και μη επιστημονικά τεκμηριωμένων αντιδράσεων και στην οικοδόμηση της επιστημονικής κουλτούρας στο χώρο υγείας).

Όταν πέρυσι στη Σερβία με ρώτησε ποιο εμβόλιο έπρεπε να κάνει η συμβουλή μου ήταν να εμβολιασθεί με ότι ήταν διαθέσιμο εκείνη τη στιγμή, και πιο συγκεκριμένα το *Sputnik V* το πρώτο που εμφανίστηκε παγκοσμίως.

Παρακολουθώντας στενά την απροθυμία μεγάλου μέρους του κοινού να εμβολιασθεί, και ιδιαίτερα παρακολουθώντας τις οδηγίες των ειδικών, δεν έχω ακούσει μια πιο πειστική φωνή από την έκκληση ενός γιατρού από το νοσοκομειακό κρεβάτι του στη Σωτηρία, που ως Υγειονομικός ήταν εμβολιασμένος. Ο γιατρός αυτός ως ασθενής ενεργούσε προς το συμφέρον της ευημερίας των νεαρών ασθενών και συγκατοίκων του, ενώ κάνει κραυγαλέα έκκληση για να εμβολιαστούμε όλοι μας.

Ο γιατρός *Ηλίας Παπαζήσης* παρουσίασε πυρετό, πόνο στην πλάτη και ήπια αναπνευστική ανεπάρκεια αφού τις τελευταίες μέρες βίωσε μια επιδείνωση του βρογχικού άσθματος. Ως συνήθως αυτο γίνεται τον Απρίλιο-Μάιο. Είχε νιώσει

επίσης απίστευτη κούραση που την είχε αποδώσει στην υπερβολική εργασία που είχε. Έκανε ένα γρήγορο τεστ και που βγήκε ΘΕΤΙΚΟ και βρέθηκε νοσηλευόμενος με COVID. Ξεκίνησε έτσι θεραπεία.

Δίπλα στο ιατρό νοσηλεύονταν ένας 19χρονος με COVID, και σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια. Τη νύχτα του άλλαζε πάπιες. Του είχαν πει, αν θέλει τουαλέτα, έπρεπε να τον πάει κάποιος νοσοκόμος με καρότσι και φορητή φιάλη οξυγόνου. Αν πήγαινε μόνος του θα κατάρρεε. Δεν άντεχε λεπτό χωρίς έντονη παροχή οξυγόνου με ειδική μάσκα. Στο ίδιο δωμάτιο 21χρονος με επιδείνωση στις 7 ημέρες νοσηλείας και διάσπαρτα ευρήματα στην αξονική και στους δύο πνεύμονες. Αν συνέχιζε έτσι να επιδεινώνεται, συλλογιζόταν θα έμπαινε κάποια στιγμή κι αυτός στην εντατική. Αν μάλιστα το φθινόπωρο γεμίσουν οι εντατικές τότε τι θα γίνει με τέτοια παιδιά που αντί για εντατική βρεθούν πάνω σε ράντζα;

Οι νοσηλεύτριες στο νοσοκομείο τον πληροφόρησαν οτι στην αρχή της πανδημίας νοσηλεύονταν άτομα παχύσαρκα, πάνω από 120 κιλά. Μετά ηλικιωμένοι, μετά νεότεροι και τώρα με πολλούς να είναι 18-22 χρόνων.

Όμως κάποια στιγμή έπεσε ο πυρετός, η πλάτη του δεν πονούσε πια, δεν αισθανόταν κούραση και το οξυγόνο του επέστρεψε. Ο Ηλίας κατάφερε να ανακάμψει γιατί ευτυχώς που ως υγειονομικός είχε πάρει το εμβόλιο τον Φεβρουάριο. Πηρέ δε εξιτήριο λέγοντας “Αν δεν είχα εμβολιαστεί δεν θα είχα αποφύγει την εντατική και ίσως είχα απρόβλεπτη κατάληξη”. Κραυγάζει προς τους υπόλοιπους “Εμβολιαστείτε... χθες (please)”. Καλή συνέχεια Ηλία.

Πιθανός ο καλός εμβολιασμένος ιατρος ειχε επαφες με μη εμβολιασμένους ασθενους και τωρα ειναι μέρος των στοιχείων που αποδεικνύουν ότι η ανοσία που προκαλείται από το εμβόλιο εξασθενεί καθιστώντας απαραίτητη την ενίσχυση. Επι το πλειστον τα άτομα που νοσηλεύονται σημερα για λοιμώξεις COVID-19 είναι ανεμβολίαστοι ενω στο μέλλον πρέπει να αναμένουμε αυξημένη νοσηρότητα στη ψυχική υγεία, σχετικά με το COVID.

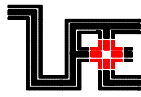
Ο Ηλίας είναι απόφοιτος της δημόσιας υγείας και στη Γενική Ιατρική. Τον θυμάμαι δυναμικό, χαμηλών τόνων, στοχαστικό και εξυπηρετικό με ανεπτυγμένη κοινωνική συνείδηση και γνώση της μουσικής. Θυμάμαι τον Ηλία να μου λέει οτι ο νομος μου και αυτό που σχετίζεται με την αληθινή εμπειρογνωμοσύνη ισχύει δηλαδή πραγματικοί εμπειρογνώμονες μάλλον δεν καλούνται όταν χρειάζεται. Στη καλύτερη περίπτωση θα λαβουν προσκληση για την εκδήλωση αλλά αφού οι διαδικασίες επίλυσης του προβλήματος έχουν αρχίσει

Με τους νόμους μου διασκέδασα μαζί με τους σπουδαστές μου. Ο πρώτος νομος μου ηταν και μεταφορικα κοιτά σε κάθε κατεύθυνση πριν διασχίσεις το μονόδρομο. Για μας η περιπέτεια του Ηλια πρέπει να αποτελεί ένα σημαντικό δίδαγμα. Αν δεν συνειδητοποιήσουμε τι έπαθε ένας ιατρός/άνθρωπος της δημόσιας υγείας και τις πολύτιμες συμβουλές του τότε ως προετοιμαστούμε να αντιμετωπίσουμε τα χειρότερα.

**ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΕΜΒΟΛΙΑΣΘΕΙΤΕ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΧΗ ΤΙ ΕΡΧΕΤΑΙ.**

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Jeffrey Levett**, The Greco Report: Forward in Health 2014 Remembering the Past, *International Journal of Caring Sciences* May-August 2014 Vol 7 Issue 2 334
2. Summit on actions required to address the impact of the COVID-19 pandemic on mental health and service delivery systems in the WHO European Region, Athens, Greece, 22–23 July 2021..



## EDITORIAL

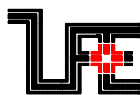
### A DOCTOR, WHO ESCAPED FROM CORONA VIRUS, SHOUTS AT ALL OF US

*Jeffrey Levett*

Professor *Jeffrey Levett*, Emeritus Professor of the *National School of Public Health (Athens)* and Professor of the *European Center for Peace and Development, United Nations University of Peace, (Belgrade)*. Professor *Jeffrey Levett* received the *Gusi International Peace Prize* in 2019, one of the most prominent awards in Asia. It is considered the *Nobel Peace Prize* of the East and with it he received the key to the city of Manila (capital of Philippines). The prize is not monetary and is given with the expectation and wish of the recipient to continue the fight for peace. The award was given for his services to Global Public Health, the dissemination of Greek thought and the principles of classical philosophy. (*Wall Street International: Greece gets a Gusi - Instruments and institutions for Peace, 16.01.2020*).

*Abstract:* The article describes the conclusions on the occasion that a doctor, who escaped from corona virus.





## ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΔΙΑΦΩΤΙΣΗ ΤΟΥ 3<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΠΟΝΕΡΑ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ 2<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ

*Τζέφρεϊ Λέβετ*

Ο Καθηγητής κ. *Jeffrey Levett* έλαβε το Διεθνές Βραβείο Ειρήνης *Gusi* (Gusi Peace Prize International) το 2019, ένα από τα επιφανέστερα βραβεία στην Ασία. Θεωρείται το βραβείο *Νόμπελ* Ειρήνης της Ανατολής και με αυτό έλαβε το κλειδί της πόλεως της Μανίλα (πρωτεύουσας των Φιλιππινών). Το βραβείο δεν είναι χρηματικό και δίδεται με την προσδοκία και ευχή ο αποδέκτης να συνεχίσει τον αγώνα για την ειρήνη. Το βραβείο δόθηκε για τις υπηρεσίες του για την Παγκόσμια Δημόσια Υγεία, τη διάδοση της ελληνικής σκέψης και των αρχών της κλασικής φιλοσοφίας. (Βλ. *Wall Street International: Greece gets a Gusi - Instruments and institutions for Peace*, 16.01.2020). Ο κ. *Τζέφρεϊ Λέβετ* είναι Ομότιμος Καθηγητής της *Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας* (Αθήνα) και Καθηγητής του *Ευρωπαϊκού Κέντρου Ειρήνης και Ανάπτυξης* (Βελιγράδι). *Πανεπιστήμιο της Ειρήνης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών*. (Βλ. Δημόσια Υγεία 1900-2018: Ο ραγισμένος καθρέφτης της παραμελημένης Κοινωνίας με κάλεσμα θείκη παρέμβαση - Ξύπνα Θεά Υγεία για να μας δείξεις τη σωστή πορεία της πατρίδας. Βοήθα στην υπέρβαση των κομματικών, ακαδημαϊκών και πολιτικών εμποδίων. Βοήθα αν μπορείς στη μείωση των άδικων και μη επιστημονικά τεκμηριωμένων αντιδράσεων και στην οικοδόμηση της επιστημονικής κουλτούρας στο χώρο υγείας).

*ορισμένα πράγματα δεν κρίνονται, αλλά θαυμάζονται.*

*Κωστής Παλαμάς*

Στη πρώτη περγαμηνή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος της Υγειονομικής Σχολής (Υ.Σ.Α. 1929), ήταν γραμμένο «Χωρίς Υγεία, Άβιος Βίος». Η δύναμη και επιρροή της Υ.Σ.Α., προήλθε, από το ότι ιδρύθηκε παρά τω Υπουργείω Υγείας, με αναφορά της στον Τομέα της Υγείας, ενώ η αδυναμία βρισκότανε στη τοποθέτηση της μακράν του Υπουργείου Παιδείας, καθότι σε μια σχολαστική και νομικοκρατούμενη πολιτεία, δεν τη θεωρούσε Εκπαιδευτικό Ίδρυμα. Οι σπουδαστές της αποκλείστηκαν από Ευρωπαϊκά προγράμματα, ενώ το Δίπλωμα πληρωμένο από την Πολιτεία υποβαθμίσθηκε.

Το 2019, η Βουλή των Ελλήνων αστόχησε, και “στο καρφί” και “στο πέταλο”, και σκότωσε το άλογο (δίχως λογική, ά-λογο). Κατά την επόμενη χρονιά ήρθε ο COVID. Τόσο πάνω στο κατώφλι του 2022 και στο κλείσιμο των δυο αιώνων της σύγχρονης Ελλάδας (1821-2021), όσο και στην αυγή τους, του 19ου και 20ου αιώνα, τα υγειονομικά και κοινωνικά προβλήματα, ενώ είχαν δυνατή φωνή-κραυγή, ευρίσκοντο ως επί το πλείστον έξω από το σθένος συχνοτήτων του πολιτικού αυτιού. Τότε, μια περιγραφή της κραυγής ήταν “Άγρια κατάρρα, κακομοιριά και δίψα, που δέρνει όλες σχεδόν τις πόλεις της Ελλάδας.” Τρεις ιστορικές εξαιρέσεις των αυτιών που άκουσαν, ήταν των Καποδίστρια, Βενιζέλου και Καραμανλή, καθότι ο τελευταίος, γνώρισε τη Δημόσια Υγεία στη Γαλλία. Το 1974 ο Καραμανλής έσωσε την Υγειονομική Σχολή Αθηνών που είχε ξεκινήσει ο Βενιζέλος. Με θαρραλέες, επαναστατικές κοινωνικές και πολιτικές πρακτικές, η Ελλάδα βγήκε σιγά-σιγά από μία απαράδεκτη από υγιεινής απόψεως κατάσταση. Με πολιτική πεποίθησης-βούλησης ολίγων, και με απόφαση του Κοινοβουλίου αποφασίστηκε ότι οι Έλληνες πρέπει να ζουν και να αναπτύσσονται μέσα σε υγιεινές συνθήκες. Όταν η Υγειονομική Σχολή Αθηνών δημιουργήθηκε, ο μέσος Έλληνας αντιμετώπιζε τη φτώχεια, τον υποσιτισμό, τις μολυσματικές ασθένειες, την έλλειψη συστημάτων Ύδρευσης και Υγιεινής. Όμως σε τακτά διαστήματα μεταξύ των 1929-2019, οι πολιτικοί σκότωναν “την κότα που γεννούσε χρυσά αυγά” υποσκάπτοντας τη δημόσια υγεία, που με συνέπεια και αντοχή έδωσε τόσα πολλά. Όπως είπε ο Andrija Stampar, ένας πατέρας του Π.Ο.Υ., η επένδυση στη Δημόσια Υγεία φέρνει πλούσια σοδειά.

Στον δρόμο του 21ου αιώνα, η ανετοιμότητα της Πολιτείας στη διαχείριση κρίσεων, μπορεί να μειωθεί και η εγρήγορση να αυξηθεί, από την εξέταση των απομεινारीών μιας μοναδικής Σχολής, δηλ. της Υγειονομικής Σχολής Αθηνών (1929-2019). Σε μία περαιτέρω βάθος εξέταση, από πλευράς πολιτικής της υγείας, μπορεί να δοθεί και σε βουλευτές μια εικόνα της πορείας των υγειονομικών και κοινωνικών προβλημάτων: προσφέρει ένα παράθυρο στην τρωτότητα του λαού. Προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία να εξεταστούν κοινοβουλευτικές παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία μεταξύ 1900-2020. Εκπαιδευτικά, μπορεί να αρχίζει με ημερίδα που θα εξετάζει την δράση της Υγειονομικής Σχολής Αθηνών και να συνεχισθεί με την εξέταση της καταστροφής στο Μάτι, καθώς και το έργο και σχετικές εκθέσεις που πληρώθηκαν από τις Ελληνικές Αρχές, και που ποτέ δεν εφαρμόστηκαν. Έτσι, διδάγματα αλλά και διαφωτιστικά συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν μετά από θάνατο. Η παρέμβαση της Θεάς Υγιεινής δεν θα βλάψει.

Η Δημόσια Υγεία θα έπρεπε να έχει κεντρικό ρόλο στην Εμβληματική Εθνική Επέτειο των 200 χρόνων από την Επανάσταση του 1821, λόγω της τεράστιας συνεισφοράς της στην αναδημιουργία του έθνους και την προβολή του στο διεθνές στερέωμα : Ειδικά στον 20ο αιώνα. Ο θρίαμβος του 1821 στο κατώφλι του 1900, σκεπάστηκε από πληθώρα λοιμωδών νόσων (τύφος, πανούκλα, χολέρα, ανεμοβλογιά, ελονοσία, φυματίωση). Στην εποχή της ισπανικής γρίπης, οι συνθήκες υγείας των Ελλήνων δεν είχαν αλλάξει: φτώχεια, υποσιτισμός,

μολυσματικές ασθένειες, έλλειψη συστημάτων ύδρευσης και υγιεινής. Σήμερα, στην εποχή του COVID, πρέπει ξανά να δηλώσουμε με πεποίθηση, ότι η Δημόσια Υγεία, αποτελεί βασικό στοιχείο και πρακτικό συστατικό της ελπίδας της ανθρωπότητας, για ένα καλύτερο μέλλον. Στο δρόμο του 21ου αιώνα, ένα σημείο αναφοράς πρέπει να είναι η Δημόσια Υγεία.

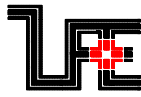
Από το 1905, οι Σάββας και Καρδαμάτης πρότειναν την σύσταση μαθημάτων των Τομέων της Σχολής Δημόσιας Υγείας στην Ελλάδα, και έγιναν προσπάθειες για την προφύλαξη του κράτους από την χολέρα, πανώλη, τύφο, ευλογιά, την περιστολή των "ελεογενών νόσων" και τη φυματίωση. Με επιμονή ο Καρδαμάτης, έθεσε τα προβλήματα της Δημόσιας Υγείας σε υπόμνημά του προς την Βουλή [1907] και στην αλληλογραφία του με τον Βενιζέλο [1917]. Αναφέρεται στους πολιτικούς καυγάδες, στην εξαφάνιση των δασών από την φωτιά και τον άνθρωπο. Ο Καρδαμάτης περιφρονήθηκε με το ταμπελο-παρατσούκλι, ο μύγας. Οι Rudolph Virchow, και Andrija Stampar, δύο εμπνευσμένες και ιστορικές προσωπικότητες της Δημόσιας Υγείας, περιφρονήθηκαν από τον Καγκελάριο (Bismarck), τον Βασιλέα της Σερβίας όπως και ο Anthony Fauci σήμερα, από τον Πρόεδρο Trump.

Πριν από 95 έτη, ο Δάγκειος πυρετός από την Συρία χτύπησε την Ελλάδα, και μια από τις παλαιότερες στην Ευρώπη Σχολές Δημόσιας Υγείας γεννήθηκε, από την Βουλή των Ελλήνων. Ο θεσμός αυτός έγινε μέρος της πολιτιστικής κληρονομιάς της πατρίδας. Τότε η Ελλάδα ως χώρα, θεωρήθηκε επικίνδυνη για τη μετάδοση νόσου. Τότε, διευκρινίζεται η πρακτική της «λογοκρισίας» και η άνθιση του εμπορίου με ακατάλληλες θεραπευτικές ουσίες. Η εκτέλεσή της το 2019 από την Βουλή των Ελλήνων, έγινε χωρίς να σημειωθεί καμία αντίδραση ούτε από την πνευματική Ελίτ. Με την χαριστική βολή, η ικανότητα του τομέα υγείας να προσθέτει ποιότητα στη ζωή, μειώθηκε. Μέχρι τη τελική πτώση, η Σχολή καθρέφτιζε καλά την πορεία της ελληνικής κοινωνίας. Το κράτος αντιμετώπισε το Ίδρυμα με την τακτική του "μιά στο καρφί και μιά στο πέταλο."

Στο δρόμο του 21ου αιώνα, χωρίς την ανάπτυξη της Δημόσιας Υγείας ο χώρος της Υγείας θα μείνει μη αρτιμελής, ακριβώς όπως η Υγειονομική Σχολή Αθηνών, κρατήθηκε νομικά μη αρτιμελής μέχρι την χαριστική βολή, το 2019. Ακόμα όμως και από τα απόνερα και τα απομεινάρια μιας μοναδικής Σχολής και μέρος της Ελληνικής κουλτούρας, μπορούν να διαφωτίσουν και να φανούν χρήσιμα. Η εκπαίδευση δεν είναι να δημιουργεί φωτοαντίγραφα, αλλά να απελευθερώνει τη φαντασία, να διευκολύνει την ευελιξία και να ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα. Ο Πάπας στη Λέσβο είπε ξεκάθαρα, ότι η ανθρωπότητα βρίσκεται στο χείλος ναυαγίου του Πολιτισμού. Ακόμη και αυτή την ώρα που κυκλοφορούν και φαντάσματα, υπάρχουν ευκαιρίες! Τα διδάγματα της Υγειονομικής Σχολής Αθηνών, παρέχονται χωρίς δίδακτρα. Καλές Γιορτές.

## **ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ**

\* Βλ. όπου 19ο, 20ο και 21ο αιώνα = 1ο, 2ο, 3ο, αιώνα της νέας Ελλάδας.



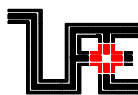
*EDITORIAL*  
**ENLIGHTENMENT OF THE 3<sup>RD</sup> CENTURY  
FROM THE WASTEWATER OF PUBLIC HEALTH  
OF THE 2<sup>ND</sup> CENTURY**

*Jeffrey Levett*

Professor *Jeffrey Levett*, Emeritus Professor of the *National School of Public Health (Athens)* and Professor of the *European Center for Peace and Development, United Nations University of Peace, (Belgrade)*. Professor *Jeffrey Levett* received the *Gusi International Peace Prize* in 2019, one of the most prominent awards in Asia. It is considered the *Nobel Peace Prize* of the East and with it he received the key to the city of Manila (capital of Philippines). The prize is not monetary and is given with the expectation and wish of the recipient to continue the fight for peace. The award was given for his services to Global Public Health, the dissemination of Greek thought and the principles of classical philosophy. (*Wall Street International: Greece gets a Gusi - Instruments and institutions for Peace, 16.01.2020*).

*Abstract:* The article describes enlightenment of the 3rd century from the wastewater of Public Health of the 2nd century.

# HYGEIA@ERGAΣIA



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ Δ.Π.Θ.

ΤΟΜΟΣ 12 ΤΕΥΧΟΣ 3

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ:

ΚΟΡΩΝΟΪΟΣ: ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΕΜΒΟΛΙΑΣΤΩΝ, ΑΥΞΗΣΗ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ

**Θεόδωρος Μπάζας**

1-4

EDITORIAL

CORONA VIRUS: TRAFFIC RESTRICTION OF UNVACCINATED PEOPLE AND INCREASE IN VACCINATIONS AGAINST COVID-19

**Theodore Bazas**

ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ:

ΑΝΤΙΦΥΜΑΤΙΚΟΣ ΑΓΩΝΑΣ

**Ιωάννης Θ. Μουστάκας, Κοσμάς Χ. Παπαχρήστου και Αικατερίνη Ι. Μουστάκα**

5-18

EDITORIAL

ANTI-TUBERCULOSIS FIGHT

**Ioannis T. Moustakas, Kosmas C. Papachristou and Ekaterini I. Moustaka**

ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ:

ΕΝΑΣ ΓΙΑΤΡΟΣ, ΠΟΥ ΓΛΥΤΩΣΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΡΩΝΟΪΟ, ΦΩΝΑΖΕΙ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΜΑΣ

**Τζέφρεϊ Λέβερτ**

19-22

EDITORIAL

A DOCTOR, WHO ESCAPED FROM CORONA VIRUS, SHOUTS AT ALL OF US

**Jeffrey Levett**

ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ:

ΔΙΑΦΩΤΙΣΗ ΤΟΥ 3<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΠΟΝΕΡΑ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ 2<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ

**Τζέφρεϊ Λέβερτ**

23-26

EDITORIAL

ENLIGHTENMENT OF THE 3<sup>RD</sup> CENTURY FROM THE WASTEWATER OF PUBLIC HEALTH OF THE 2<sup>ND</sup> CENTURY

**Jeffrey Levett**

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ  
**Βαγιανός Κουκουλάς** και **Μιχαήλ Χάλαρης**

35-60

AN EXTENSIVE REVIEW OF DETECTION AND MONITORING TECHNIQUES  
OF BIOLOGICAL WARFARE AGENTS  
**Vagianos Koukoulas** and **Michail Chalaris**

ΕΜΒΟΛΙΑΣΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΙΑΤΡΟ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ  
ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ  
**Αικατερίνη Σπυρέλλη**

61-102

VACCINATION COVERAGE OF MEDICAL-NURSING STAFF  
IN A TEACHING HOSPITAL IN NORTHERN GREECE  
**Ekaterini Spyrelli**

ΟΔΗΓΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΑΤΟΜΩΝ  
ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ SARS-COV-2 ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ  
**Βοζικάκη Μ., Παπαδάκης Α., Κουφάκης Ε., Καλαϊτζάκη Α.** και **Θ.Κ. Κωνσταντινίδης**

103-158

GUIDE FOR PROTECTION, CARE AND SUPPORT OF ELDERLY PEOPLE  
DURING THE SARS-COV-2 PANDEMIC, WITH EMPHASIS ON ELDERLY CARE UNITS  
**Vozikaki M., Papadakis A., Koufakis E., Kalaitzaki A.** and **T.C. Constantinidis**

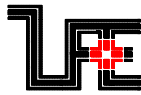
ΕΞΩΦΥΛΛΟ:

Φωτογραφία: **Λουκάς Αθανασιάδης**

FRONT COVER:

Foto: **Loukas Athanasiadis**

# HYGEIA@ERGAΣIA



SCIENTIFIC EDITION OF HELLENIC SOCIETY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE

IN ASSOCIATION WITH M.Sc. PROGRAM HEALTH AND SAFETY IN WORKPLACES D.U.TH. MEDICAL SCHOOL

---

## International Editorial Board:

*Theodore Bazas*, M.D., Ph.D., M.Sc. (London), D.I.H. (Conj. Engl.), Specialist in Occupational Medicine (J.C.H.M.T., U.K.), Fellow (and Dissertation Assessor) of the Faculty of Occupational Medicine of the Royal College of Physicians of London, Member of the International Commission on Occupational Health (I.C.O.H.), President of the Committee of Process Protocols of the Hellenic Society of Occupational and Environmental Medicine, Former W.H.O. (F.T.) Regional Adviser (on Noncommunicable Diseases)

*Stefanos N. Kales*, M.D., M.P.H., F.A.C.P., F.A.C.O.E.M., Professor of Medicine at Harvard Medical School and Professor and Director of the Occupational and Environmental Medicine Residency at the Harvard T.H. Chan School of Public Health (H.S.P.H.)

*Manolis Kogevinas*, M.D., Ph.D., M.Sc., Professor, co-Director of Centre for Research in Environmental Epidemiology (C.R.E.A.L.), President of International Society of Environmental Epidemiology (I.S.E.E.), Director of the European Educational Programme in Epidemiology (E.E.P.E. - Florence course)

*Georgios Lyratzopoulos*, M.D., F.F.P.H., F.R.C.P., M.P.H., D.T.M.H., Clinical Senior Research Associate, H.R. Post-Doctoral Fellow, National Institute for Health Research (N.I.H.R.), Reader in Cancer Epidemiology, Health Behaviour Research Centre, Department of Epidemiology and Public Health, University College, London

*Elias Mosialos*, M.D., Ph.D., M.Sc., Professor of Health Policy, London School of Economics (L.S.E.), Department of Social Policy, Head of Department of Health Policy and Director of L.S.E. Health, London, Professor of Health Policy and Management, Imperial College, London, Co-Director, Centre for Health Policy, Imperial College London

*Elpidoforos S. Soteriades*, M.D., S.M., Sc.D., Occupational Medicine Physician, Epidemiologist, Visiting Scientist, Department of Environmental Health, Harvard School of Public Health (H.S.P.H.)

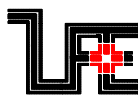
**HYGEIA@ERGAΣIA** is the scientific journal of the *Hellenic Society of Occupational and Environmental Medicine* and the M.Sc. Program «*Health and Safety in Workplaces*» of the Medical School, Democritus University of Thrace, *Alexandroupolis*, 68100 Greece

**Editor-in-Chief:** Prof. *T.C. Constantinidis*, M.D., Ph.D., Medical School, Democritus University of Thrace  
Post Address: 14, Perifereiaki Odos, *Alexandroupolis*, 68100 Greece, e-mail: [tconstan@med.duth.gr](mailto:tconstan@med.duth.gr)





# HYGEIA@ERGAΣIA



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ Δ.Π.Θ.

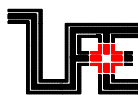
## Επιστημονική Επιτροπή:

Αθανασίου Αθανάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας Κύπρου  
Αλαμάνος Γιάννης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών  
Αλεξίου - Χατζάκη Αικατερίνη, Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ, Διευθύντρια Ινστιτούτου Αγροδιατροφής και Επιστημών Ζωής, Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Κέντρο, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο  
Αλεξόπουλος Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Αλεξόπουλος Χαράλαμπος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Τομέαρχης Ιατρικής Εργασίας, ΔΕΗ  
Αναστασόπουλος Αναστάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Ανωγειανάκης Γεώργιος, Ομ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ  
Αρβανιτίδου - Βαγιωνά Μαλαματένια, Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ  
Αργυριάδου Στέλλα, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Κρήτης, ΕΛΕΓΕΙΑ  
Βαλογιάννη Κωνσταντίνα, Χειρουργός, Υγιον. Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης  
Βελονάκης Μανόλης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής Παν. Αθηνών  
Γαλανοπούλου Ελισάβετ, Δρ. Βιοχημικός, τ. Αν. Γενική Διευθύντρια Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας  
Γελαστοπούλου Ελένη, Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών  
Γουσόπουλος Σταύρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής ΔΠΘ  
Γρηγορίου Ιωάννα, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Υπουργείο Υγείας Κύπρου  
Δημολιάτης Γιάννης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Ιωαννίνων  
Δημητρίου Δημήτριος, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών ΔΠΘ  
Δόκας Ιωάννης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΔΠΘ  
Δρακόπουλος Βασίλης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών, ΕΛΙΝΥΑΕ  
Δρίβας Σπύρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Ζαφειρόπουλος Παντελής, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Ζαχαρίας Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Ζηλιδής Χρήστος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικών Εργαστηρίων, Παν. Θεσσαλίας  
Ζημάλης Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Ζησιμόπουλος Αθανάσιος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Ζορμπά Ελένη, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής ΔΠΘ  
Θανασιάς Ευθύμιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Καναβάρος Παναγιώτης, Καθηγητής, Διευθυντής Εργαστηρίου Ανατομίας - Ιστολογίας - Εμβρυολογίας, Τμήμα Ιατρικής Παν. Ιωαννίνων  
Καρελή Αργυρώ, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Καρτάλη Σοφία, Ομ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Κικεμένη Αναστασία, Αν. Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής  
Κοντογιώργης Χρήστος, Επ. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Κουκουλιάτα Αλεξάνδρα, Διδάκτορας Ιατρικής ΔΠΘ, Υγιον. Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης  
Κουλουριώτης Δημήτριος, Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης ΔΠΘ  
Κουρούκλης Γιώργος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Κουρούσης Χρήστος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Κουσκούκης Κωνσταντίνος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ, τ. Αντιπρύτανης ΔΠΘ  
Κουτής Χαρίλαος, Ομ. Καθηγητής, Παν. Δυτικής Αττικής  
Κυπραίου Ευαγγελία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διευθύντρια Τμήματος Ιατρικής Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριάσιο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας  
Κυριόπουλος Γιάννης, Ομ. Καθηγητής, Παν. Δυτικής Αττικής  
Κωνσταντινίδης Θεόδωρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Κωστόπουλος Στέλιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, τ. Διευθυντής ΕΣΥ

Λινού Αθηνά, Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών, Πρόεδρος Ινστιτούτου Προληπτικής, Περιβαλλοντικής και Εργασιακής Ιατρικής Prolepsis  
Λιονής Χρήστος, Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα Κοινωνικής Ιατρικής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Κρήτης  
Μακρόπουλος Βασίλειος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Ομ. Καθηγητής, Παν. Δυτικής Αττικής  
Μαλλιάρου Μαρία, Αν. Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Παν. Θεσσαλίας  
Μαλιέζος Ευστράτιος, Ομ. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Μαραγκός Νικόλαος, Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός, Διευθυντής ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης, ΣΕΠΕ  
Μαργαβίλας Παναγιώτης, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Μηχανικός Υπολογιστών ΔΠΘ, Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ΔΠΘ, Διδάκτορας Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης ΔΠΘ  
Μερκούρης Μποδοσάκης - Πρόδρομος, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, Επ. Πρόεδρος ΕΛΕΓΕΙΑ  
Μπαμπάτσικου Φωτούλα, Αν. Καθηγήτρια, Παν. Δυτικής Αττικής  
Μπεζιτζόγλου Ευγενία, Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Μπένος Αλέξης, Καθηγητής, Διευθυντής Εργαστηρίου Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας, Γενικής Ιατρικής και Έρευνας Υπηρεσιών Υγείας, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ  
Μπεχράκης Παναγιώτης, Ομ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών  
Μπούρος Δημοσθένης, Ομ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών  
Νένα Ευαγγελία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Νταβέλος Αθανάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Ντζάνη Ευαγγελία, Καθηγήτρια, Διευθύντρια Εργαστηρίου Υγιεινής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Ιωαννίνων  
Ντούγιας Σπυρίδων, Αν. Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος ΔΠΘ  
Ντουσιάς Γεώργιος, Καθηγητής, Διευθυντής Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβαλλοντικής και Επαγγελματικής Υγείας, Πρόεδρος Τμήματος Πολιτικών Δημόσιας Υγείας, Παν. Δυτικής Αττικής  
Οικονόμου Ελένη, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Οικονομίδου Ειρήνη, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Κρήτης, Διευθύντρια Κέντρου Υγείας Νέας Καλλικράτειας  
Ορφανίδης Μωυσής, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Παναζή Ευγενία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Παναζοπούλου Αναστασία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Παπαδάκης Νίκος, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ  
Παπαδόπουλος Στέλιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Παπαναγιώτου Γεώργιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Πατενταλάκης Michάλης, τ. Διευθυντής ΕΣΥ  
Πατούχας Δημήτρης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Πατρών  
Πιπερίδου Χαριτωμένη, Ομ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ, τ. Αντιπρύτανης ΔΠΘ  
Πρασόπουλος Παναγιώτης, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ  
Ραχιώτης Γιώργος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Θεσσαλίας  
Σαμπάνη Κωνσταντίνα, Ιατρός, Postdoctoral Research Fellow, Harvard School of Public Health  
Σαραφόπουλος Νικόλαος, Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός, τ. Διευθυντής ΚΕΠΕΚ Δυτικής Ελλάδας, ΣΕΠΕ  
Σιμπιζής Αθανάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Σιχλιτιδής Λάζαρος, Ομ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ  
Σκούφη Γεωργία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Θεσσαλίας  
Στάμου Ιωάννης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελητής Α, Τμήμα Ιατρικής Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριασίο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας  
Στερόπουλος Πασχάλης, Αν. Καθηγητής, Διευθυντής Πνευμονολογικής Κλινικής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Τζίμας Αλέξης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας  
Τούντας Γιάννης, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών  
Τσακλής Παναγιώτης, Ρ.Τ., Α.Τ.Σ., Β. Ph.Ed., Ph.D., Καθηγητής, Διευθυντής Εργαστηρίου Εμβιομηχανικής και Εργονομίας ErgoMechLab Σ.Ε.Φ.Α.Α.Δ. Τ.Ε.Φ.Α.Α., Παν. Θεσσαλίας, Res. Assoc. Department of Molecular Medicine and Surgery, Karolinska Institutet, Sweden  
Τσαρούχα Αλέκα, Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Φιλαλήθης Αναστάσιος, Ομ. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Κρήτης  
Φυτιλή Δέσποινα, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελήτρια Α, Τμήμα Ιατρικής Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριασίο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας  
Φραντζέσκου Ελπίδα, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Φρουδαράκης Μάριος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ  
Χάλαρης Michάλης, Επ. Καθηγητής, Τμήμα Χημείας, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδας  
Χατζής Χρήστος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών  
Χριστοδούλου Αντώνιος, Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος Μηχανικός, τ. Προϊστάμενος Διεύθυνσης Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία, Υπουργείο Εργασίας

**Εκδότης:** Θ.Κ. Κωνσταντινίδης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής Υγιεινής, Διευθυντής Εργαστηρίου Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, e-mail: tconstan@med.duth.gr

# HYGEIA@ERGAΣIA



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ Δ.Π.Θ.

## Οδηγίες προς τους συγγραφείς:

Το περιοδικό **HYGEIA@ERGAΣIA** αποτελεί επιστημονική έκδοση που έχει στόχο να συμβάλλει στην έρευνα και στην εκπαίδευση των ιατρών και όλων των ειδικοτήτων που εμπλέκονται στο πολυεπιστημονικό πεδίο της Ιατρικής της Εργασίας, της Περιβαλλοντικής Ιατρικής και της Ασφάλειας στην Εργασία, καθώς και στο ευρύτερο πεδίο της Δημόσιας Υγείας. *Γενικοί κανόνες υποβολής των άρθρων:* Μετά από κρίση, δημοσιεύονται στο περιοδικό στα ελληνικά ή στα αγγλικά, άρθρα που δεν έχουν δημοσιευθεί ή θα δημοσιευθούν αλλού, στο σύνολό τους. Όλα τα άρθρα συνοδεύονται από ελληνική και αγγλική περίληψη. Κεφαλαία γράμματα εντός του κειμένου και παρενθέσεις, συνιστάται να αποφεύγονται. Τα ακρωνύμια πρέπει να εξηγούνται ολογράφως στη πρώτη αναφορά τους. Τα υποβαλλόμενα άρθρα δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις δέκα τυπωμένες σελίδες. Το ίδιο άρθρο δεν δημοσιεύεται στο αγγλικό και στο ελληνικό τμήμα ταυτόχρονα παρά μόνο σε περίπτωση. Η ακρίβεια των βιβλιογραφικών αναφορών, η ακρίβεια του περιεχομένου, η αυθεντικότητα, η πρωτοτυπία και η τυχόν απαραίτητη λήψη άδειας για την υποβολή και δημοσίευση στο περιοδικό, των πινάκων και σχημάτων όλων των εργασιών, είναι στην απόλυτη υπευθυνότητα των συγγραφέων. Οι συγγραφείς είναι υπεύθυνοι για τυχόν εσφαλμένες θέσεις ή για τη μη εκπλήρωση όλων των υποχρεώσεών τους, σύμφωνα με τις παρούσες οδηγίες προς συγγραφείς. Επί τρία χρόνια μετά τη δημοσίευση του άρθρου είναι δυνατόν να ζητηθεί από τους συγγραφείς να του δώσουν τα βασικά δεδομένα της δημοσιευθείσας εργασίας. Τα άρθρα προς δημοσίευση υποβάλλονται στο περιοδικό με ηλεκτρονική μορφή. Τα κείμενα πρέπει να γράφονται με πεζοκεφαλαία, με χαρακτήρες γραμμάτων arial narrow, μέγεθος γραμμάτων 12 στιγμών, μονή απόσταση σειρών και περιθώρια 2,5 εκατοστών. Η επικοινωνία με τους συγγραφείς γίνεται με ηλεκτρονική μορφή και οι απαντήσεις τους πρέπει να δίδονται σύντομα. Κατηγορίες των άρθρων: *Τα δημοσιευόμενα άρθρα αφορούν:* α) πρωτότυπα άρθρα, που αφορούν θέμα που δεν έχει δημοσιευθεί μέχρι την ημερομηνία υποβολής του άρθρου, β) ερευνητικά άρθρα, που μελετούν γνωστά θέματα προς επιβεβαίωση, απόρριψη ή περαιτέρω επεξεργασία, γ) εκτεταμένα ή βραχεία άρθρα ανασκόπησης, τα οποία θεωρούνται μονογραφίες ειδικών και γράφονται από έναν ή δύο συγγραφείς από διαφορετικές ειδικότητες, δ) άρθρα βραχείας επικοινωνίας, πρωτότυπα συνήθως ή αξιολογικά ερευνητικά, όταν περιλαμβάνονται σε περιγραφές περιπτώσεων, με μικρότερο ενδεχόμενο αριθμό περιπτώσεων, ε) διακεκριμένες διαλέξεις, στ) τεχνικά σημειώματα, ζ) ειδικά άρθρα γενικού ενδιαφέροντος για την Ιατρική της Εργασίας, την Περιβαλλοντική Ιατρική, την Ασφάλεια στην Εργασία, τα Οικονομικά της Εργασίας, την Ιστορία της Ιατρικής της Εργασίας, η) περιγραφές ενδιαφερουσών περιπτώσεων στις οποίες συνιστάται να μην συμπεριλαμβάνονται βραχείες ανασκοπήσεις του θέματος και θ) επιστολές προς το περιοδικό που πρέπει να περιέχουν αδημοσίευτες απόψεις, να υπογράφονται από όλους τους συγγραφείς, να μην αποτελούνται από περισσότερες από 1000 λέξεις, να μη γράφονται από περισσότερους από πέντε

συγγραφείς και να μην περιλαμβάνουν περισσότερες από 15 βιβλιογραφικές αναφορές και δύο πίνακες, εικόνες ή σχήματα. *Επιστολή υποβολής άρθρων ή επιστολών προς το περιοδικό*: Τα άρθρα και οι επιστολές προς το περιοδικό, συνοδεύονται από επιστολή, στην οποία όλοι οι συγγραφείς δηλώνουν ότι: α) συμφωνούν με τις παρούσες οδηγίες προς τους συγγραφείς, β) συμφωνούν να υποβάλλουν το άρθρο αυτό, μόνο στο περιοδικό και παρέχουν στο περιοδικό τα συγγραφικά τους δικαιώματα, γ) όλοι οι συγγραφείς συμμετείχαν σε όλες τις φάσεις της εργασίας αυτής κατά τρόπο ουσιαστικό, δ) το άρθρο ή η επιστολή προς το περιοδικό, δεν δημοσιεύθηκε ούτε θα δημοσιευτεί εν μέρει ή συνολικά σε άλλο έντυπο, μέχρι να ολοκληρωθεί η κρίση του στο περιοδικό, ε) οι συγγραφείς πρέπει να δηλώσουν αν έχουν οικονομικά συμφέροντα ή προσωπική σχέση με άτομα, οργανισμούς, εταιρείες κλπ. και να δηλώσουν αν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων, στ) οι συγγραφείς που μελετούν εργαζόμενους ή ασθενείς, πρέπει να δηλώσουν ότι αυτοί έδωσαν την ανεπιφύλακτη συγκατάθεσή τους για την τέλεση των δοκιμασιών της εργασίας και ότι η ειδική επιστημονική επιτροπή αρμόδια για θέματα Ιατρικής Ηθικής του Ιδρύματος όπου τελέστηκε η εργασία, έλεγξε και ενέκρινε το σχετικό πρωτόκολλο εργασίας και ζ) για πειράματα σε ζώα πρέπει να αναφέρεται η λήψη σχετικής άδειας από τις αρμόδιες υπηρεσίες και ότι τηρήθηκαν οι αρχές της φροντίδας των ζώων. *Δομή των άρθρων*: Στα άρθρα που υποβάλλονται πρέπει να διακρίνονται τα εξής τμήματα: α) η σελίδα του τίτλου, που δεν πρέπει να μην υπερβαίνει τις 14 λέξεις, πρέπει να περιλαμβάνει τα πλήρη ονόματα των συγγραφέων και των ιδρυμάτων στα οποία ανήκουν, τη διεύθυνση για αλληλογραφία και 4-5 λέξεις ευρετηρίου, β) η σελίδα της περίληψης στα ελληνικά και γ) η σελίδα της περίληψης στα αγγλικά. Οι περιλήψεις περιλαμβάνουν σύντομα: τις επιστημονικές μέχρι τώρα γνωστές θέσεις πάνω στις οποίες βασίστηκε ο σκοπός της εργασίας, το σκοπό της εργασίας, τους μελετηθέντες, το υλικό και τις μεθόδους, τη συζήτηση και τα συμπεράσματα. Αναλυτικότερα, στην *Εισαγωγή* περιλαμβάνεται μόνο ό,τι είναι μέχρι σήμερα γνωστό στο θέμα και με βάση αυτό, αναφέρεται στη συνέχεια από τους συγγραφείς για ποιόν ή για ποιούς λόγους ανέλαβαν τη δική τους μελέτη. Το *Υλικό* του άρθρου, ή τα άτομα που μελετήθηκαν και οι *Μέθοδοι* που χρησιμοποιήθηκαν. Ακολουθούν τα *Αποτελέσματα*. Όσα αναφέρονται στους *Πίνακες* δεν επαναλαμβάνονται στο κείμενο, εκτός αν πρόκειται να υπογραμμισθεί απαραίτητα κάποιο αποτέλεσμα. Έπεται η *Συζήτηση* και ακολουθούν τα *Συμπεράσματα* που αποτελούν ξεχωριστό κεφάλαιο. Τα συμπεράσματα πρέπει να είναι σύντομα, χωρίς σχόλια και να στηρίζονται μόνο στα ειδικά αποτελέσματα της εργασίας. Ακολουθούν: οι *Ευχαριστίες* και η *Βιβλιογραφία*. Στο κείμενο πρέπει να αναφέρονται οι βιβλιογραφικές αναφορές με αριθμούς σε παρενθέσεις, είτε με τα ονόματα των συγγραφέων. Αν προτιμηθεί να αναφέρονται ονόματα συγγραφέων, τοποθετείται και η χρονολογία της εργασίας και ο αριθμός της εργασίας σε παρένθεση. Η βιβλιογραφία περιέχει διαδοχικά και με αύξοντα αριθμό, μόνο όσες αναφορές αναφέρονται στο κείμενο και έχουν δημοσιευθεί ή πρόκειται να δημοσιευθούν. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται μόνο τα τρία πρώτα ονόματα των συγγραφέων και συνεργάτες. Αν τα ονόματα είναι μόνο τέσσερα, αναφέρονται όλα. Τα ονόματα των βιβλίων και των περιοδικών γράφονται με πλάγιους χαρακτήρες. Στο κείμενο οι βιβλιογραφικές αναφορές γράφονται σε αγκύλες με αριθμούς, οι οποίοι παραπέμπουν στη Βιβλιογραφία, είτε με το όνομα του πρώτου συγγραφέα και το έτος δημοσίευσης. Οι Κριτές μπορεί να προτείνουν επιπλέον ή νεότερες βιβλιογραφικές αναφορές. Οι Πίνακες αριθμούνται με λατινικούς αριθμούς, ενώ τα Σχήματα αριθμούνται με αραβικούς αριθμούς και έχουν βραχύ τίτλο με χαρακτήρες μεγέθους 12 στιγμών. Τέλος, οι συντομεύσεις και τα ακρωνύμια που περιλαμβάνονται στους Πίνακες θα πρέπει να επεξηγούνται στον τίτλο τους.

# ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

**Βαγιανός Κουκουλάς<sup>1</sup> και Μιχαήλ Χάλαρης<sup>2</sup>**

1. Σχολή Ανθυποπυραγών, Πυροσβεστική Ακαδημία, Αθήνα, 2. Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδας, Καβάλα.

*Περίληψη:* Η απειλή από Βιολογικούς Παράγοντες Πολέμου (Biological Warfare Agents - BWAs) έχει αναδειχθεί ως μία υψηλής πιθανότητας πρόκληση εθνικής και παγκόσμιας ασφάλειας, λόγω της απλής και φθηνής παραγωγής τους, της εύκολης διασποράς, της περίπλοκης ανίχνευσης, της ακριβής προστασίας και του ψυχολογικού, οικονομικού και κοινωνικού αντικτύπου. Η έγκαιρη ανίχνευση και ταυτοποίηση των BWAs κατά τη διάρκεια Χημικών - Βιολογικών - Ραδιολογικών - Πυρηνικών συμβάντων είναι απαραίτητη για την έναρξη διορθωτικών ενεργειών έκτακτης ανάγκης για τη διαχείριση τέτοιων συμβάντων. Καταβάλλονται προσπάθειες σε όλο τον κόσμο για την ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών και συστημάτων για την ανίχνευση και αναγνώριση των BWAs. Ωστόσο, μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ενιαίο σύστημα που να μπορεί να ανιχνεύσει όλους τους παράγοντες βιο-απειλής. Σε αυτή την ανασκόπηση, περιγράφονται οι τρέχουσες διαθέσιμες τεχνικές και συστήματα για τον εντοπισμό και την ταυτοποίηση αυτών των παραγόντων. Παρουσιάζονται οι βασικές τεχνικές ταυτοποίησης που περιλαμβάνουν βιολογική καλλιέργεια, ανοσολογικές μεθόδους, ανίχνευση με βάση νουκλεϊκό οξύ, μήτρα υποβοήθησης λέιζερ εκρόφησης/ιονισμού με φασματομετρία μάζας χρόνου πτήσης (MALDI-TOF MS), προφίλ κυτταρικού λιπαρού οξέος και ανίχνευση με βάση την κυτταρομετρία ροής. Συνοψίζεται επίσης η ανίχνευση BWAs με βιοαισθητήρες, συντονισμό επιφανειακού πλασμονίου, βιολογικοί ανιχνευτές και συστήματα ανίχνευσης stand-off. Ωστόσο, παρά τη διαθεσιμότητα πολλών τεχνικών και εργαλείων, δεν υπάρχει πλήρες σύστημα απόδειξης για ανίχνευση / αναγνώριση όλων των BWA.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Αν και, οι μικροοργανισμοί είναι απαραίτητοι για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, ωστόσο τα κρούσματα ασθενειών λόγω παθογόνων μικροοργανισμών έχουν σκοτώσει πολύ περισσότερους ανθρώπους από τον ίδιο τον πόλεμο στην ιστορία. Υπήρξε μακρά ιστορία χρήσης μικροοργανισμών ως βιολογικών παραγόντων πολέμου (BWAs). Περίπου το 300 π.Χ., Έλληνες, Ρωμαίοι και Πέρσες χρησιμοποίησαν ζωικά πτώματα για να μολύνουν τα πηγάδια των εχθρών τους. Το 1763, κουβέρτες μολυσμένες από ευλογιά

διανεμήθηκαν στις ινδικές φυλές εχθρικές προς τους Βρετανούς κατά τη διάρκεια του Γαλλο-Ινδικού πολέμου. Αρκετά περιστατικά χρήσης BWAs αναφέρθηκαν κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και της εποχής μετά τον Παγκόσμιο Πόλεμο. Οι φόβοι και οι προβλέψεις της βιολογικής επίθεσης μετατράπηκαν σε πραγματικότητα μόλις μία εβδομάδα μετά τις τρομοκρατικές επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου 2001 στο Παγκόσμιο Κέντρο Εμπορίου, όταν έλαβαν επιστολές που περιείχαν σπόρους άνθρακα από ειδησεογραφικούς οίκους και δύο γερουσιαστές. Επιπλέον, απέδειξε πόσο καταστροφικοί είναι αυτοί οι παράγοντες εάν έρθουν στα χέρια τρομοκρατών ή κρατικών φορέων.

Ο Βιολογικός Πόλεμος είναι μια προγραμματισμένη και σκόπιμη χρήση παθογόνων στελεχών μικροοργανισμών όπως βακτηρίων, ιών ή τοξινών τους για τη διάδοση απειλητικών για τη ζωή ασθενειών σε μαζική κλίμακα προκειμένου να καταστρέψει τον πληθυσμό μιας περιοχής. Ο όρος «βιοτρομοκρατία» χρησιμοποιείται όταν απευθύνεται κατά κύριο λόγο σε αμάχους σε μικρή κλίμακα, ενώ ο βιολογικός πόλεμος κατευθύνεται κατά κύριο λόγο εναντίον του στρατού σε μεγάλη κλίμακα. Οι βιολογικοί παράγοντες πολέμου ορίζονται ως ζωντανοί οργανισμοί, ανεξαρτήτως της φύσης τους, ή μολυσμένοι υλικού που προέρχεται από αυτούς, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για εχθρικούς σκοπούς και προορίζονται να προκαλέσουν ασθένεια ή θάνατο σε άνθρωπο, ζώα και φυτά και που εξαρτώνται από την ικανότητα πολλαπλασιασμού τους στο άτομο, το ζώο ή το φυτό που δέχτηκε επίθεση. Ο *Οργανισμός Βορειοατλαντικού Συμφώνου* (North Atlantic Treaty Organization - NATO), είναι στρατιωτική αμυντική συμμαχία χωρών της Δύσης, που έχει σκοπό την ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ των χωρών - μελών σε διάφορους τομείς: στρατιωτικό-πολιτικό-οικονομικό-κοινωνικό-μορφωτικό, την προώθηση των γεωπολιτικών συμφερόντων και την αποτροπή της ένοπλης επίθεσης εναντίον κάποιας χώρας - μέλους από άλλες) έχει ορίσει τον βιολογικό πόλεμο ως «τη χρήση μικροοργανισμών (ή μιας τοξίνης που προέρχεται από αυτά) για την πρόκληση ατυχημάτων σε ανθρώπους ή ζώα και ζημιές σε φυτά ή υλικά, ή άμυνα ενάντια σε αυτήν την χρήση. Το NATO έχει καταγράψει 31 παθογόνα (εκ των οποίων τα 16 είναι ιοί) και 8 τοξίνες ως δυνητικά BWAs, όπως αναγράφονται σε παράρτημα στο τέλος.

Ομοίως, το *Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων* (CDC) έχει ταξινομήσει διάφορους μικροοργανισμούς σε 3 διαφορετικές κατηγορίες (κατηγορίες Α, Β, Γ) με βάση τον τρόπο διασποράς, θνησιμότητας, νοσηρότητας, απειλής της δημόσιας υγείας καθώς και της ετοιμότητας από δημόσια υγεία. Οι παράγοντες της κατηγορίας Α μπορούν εύκολα να εξαπλωθούν ή να μεταδοθούν από άτομο σε άτομο, έχουν υψηλό ποσοστό θνησιμότητας, προκαλούν δημόσιο πανικό και κοινωνική αναστάτωση και απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή στην ετοιμότητα της δημόσιας υγείας. Οι παράγοντες της κατηγορίας Β είναι αρκετά εύκολο να εξαπλωθούν, προκαλούν μέτρια ποσοστά ασθένειας και χαμηλά ποσοστά θανάτου και απαιτούν συγκεκριμένες αυξήσεις της εργαστηριακής ικανότητας και

αυξημένη παρακολούθηση των ασθενειών. Οι παράγοντες της κατηγορίας Γ περιλαμβάνουν αναδυόμενα παθογόνα που θα μπορούσαν να τροποποιηθούν στο εργαστήριο για μαζική εξάπλωση στο μέλλον, επειδή αυτά είναι εύκολα διαθέσιμα, μπορούν εύκολα να παραχθούν και να εξαπλωθούν, και έχουν πιθανότητα υψηλών ποσοστών νοσηρότητας και θνησιμότητας και σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία.

Οι βιολογικοί παράγοντες πολέμου είναι τα πιο ελκυστικά όπλα στους πολέμους και για τους τρομοκράτες λόγω της ευκολίας διάθεσης τους, του χαμηλού κόστους παραγωγής, της εύκολης μεταφοράς και της μη ανίχνευσής τους από τα συνηθισμένα συστήματα ασφαλείας. Επιπλέον, τα BWAs (εκτός των τοξινών) μπορούν να πολλαπλασιαστούν στον οργανισμό ξενιστή και να μεταδοθούν σε άλλα άτομα προκαλώντας απρόβλεπτες συνέπειες όσον αφορά τα θύματα και τη γεωγραφική εξάπλωση. Σε πολλές χώρες, οι ασθένειες που προκαλούνται από BWA δεν είναι πολύ συχνές και ως εκ τούτου, ο πληθυσμός είναι αρκετά ευαίσθητος για την ταχεία μόλυνση. Η χρήση BWA προκαλεί φόβο και άγχος μεταξύ των ανθρώπων και διαταράσσει τη λειτουργία της διοίκησης, όπως αποδεικνύεται από την επίθεση άνθρακα του 2001 στις Ηνωμένες Πολιτείες. Επομένως, η αποτελεσματική προστασία έναντι των BWA είναι αρκετά δύσκολη λόγω της περίπλοκης ανίχνευσης και των δαπανηρών μέτρων προστασίας.

Σήμερα σχεδόν όλες οι χώρες διαθέτουν τα προγράμματα βιο-εντοπισμού τους για να ενισχύσουν την ικανότητα ανίχνευσης, προστασίας και απολύμανσης σχετικών βιολογικών απειλών. Η βιολογική άμυνα περιλαμβάνει τις μεθόδους, τα σχέδια και τις διαδικασίες που εμπλέκονται στον καθορισμό και την εκτέλεση αμυντικών μέτρων (ανίχνευση, προστασία, απολύμανση και ιατρική διαχείριση) κατά της βιολογικής επίθεσης. Η έγκαιρη ανίχνευση των BWAs είναι πολύ σημαντική για την έγκαιρη διαχείριση κάθε βιολογικής επίθεσης, είτε εκ προθέσεως είτε φυσικής. Επομένως, τα συστήματα ταχείας ανίχνευσης για BWAs ουσιαστικά απαιτούνται για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων μιας βιολογικής επίθεσης. Ωστόσο, η έγκαιρη ανίχνευση και ταυτοποίηση μιας βιολογικής επίθεσης παρεμποδίζεται από την εύκολη διάδοση και την υψηλή θνησιμότητα ορισμένων BWAs. Τα συμπτώματα της βιολογικής προσβολής στον πληθυσμό μπορεί να εμφανιστούν σε ώρες, ημέρες ή και εβδομάδες. Επιπλέον, είναι πολύ δύσκολο να διακρίνουμε αυτά τα συμπτώματα από λοιμώξεις από πιο καλοήθειες και κοινούς βιολογικούς παράγοντες που επικρατούν στην κοινωνία, ελλείψει οριστικής διάγνωσης. Επομένως, η ιατρική διαχείριση των θυμάτων των BWA μπορεί να είναι αναποτελεσματική. Οι παραδοσιακές μέθοδοι αναγνώρισης των BWA καταναλώνουν πολύ χρόνο και δεν μπορούν να παρέχουν τα αποτελέσματα σε πραγματικό χρόνο.

Απαιτούνται δύο τύποι συστημάτων ανίχνευσης για ένα βιολογικό συμβάν, ανίχνευση για θεραπεία και ανίχνευση για προστασία. Σε περίπτωση βιολογικού συμβάντος, τα BWA πρέπει να ανιχνεύονται ή/και να αναγνωρίζονται από ένα σύστημα παρακολούθησης γρήγορα και σε

πραγματικό χρόνο. Τα συστήματα ανίχνευσης για BWAs θα πρέπει να είναι πολύ Ευαίσθητα σε χαμηλά όρια ανίχνευσης διότι 100 σωματίδια / L του *B. anthracis* και 10 σωματίδια/L του *F. tularensis* είναι αρκετά ώστε να προκαλέσουν μόλυνση στον άνθρωπο. Επιπλέον, το σύστημα θα πρέπει να είναι αρκετά Ειδικό ώστε να διακρίνει τα BWAs από άλλα βιολογικά και μη βιολογικά συστατικά ώστε να έχει χαμηλό ποσοστό ψευδούς θετικού αποτελέσματος.

## **ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Η απομόνωση και ο προσδιορισμός παραγόντων βιο-απειλής με συμβατικές τεχνικές καλλιέργειας θεωρείται ως μια καλή τυπική μέθοδος. Οι βακτηριακοί παράγοντες γενικά πολλαπλασιάζονται σε μια ποικιλία μέσων καλλιέργειας ενώ οι ιικοί παράγοντες ουσιαστικά απαιτούν κυτταρική καλλιέργεια για τον πολλαπλασιασμό τους. Τα επιλεκτικά μέσα καλλιέργειας δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη των βακτηρίων στόχων και ως εκ τούτου διαφοροποιούν τον παράγοντα στόχο από τους άλλους. Η καλλιέργεια παρέχει ένα επιπλέον πλεονέκτημα του εμπλουτισμού του παράγοντα για τον περαιτέρω χαρακτηρισμό του και επίσης επιβεβαιώνει τη βιωσιμότητα του οργανισμού. Ο παράγοντας βιο-απειλής μπορεί να αναγνωριστεί από μια σειρά δοκιμών που περιλαμβάνουν χρώση, μορφολογία αποικιών, κινητικότητα, βιοχημικό και μεταβολικό χαρακτηρισμό κ.λπ.

Η βιολογική καλλιέργεια είναι μια αξιόπιστη και καλά κατανοητή μέθοδος που παράγει άφθονες πληροφορίες για την αναγνώριση οποιουδήποτε παράγοντα. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος είναι επίπονη και χρονοβόρα. Χρειάζονται συχνά μέρες για να καταλήξουμε σε τελικά αποτελέσματα. Η αυτοματοποίηση της τεχνικής καλλιέργειας, ωστόσο, έχει αντιμετωπίσει σε κάποιο βαθμό τα μειονεκτήματα της συμβατικής μεθόδου.

Στο πεδίο των επιχειρήσεων απαιτούνται γρήγορες μέθοδοι ταυτοποίησης χημικών και βιολογικών παραγόντων ώστε να εκτιμηθεί και να περιοριστεί η απειλή άμεσα.

## **ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Οι αλληλεπιδράσεις αντιγόνου-αντισώματος έχουν αξιοποιηθεί κατά την ανάπτυξη ανοσο-προσδιορισμών για την ταυτοποίηση παραγόντων βιο-απειλής. Τα αντισώματα είναι τα πιο κρίσιμα αντιδραστήρια στους ανοσοπροσδιορισμούς, τα οποία συνδέονται με συγκεκριμένες περιοχές των αντιγόνων και σχηματίζουν ένα ανιχνεύσιμο σύμπλοκο. Η παραγωγή και ο καθαρισμός των αντισωμάτων είναι μια καθιερωμένη διαδικασία. Τα πολυκλωνικά και μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται συχνότερα στις παραδοσιακές ανοσο-δοκιμασίες. Έχουν αναπτυχθεί ανοσοδοκιμασίες σε διάφορες μορφές για την ανίχνευση BWA και μερικές περιγράφονται παρακάτω.



## ELISA

Η ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay: Ενζυμική ανοσοπροσροφητική δοκιμασία) είναι βιοχημική μέθοδος ανίχνευσης της παρουσίας ενός αντισώματος ή ενός αντιγόνου σε ένα δείγμα που αναπτύχθηκε στις αρχές του 1970.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής: Αρχικά, ένα αντίσωμα προσκολλάται πάνω σε μία σταθερή επιφάνεια μετά προστίθεται το δείγμα μέσα στο οποίο περιέχεται το επιθυμητό αντιγόνο και γίνεται πρόσδεση αντιγόνου-αντισώματος. Κατόπιν, προστίθεται αντίσωμα που ανιχνεύει το αντιγόνο. Ακολουθεί ποσοτικοποίηση με την χρήση ενός ενζύμου που δεσμεύεται έμμεσα με το σύμπλοκο. Έπειτα προστίθεται υπόστρωμα και γίνεται ενζυμική αντίδραση που δίνει έγχρωμο σύμπλοκο το οποίο στη συνέχεια μετρείται. Η ένταση του φωτός είναι ανάλογη με την συγκέντρωση του βιομορίου που μελετάται.

Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει εφαρμογές στην τεχνολογία τροφίμων ώστε να εντοπιστούν αλλεργιογόνες τροφές όπως το γάλα, τα καρύδια, τα φιστίκια τα αυγά και τα αμύγδαλα. Επιπρόσθετα η συγκεκριμένη μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον τομέα της τοξικολογίας για μία ταχεία και προκαταρκτική διάγνωση για ορισμένες κατηγορίες ναρκωτικών και φαρμάκων. Οι διάφορες τεχνικές της μεθόδου ELISA, χρησιμοποιούνται για ποσοτική όπως και για ποιοτική ανάλυση. Η ποσοτική ανάλυση στηρίζεται στη μέτρηση της απορρόφησης του δείγματος ώστε να προσδιοριστεί η συγκέντρωση του αντιγόνου ή του αντισώματος του δείγματος. Η ποιοτική ανάλυση μας παρέχει ενδείξεις για την ύπαρξη αρνητικού ή θετικού αποτελέσματος στο δείγμα.

Η ELISA είναι μια απλή, οικονομική, ανθεκτική και αξιόπιστη τεχνική που χρησιμοποιείται ευρέως για τον έλεγχο μεγάλου αριθμού δειγμάτων εργαστηριακά για τη διάγνωση διαφόρων ασθενειών.

Έχουν αναπτυχθεί πολλές μορφές ELISA για την ανίχνευση αντιγόνων βιολογικών παραγόντων πολέμου, *B. Anthracis*, *Y. pestis*, *B. Pseudomallei* και για την ανίχνευση αντισωμάτων ξενιστή που παράγονται ως απόκριση στη μόλυνση των *B. anthracis*, *F. tularensis*, *B. pseudomallei*, *B. mallei*, *Brucella abortus*, *Ebola* και *Marburg* ιών ή για την ανίχνευση τοξινών βιο-απειλής. Εκτός αυτού, ορισμένες άλλες παραλλαγές ανοσολογικών δοκιμασιών όπως η μικροσκοπία φθορισμού χρησιμοποιούνται επίσης για την ανίχνευση των BWA.

### *Χειροκίνητη ανοσο-χρωματογραφική δοκιμασία*

Η ανοσοχρωματογραφική μέθοδος, γνωστή και ως γρήγορο τεστ πλευρικής ροής, ανήκει στην κατηγορία των ανοσο-ενζυμικών μεθόδων. Οι ανοσοχρωματογραφικές δοκιμασίες πραγματοποιούνται σε απλές συσκευές οι οποίες έχουν την ικανότητα να ανιχνεύουν την παρουσία ή την απουσία ενός παράγοντα-στόχου στο υπό ανάλυση δείγμα, χωρίς την ανάγκη ύπαρξης εξειδικευμένου και ακριβού εξοπλισμού. Η ανοσοχρωματογραφική μέθοδος

χρησιμοποιείται για την κλινική διάγνωση είτε στο σπίτι του ίδιου του ασθενούς, είτε για εργαστηριακή χρήση.

Οι χειροκίνητες (φορητές) ανοσοχρωματογραφικές δοκιμασίες (Hand-held immune-chromatographic assays: HHIA) είναι φθηνές, γρήγορες, απλές στη χρήση και απαιτούν ελάχιστη εκπαίδευση. Αυτοί οι προσδιορισμοί βασίζονται σε τεχνική ανοσοδοκιμασίας πλευρικής ροής και σχεδιάζονται σε μεμβράνες νιτροκυτταρίνης ή νάιλον που συσκευάζονται σε πλαστική θήκη. Η συσκευή μοιάζει με το κοινό κιτ τεστ εγκυμοσύνης στο σπίτι. Σε τέτοιες δοκιμασίες, ένα κολλοειδές χρυσό (ή άλλα όπως άνθρακας/παραμαγνητικά/χρωματισμένα σφαιρίδια λατέξ) τοποθετείται σε ένα επίθεμα εφαρμογής δείγματος στερεωμένο σε μια λωρίδα νιτροκυτταρίνης και το αντίσωμα σύλληψης ακινητοποιείται σε μια γραμμή στην ταινία νιτροκυτταρίνης. Η βάση αυτή (υπόστρωμα) έχει την ικανότητα να μεταφέρει το βιολογικό υγρό με φυσικό τρόπο χρησιμοποιώντας την αρχή της διάχυσης. Το υγρό δείγμα που περιέχει την αναλυόμενη ουσία εφαρμόζεται στη θύρα δείγματος και η αναλυόμενη ουσία συνδέεται με το επισημασμένο αντίσωμα που σχηματίζει ένα ανοσοσύμπλοκο. Αυτό το σύμπλοκο επισημασμένου με αναλυτή αντισώματος μεταναστεύει κάτω από τη λωρίδα νιτροκυτταρίνης με τριχοειδή δράση και συλλαμβάνεται από το ακινητοποιημένο αντίσωμα που οδηγεί στο σχηματισμό μιας ορατής έγχρωμης γραμμής, ενδεικτικό ενός θετικού αποτελέσματος. Αυτές οι δοκιμασίες έχουν σχεδιαστεί για να είναι ποιοτικές, ωστόσο, η ένταση του χρώματος της γραμμής μπορεί να συσχετιστεί για ημι-ποσοτική μέτρηση. Η Ευαισθησία και η Ειδικότητα αυτών των προσδιορισμών είναι συγκριτικά μικρότερη από τις άλλες ανοσολογικές μεθόδους. Ένα άλλο μειονέκτημα των HHIAs είναι ότι παρουσία μεγάλης περίσσειας του αναλύτη, αυτές οι δοκιμασίες μπορεί να εμφανίζουν ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα λόγω του «φαινομένου του αγκίστρου». Τα HHIAs είναι χρήσιμα για την αρχική εξέταση ύποπτων δειγμάτων και οποιοδήποτε θετικό αποτέλεσμα πρέπει να επιβεβαιωθεί με άλλες δοκιμές όπως η PCR.

Τα HHIA έχουν αναπτυχθεί για την ανίχνευση βιολογικών παραγόντων πολέμου και τοξινών όπως των: *B. anthracis*, *Y. pestis*, *F. tularensis*, *B. abortus*, *B. pseudomallei*, *Small pox*, *Variola virus*, *botulinum* and *SEB*, *ricin* and *abrin toxins*.

Το τεστ εγκυμοσύνης αποτελεί ένα παράδειγμα ευρέως διαδεδομένης χρήσης της τεχνικής αυτής καθώς και το rapid test για την ανίχνευση του ιού SARS-COV-2 της νόσου COVID-19.

## **ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΝΟΥΚΛΕΙΚΑ ΟΞΕΑ**

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές μοριακής βιολογίας για ταχύτερη ταυτοποίηση του βιολογικού πολέμου συγκριτικά με τις συμβατικές μικροβιολογικές μεθόδους. Αυτές οι τεχνικές είναι πολύ ευαίσθητες και συγκεκριμένες, και μπορούν να αποδώσουν αποτελέσματα με 10-100 αντίγραφα του νουκλεϊκού οξέος στόχου στο δείγμα. Το μειονέκτημα με τις δοκιμασίες

ανίχνευσης με βάση το νουκλεϊκό οξύ είναι ότι δεν είναι σε θέση να ανιχνεύσουν πρωτεΐνες, επομένως οι τοξίνες (toxins) δεν μπορούν να ανιχνευθούν από αυτούς τους προσδιορισμούς.

Η ανακάλυψη της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) και των άλλων παρεμφερών μοριακών τεχνικών βοήθησε στην ταχεία ανάπτυξη της μοριακής διαγνωστικής πρακτικής.

Οι προσδιορισμοί που βασίζονται στην αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) αναγνωρίζουν έναν οργανισμό με βάση την παρουσία συγκεκριμένων αλληλουχιών DNA στον οργανισμό. Η ειδική αλληλουχία DNA για τον οργανισμό ενισχύεται εκθετικά με PCR και παράγονται εκατομμύρια αντίγραφα συγκεκριμένης αλληλουχίας DNA. Η PCR βασίζεται σε θερμικό κύκλο, που αποτελείται από κύκλους επαναλαμβανόμενης θέρμανσης και ψύξης. Ο τυπικός κύκλος PCR αποτελείται από τρία βήματα:

- (α) Αποδιάταξη DNA, στην οποία η διπλή έλικα του DNA-στόχου αποδιατάσσεται,
- (β) υβριδοποίηση των εκκινητών, που πραγματοποιείται σε χαμηλότερη θερμοκρασία, στην οποία οι εκκινητές υβριδοποιούνται με τις συμπληρωματικές τους αλληλουχίες στο μόριο-στόχο τους
- (γ) επιμήκυνση της αντίδρασης, στην οποία η DNA πολυμεράση επιμηκύνει τις αλληλουχίες των υβριδισμένων εκκινητών με κατεύθυνση 5'-3' χρησιμοποιώντας ως μήτρα τον DNA-στόχο όπου έχουν προσδεθεί οι εκκινητές. Στο τέλος του κάθε κύκλου (ο καθένας αποτελείται από τα παραπάνω τρία στάδια), η ποσότητα των προϊόντων της PCR θεωρητικά διπλασιάζεται.

Η όλη διαδικασία διεξάγεται σε έναν προγραμματισμένο θερμικό κυκλοποιητή και ολοκληρώνεται μετά από 30-50 κύκλους, με αποτέλεσμα την εκθετική αύξηση του συνολικού αριθμού των αντιγράφων της αλληλουχίας-στόχου.

Η PCR είναι η πλέον αναπτυγμένη και περισσότερο διαδεδομένη μέθοδος ενίσχυσης νουκλεϊκών οξέων. Οι απλές PCR, με εξειδικευμένα ανά αναζητούμενο παράγοντα ζεύγη εκκινητών, γνώρισαν σημαντική διαγνωστική επιτυχία σε μερικές περιπτώσεις (π.χ. ειδική ανίχνευση και κατ' είδος ταυτοποίηση μυκήτων γένους *Candida* σε δείγματα αίματος σε μία εργασιμότητα έναντι των 2-5 που απαιτούσε η εμφάνισή τους σε αιμοκαλλιέργειες), σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ακόμη, τουλάχιστον ως μέθοδοι αναφοράς για σύγκριση με νέες τεχνικές και πρακτικές, όπως στη διάγνωση του HPV.

Επίπλέον, η PCR πραγματικού χρόνου (Q-PCR) επιτρέπει τον ποιοτικό και τον ποσοτικό προσδιορισμό των μικροοργανισμών παρέχοντας σημαντική πληροφόρηση για τη θεραπεία του ξενιστή. Στη Q-PCR χρησιμοποιείται αφ' ενός βρωμιούχο αιθίδιο και αφ' ετέρου μια κάμερα CCD για την παρακολούθηση της εξέλιξης των αντιδράσεων ενίσχυσης μέσα σε κλειστό σωλήνα αντίδρασης.

Πρωτόκολλα Q-PCR χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, για πρωτόζωα όπως η *Leishmania* και για βακτήρια όπως η *Legionella*. Η ειδική ανίχνευση βασίζεται στη χρήση φθορογόνων επισημασμένων ανιχνευτών που περιέχουν τόσο φθορίζουσες βαφές όσο και μερικές φορές ένα σβήσιμο. Οι ανιχνευτές συνδέονται ειδικά με τον

στόχο και η ενίσχυση σε πραγματικό χρόνο μπορεί να ανιχνευθεί με μέτρηση του φθορισμού.

Οι δοκιμασίες PCR μπορεί να παρουσιάσουν ψευδή αρνητικά αποτελέσματα λόγω της παρουσίας αναστολέων PCR (π.χ. χουμικά οξέα, χηλικοί παράγοντες) στο δείγμα δοκιμής. Ένας εσωτερικός θετικός έλεγχος περιλαμβάνεται έτσι στις δοκιμασίες PCR για την ανίχνευση των αστοχιών PCR.

Αναλύσεις που βασίζονται σε PCR έχουν αναφερθεί για ταυτοποίηση διαφόρων βιολογικών παραγόντων πολέμου όπως οι *B. anthracis*, *F. tularensis*, *Y. pestis*, *C. burnetii*, ιοί *Filo*, ιοί *Arena* και ιοί *New World Hanta*.

Υπάρχουν άλλες παραλλαγές τεχνικών ενίσχυσης DNA που επιτρέπουν την ενίσχυση DNA ισοθερμικά απουσία θερμικού κύκλου. Η *ισόθερμη ενίσχυση που προκαλείται από βρόγχο* (LAMP) είναι μια μέθοδος ενίσχυσης ισοθερμικού DNA χρησιμοποιώντας ένα ένζυμο με μετατόπιση κλώνου και δραστικότητα πολυμεράσης.

Η Ισοθερμική ενίσχυση μέσω βρόγχου (loop mediated isothermal amplification: LAMP) είναι μια ταχεία ισοθερμική αντίδραση και πραγματοποιείται σε ένα στάδιο. Χρησιμοποιούνται 4 ή 6 εκκινητές που αναγνωρίζουν 6 ή 8, αντίστοιχα, ανεξάρτητες αλληλουχίες σε επιλεγμένο νουκλεϊκό στόχο του παθογόνου για την έναρξη της ενίσχυσης. Η LAMP ολοκληρώνεται με μια ειδική πολυμεράση (Bst) ικανή να πραγματοποιεί αυτοκυκλική μετατόπιση αλυσίδας της αλληλουχίας-στόχου.

Η LAMP είναι μια καλή μοριακή τεχνική για την ανίχνευση διαφόρων παθογόνων, επειδή ο προσδιορισμός είναι απλός, γρήγορος, ευαίσθητος και συγκεκριμένος. Οι αναλύσεις LAMP μπορούν να εκτελεστούν σε θερμαντικό μπλοκ ή υδατόλουτρο και δεν απαιτούν θερμικό κυκλοποιητή. Ο σχεδιασμός εκκινητών είναι ένα κρίσιμο βήμα για την ανάπτυξη των δοκιμών LAMP. Το κύριο πρόβλημα των προσδιορισμών LAMP είναι η μόλυνση μεταφοράς που οδηγεί σε ψευδώς θετικά αποτελέσματα. Ωστόσο, αυτό μπορεί να διευθετηθεί χρησιμοποιώντας την προσέγγιση dUTP-UNG. Οι προσδιορισμοί LAMP έχουν χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση διαφόρων βιολογικών παραγόντων πολέμου συμπεριλαμβανομένων των *B. anthracis*, *Y. pestis*, *Brucella spp.*, *B. pseudomallei*, *C. burnetii*, *Ebola virus*, *Marburg virus* και *Lassa virus*.

Η ενίσχυση πολυμεράσης ανασυνδυάσης (RPA) είναι μια άλλη παραλλαγή τεχνικών ενίσχυσης DNA. Η RPA δεν χρησιμοποιεί θερμική μετουσίωση του προτύπου και λειτουργεί σε χαμηλή και σταθερή θερμοκρασία (37°C - 40°C). Στην RPA, μια ανασυνδυάση φάγου σχηματίζει σύμπλοκα νουκλεοπρωτεϊνών με τους εκκινητές και σαρώνει το δίκλωνο πρότυπο για ομόλογες αλληλουχίες. Μόλις βρεθούν ομόλογες αλληλουχίες, τα σύμπλοκα ανασυνδυάσης-εκκινητών εισβάλλουν στο δίκλωνο DNA για να αφήσουν τους εκκινητές να υβριδοποιηθούν με τις ομόλογες αλληλουχίες.

Η κυκλική επανάληψη αυτής της διαδικασίας οδηγεί σε εκθετική ενίσχυση του στόχου. Τα προϊόντα ενίσχυσης της RPA μπορούν να ανιχνευθούν με ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα αγαρόζης ή με «δοκιμασία σάντουιτς»

χρησιμοποιώντας λωρίδες πλευρικής ροής καθιστώντας την μια δοκιμασία χωρίς την χρήση αναλυτικών οργάνων. Η RPA Η RPA είναι μία από τις ταχύτερες μεθόδους ενίσχυσης καθώς μπορεί να επιτευχθεί σε περίπου 20 λεπτά. Αναλύσεις RPA και ανιχνεύσεις αντίστροφης μεταγραφάσης RPA (RT-RPA) έχουν αναπτυχθεί για την ανίχνευση BWAs όπως *B. anthracis*, *Y. pestis*, *F. tularensis*, ιός *Variola*, ιός πυρετού *Rift Valley*, ιός Έμπολα, ιός Σουδάν και ιός *Marburg* και *Brucella* sps.

## **ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΕΠΟΜΕΝΗΣ ΓΕΝΙΑΣ**

Οι βιολογικοί πόλεμοι μπορούν να αναγνωριστούν με σαφήνεια χρησιμοποιώντας τις τεχνικές προσδιορισμού αλληλουχίας DNA. Πρόσφατα, οι τεχνολογίες αλληλουχίας επόμενης γενιάς (Next Generation Sequencing: NGS) έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο αλληλουχίας του DNA και άνοιξαν νέες προοπτικές για την ανίχνευση βακτηριακών και ιογενών παθογόνων από κλινικά και περιβαλλοντικά δείγματα. Οι τεχνολογίες NGS έχουν αντικαταστήσει την παραδοσιακή αλληλουχία Sanger, καθώς αυτές είναι ικανές να παρέχουν τεράστια απόδοση με ένα μικρό κόστος με ελάχιστο χρόνο. Το NGS έχει πλέον γίνει ένα συνηθισμένο βήμα στον χαρακτηρισμό ενός μικροβίου ενδιαφέροντος. Το NGS χρησιμοποιεί παράλληλη αλληλουχία πολλαπλών μικρών θραυσμάτων DNA για τον προσδιορισμό της αλληλουχίας και συνήθως εκτελείται σε τρία στάδια που περιλαμβάνουν (α) προετοιμασία βιβλιοθήκης, (β) σύλληψη και εμπλουτισμό DNA και (γ) αλληλουχία/ανίχνευση.

Οι πλατφόρμες NGS έχουν καταστεί σημαντικά συστατικά μιας αποτελεσματικής στρατηγικής βιοεντοπισμού λόγω της ικανότητάς τους να εντοπίζουν και να αναγνωρίζουν BWAs. Η ανάλυση NGS έχει χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση του *B. anthracis* από δείγματα εδάφους και αέρα. Το NGS έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση ειδικού στελέχους πολυμορφισμού στο *B. anthracis* και το *Y. Pestis*. Η άμεση αλληλουχία DNA επόμενης γενιάς θα μπορούσε να ανιχνεύσει τον *F. tularensis* σε δείγμα ανθρώπινου αποστήματος άγνωστης αιτιολογίας. Πρόσφατα, έχει περιγραφεί στοχευμένη προσέγγιση ενίσχυσης για την ανίχνευση παραγόντων βιο-απειλής με NGS. Περαιτέρω, το NGS μπορεί να είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την ταυτοποίηση νέου ή αναδυόμενου μολυσματικού παράγοντα για τον οποίο τα διαγνωστικά δεν είναι προς το παρόν διαθέσιμα.

## **ΠΡΟΦΙΛ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ**

Η ταυτοποίηση βακτηρίων με βάση το προφίλ κυτταρικών λιπαρών οξέων αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1963. Τα λιπαρά οξέα είναι κατά κύριο λόγο τα συστατικά των φωσφολιπιδίων, των λιπιδίων A (Gram αρνητικά βακτήρια), των λιποτεχοϊκών οξέων (Gram θετικών βακτηρίων) και του μυκολικού οξέος των αερόβιων ακτινομυκητών. Η μεταβλητότητα των δομών λιπαρών οξέων σε

διαφορετικά είδη βακτηρίων έχει αξιοποιηθεί για την ταυτοποίηση και τον χαρακτηρισμό τους. Σε αυτή τη μέθοδο, τα κυτταρικά λιπαρά οξέα μετατρέπονται πρώτα σε μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων και αναλύονται με υγρή χρωματογραφία.

Η μεθοδολογία του προφίλ κυτταρικών λιπαρών οξέων περιλαμβάνει γενικά τη συλλογή των βακτηριακών κυττάρων, τη σαπωνοποίηση των λιπαρών οξέων, τη μεθύλιση των ελεύθερων λιπαρών οξέων, την εκχύλιση σε οργανική φάση, το πλύσιμο των εκχυλισμάτων και την τελική ανάλυση υγρή χρωματογραφία. Οι χρωματογραφικές αναγνώσεις αναλύονται με τη βοήθεια λογισμικού αναγνώρισης προτύπων για την ταυτοποίηση του βακτηριακού δείγματος.

Το Sherlock Microbial ID System είναι ένα εμπορικά διαθέσιμο σύστημα για την αναγνώριση των BWAs. Το σύστημα ταυτοποιεί τα BWAs με προφίλ κυτταρικού λιπαρού οξέος χρησιμοποιώντας ανάλυση μεθυλεστέρα λιπαρού οξέος με αέρια χρωματογραφία (GC-FAME). Το προφίλ κυτταρικών λιπαρών οξέων έχει χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση και διαφοροποίηση των *Y. pestis*, *B. anthracis*, *F. tularensis*, *B. pseudomallei*, *B. mallei* και *Brucella*.

### **MALDI-TOF/MS**

Η μήτρα υποβοήθησης λέιζερ εκρόφησης/ιονισμού με φασματομετρίας μάζας χρόνου πτήσης (MALDI-TOF MS) έχει γίνει μια ευρέως αποδεκτή τεχνική για ταχεία, ακριβή και οικονομικά αποδοτική αναγνώριση καλλιεργημένων μικροβίων. Η φασματομετρία μάζας (MS) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για την ταυτοποίηση βακτηρίων το 1975 και το MALDI-TOF/MS αναφέρθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Η τεχνική χρησιμοποιείται τακτικά σε κλινικά εργαστήρια μικροβιολογίας για τη διάγνωση ασθενειών. Η προετοιμασία δείγματος για MALDI-TOF/MS περιλαμβάνει ανάμιξη ή επικάλυψη του αναλύτη (π.χ. πρωτεΐνες) με μια ενεργά απορροφητική οργανική ένωση που ονομάζεται μήτρα. Το φασματόμετρο μάζας MALDI/TOF αποτελείται από τρία μέρη: πηγή ιόντων, αναλυτής μάζας και ανιχνευτής. Η πηγή ιόντων ιονίζει και μεταφέρει δείγματα μορίων ιόντων σε αέρια φάση. Ο αναλυτής μάζας διαχωρίζει τα μόρια σύμφωνα με την αναλογία μάζας προς φορτίο ( $m/z$ ) και ο ανιχνευτής παρακολουθεί τα διαχωρισμένα ιόντα. Τέλος, δημιουργείται ένα χαρακτηριστικό φάσμα γνωστό ως δακτυλικό αποτύπωμα μάζας πεπτιδίου (PMF) με βάση τις πληροφορίες του χρόνου πτήσης (TOF). Το MALDI-TOF/MS χρησιμοποιεί τη βιβλιοθήκη των φασμάτων αναφοράς για την ταυτοποίηση, επομένως επιτρέπει την άμεση αναγνώριση πολλαπλών παθογόνων ταυτόχρονα.

Ωστόσο, η ταυτόχρονη ανίχνευση πολλαπλών παραγόντων με άλλες τεχνικές αναγνώρισης όπως η PCR και οι ανοσο-δοκιμασίες απαιτούν μεγάλη βελτιστοποίηση. Τα πρωτόκολλα που βασίζονται σε MALDI-TOF/MS έχουν βελτιστοποιηθεί επιτυχώς για την ταυτοποίηση BWAs και τοξινών όπως *B. anthracis*, *Y. pestis*, *Brucella*, *F. tularensis*, *Vibrio spp.*, *B. pseudomallei*, *B. mallei*, *C. burnetii*, *botulinum* και *ricin*.

## **ΚΥΤΤΑΡΟΜΕΤΡΙΑ ΡΟΗΣ**

Η κυτταρομετρία ροής χρησιμοποιεί τη σκέδαση φωτός λέιζερ και τη διέγερση φθορισμού χρωστικών φθορισμού που σχετίζονται με βακτηριακά κύτταρα. Ένα συνεχές ρεύμα ενός κυτάρου περνά μέσω μιας δέσμης λέιζερ και κάθε κύτταρο διασκορπίζει το φως λέιζερ και εκπέμπει φθορισμό λόγω διέγερσης από το φως λέιζερ. Μετρά το μέγεθος των κυττάρων και μετρά το κύτταρο σε υγρό εναιώρημα με σκέδαση φωτός λέιζερ. Φθορίζοντα επισημασμένα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανοσολογική ανίχνευση και αναγνώριση παθογόνων. Η κυτταρομετρία ροής έχει χρησιμοποιηθεί ως αποτελεσματική πλατφόρμα για την ανίχνευση των BWA. Η κυτταρομετρία ροής πολλαπλών παραμέτρων έχει αποδειχθεί για ανοσολογική ανίχνευση του *B. anthracis*. Έχουν καθιερωθεί ανοσοδοκιμασίες με βάση σφαιρίδια, πίνακες ανάρτησης και το σύστημα Lumindex ή άλλες πλατφόρμες κυτταρομέτρου ροής για την ανίχνευση της τοξίνης *Y. Pestis*, *B. anthracis* και *botulinum*. Ένα κυτταρόμετρο ροής Lumindex λειτουργεί ως ανιχνευτής στο αυτόνομο σύστημα ανίχνευσης παθογόνων (APDS). Στο APDS, το σύστημα Lumindex εκτελεί ανοσοδοκιμασία για την αρχική ανίχνευση πολλαπλών BWA και ένα θετικό συμβάν ανίχνευσης επιβεβαιώνεται από μια δοκιμασία μικροσυστοιχιών μικροσφαιριδίων με πολυπλεξία PCR. Αυτή η προσέγγιση έχει αποδειχθεί για ταυτόχρονη ανίχνευση των *B. anthracis*, *Y. pestis*, *F. tularensis* και *B. melitensis*.

Γενικά, οι σύγχρονες διαγνωστικές μοριακές τεχνικές την ανίχνευση και το χαρακτηρισμό μικροοργανισμών είναι :

[A] Τεχνικές κυκλικής ενίσχυσης νουκλεϊκών οξέων, είναι κατάλληλες για την ανίχνευση ποικιλίας παθογόνων μέσω πολλαπλών διαφορετικών τροποποιήσεων:

- α) Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR)
- β) PCR πραγματικού χρόνου
- γ) PCR με αντίστροφη μεταγραφάση
- δ) Επάλληλη PCR
- ε) Πολυπλεκτική PCR
- στ) Ευρέος φάσματος PCR

[B] Τεχνικές ισοθερμικών αντιδράσεων, σε αντίθεση με την PCR αυτές βασίζονται στη χρήση διακριτών ενζύμων που δεν απαιτούν θερμικό κυκλοποιητή (κύκλους θέρμανσης και ψύξης):

- α) Ενίσχυση μέσω μεταγραφής (TBA)
- β) Αυτοτροφοδοτούμενη αναπαραγωγή αλληλουχίας (3SR)
- γ) Αλληλουχοεξαρτώμενη ενίσχυση νουκλεϊκού οξέος (NASBA) που χρησιμοποιήθηκε
- δ) Τεχνολογία ενίσχυσης RNA μέσω σήματος (SMART)
- ε) Ενίσχυση μετά από εκτόπιση αλυσίδας (SDA)
- στ) Ισοθερμική ενίσχυση κυλιόμενου κύκλου (RCA)
- ζ) Ισοθερμική ενίσχυση μέσω βρόγχου (LAMP)
- η) Ισοθερμική ενίσχυση πολλαπλής αντικατάστασης (IMDA)

θ) Εξαρτώμενη από ελικάση ενίσχυση (HDA)

ι) Ισοθερμική ενίσχυση ενός εκκινητή (SPIA)

ια) Κυκλική ενίσχυση μέσω ελικάσης (cHDA).

[Γ] Τεχνικές Υβριδοποίησης

α) Φθορίζων εντοπισμένος/επιτόπιος υβριδισμός (fluorescence in situ hybridization: FISH)

β) Υβριδισμός ιχνηθέτη σε ταινία

γ) Μικροσυστοιχίες

[Δ] Φασματοσκοπία μάζας, επιτρέπει την ανίχνευση γνωστών και νέων μεταλλάξεων

## **BIO-ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ**

Οι βιο-αισθητήρες είναι αναλυτικές συσκευές που μετατρέπουν ένα συμβάν βιολογικής αναγνώρισης σε ηλεκτρικό σήμα. Η *Διεθνής Ένωση Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας* (International Union of Pure and Applied Chemistry: IUPAC) ορίζει τον βιο-αισθητήρα ως «αυτόνομη ενσωματωμένη συσκευή που είναι ικανή να παρέχει συγκεκριμένες ποσοτικές ή ημι-ποσοτικές αναλυτικές πληροφορίες χρησιμοποιώντας ένα στοιχείο βιολογικής αναγνώρισης που βρίσκεται σε άμεση χωρική επαφή με έναν μετατροπέα». Ο βιο-αισθητήρας συνδυάζει ένα βιολογικό συστατικό με φυσικοχημική ανίχνευση σήματος (φωταύγεια, ηλεκτροχημικό ή οπτικό σήμα). Περιλαμβάνει ένα στοιχείο βιολογικής αναγνώρισης (Βιο-υποδοχέα: μπορεί να είναι αντίσωμα, ένζυμο, νουκλειικό οξύ, κύτταρο) που συνδέεται με έναν μετατροπέα (Ηλεκτροχημικό, οπτικό, πιεζοηλεκτρικό, θερμοδομετρικό). Ο πιο κοινός τύπος στοιχείων αναγνώρισης για βιο-αισθητήρες είναι αντισώματα και ανιχνευτές νουκλεϊκών οξέων. Η ταυτοποίηση ενός παράγοντα βασίζεται στην αλληλεπίδραση ενός αναλύτη (συστατικό του βιολογικού παράγοντα πολέμου π.χ. τοξίνη) με το στοιχείο βιολογικής αναγνώρισης και αυτή η βιολογική απόκριση μετατρέπεται σε ανιχνεύσιμη ανάγνωση από τον μετατροπέα. Οι βιο-αισθητήρες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με τον μετατροπέα (ακουστικός, ποτενσιομετρικός και πιεζοηλεκτρικός) ή σύμφωνα με τον τύπο του βιο-υποδοχέα, δηλαδή καταλυτικό (βασισμένο σε ένζυμο) ή με βάση τη συγγένεια (αντίσωμα, βακτηριοφάγο, κλπ). Έχοντας σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών προσεγγίσεων ανίχνευσης όσον αφορά την ευαίσθητη και επιλεκτική αναγνώριση οργανισμών, βακτηρίων, τοξινών ή ιών, οι βιο-αισθητήρες μπορεί να διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο σε περίπτωση βιολογικών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

### *Ηλεκτροχημικοί βιο-αισθητήρες*

Οι ηλεκτροχημικοί βιο-αισθητήρες μπορούν να χωριστούν σε αμπερομετρικά, ποτενσιομετρικά, ιμπιμετρικά και αγωγιμομετρικά με βάση το ηλεκτροχημικό σήμα



εξόδου. Συνήθως, ένας αμπερομετρικός βιο-αισθητήρας απαιτεί ένα σύστημα τριών ηλεκτροδίων (δηλ. ηλεκτρόδιο ανίχνευσης/εργασίας, ηλεκτρόδιο αναφοράς και αντίθετο ηλεκτρόδιο) βυθισμένο σε ένα κατάλληλο διάλυμα ηλεκτρολύτη. Το προκύπτον αμπερομετρικό ρεύμα που αντιστοιχεί στη συγκέντρωση αναλυτή καταγράφεται ως σήμα εξόδου. Άλλες τεχνικές ηλεκτροχημικής μεταγωγής είναι κυκλική βολταμετρία, διαφορική παλμική βολταμετρία και τετραγωνικά κύματα βολταμετρίας. Τα τελευταία χρόνια, νανοϋλικά που διαθέτουν μεγάλη επιφάνεια, εξαιρετική βιο-συμβατότητα, μοναδικές μηχανικές, ηλεκτροχημικές, ηλεκτρονικές και χημικές ιδιότητες χρησιμοποιούνται ευρέως για την ανάπτυξη εξαιρετικά ευαίσθητων και ειδικών ηλεκτροχημικών βιο-αισθητήρων. Τα νανοϋλικά μπορούν είτε να εξεταστούν ως μήτρα ηλεκτροδίου για ενίσχυση σήματος είτε ως μη ενζυματική σήμανση για εξαιρετικά ευαίσθητη και απλή ανίχνευση BWAs. Τα νανοϋλικά που κυμαίνονται από υλικά με βάση τον άνθρακα (γραφίτης, γραφένιο και νανοσωλήνες άνθρακα), κβαντικές κουκίδες, μεταλλικά νανοσωματίδια (χρυσός, λευκόχρυσος, χαλκός, ασήμι κ.λπ.) χρησιμοποιούνται ευρέως για ηλεκτροχημική βιο-ανίχνευση. Ένας εξαιρετικά ευαίσθητος και ειδικός ηλεκτροχημικός ανοσοαισθητήρας που αποτελείται από *νανοσωματίδια βισμούθιου* (BiNPs) νανοσύνθετα τροποποιημένο υαλώδες ηλεκτρόδιο άνθρακα και ετικέτα φωσφορικού τιτανίου φορτωμένο με ιόντα καδμίου έχει αναπτυχθεί για την ανίχνευση της τοξίνης του άνθρακα PA.

Τα διμεταλλικά νανοσωματίδια χρυσού και παλλαδίου που "φορτώθηκαν" σε νανοφύλλα βορίου-νιτρίδιου εξερευνήθηκαν ως καταλυτική ετικέτα για την ανάπτυξη ηλεκτροχημικού ανοσοαισθητήρα για την ανίχνευση του *B. anthracis* με το ελάχιστο όριο ανίχνευσης 1 pg / mL.

Ακόμα έχει αναφερθεί ηλεκτροχημικός ανοσοαισθητήρας για νευροτοξίνη αλλαντίασης τύπου-E (BoNTs/E) που χρησιμοποιεί διαζωτιωμένο μετατροπέα γραφενίου και ενισχυτή σήματος σωματιδίων βιοσυζευγμένων χρυσών νανοσωματιδίων. Επιπρόσθετα έχει αναφερθεί ανοσοαισθητήρας για την ταχεία ανίχνευση του *B. melitensis* με βάση τα ηλεκτρόδια άνθρακα που έχουν τροποποιηθεί με οθόνη χρυσού νανοσωματιδίων.

Οι βιοαισθητήρες Array, Bio-sensor 2200R και RAPTOR συγκαταλέγονται μεταξύ μερικών βιολογικών αισθητήρων που διατίθενται στο εμπόριο για την ανίχνευση παραγόντων βιο-απειλής.

### *Επιφανειακός συντονισμός πλασμονίου*

Ο *συντονισμός επιφανειακών πλασμονίων* (surface plasmon resonance - SPR) είναι μια ευαίσθητη οπτική τεχνική που χρησιμοποιείται για τη μελέτη επιφανειακών φαινομένων πάνω σε ένα λεπτό στρώμα ενός μετάλλου. Η τεχνική βασίζεται στην ύπαρξη ενός παροδικού ηλεκτρομαγνητικού πεδίου πάνω στην επιφάνεια του μετάλλου και στη μέτρηση της μεταβολής του δείκτη διάθλασης του διαλύτη εγγύς της μεταλλικής επιφάνειας, λόγω π.χ της σύνδεσης ενός αντιγόνου με το ειδικό προς αυτό αντίσωμα το οποίο βρίσκεται

ακίνητοποιημένο στη μεταλλική επιφάνεια. Η εφαρμογή της SPR βασίζεται στην αλληλεπίδραση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων του προσπίπτοντος, μονοχρωματικού, γραμμικά πολωμένου φωτός και των ελεύθερων ηλεκτρονίων (νέφος ευκίνητων ηλεκτρονίων) που βρίσκονται στην επιφάνεια του μεταλλικού αγωγού.

Το SPR, ένα φυσικό φαινόμενο και μια μέθοδος ανίχνευσης παθογόνων/μικροοργανισμών και παρέχει μια αξιόπιστη πλατφόρμα στην ανάλυση βιομοριακών αλληλεπιδράσεων. Το SPR παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1990 και έχει αναδειχθεί ως μια ισχυρή τεχνική για τον προσδιορισμό της ειδικότητας, της συγγένειας και των κινητικών παραμέτρων κατά τη διάρκεια μακρομοριακών αλληλεπιδράσεων. Προσδιορίζει τους διαθλαστικούς δείκτες που αλλάζουν κοντά στις λεπτές μεταλλικές στρώσεις (μεμβράνες χρυσού, αργύρου ή αλουμινίου) σε απόκριση στις βιομοριακές αλληλεπιδράσεις. Η αλλαγή στη γωνία SPR καθορίζεται με αλλαγή της γωνίας πρόσπτωσης και καταγραφή της έντασης του ανακλώμενου φωτός κατά τη διάρκεια βιολογικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαφόρων βιομορίων. Το τυπικό όργανο SPR αποτελείται από μια μονοχρωματική πολωμένη πηγή φωτός, ένα γυάλινο πρίσμα, ένα λεπτό μεταλλικό φιλμ σε επαφή με τη βάση του πρίσματος και έναν φωτοανιχνευτή. Το SPR έχει γίνει μια ευρέως αποδεκτή μέθοδος για τη διάγνωση ασθενειών, την ανακάλυψη φαρμάκων, την ανίχνευση παθογόνων και έχει επεκταθεί και σε περιβαλλοντικές και βιομηχανικές περιοχές. Χρησιμοποιήθηκε η τεχνική SPR για την ανίχνευση των *Brucella*, *B. anthracis* και *Y. pestis*. Οι ερευνητές έχουν εκμεταλλευτεί την τεχνολογία SPR για την ανίχνευση της νευροτοξίνης botulinum, της σταφυλοκοκκικής εντεροτοξίνης B (SEB) και της σταφυλοκοκκικής εντεροτοξίνης A (SEA).

#### *Πιεζοηλεκτρικοί βιο-αισθητήρες*

Οι πιεζοηλεκτρικοί βιο-αισθητήρες που βασίζονται στη χρήση μικροζυλικών κρυστάλλων χαλαζία (QCM) θεωρούνται ως φθηνότερη εναλλακτική λύση έναντι του SPR. Το QCM έχει το πλεονέκτημα της ευρείας χρήσης για ανίχνευση πεδίου. Το QCM είναι μια απλή και ευαίσθητη συσκευή που σχηματίζεται από λεπτή πλάκα χαλαζία με χρυσά ηλεκτρόδια στις αντίθετες πλευρές. Τα αντισώματα/DNA/πρωτεΐνες ακινητοποιούνται στην επιφάνεια του χρυσού επιθέματος καθιστώντας το QCM πολύ ευαίσθητο στο αντιγόνο/παθογόνο στόχο. Τα αντιγόνα αλληλεπιδρούν με το ακινητοποιημένο βιομόριο στην επιφάνεια και αυξάνουν τη μάζα που φορτώνεται στην επιφάνεια και βοηθά στη μείωση της συχνότητας του κρυστάλλου χαλαζία. Έχει αναφερθεί πιεζοηλεκτρικός ανοσοαισθητήρας για *F. tularensis* με ευαισθησία ανίχνευσης  $5 \times 10^6$  κυττάρων. Τέλος έχει αναπτυχθεί ένας ανοσοαισθητήρας με ανίχνευση QCM που λειτουργεί σε λειτουργία ροής για ανίχνευση σταφυλοκοκκικής εντεροτοξίνης A (SEA) στο γάλα.

## **ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ**

Οι βιολογικοί ανιχνευτές γενικά αποκαλύπτουν την παρουσία βιολογικών παραγόντων σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον χωρίς αναγνώριση των παραγόντων. Ωστόσο, μερικές φορές αυτοί οι ανιχνευτές μπορούν να ενσωματωθούν με αναγνωριστικό επίσης για την αναγνώριση ενός συγκεκριμένου παράγοντα. Η συλλογή δειγμάτων (δειγματοληψία) και η ανίχνευση/ταυτοποίηση μπορεί να είναι ανεξάρτητες διαδικασίες ή να ενσωματωθούν σε ένα μόνο σύστημα.

### *Δείγματα / Συλλέκτες*

Η δειγματοληψία είναι ένα πολύ κρίσιμο και κάποτε πολύ δύσκολο βήμα στη διαδικασία ανίχνευσης BWAs και ως εκ τούτου, ο συλλέκτης δειγμάτων είναι ένα σημαντικό μέρος των βιολογικών ανιχνευτών. Αυτοί οι συλλέκτες διατίθενται ξεχωριστά, οι οποίοι βοηθούν στη συλλογή του δείγματος αέρα και στη συνέχεια το δείγμα μπορεί να υποβληθεί σε επεξεργασία με διάφορες μεθόδους αναγνώρισης. Οι συλλέκτες δειγμάτων επιτρέπουν τη σύλληψη του BWA σε στερεό ή υγρό μέσο για την αναγνώρισή τους. Ο αέρας θεωρείται η πιο εφικτή διαδρομή για την απελευθέρωση των BWA και για την έκθεση μεγάλου αριθμού ατόμων. Απαιτείται ουσιαστικά ένας συλλέκτης δειγμάτων για τη συλλογή των αερολυμάτων/σωματιδίων καθώς ενδέχεται να μην ανιχνευθούν εξαιρετικά χαμηλές συγκεντρώσεις BWA στο ρεύμα αέρα αλλά αυτά μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά αποτελέσματα στη δημόσια υγεία! Σήμερα, έχουν αξιολογηθεί διάφοροι τύποι μεθόδων συλλογής δειγμάτων για τη συλλογή αερομεταφερόμενων και επιφανειακών BWA. Μερικά παραδείγματα διαθέσιμων στο εμπόριο συλλεκτών δειγμάτων περιλαμβάνουν ικανά δειγματοληπτικά μεγέθους σωματιδίων (κρουστικά), εικονικά κρουστικά, κυκλώνες και φουσαλίδες/προσκρούσεως. Η επιλογή δειγματοληπτών για ανίχνευση BWA είναι πολύ σημαντική καθώς η ακατάλληλη επιλογή θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποτυχία συλλογής σωματιδίων που ενδιαφέρουν. Μέθοδοι δειγματοληψίας όπως απομόνωσης, υγρού/ξηρού κενού και δειγματοληψία με βάση σύνθετα υλικά έχουν επικυρωθεί για τη συλλογή δειγμάτων BWA από πορώδεις και μη πορώδεις επιφάνειες

### *Δειγματολήπτες βιώσιμου (μικροβιακού) μεγέθους σωματιδίων-κρουστικά (Viable Particle Size Samplers-Impactors)*

Στους κρουστικούς παράγοντες (όργανα δειγματοληψίας) ένα ρεύμα αέρα σωματιδίων / αερολυμάτων επιταχύνεται μέσω ενός ακροφυσίου και εκτρέπεται έναντι μιας πλάκας πρόσκρουσης που διατηρείται σε σταθερή απόσταση από το ακροφύσιο. Τα μεγάλα σωματίδια διαχωρίζονται από τα μικρότερα λόγω της μεγάλης αδράνειας τους και τα μικρότερα σωματίδια κινούνται κατά μήκος του ρευστού για να βγούν από το δείγμα. Μικρότερα σωματίδια διέρχονται από

πολλαπλά στάδια κρουστικού εκκρεμούς και κάθε στάδιο περιέχει έναν αριθμό στομίων σταθερού μεγέθους. Τα σωματίδια κατευθύνονται προς τις επιφάνειες συλλογής από τα στόμια εκτόξευσης και τα σωματίδια που δεν συλλέγονται σε συγκεκριμένα στάδια μετακινούνται με το ρεύμα αέρα στο επόμενο στάδιο. Η πλάκα συλλογής περιέχει επιλεκτικό άγαρ για ανάπτυξη BWA. Η ανάπτυξη των BWA στην πλάκα συλλογής παρακολουθείται μετά από 24 ώρες - 48 ώρες επώασης.



Εικόνα 1. Δειγματολήπτης αέρα μικροβιακών σωματιδίων 6 σταδίων.

Ο δειγματολήπτης σωματιδίων 6 σταδίων (εικόνα 1) είναι κατασκευασμένος με έξι στρώσεις αλουμινίου που συγκρατούνται από τρεις σφιγκτήρες ελατηρίου. Κάθε στάδιο κρούσης σωματιδίων αέρα περιέχει πολλαπλά στόμια διάτρησης ακριβείας ανάλογα με το μέγεθος των σωματιδίων. Όταν ο αέρας αναρροφάται μέσω του δειγματολήπτη, ο αέρας σε κάθε στάδιο κατευθύνει τυχόν αερομεταφερόμενα σωματίδια προς την επιφάνεια συλλογής για κάθε στάδιο. Τα μεγέθη των στομίων εκτόξευσης είναι σταθερά σε κάθε στάδιο, αλλά είναι μικρότερα σε κάθε επόμενο στάδιο. Το εύρος των μεγεθών σωματιδίων που συλλέγονται σε κάθε στάδιο εξαρτάται από την ταχύτητα εκτόξευσης του σταδίου. Κάθε σωματίδιο που δεν συλλέγεται στο πρώτο στάδιο ακολουθεί τη ροή του αέρα στο επόμενο στάδιο. Κάθε στάδιο έχει μία αφαιρούμενη γυάλινη επιφάνεια. Μια σταθερή ροή δειγματοληπτικού αέρα παρέχεται από μια αντλία κενού συνεχούς λειτουργίας. Η ρυθμιζόμενη βαλβίδα στην αντλία ελέγχει το ρυθμό ροής αέρα και η περιοδική βαθμονόμηση της απαιτείται.

#### *Εικονικές κρούσεις για συλλογή σωματιδίων (virtual impactors)*

Οι εικονικές κρούσεις είναι παρόμοιες με βιώσιμα δείγματα μεγέθους σωματιδίων με εξαίρεση την επιφάνεια πρόσκρουσης. Σε εικονικές κρούσεις, η πλάκα συλλογής

αντικαθίσταται από έναν ανιχνευτή συλλογής. Η ροή αέρα στο κρουστικό εκκρεμές ελέγχεται για τη συλλογή σωματιδίων συγκεκριμένου μεγέθους. Επιπλέον, στο τελικό στάδιο τα σωματίδια ρέουν σε ένα υγρό για να δώσουν ένα πολύ συμπυκνωμένο υγρό δείγμα. Το *Liquid Sampler* (PEM-0020) χρησιμοποιεί εικονική πρόσκρουση για τη συλλογή και τη συγκέντρωση σωματιδίων σε ένα υγρό. Ο συλλέκτης *Aerosol BioVIC* είναι ένα δείγμα αέρα για συστήματα βιολογικής ανίχνευσης. Προ-συμπυκνώνει το ρεύμα αέρα περιορίζοντας το μεγάλο αριθμό σωματιδίων είτε σε μικρό όγκο υγρού, σε μικρό ρεύμα αέρα ή σε στερεά επιφάνεια για μεταφορά στον αισθητήρα. Το δείγμα αέρα *BioCapture BT 500* είναι μια τροποποιημένη έκδοση του *BioVIC* όπου το αερομεταφερόμενο βιολογικό υλικό συλλαμβάνεται και συμπυκνώνεται σε ένα υγρό για επακόλουθη ανάλυση.

#### *Δειγματολήπτης κυκλώνων (cyclone samplers)*

Στις δειγματοληψίες κυκλώνων, τα αερομεταφερόμενα σωματίδια εισέρχονται στο σώμα του κυκλώνα για να σχηματίσουν μια εξωτερική σπείρα που κινείται προς τα κάτω. Η φυγόκεντρος δύναμη κάνει τα μεγάλα σωματίδια να καθίστανται στο εξωτερικό τοίχωμα ενώ τα μικρότερα σωματίδια κινούνται με ρεύμα αέρα στην εσωτερική σπείρα προς τον σωλήνα εξόδου. Τα σωματίδια που τοποθετούνται στα εξωτερικά τοιχώματα του κυκλώνα συλλέγονται με ψεκασμό νερού. Το ενδιάμεσο σύστημα ανίχνευσης Βιολογικών Παραγόντων (IBADS), το σύστημα *Smart Air Sampler (SASS 2000)* και το *SASS 2300* είναι μερικά παραδείγματα δειγματοληπτών κυκλώνων.



*Εικόνα 2. Δειγματολήπτης κυκλώνων.*

Ωστόσο, οι δειγματοληπτές κυκλώνων (εικόνα 2), ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος τύπος αναπνευστικού δείγματος στο χώρο εργασίας, δείχνουν συγκεκριμένη μεροληψία εξαρτώμενη από το μέγεθος των σωματιδίων προς τη διεθνή αναπνευστική σύμβαση. Επιπλέον, οι δειγματοληπτές κυκλώνων είναι ευάλωτοι στο φαινόμενο φόρτωσης σκόνης με αποτέλεσμα την υποεκτίμηση αναπνεύσιμων σωματιδίων.

## ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ

*Ανιχνευτές με βάση το μέγεθος των σωματιδίων.*

Τα μεγέθη σωματιδίων μετρούν τον σχετικό αριθμό σε προκαθορισμένα εύρη μεγέθους (συνήθως από 0,5 μm έως 30 μm). Χρησιμοποιούνται διαφορετικές τεχνικές για την παρακολούθηση ή/και μέτρηση των σωματιδίων. Στο αεροδυναμικό μέγεθος σωματιδίων (Aerodynamic Particle Sizing: APS) εισέρχεται αιωρούμενος αέρας μέσα στη συσκευή APS μέσω του ακροφυσίου της, δημιουργώντας έτσι ελεγχόμενο πίδακα αεροζόλ υψηλής ταχύτητας. Η ταχύτητα του αέρα παραμένει σταθερή και τα σωματίδια επιταχύνονται με ρυθμούς ανάλογους με τα μεγέθη τους.

Τα σωματίδια περνούν μέσω δέσμης λέιζερ που μετρά το χρόνο πτήσης των σωματιδίων. Το αεροδυναμικό μέγεθος σωματιδίων μεγάλου όγκου (High Volume Aerodynamic Particle Sizer: HVAPS) χρησιμοποιεί επιταχυνόμενο και συμπυκνωμένο ρεύμα αέρα για να επιτύχει κατανομή και συγκέντρωση μεγέθους σωματιδίων, μέσω ενός μετρητή σωματιδίων με βάση λέιζερ. Οποιαδήποτε αλλαγή στη συγκέντρωση αερολύματος υποδηλώνει την πιθανότητα σκόπιμης απελευθέρωσης ενός βιολογικού παράγοντα πολέμου. Αυτές οι συσκευές δεν μπορούν να διαφοροποιήσουν τα βιολογικά αερολύματα από τα μη βιολογικά αερολύματα.

*Ανιχνευτές με βάση το φθορισμό.*

Ο θεμελιώδης μηχανισμός πίσω από τη μέθοδο που βασίζεται στον φθορισμό είναι η χρήση βακτηριακών/ιογενών παθογόνων που φέρουν φθορισμό με σηματοδότηση για διέγερση από το κύμα λέιζερ περίπου στα 630 nm. Το σήμα φθορισμού δημιουργείται και ανιχνεύεται από ανιχνευτή φθορισμού. Συνήθως χρησιμοποιούμενοι δείκτες φθορισμού είναι *ισοθειοκυανική φλουορεσκεΐνη* (Fluorescein Isothiocyanate: FITC) και λανθανίδη. Συνήθως, οι μέθοδοι που βασίζονται στον φθορισμό χρησιμοποιούν δέσμη φωτός (συνήθως σε υπεριώδες φάσμα) για να διεγείρουν τα μοριακά συστατικά του βιολογικού υλικού (όπως τρυπτοφάνη) και το διεγερμένο συστατικό επανέρχεται σε κανονική κατάσταση που εκπέμπει φως σε διαφορετικά μήκη κύματος. Τα φάσματα εκπομπών που είναι ειδικά για το μοριακό συστατικό και το μήκος κύματος διέγερσης, μπορούν να

αξιοποιηθούν για την ανίχνευση βιολογικών παραγόντων πολέμου (βιο-φθορισμός). Η προσέγγιση μέτρησης φθορισμού μπορεί να είναι δύο τύπων, πρωτογενής και δευτερογενής. Στην πρωτογενή προσέγγιση, μετράται το φυσικό φθορίζον συστατικό του βιολογικού υλικού (όπως το αρωματικό αμινοξύ τρυπτοφάνη). Η δευτερεύουσα προσέγγιση περιλαμβάνει εισαγωγή ενός ειδικού φθοροφόρου στο βιολογικό υλικό πριν από τη διέγερση με υπεριώδες φως.

Το *Fluorescent Aerodynamic Particle Sizer* (FLAPS) είναι η πιο εξέχουσα συσκευή μεταξύ των συσκευών ανίχνευσης με βάση το φθορισμό. Είναι μια τροποποιημένη έκδοση του *Aerodynamic Particle Sizer* (APS) με ένα επιπλέον λέιζερ (μπλε ή UV μήκος κύματος) και μαζί με τις τυπικές πληροφορίες μεγέθους σωματιδίων παράγει ειδικό φθορισμό για την ανίχνευση βιολογικού υλικού. Το *Ultra Violet Aerodynamic Particle Sizer* (UVAPS) μια παραλλαγή του FLAPS ανιχνεύει επίσης βιολογικούς παράγοντες μη συγκεκριμένα κάνοντας χρήση μεγέθους σωματιδίων κατά την πτήση, σκέδασης φωτός και έντασης φθορισμού στο υπεριώδες φάσμα. Το *βιολογικό σύστημα προειδοποίησης αερολύματος* (Biological Aerosol Warning System: BAWS) είναι μια συσκευή βασισμένη σε μικρο-λέιζερ για την ανίχνευση ενός ασυνήθιστου βιολογικού συμβάντος αναλύοντας δύο μήκη κύματος βιολογικού φθορισμού. Μπορεί να εντοπίσει σε πραγματικό χρόνο, να διακρίνει βιολογικό υλικό από άλλα, αλλά δεν παρέχει μετρήσεις σωματιδίων.

### **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ STANDOFF: ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΟΥΣΙΩΝ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ**

Οι τεχνολογίες ανίχνευσης standoff (απομακρυσμένη ανίχνευση) είναι σε θέση να εντοπίσουν ένα βιολογικό παράγοντα πολέμου από απόσταση χωρίς δειγματοληψία!!! Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν πηγή φωτός όπως λέιζερ για ανίχνευση BWA. Το σύστημα ανίχνευσης και εμβέλειας φωτός (Light detection and ranging system: LIDAR) είναι κατάλληλο για το σκοπό αυτό. Το LIDAR εκπέμπει σύντομο παλμό λέιζερ μέσω της ατμόσφαιρας και ένας μακρινός στόχος (όπως αεροζόλ, σκόνη, γύρη, σύννεφο) διασκορπίζει ένα μέρος αυτής της ακτινοβολίας πίσω στον δέκτη λέιζερ. Τα LIDAR μπορούν να ανιχνεύσουν τα βιολογικά σωματίδια έως και δεκάδες χιλιόμετρα ανάλογα με το μήκος κύματος του φωτός, την ισχύ του λέιζερ, την οπτική διαμόρφωση και τις συνθήκες περιβάλλοντος. Το μήκος κύματος φωτός για το LIDAR επιλέγεται σύμφωνα με το μέγεθος σωματιδίων των σωματιδίων στόχου που πρέπει να ανιχνευθούν. Τα συστήματα LIDAR χρησιμοποιούν φωτεινά σήματα σε μικρά μήκη κύματος για την ανίχνευση μικρών σωματιδίων αερολύματος (κυρίως σε διάμετρο μικρότερη από 20 μm) BWA. Τα υπέρυθρα LIDARs (IR LIDARs) χρησιμοποιούν μήκη κύματος στο φάσμα υπέρυθρου (IR) και μπορούν να ανιχνεύσουν τα σωματίδια στόχους που βρίσκονται σε απόσταση αρκετών χιλιομέτρων. Τα IR LIDAR δεν είναι σε θέση να διακρίνουν τα βιολογικά σωματίδια από τα μη βιολογικά και ως εκ τούτου, εμφανίζουν ανεπιθύμητα υψηλό ρυθμό ψευδούς συναγερούμou παρουσία παρεμβολών αερολύματος

γύρης, βιομηχανικής ρύπανσης, καυσαερίων ντίζελ, σκόνης και λόγω αερίων καύσεως. Η διαφοροποίηση των βιολογικών σωματιδίων από τα μη βιολογικά σωματίδια μπορεί να επιτευχθεί με τον επαγόμενο από λέιζερ φθορισμό-LIDAR (Laser included fluorescence LIDAR: LIF-LIDAR). Τα βιολογικά σωματίδια (που έχουν ενδογενή φθοροφόρα όπως τρυπτοφάνη, τυροσίνη, NAD-NADH, ριβοφλαβίνες, dipicolinic οξύ, κ.λπ.) φωτίζονται από ακτινοβολία λέιζερ υπεριώδους ακτινοβολίας (φθορισμός που προκαλείται από λέιζερ) και τα σήματα φθορισμού ανιχνεύονται από κανάλια LIDAR. Το μήκος κύματος του υπεριώδους (UV) είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον καθορισμό του εύρους και της αποτελεσματικότητας του UV/LIF-LIDAR. Προς το παρόν, τα φώτα UV των 266nm, 294nm και 355nm χρησιμοποιούνται στα περισσότερα LIF-LIDAR.

Το υπεριώδες φως 266 nm διεγείρει τον φθορισμό κυρίως από τρυπτοφάνη και τυροσίνη (επίσης NADH και φλαβίνες σε μικρότερο βαθμό) και 355 nm διεγείρει φθορισμό κυρίως από NADH και φλαβίνες αλλά όχι τρυπτοφάνη. Το μήκος κύματος 266 nm είναι το καταλληλότερο για διέγερση τρυπτοφάνης και το μήκος κύματος 355 nm για διέγερση NADH που σχετίζεται με τη βιωσιμότητα των βιολογικών παραγόντων. Ωστόσο, τα LIDAR που χρησιμοποιούν φως 355nm έχουν μεγαλύτερο εύρος ανίχνευσης καθώς η εξασθένιση των 266nm UV από το ατμοσφαιρικό όζον είναι 10 φορές υψηλότερη από αυτήν των 355 nm υπεριώδους φωτός. Ένα σύνολο διαφορετικών μηκών κύματος διέγερσης σε φάσμα υπεριώδους ακτινοβολίας (δηλ. 266nm, 273nm, 280nm, 294nm, 300nm, 340nm, 355nm) έχουν επίσης δοκιμαστεί στη προσπάθεια ανίχνευσης βιολογικών παραγόντων και ταυτοποίησης τους ανάλογα με τα μήκη κύματος.

Διαρκείς προσπάθειες καταβάλλονται από αρκετούς κυβερνητικούς και ιδιωτικούς οργανισμούς σε όλο τον κόσμο για την ανάπτυξη ενός αξιόπιστου συστήματος για την ανίχνευση των BWA με τις τεχνολογίες ανίχνευσης standoff (απομακρυσμένη ανίχνευση). Η απομακρυσμένη ανίχνευση BWA με βάση τη μέτρηση φθορισμού συνήθως περιπλέκεται από παρεμβολές μη βιολογικών σωματιδίων (που περιέχουν αρωματικούς υδρογονάνθρακες) και περιβαλλοντικό υπόβαθρο βιολογικών σωματιδίων όπως γύρη, μύκητες και άλλα βακτηριακά είδη. Επομένως, δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη ένα αξιόπιστο και ικανοποιητικό σύστημα ανίχνευσης standoff.

Τα Compact LIDAR, Hybrid LIDAR, MIRELA, MPL 1000, MPL 2000, JBSDS και το SIMBAHD είναι μερικά από τα συστήματα που αναπτύχθηκαν και βρίσκονται υπό ανάπτυξη για ανίχνευση BWA. Το MPL 1000 (micro pulse LIDAR), είναι ένα IR LIDAR που διατίθεται στο εμπόριο και είναι το πληρέστερο για να γίνει ένα αξιόπιστο εργαλείο για απομακρυσμένη ανίχνευση BWA. Το υβριδικό LIDAR, με σύστημα υπερίθρου και υπεριώδους (IR και UV), έχει αναπτυχθεί για την τοποθέτηση του σε μη επανδρωμένο εναέριο όχημα (UAV), για την αυτόματη ανίχνευση και ανάλυση τυχόν ύποπτου νέφους αερολύματος από πολύ μακρινή απόσταση.



## **ΣΥΝΟΨΗ**

Οι βιολογικοί παράγοντες πολέμου (BWAs) είναι τα πιο κατάλληλα όπλα για να χρησιμοποιηθούν από φτωχές χώρες και τρομοκρατικές ομάδες. Ενόψει των αναδυόμενων απειλών βιο-τρομοκρατικών επιθέσεων, υπάρχει επείγουσα ζήτηση τεχνολογικά προηγμένων συστημάτων για ταχεία και ειδική ανίχνευση BWA. Η έγκαιρη ανίχνευση και ταυτοποίηση των BWA σε περίπτωση σκόπιμης απελευθέρωσης είναι απαραίτητη για τη λήψη των απαραίτητων αντι-μέτρων για την προστασία της δημόσιας υγείας. Καινοτόμα και εξελιγμένα εργαλεία είτε έχουν αναπτυχθεί είτε βρίσκονται υπό ανάπτυξη για την ανίχνευση αυτών των παραγόντων. Προς το παρόν, αρκετές εργαστηριακές μέθοδοι είναι διαθέσιμες για την αναγνώριση των BWA, αλλά η απομακρυσμένη ανίχνευσή τους (standoff detection technologies) εξακολουθεί να είναι μια δύσκολη εργασία. Έχουν αναπτυχθεί προσδιορισμοί βασισμένοι σε PCR για ταχεία αναγνώριση αυτών των παραγόντων και οι μέθοδοι που βασίζονται στην ισοθερμική ενίσχυση των νουκλεϊκών οξέων μπορούν να βοηθήσουν πολύ στην ταυτοποίηση σε εργαστήρια με περιορισμένους οικονομικούς πόρους. Οι προηγμένες τεχνικές προσδιορισμού αλληλουχίας γονιδιώματος πρόκειται να αποτελέσουν σημαντική πλατφόρμα για την ανίχνευση και τον εντοπισμό των BWA τα επόμενα χρόνια. Τα νανοϋλικά λόγω της υψηλής αναλογίας επιφάνειας προς όγκο ενισχύουν σημαντικά τις βιομοριακές αλληλεπιδράσεις και έχουν τεράστια δυναμική για χρήση σε οπτικούς, ηλεκτρικούς και ηλεκτροχημικούς βιοαισθητήρες για ενίσχυση της ευαισθησίας και της ειδικότητας των συστημάτων ανίχνευσης. Αναπτύσσονται νέα νανοϋλικά και δομές όπως νανοσύρματα, νανοσωλήνες και γραφένια και αναμένεται οι νανοδιαγνωστικοί προσδιορισμοί να πραγματοποιούνται για ταχεία ανίχνευση και αναγνώριση των BWA. Αρκετοί ερευνητικοί οργανισμοί σε όλο τον κόσμο εργάζονται για την ανάπτυξη συστημάτων που βασίζονται σε υπεριώδη ακτινοβολία UV-LIF για ανίχνευση των BWA από απόσταση χωρίς δειγματοληψία και αυτά τα συστήματα βρίσκονται στο προκαταρκτικό στάδιο ανάπτυξης. Η αναλυτική ευαισθησία, η ειδικότητα και ο χρόνος απόκρισης είναι οι τρεις μεγάλες προκλήσεις στην ανάπτυξη ενός επιτυχημένου συστήματος ανίχνευσης. Η παρουσία βιολογικού υποβάθρου (συνύπαρξη πολλών βιολογικών παραγόντων) στο περιβάλλον επηρεάζει την απόδοση των συστημάτων ανίχνευσης standoff.

Ως εκ τούτου, πιο καινοτόμες τεχνολογίες standoff είναι επιθυμητές για την ανίχνευση των BWA παρουσία άλλων βιολογικών και μη βιολογικών μολύνσεων αερολύματος στο περιβάλλον. Η έρευνα πρέπει να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων συστημάτων ανίχνευσης με ολοκληρωμένες τεχνολογίες προετοιμασίας δειγμάτων και ταυτοποίησης με την ικανότητα διάκρισης του δυνητικού παράγοντα σε περιβάλλον πολλαπλών αναλυτών. Το αυτοματοποιημένο σύστημα θα είναι επίσης χρήσιμο στη μείωση του ανθρώπινου σφάλματος αυξάνοντας έτσι την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατάλογος βιολογικών παραγόντων πολέμου που καθορίζονται από το ΝΑΤΟ.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΑΣΘΕΝΕΙΑ
<b>Bacteria (Βακτήρια)</b> <i>Μικροσκοπικοί, μονοκύτταροι (σπάνια πολυκύτταροι), προκαρυωτικοί οργανισμοί, που συναντούνται σε κάθε είδους βιότοπο και σε πολύ μεγάλους αριθμούς. Τα βακτήρια συνθέτουν DNA, RNA και πρωτεΐνες και μπορούν να αναπαράγονται ανεξάρτητα, αλλά χρειάζονται έναν ξενιστή για να τους παρέχει τροφή και ένα ευνοϊκό περιβάλλον. Εκατομμύρια μη-παθογόνα βακτήρια ζουν στο ανθρώπινο δέρμα και στους βλεννογόνους. Αυτά αποτελούν τη φυσιολογική χλωρίδα. Τα βακτήρια που προκαλούν νόσους ονομάζονται παθογόνα.</i>	
<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Anthrax (Ανθρακας)</i>
<i>Brucella melitensis</i>	<i>Brucellosis (Βρουκέλωση)</i>
<i>Vibrio cholerae</i>	<i>Cholera (Χολέρα)</i>
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	<i>Melioidosis (Μελιοείδωση)</i>
<i>Yersinia pestis</i>	<i>Plague (pneumonic) (Πανούκλα)</i>
<i>Shigella dysenteriae</i>	<i>Shigella (Σιγκέλλωση)</i>
<i>Francisella tularensis</i>	<i>Tularemia (Τουλαραιμία)</i>
<i>Salmonella typhi</i>	<i>Typhoid fever (Τυφοειδής Πυρετός)</i>
<b>Rickettsia (ΡΙΚΕΤΣΙΑ)</b> <i>Τα είδη του γένους Rickettsia είναι Gram αρνητικοί, αυστηρά ενδοκυτταριοί βάκιλλοι που πολλαπλασιάζονται εντός του κυτταροπλάσματος των ενδοθηλιακών κυττάρων. Η Rickettsia (Rickettsia typhi), είναι ο αιτιολογικός παράγοντας του ενδημικού (μυϊκού) τύφου.</i>	
<i>Rickettsia prowazekii</i>	<i>Epidemic typhus (Επιδημικός τύφος)</i>
<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Q fever (Πυρετός Q)</i>
<i>Rickettsia rickettsii</i>	<i>Rocky Mountain spotted fever (Κηλιδώδης πυρετός των βραχωδών ορέων)</i>
<i>Orientia tsutsugamushi</i>	<i>Scrub typhus (Πυρετός της Λόχμης)</i>
<b>Chlamydia (Χλαμύδια)</b> <i>Τα χλαμύδια είναι μία ομάδα βακτηρίων που ανήκουν στην οικογένεια των gram αρνητικών μικροοργανισμών που αναπτύσσονται ενδοκυττάρια. Υπάρχουν δύο γένη χλαμυδίων: το γένος Chlamydia, βασικός εκπρόσωπος του</i>	

<p>οποίου είναι τα χλαμύδια <i>trachomatis</i> και το γένος <i>Chlamydophila</i> χλαμυδόφιλα (πνευμονία, <i>Chlamydophila Psittaci</i>- ψιτάκη).</p>	
<i>Chlamydophila psittaci</i>	<i>Psittacosis</i> (Ψιτάκωση)
<p><b>Fungi (Μύκητες)</b>          Οι μύκητες περιλαμβάνουν μονοκύτταρους ή πολυκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Οι μύκητες εμφανίζουν τεράστια ποικιλία και υπάρχουν παντού. Οι περισσότεροι ανευρίσκονται στο έδαφος και τα φυτά και διατρέφονται από οργανικά συστατικά ζώντων ή νεκρών οργανισμών. Ο μύκητας <i>Penicillium notatum</i> παράγει μια ουσία, την πενικιλίνη, το πρώτο αντιβιοτικό που ανακαλύφθηκε.</p>	
<i>Coccidioides immitis</i>	<i>Coccidioidomycosis</i> (Κοκκιδιοειδομύκωση)
<i>Histoplasma capsulatum</i>	<i>Histoplasmosis</i> (Ιστοπλάσμωση)
<p><b>Viruses (Ιοί)</b>          Παθογόνο που αποτελείται από ένα νουκλεϊκό οξύ εντός μιας πρωτεϊνικής κάψας, που μπορεί να αναπτυχθεί και να αναπαραχθεί μόνο αφού μολύνει ένα κύτταρο ξενιστή.</p>	
<i>Junin virus</i>	<i>Argentina hemorrhagic fever</i> (Αιμορραγικός Πυρετός της Αργεντινής)
<i>Machupo virus</i>	<i>Bolivian hemorrhagic fever/Black typhus</i> (Αιμορραγικός Πυρετός της Βολιβίας/Μαύρος Τύφος)
<i>Chikungunya virus</i>	<i>Chikungunya fever</i> (Πυρετός <i>Chikungunya</i> )
<i>CCHF virus</i>	<i>Crimean-Congo Hemorrhagic Fever</i> (Αιμορραγικός Πυρετός Crimean-Congo)
<i>Dengue virus</i>	<i>Dengue fever</i> (Δάγκειος Πυρετός)
<i>Ebola viruses</i>	<i>Ebola</i> (Έμπολα)
<i>Eastern equine encephalitis virus (EEEV)</i>	<i>Eastern equine encephalitis</i> (Εγκεφαλίτιδα Ανατολικών ίππων)
<i>Influenza virus</i>	<i>Influenza</i> (Γρίπη)
<i>Hantavirus</i>	<i>Korean hemorrhagic fever</i> (Αιμορραγικός Πυρετός της Κορέας)
<i>Lassa virus</i>	<i>Lassa</i>
<i>Omsk hemorrhagic fever virus</i>	<i>Omsk hemorrhagic fever</i> (Αιμορραγικός πυρετός Omsk)
<i>Rift Valley Fever virus</i>	<i>Rift valley fever</i> (πυρετός <i>Rift valley</i> )
<i>Tick-borne encephalitis virus</i>	<i>Russian spring – summer encephalitis</i>

	(Εγκεφαλίτισα Ανοιξης-Καλοκαιριού της Ρωσίας)
<i>Variola major</i>	Smallpox (Ευλογιά)
<i>Venezuelan equine encephalitis virus</i>	Venezuelan equine encephalitis (Εγκεφαλίτιδα ίππων Βενεζουέλας)
<i>Yellow fever virus</i>	Yellow fever (Κίτρινος Πυρετός)
<b>Toxins (Τοξίνες)</b>	
<p>Η τοξίνη είναι δηλητηριώδης ουσία που παράγεται σε ζωντανά κύτταρα ή οργανισμούς. Τοξίνες δεν είναι οι συνθετικές τοξικές ουσίες που παρήχθησαν από τεχνητές διεργασίες.</p> <p>Οι τοξίνες μπορεί να είναι μικρά μόρια, πεπτίδια, ή πρωτεΐνες που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες με επαφή ή με απορρόφηση από σωματικούς ιστούς που αλληλεπιδρούν με βιολογικά μακρομόρια όπως ένζυμα ή κυτταρικούς υποδοχείς. Οι τοξίνες ποικίλλουν πολύ στην δραστηκότητά τους, κυμαινόμενες από συνήθως μικρή (όπως το κεντρί μέλισσας) σε σχεδόν άμεσα θανατηφόρες (όπως η αλλαντοτοξίνη (<i>botulinum toxin</i>)).</p>	
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulinum toxins
<i>Clostridium perfringens</i>	Perfringens toxins
Members of family Trichothecens	Mycotoxins of trichothecene group
Seaweed	Palytoxin
<i>Ricinus communis</i>	Ricin
Marine algae	Saxitoxin
<i>Staphylococcus aureus</i>	Staphylococcal enterotoxins
Marine fishes	Tetrodotoxin

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Vijai Pal, M.K Sharma, S.K Sharma and A.K Goel** [2016], Biological Warfare Agents and their Detection and Monitoring Techniques, *Defence Science Journal*, vol.66, pp.445-457.
2. **I.D. Kyriazis, M.E. Kambouris, K. Poulas, G.P. Patrinos** [2014], Molecular techniques for the detection and characterization of microorganisms, *Archives of Hellenic Medicine*, vol.31, pp.23-40.
3. **Μαμάντος Ι. Προδρομίδης** [2008], Χημική Οργανολογία: σημειώσεις μαθήματος. *Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.*
4. **Χάλαρης Μ.** [2007], Κεφάλαιο 10 Βιολογικές Πολεμικές Ουσίες (Β.Π.Ο.). Στο: Χαρακτηριστικά Κινδύνων - Καταστροφών για τους σπουδαστές της ΕΣΤΑ, ΕΚΔΔΑ, 2007.
5. **BGI** [2009], Viable (microbial) particle sizing instruments, operating manual, version 1.0.0.

# AN EXTENSIVE REVIEW OF DETECTION AND MONITORING TECHNIQUES OF BIOLOGICAL WARFARE AGENTS

*Vagianos Koukoulas*<sup>1</sup> and *Michail Chalaris*<sup>2</sup>

1. Fire Officers School, National Fire Academy, Athens, Greece, 2. Department of Chemistry, School of Sciences, International Hellenic University, Kavala, Greece.

*Abstract:* The possible use of Biological Warfare Agents (BWAs) causes fear and anxiety among people and disrupts the functioning of the Economy, Society, and Administration. Biological Warfare is the deliberate use of pathogenic strains of microorganisms such as bacteria, viruses, or their toxins to spread life-threatening diseases on a large scale. Early detection of BWAs is highly important for the timely management of any biological attack, whether intentional or natural. The symptoms of biological infection in the population can occur in hours, days, or even weeks. It is very difficult to distinguish these symptoms from infections from more benign and common biological factors. Biological defense includes the methods, plans, and procedures involved in defining and executing defensive measures (detection, protection, disinfection, and medical management) against biological attack. Many countries are making efforts to develop systems and new technologies for the early detection of BWAs. To date, there is no single system that can detect all the bio-threats agents. Despite the availability of many biology techniques and tools, there is no complete proof system for detecting/identifying all BWAs. In the present review, we describe the currently available techniques and systems for locating and identifying these biological warfare agents. The basic identification techniques are presented which include organic culture, immunological methods, nucleic acid-based detection, cellular fatty acid profile, flow cytometry detection, and Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF/MS). Detection of BWAs with biosensors, biological detectors, surface plasmon resonance, and stand-off detection (standoff detection can detect a biological warfare agent remotely without sampling) is also summarized..

# ΕΜΒΟΛΙΑΣΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΙΑΤΡΟ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

*Αικατερίνη Σπυρέλλη<sup>1</sup>*

1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Αλεξανδρούπολη.

*Περίληψη:* Κύριος σκοπός της μελέτης ήταν να καταγραφεί ο βαθμός εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας σε Τριτοβάθμιο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο της Βόρειας Ελλάδος περιόδου Οκτώβριου 2018 - Μάρτιου 2019. Διανεμήθησαν 300 ερωτηματολόγια σε ιατρούς και νοσηλευτές στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης (Π.Γ.Ν.Α.). Από τα 300 ερωτηματολόγια ιατρονοσηλευτικού προσωπικού συμπληρώθηκαν τα 160. Οι γυναίκες αποτελούσαν το 77,5% του δείγματος. Οι ιατροί ήταν 25,6% του δείγματος και οι νοσηλευτές/τριες 74,4%. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν 40±10 έτη. Το 68,8% μη καπνιστές. Το 80% δεν παρουσιάζει αλλεργία ή άσθμα. Το 47,5% των συμμετεχόντων έχει φυσιολογικό βάρος. Για την χειμερινή περίοδο 2018-2019 με το εμβόλιο της εποχικής γρίπης εμβολιάσθηκε μόνο το 25,6% των συμμετεχόντων. Οι ιατροί φάνηκε να είναι περισσότερο συνεπείς στον εμβολιασμό για τον ιό της γρίπης από τους νοσηλευτές ( $p=0,03$ ). Στα κλειστά τμήματα (ΜΕΘ-ΜΕΛ-ΜΕΝΝ-ΜΤΝ) υπάρχει μεγαλύτερη εμβολιαστική κάλυψη του προσωπικού. Με το εμβόλιο τετάνου-διφθερίτιδας - ακυτταρικού κοκκύτη είναι εμβολιασμένο το 32,1%. Με το εμβόλιο ιλαράς - παρωτίτιδας - ερυθράς το 10,8% του δείγματος. Με το εμβόλιο της ανεμευλογιάς ανοσοποιημένο είναι το 8,9%. Με το εμβόλιο της ηπατίτιδας Α το 24,7% του δείγματος. Με το εμβόλιο του πνευμονιόκοκκου έχει εμβολιαστεί το 18,1% του δείγματος. Στατιστικά σημαντική διαφορά παρουσιάζει η υψηλή εμβολιαστική κάλυψη για τον πνευμονιόκοκκο στις ηλικίες μεταξύ 22-30 ετών ( $p=0,001$ ). Ένα πολύ μικρό ποσοστό του δείγματος (1,3%) έχει νοσήσει από ηπατίτιδα Β. Στον έλεγχο αντισωμάτων για την ηπατίτιδα Β πριν τον εμβολιασμό, αρνητικό ήταν το δείγμα σε ποσοστό 71,7%. Το 75% του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού έχει εμβολιαστεί για την ηπατίτιδα Β με την ανοσολογική απόκριση να φθάνει στο υψηλό ποσοστό του 91,4%. Καμμία ανεπιθύμητη ενέργεια δεν καταγράφηκε από το εμβόλιο της ηπατίτιδας Β. Υψηλή είναι η εμβολιαστική κάλυψη της ηπατίτιδας Β στις ηλικιακές ομάδες 22-30 ετών και 31-40 ετών ( $p=0,003$ ). Το 24,5% έχει έρθει σε επαφή με λοιμώδεις παράγοντες 2-5 φορές το χρόνο, ύστερα από έκθεση σε αίμα ή βιολογικά υγρά, ενώ το 25,8% πάνω από 10 φορές. Κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής τους πορείας, το 38,4% του δείγματος έχει τραπηθεί από βελόνα ή χρησιμοποιημένο αιχμηρό εργαλείο μόνο μία φορά, το 25,8% 2-5 φορές.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η ανάγκη εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας Δημόσιων Νοσοκομείων είναι επιτακτική προκειμένου να αποσοβηθεί ο κίνδυνος μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων μεταξύ εργαζομένων και ασθενών.

Εξαιτίας της συνεχούς επαφής τους με τους ασθενείς, οι επαγγελματίες υγείας βρίσκονται σε διαρκή κίνδυνο έκθεσης και μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων που μπορούν να προληφθούν με τον εμβολιασμό. Η διατήρηση της ανοσίας αποτελεί σημαντικό παράγοντα πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων για τους επαγγελματίες.

Ιδιαίτερη σοβαρότητα προσλαμβάνει η ανοσία των ιατρών και νοσηλευτών από λοιμώδη νοσήματα σε τμήματα με ανοσοκατασταλμένους ασθενείς όπως η ΜΕΘ, ΚαρδιοΜΕΘ, ΜΤΝ, ΜΕΝΝ, Αιματολογική Κλινική. Εκεί ο εμβολιασμός ιατρών και νοσηλευτών κρίνεται επιτακτικός.

Η *American Hospital Association* έχει επικυρώσει προγράμματα ανοσοποίησης για τους επαγγελματίες υγείας Δημόσιων Νοσοκομείων και τους ασθενείς. Οι συστάσεις ανοσοποίησης της *Συμβουλευτικής Επιτροπής σε θέματα ανοσοποίησης* (Advisory Committee on Immunization Practices - ACIP) θα πρέπει να γίνονται σεβαστές και να εφαρμόζονται στο έπακρο προς όφελος της υγείας των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας.

## **ΤΥΠΟΙ ΕΜΒΟΛΙΩΝ**

### *Ζωντανά Εξασθενημένα Εμβόλια*

Τα ζωντανά εξασθενημένα εμβόλια περιέχουν παθογόνους παράγοντες, που έχουν εξασθενήσει, αλλοιωθεί ή επιλεγθεί ώστε να είναι λιγότερο μολυσματικοί από τους ομολόγους τους κανονικούς παθογόνους μικροοργανισμούς. Στην αλλοιωμένη μορφή τους, δεν μπορούν να προκαλέσουν την πραγματική ασθένεια ή μιμούνται τη νόσο με πολύ πιο ήπιο τρόπο.

Τα ζωντανά εξασθενημένα εμβόλια παράγονται γενικά από ιούς και όχι βακτήρια, επειδή οι ιοί περιέχουν λιγότερα γονίδια και η εξασθένηση τους μπορεί να ελεγχθεί και να επιτευχθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος για τη λήψη ζωντανών εξασθενημένων εμβολίων είναι η διέλευση του ιού μέσω μιας σειράς in vitro κυτταρικών καλλιιεργειών (κύτταρα εμβρίου κοτόπουλου).

Σε κάθε «πέραςμα», οι επιλεγμένοι ιοί γίνονται καλύτεροι στην μόλυνση και την αναπαραγωγή σε κυτταρικές καλλιέργειες, αλλά, σταδιακά, χάνουν την ικανότητα τους να μολύνουν και να αναπαραχθούν στον αρχικό τους ξενιστή.

Η εξασθένηση μπορεί να επιτευχθεί και με περάσματα χαμηλής θερμοκρασίας (25° C). Αυτή η προσέγγιση επιλέγει ιούς που αναπαράγονται καλά σε κρύο περιβάλλον, αλλά λιγότερο καλά στη θερμοκρασία του σώματος, μειώνοντας έτσι την παθογένεια τους στον ανθρώπινο ξενιστή.



Τα ζωντανά εξασθενημένα εμβόλια δρουν, προκαλώντας έναν πολύ περιορισμένο τύπο λοίμωξης. Καθώς το εξασθενημένο παθογόνο παρουσιάζει τα ίδια αντιγόνα με το αρχικό παθογόνο, υγιή άτομα αναπτύσσουν ανοσολογικές αντιδράσεις, συγκρίσιμες με αυτές που προκαλούνται από την φυσική λοίμωξη. Κατά συνέπεια, αυτά τα εμβόλια προκαλούν ισχυρές αντιδράσεις με τη μεσολάβηση κυττάρων και αντισωμάτων και παρέχουν μακροχρόνια ανοσία μετά από μία ή δύο δόσεις.

Ένα άλλο πλεονέκτημα των ζωντανών ιογενών εμβολίων, που ενέχει, όμως, και κάποιο κίνδυνο, είναι η φυσική ανοσία που προκαλείται μέσω της απέκκρισης των ιικών σωματιδίων (αποβολή ιού), η οποία μπορεί έμμεσα να «εμβολιάσει» άτομα που ζουν στο περιβάλλον των εμβολιασθέντων. Τα ζωντανά εξασθενημένα εμβόλια έχουν ορισμένους περιορισμούς.

Πολλά από τα πρώτα εμβόλια που παράχθηκαν αποτελούνταν από ζώντα εξασθενημένα εμβόλια, όπως η λύσσα, η ευλογιά, η φυματίωση, ο κίτρινος πυρετός, το εμβόλιο πολιομυελίτιδας από το στόμα, μερικά από τα οποία εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται.

Ένα επιτυχημένο παράδειγμα είναι το εμβόλιο κίτρινου πυρετού YF-17D. Αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1930, με την εξασθένηση του στελέχους του ιού του κίτρινου πυρετού με περισσότερες από 200 σειριακές διόδους μέσα από πύθγκους και καλλιέργειες εμβρυϊκών ιστών ποντικών και κοτόπουλων.

Όλα τα εμβόλια κίτρινου πυρετού, που χρησιμοποιούνται σήμερα, προέρχονται από αυτό το εξασθενημένο στέλεχος. Επιπλέον, το YF-17D έχει χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή εμβολίων κατά δύο στενά συγγενών ιών, της ιαπωνικής εγκεφαλίτιδας (IMOJEV-Sanofi, Pasteur), και του δάγκειου πυρετού (Dengvaxia-Sanofi, Pasteur), αντικαθιστώντας τα γονίδια που κωδικοποιούν τις αντιγονικές πρωτεΐνες με τα ισοδύναμα τους.

Άλλα κλασικά παραδείγματα ζώντων εξασθενημένων εμβολίων που παράγονται με σειριακή διάβαση είναι εκείνα κατά της ιλαράς, παρωτίτιδας, ερυθράς και ανεμευλογιάς, τα οποία, συνήθως, συνδυάζονται τρισθενή (Priorix, GSK-MMR VAXPRO, MSD) ή τετρασθενή (Priorix Tetra, GSK-ProQuad, MSD) εμβόλια.[13]

Το εμβόλιο ζωντανού εξασθενημένου εμβολίου ανεμευλογιάς χρησιμοποιείται, επίσης, στο εμβόλιο έρπητα ζωστήρα (Zostavax, MSD). Το εμβόλιο αυτό περιέχει υψηλή δόση του ζωντανού εξασθενημένου ιού της ανεμευλογιάς-ζωστήρα (>14 φορές περισσότερο από ότι στο εμβόλιο ανεμευλογιάς) για την ενίσχυση των ανοσολογικών αποκρίσεων σε ηλικιωμένους ενήλικες, οι οποίοι είναι ήδη ανοσοποιημένοι στην ανεμευλογιά, προκειμένου να αποτρέψουν την επανενεργοποίηση του ιού και την ανάπτυξη του έρπητα ζωστήρα.

### *Μη Ζώντα Εμβόλια*

Τα μη ζώντα εμβόλια δεν περιέχουν κανένα ζωντανό ή μολυσματικό σωματίδιο, επομένως δεν μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες και δεν μπορούν να επανενεργοποιηθούν. Ως εκ τούτου, έχουν ένα καλό προφίλ ασφάλειας, ακόμη και σε

άτομα με ανοσοκαταστολή. Ωστόσο, ένα μειονέκτημα αυτών των εμβολίων είναι ότι η ανοσογονικότητα και η διάρκεια προστασίας τείνουν να είναι μικρότερες απ'ότι στα ζωντανά εμβόλια και μπορεί να απαιτούν αρκετές δόσεις ή πρόσθετα για να βελτιώσουν την ανοσογονικότητα τους.

Συνεπώς, αυτά τα εμβόλια χορηγούνται συνήθως επανειλημμένα, βάσει της αρχής της αρχικής ώθησης, για την πρόκληση της μακροχρόνιας ανοσίας. Η στρατηγική αυτή, που χρησιμοποιείται από την εμφάνιση των εμβολίων, στοχεύει στην ενίσχυση των αντισωμάτων και των κυτταρομεσολαβούμενων ανοσολογικών αποκρίσεων, μέσω πολλαπλών πρωτογενών δόσεων και τακτικών ενίσχυσης. Η επίδραση στην ασυμπτωματική ρινοφαρυγγική μεταφορά του παθογόνου, και, κατά συνέπεια, στην ανοσία της αγέλης, με τη διακοπή μετάδοσης του παθογόνου, μπορεί να επιτευχθεί με ορισμένα μη ζωντανά εμβόλια. Τα μη ζωντανά εμβόλια μπορούν να περιέχουν αδραντοποιημένα ολόκληρα παθόγονα ή μόνο τμήματα αυτών, όπως πρωτεΐνες ή πολυσακχαρίτες (εμβόλια υπομονάδων).

*Τι είναι τα αδραντοποιημένα εμβόλια;*

Τα εμβόλια που βασίζονται σε αδραντοποιημένα παθόγονα παράγονται με απενεργοποίηση παρασκευασμάτων ολόκληρων παθογόνων με θερμότητα, ακτινοβολία ή χημικές ουσίες όπως φορμαλίνη ή φορμαλδεΐδη. Η απενεργοποίηση καταστρέφει την ικανότητα του παθογόνου να αντιγράφεται και να προκαλεί την ασθένεια, αλλά διατηρεί την ανοσογονικότητα της, με αποτέλεσμα το ανοσοποιητικό σύστημα να μπορεί να αναγνωρίσει το στοχευμένο παθόγονο.

Οι προσεγγίσεις απενεργοποίησης χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για την δημιουργία εμβολίων κατά παθογόνων όπως ο τυφοειδής πυρετός, η πανώλη και η χολέρα. Τα τρέχοντα παραδείγματα αδραντοποιημένων εμβολίων περιλαμβάνουν το εμβόλιο πολιομυελίτιδας IPV, ολόκληρου κυτάρου κοκκύτη, λύσσας και ηπατίτιδας Α.

Τα εμβόλια πλήρους κυτάρου κοκκύτη παράγονται τοπικά σε πολλές χώρες, χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους. Επιπλέον, είναι ετερογενή και μπορούν να προκαλέσουν διαφορετικές ανοσολογικές αποκρίσεις. Στις βιομηχανικές χώρες, συχνά αντικαθίστανται από τα λιγότερα αντιδραστικά ακυταρικά εμβόλια, που βασίζονται σε μικρό αριθμό επιλεγμένων αντιγόνων του παθογόνου.

*Τι είναι εμβόλια υπομονάδας;*

Τα εμβόλια υπομονάδας περιέχουν επιλεγμένα θραύσματα του παθογόνου ως αντιγόνα, αντί του συνολικού παθογόνου. Αυτά τα θραύσματα μπορεί να είναι πρωτεΐνες, πολυσακχαρίτες ή μέρη ενός ιού, που μπορεί να σχηματίσουν σωματίδια που μοιάζουν με ιό (VLPs). Τα εμβόλια υπομονάδας προκαλούν, γενικά, λιγότερες ανεπιθύμητες αντιδράσεις από τα ζωντανά ή τα αδραντοποιημένα εμβόλια ολόκληρου παθογόνου, αλλά είναι λιγότερο ανοσογόνα, επειδή περιέχουν λιγότερα

αντιγόνα και η διαδικασία καθαρισμού συχνά εξαλείφει συστατικά που διεγείρουν την έμφυτη ανοσία.

Παραδείγματα εμβολίων υπομονάδων είναι το εμβόλιο ανατοξίνης τετάνου, το αδρανοποιημένο διαιρεμένο σε υπομονάδα εμβόλιο εποχικής γρίπης, εκείνο του ακυτταρικού κοκκύτη, και τα πνευμονιοκοκκικά πολυσακχαριδικά εμβόλια.

*Τύποι εμβολίων υπομονάδας:*

#### *A. Πρωτεϊνικά εμβόλια*

Οι αντιγονικές πρωτεΐνες μπορούν να καθαριστούν από παρασκευάσματα ολόκληρου του παθογόνου, όπως τα εμβόλια ακυτταρικού κοκκύτη, ή μπορούν να παραχθούν με ανασυνδυασμένη γενετική τεχνική.

Στην τελευταία περίπτωση ένα γονίδιο που κωδικοποιεί την αντιγονική πρωτεΐνη εισάγεται σε ένα σύστημα έκφρασης, ικανό να παράγει μεγάλες ποσότητες αντιγόνου σε κυτταρικές καλλιέργειες.

#### *B. Τοξικά εμβόλια*

Ορισμένα βακτηρίδια, όπως *Clostridium tetani*, *Clostridium difficile* ή *Corynebacterium diphtheriae*, προκαλούν ασθένειες, απελευθερώνοντας παθογόνες τοξίνες. Τα εμβόλια κατά αυτών των ασθενειών, παράγονται με αποτοξίνωση της τοξίνης, χρησιμοποιώντας θερμότητα, χημικά (φορμαλδεΰδη) ή και τα δύο. Οι απενεργοποιημένες τοξίνες, που ονομάζονται τοξοειδή, δεν είναι πλέον παθογόνα, αλλά διατηρούν την ικανότητα τους να προκαλούν αντισώματα εξουδετέρωσης τοξινών. Κλασικά παραδείγματα εμβολίων τοξικοειδών είναι αυτά κατά της διφθερίτιδας και του τετάνου, τα οποία χρησιμοποιούνται από την ανακάλυψη τους στη δεκαετία του 1920. Το τοξοειδές του κοκκύτη περιλαμβάνεται, επίσης, σε όλα τα ακυτταρικά εμβόλια κοκκύτη. Λόγω της καλής ανοσογονικότητάς τους, τα τοξοειδή χρησιμοποιούνται ως φορείς πρωτεϊνών για συζευγμένα εμβόλια. Τα τοξοειδή παρέχουν προστασία μέσω της επαγωγής των αντισωμάτων, που η παρουσία τους είναι απαραίτητη στην έναρξη της ασθένειας, προκειμένου να είναι αποτελεσματικά. Για το λόγο αυτό, τα τοξικοειδή εμβόλια απαιτούν πολλαπλές δόσεις για να διατηρήσουν επαρκή προστασία καθ'όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Ωστόσο, τα τοξοειδή προστατεύουν μόνο από την παθογένεση της νόσου, αλλά δεν εμποδίζουν την μόλυνση ή τη μετάδοση. Συνεπώς, όλα τα άτομα πρέπει να εμβολιάζονται τακτικά και η προστασία των μη εμβολιασμένων απόμων δεν είναι δυνατή.

#### *Γ. VLPs*

Τα εμβόλια VLP βασίζονται στην παρατήρηση ότι η έκφραση ορισμένων ιικών πρωτεϊνών οδηγεί στην αυθόρμητη συναρμολόγηση σωματιδίων, δομικά ομοίων με

τους αρχικούς ιούς. Τα VLPs δεν είναι μολυσματικά, επειδή δεν διαθέτουν το ιικό γονιδίωμα. Ωστόσο, η φυσική διαμόρφωση των αντιγονικών πρωτεϊνών είναι καλά διατηρημένη, γεγονός που βελτιώνει την ανοσογονικότητα τους σε σύγκριση με τις ελεύθερες πρωτεΐνες.

Τα πιο γνωστά παραδείγματα VLPs είναι τα εμβόλια ιού ανθρωπίνων θηλωμάτων(HPV), που προστατεύουν από τον καρκίνο του τραχήλου της μήτρας. Επί του παρόντος, τα εγκεκριμένα HPV εμβόλια περιέχουν αντιγονικές πρωτεΐνες από τύπους HPV, υπεύθυνους για τις περισσότερες μορφές καρκίνου του τραχήλου της μήτρας (Cervarix-GSK, Gardasil 9-MSD).

#### *Δ. Πολυσακχαριδικά εμβόλια*

*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* τύπου b, και *N. Meningitidis* είναι τρία ενκαψυλιωμένα βακτήρια, που προκαλούν σοβαρή επεμβατική ασθένεια. Διαθέτουν κάψουλες πολυσακχαριτών, που διευκολύνουν την επιβίωση των βακτηρίων, όταν μεταφέρονται στο ρινοφάρυγγα και στο αίμα, κατά τη διάρκεια της παθογένεσης της νόσου.

Τα εμβόλια πρώτης γενεάς έναντι αυτών των παθογόνων βασίστηκαν σε καψικά πολυσακχαρίδια, καθαρισμένα από ολόκληρα παθογόνα, όπως το εμβόλιο του πνευμονοκοκκικού πολυσακχαρίτη 23-δύναμο (Pneumovax 23-MSD, Pneumo 23-Sanofi Pasteur).

Οι καψικοί πολυσακχαρίτες είναι μεγάλα μόρια, με επαναλαμβανόμενα αντιγόνα, που μπορούν να αναγνωριστούν από τα Β-κύτταρα, οδηγώντας στην άμεση ενεργοποίησή τους, χωρίς την ανάγκη παρέμβασης των Τ-λεμφοκυττάρων. Τα εμβόλια πολυσακχαριτών παρέχουν μόνο βραχυπρόθεσμη προστασία και μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένη ανοσοαπόκριση μετά από επαναλαμβανόμενους εμβολιασμούς (υποαντιδραστικότητα). Είναι σε μεγάλο βαθμό αναποτελεσματικά σε παιδιά ηλικίας <2 ετών, λόγω του υψηλού κινδύνου διεισδυτικής νόσου, εξαιτίας της ανωριμότητας του ανοσοποιητικού τους συστήματος.

#### *Ε. Πολυσακχαριδικά συζευγμένα εμβόλια*

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στη δεκαετία 1920-1930, έδειξαν ότι η ανοσογονικότητα των καθαρισμένων πολυσακχαριτών μπορεί να ενισχυθεί με σύζευξη αυτών με μία πρωτεΐνη. Αυτή η ανακάλυψη επέτρεψε την ανάπτυξη εμβολίων δεύτερης γενεάς κατά των *H. Influenzae* τύπου b, των *S. Pneumoniae* και των ορολογικών ομάδων *N.Meningitidis* A,C, W και Y, που είναι αποτελεσματικά σε βρέφη.

Η σύζευξη μετασχηματίζει την ανεξάρτητη από τα Τ-λεμφοκύτταρα απόκριση, που προκαλείται από πολυσακχαρίτες, σε μία εξαρτώμενη από Τ-λεμφοκύτταρα απόκριση, που επάγει αντισώματα υψηλής συγγένειας και μνήμη ανοσίας. Επιπλέον, σε αντίθεση με τα εμβόλια πολυσακχαρίτη, τα συζευγμένα εμβόλια

μπορούν να προκαλέσουν ανοσία της κλειστής κοινότητας, με τη μείωση της ασυμπτωματικής ρινοφαρυγγικής μεταφοράς, και συνεπώς, της μετάδοσης αυτών των παθογόνων.

Τα συζευγμένα εμβόλια παράγονται μέσω χημικής σύνδεσης πολυσακχαριτών σε πρωτεΐνη-φορέα, γεγονός που καθιστά την παραγωγή αυτών των εμβολίων πιο πολύπλοκη. Διαφορετικές πρωτεΐνες-φορείς έχουν χρησιμοποιηθεί, όπως ανατοξίνες τετάνου και διφθερίτιδας.

Η φύση της πρωτεΐνης-φορέα και οι χημικές μέθοδοι για σύζευξη μπορεί να επηρεάσουν την ανοσογονικότητα των εμβολίων.

### *Βοηθητικά - Πρόσθετα*

Τα ανοσοενισχυτικά είναι ουσίες που μπορούν να ενισχύσουν και να διαμορφώσουν την ανοσογονικότητα του αντιγόνου.

Τα πρόσθετα, συνήθως, δεν χρησιμοποιούνται σε ζωντανά εξασθενημένα εμβόλια, επειδή αυτά τα εμβόλια αναπαράγονται ενεργά και αυτο-ενισχύουν την ανοσολογική απόκριση.

Ωστόσο, χρησιμοποιούνται συχνά για εμβόλια υπομονάδας, επειδή αυτά τα εμβόλια περιέχουν λιγότερα αντιγόνα και στερούνται ορισμένα από τα εγγενή συστατικά, που υπάρχουν σε ολόκληρα παθογόνα, που προκαλούν την έμφυτη ανοσοαπόκριση, με αποτέλεσμα να είναι λιγότερο πιθανό να επιτευχθεί μία αποτελεσματική μεταγενέστερη προσαρμοστική απόκριση.

Λόγω της ικανότητας τους να ενεργοποιούν τις έμφυτες ανοσοαποκρίσεις, τα ανοσοενισχυτικά μπορούν να διευρύνουν ή να επεκτείνουν τις αποκρίσεις και να βελτιώσουν τις αποκρίσεις μνήμης, επιτρέποντας έτσι τη μείωση του αριθμού των απαραίτητων δόσεων ή της ποσότητας αντιγόνου, που απαιτείται σε κάθε δόση.

Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη βελτίωση της παγκόσμιας προσφοράς εμβολίων, όπως απεικονίζεται κατά τη διάρκεια της πανδημίας γρίπης H1N1 2009-2010. Τα ανοσοενισχυτικά μπορούν, επίσης, να βελτιώσουν τις ανοσολογικές αποκρίσεις σε πληθυσμούς, που έχουν τυπικά χαμηλές αποκρίσεις (βρέφη, ηλικιωμένοι, ενήλικες ή ανοσοκατεσταλμένα άτομα).

Για σχεδόν έναν αιώνα, τα άλατα αλουμινίου ήταν το μόνο ανοσοενισχυτικό, που εγκρίθηκε παγκοσμίως και εξακολουθούν τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα. Τα άλατα αλουμινίου δρουν, κυρίως, με άμεση ενεργοποίηση των εγγενών ανοσοκυττάρων, που οδηγούν στην παραγωγή αντισωμάτων. Άλλα ανοσοενισχυτικά είναι: MPL (μία αποτοξικοποιημένη μορφή βακτηριακού λιποπολυσακχαρίτη), γαλακτώματα ελαίου σε νερό (MF-59), οι συνδυασμοί AS (AS01-04) και τα ιωσώματα. Τα ιωσώματα αποτελούνται από στιβάδες σφαιρικού λιπιδίου, που συναρμολογούνται in vitro ιϊκές πρωτεΐνες για να μοιάζουν με ιϊκές μεμβράνες.

## **ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνηθεί η εμβολιαστική κάλυψη του ιατρικού και του νοσηλευτικού προσωπικού ενός τριτοβάθμιου Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου της Βόρειας Ελλάδας. Συγκεκριμένα η έρευνα διενεργήθηκε στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Έβρου (στη Νοσηλευτική Μονάδα της Αλεξανδρούπολης).

## **ΔΕΙΓΜΑ**

Συνολικά μοιράστηκαν 300 ερωτηματολόγια σε Παθολογικό, Χειρουργικό Τομέα, Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, Εξωτερικά Ιατρεία, Αιματολογική - Νεφρολογική Κλινική, Μονάδα Τεχνητού Νεφρού, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Καρδιο- ΜΕΘ, Μονάδα Εμφραγμάτων, Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών, Ψυχιατρική Κλινική.

Συμπληρωμένα επιστράφησαν 160. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος ήταν νοσηλεύτριες (74,4% - 119 άτομα). Οι γιατροί κάλυψαν ένα μικρό ποσοστό 25,6%, δηλαδή 41 άτομα. Αντίστοιχα, το ποσοστό των γυναικών ήταν πολύ μεγάλο 77,5% - 124 άτομα, γεγονός που δικαιολογείται από την φύση του νοσηλευτικού επαγγέλματος, το οποίο είναι αμιγώς γυναικοκρατούμενο. Το ποσοστό των ανδρών ανήλθε στο 22,5%, δηλαδή 36 άτομα. Η μέση ηλικία του δείγματος είναι 40 ετών±10 έτη. Τόπος γεννήσεως για το ήμισυ των ερωτηθέντων (50%) είναι ο Νομός Έβρου (κυρίως η Αλεξανδρούπολη και το Διδυμότειχο).

## **ΜΕΘΟΔΟΣ**

Στο υγειονομικό προσωπικό διανεμήθησαν ερωτηματολόγια, η συμπλήρωση των οποίων ήταν ανώνυμη και προαιρετική, σεβόμενη απαραίτητα τον Ευρωπαϊκό Νόμο για διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων.

## **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 16 και η ανάλυση των μεταβλητών έγινε με τη δοκιμασία Crosstabs  $\chi^2$  (chi-square) και το Epi Info Version: 7.2. Το p value ορίστηκε  $\leq 0,05$ .

## **ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

Σε μία πολυκεντρική, διασταυρούμενη μελέτη στην Ιταλία από τους Genovese C, Ricerno I, Trimarchi G et al, του τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών του Πανεπιστημίου της Μεσσίνα, Ιταλία, 2019, μελετήθηκε η εμβολιαστική κάλυψη σε επαγγελματίες υγείας. Στη μελέτη συμμετείχαν 3.454 επαγγελματίες υγείας, 1236

άνδρες και 2.218 γυναίκες. Το δείγμα περιελάμβανε: ιατρούς (26,9%), ασκούμενους ιατρούς (16,1%), νοσηλευτές (17,2%), και άλλες κατηγορίες (9,8%). Στο 30% των περιπτώσεων, οι ερωτηθέντες δεν δήλωσαν το επάγγελμά τους. Η μέση ηλικία του δείγματος ήταν 45,85 έτη. Το δείγμα διαστρωματώθηκε, επίσης, κατά ηλικιακή ομάδα: 20-30 έτη (11,61%), 31-40 (24,2%), 41-50 (22,32%), 51-60 (28,31%), ≥61 (12,88%). Το δείγμα χωρίστηκε σε τρεις τομείς εργασίας: παθολογική (32,7%), χειρουργική (29,8%), άλλα τμήματα (21,9%). Η αξιολόγηση των απαντήσεων σχετικά με την κατάσταση ανοσοποίησης, αποκάλυψε ανεπαρκή εμβολιαστική κάλυψη. Κάτω από 95% καταγράφηκε για όλους τους εμβολιασμούς. Υψηλότερη εμβολιαστική κάλυψη καταγράφηκε όσον αφορά την πολιομυελίτιδα, την ηπατίτιδα Β, τον τέτανο και την διφθερίτιδα, ενώ, η κάλυψη ήταν πολύ χαμηλή για ιλαρά, παρωτίτιδα, ερυθρά, κοκκύτη, ανεμευλογιά και γρίπη (20-30%).

Αυτά τα ποσοστά κάλυψης είναι εντελώς ανεπαρκή στην πρόληψη μετάδοσης ασθενειών συγκεκριμένα της ιλαράς, γεγονός που κρίνεται ανησυχητικό, αν λάβουμε υπόψη την πρόσφατη έξαρση ιλαράς στην Ιταλία. Μεγαλύτερη εμβολιαστική κάλυψη παρατηρήθηκε στους άνδρες από τις γυναίκες. Στις νεαρότερες ηλικίες καταγράφηκαν υψηλότερα ποσοστά εμβολιασμού κατά της ηπατίτιδας Β. Περιορισμένες διαφορές διαπιστώθηκαν με βάση τον τομέα εργασίας. Η ηλικιακή ομάδα ≥61 ετών κατέγραψε τα υψηλότερα ποσοστά έναντι του ιού της γρίπης ( $p,0,001$ ).

Η ανάγκη εμβολιαστικής κάλυψης και η αξιολόγηση των επιπέδων ανοσοποίησης των επαγγελματιών υγείας μελετήθηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Κορίνθου από τους Κυριαζή Ιωάννη, Σαρίδη Μαρία, Μπόμπολα Περικλή, Ζέρβα Ελευθέριο, Μενδρινό Δημήτριο το 2007. Ο τίτλος αναφερόταν σε : «Μελέτη συμμόρφωσης στους κανόνες προληπτικού εμβολιασμού στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό Γενικού Νοσοκομείου (A compliance study of the preventive inoculation rules, concerning the medical/nursing staff of a Greek General Hospital).

Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 213 επαγγελματίες υγείας (138 ιατροί και 75 νοσηλευτές), που εργάζονταν στο Γενικό Νοσοκομείο Κορίνθου. Τα εμβόλια για τα οποία ερωτήθηκαν οι επαγγελματίες υγείας αν έχουν ανοσοποιηθεί, αφορούσαν τις Ηπατίτιδες Α και Β, τον Τέτανο, τον Πνευμονιόκοκκο και τη Γρίπη. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το χρονικό διάστημα από τον Ιανουάριο του 2007 έως και το Μάρτιο του 2007.

Ο αναφερόμενος εμβολιασμός αφορούσε κυρίως τον Τέτανο (60%), την Ηπατίτιδα Β (55,8%) και την Ηπατίτιδα Α (15,7%). Ακολούθησαν ο Αντιγριπτικός εμβολιασμός (24,2%), και ο εμβολιασμός για τον Πνευμονιόκοκκο (4,2%). Υψηλό ποσοστό 63,3% ( $n=76$ ) από τους επαγγελματίες υγείας αναφέρουν τουλάχιστον μία φορά τρύπημα από βελόνη τον προηγούμενο χρόνο.

Στη μελέτη οι άνδρες εμφανίζονται περισσότερο συνεπείς στον εμβολιασμό από τις γυναίκες επαγγελματίες υγείας, με μεγαλύτερη στατιστικά σημαντική διαφορά  $p<0,01$  να εμφανίζει ο εμβολιασμός για τον Τέτανο. Ειδικότερα, οι άνδρες είχαν εμβολιαστεί για τη Γρίπη σε ποσοστό 30,8%, για τον Πνευμονιόκοκκο 5,8%, για την

Ηπατίτιδα Α 13,2%, για την Ηπατίτιδα Β 50%, και για τον Τέτανο σε ποσοστό 48,5%.

Στη συσχέτιση του δείγματος ανάλογα με το επάγγελμα (γιατρός - νοσηλεύτης), οι γιατροί αναφέρουν ότι εμβολιάζονται συχνότερα από τους νοσηλευτές (28,2% vs 16,7%), με τη διαφορά αυτή να εμφανίζει στατιστικά σημαντική διαφορά για τον εμβολιασμό της ηπατίτιδας Β (64,1% έναντι 40,5%) και του τετάνου (67,9% έναντι 45,2%) ( $p < 0,05$ ).

Σχετικά με τον τομέα εργασίας (χειρουργικός ή παθολογικός), παρατηρήθηκε ότι οι επαγγελματίες υγείας του χειρουργικού τομέα παρουσίασαν καλύτερο ανοσολογικό προφίλ και ήταν περισσότερο συνεπείς στο πρόγραμμα εμβολιασμού από τους επαγγελματίες του παθολογικού τομέα.

Στην ανασκοπική μελέτη διερεύνησης των παραγόντων που σχετίζονται με την εμβολιαστική κάλυψη των επαγγελματιών φροντίδας υγείας κατά του ιού της γρίππης από τους Μαλακτού Αγγέλα το 2011, βλέπουμε ότι ένας από τους πιο σημαντικούς λόγους μη εμβολιασμού από τους επαγγελματίες υγείας ήταν η ανεπαρκής πληροφόρηση για το εμβόλιο γρίππης και συνεπώς η έλλειψη γνώσεων σχετικά με το πρόγραμμα εμβολιασμού (Dedoukou et al, 2010). Αν και το ποσοστό σε αυτήν την έρευνα ήταν μόλις 6,54%, εντούτοις αναφέρεται ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες απάρνησης του εμβολιασμού.

Στην έρευνα των Maltezu et al (2008), σε 132 δημόσια νοσοκομεία χρησιμοποιήθηκαν 8062 ερωτηματολόγια, από τα οποία τα 2792 δηλώθηκαν ως μη εμβολιασμένων επαγγελματιών υγείας. Η έλλειψη γνώσεων αποτελεί έναν από τους έξι λόγους μη εμβολιασμού των επαγγελματιών υγείας έναντι του ιού της γρίππης, αφού το 4,9% των μη εμβολιασμένων ατόμων απέδωσε την άρνηση τους σε αυτό τον παράγοντα. Στην ίδια μελέτη, αναδεικνύεται ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας, που οδηγεί στην άρνηση εμβολιασμού έναντι του ιού της γρίππης και είναι η αμφιβολία για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα του εμβολίου. Στην έρευνα των Dedoukou et al (2010), το 20,79% από το δείγμα 949 συμμετεχόντων μη εμβολιασμένων επαγγελματιών υγείας, πιστεύει ότι το εμβόλιο της γρίππης δεν είναι αποτελεσματικό. Στην έρευνα των Maltezu et al (2008), το 19,2% των συμμετεχόντων αποδίδει την άρνηση τους στον παράγοντα ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.

Ο φόβος για τυχόν παρενέργειες από το εμβόλιο θεωρείται ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες άρνησης. Στην έρευνα που διεξήχθη στην Ελλάδα από τους Dedoukou et al (2010), το 20,33% των συμμετεχόντων, αναφέρουν ότι ένας από τους λόγους άρνηση τους να εμβολιασθούν είναι ο φόβος τους για τυχόν παρενέργειες από το εμβόλιο.

Σε μία άλλη έρευνα που διεξήχθη επίσης από τους Maltezu et al (2008), φάνηκε ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των μη εμβολιασμένων επαγγελματιών υγείας (33,4%) δηλώνει ότι επίσης, φοβάται για τις παρενέργειες του εμβολίου. Σε αυτή την έρευνα φαίνεται ότι είναι ο δεύτερος σημαντικότερος λόγος μη αποδοχής του εμβολίου.



Η πεποίθηση που έχουν πολλοί νοσηλευτές ότι είναι άπρωτοι στον ιό της γρίπης τους εμποδίζει να αποδεχθούν τον εμβολιασμό. Πολλοί από τους μη εμβολιασμένους νοσηλευτές πιστεύουν ότι δεν κινδυνεύουν από τον ιό, επειδή έχουν δυνατό ανοσοποιητικό σύστημα που οφείλεται στη συνεχή έκθεση τους σε ασθένειες (Raftopoulos, 2008).

Σε μία άλλη έρευνα μελετήθηκαν οι παράγοντες που επηρέασαν το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό για τον εμβολιασμό κατά της γρίπης A/H1N1 από το Εργαστήριο Πρόληψης του Τμήματος Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και το Εργαστήριο Κοινωνικής Έρευνας στα ΜΜΕ, Τμήμα Επικοινωνίας και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης, ΕΚΠΑ (Φωκά Α, Ρουμेलιώτου Ι, Πουλοπούλου Σ, 2011). Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε ως επισκόπηση και συσχέτιση με τη χρήση αυτο-συμπληρούμενου ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε δημογραφικά στοιχεία, ερωτήσεις γνώσης και άποψης για την πανδημική γρίπη, καθώς και ερωτήσεις συμπεριφοράς για τον εμβολιασμό κατά του H1N1. Το δείγμα της μελέτης (n=715) επιλέχθηκε με τυχαία στρωματοποιημένη δειγματοληψία από πέντε μεγάλα νοσοκομεία της Αττικής. Από τους 715 συμμετέχοντες, ποσοστό 81,2% δεν εμβολιάστηκε κατά του ιού της γρίπης A/H1N1, 63,2% δεν συνέστησε τον εμβολιασμό για τους ίδιους, ενώ το 56,8% συνέστησε σε άτομα να αποφύγουν τον εμβολιασμό. Οι παράγοντες, που βρέθηκε να επηρεάζουν το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, στην απόφαση του εμβολιασμού ήταν η ηλικία ( $p < 0,0001$ ), το φύλο ( $p = 0,026$ ), η ιατρική ειδικότητα ( $p < 0,0001$ ), και το επίπεδο εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού ( $p < 0,0001$ ), ενώ το επίπεδο γνώσεων για τον ιό H1N1 βρέθηκε να επηρεάζεται από την ηλικία ( $p = 0,011$ ) και τη βαθμίδα εκπαίδευσης ( $p = 0,011$ ). Πιο συγκεκριμένα, υψηλότερο επίπεδο γνώσεων είχε το προσωπικό ηλικίας  $> 55$  ετών, οι παθολόγοι και οι εργαστηριακοί γιατροί, καθώς και οι νοσηλευτές πανεπιστημιακής εκπαίδευσης (ΠΕ).

Σε μία άλλη μελέτη σχετικά με τον αντιγριπικό εμβολιασμό στους επαγγελματίες υγείας και τον ρόλο του νοσηλευτή Ελέγχου Λοιμώξεων της Στατήρη Αναστασίας που διεξήχθη το 2019 στα πλαίσια μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών, διερευνώνται οι γνώσεις των επαγγελματιών υγείας ιδιωτικού θεραπευτηρίου, σχετικά με τον ιό της γρίπης και το αντιγριπικό εμβόλιο, καθώς και η θέση τους απέναντι σε αυτό. Συνολικά, οι γνώσεις των επαγγελματιών υγείας στα δύο αυτά θέματα είναι επαρκείς, αλλά κρίνεται αναγκαία η συνεχής επιμόρφωσή τους για την αύξηση της εμπιστοσύνης και της εμβολιαστικής κάλυψης τόσο των ίδιων των επαγγελματιών υγείας όσο και του γενικού πληθυσμού. Παρατηρήθηκε έλλειψη γνώσεων στη συνιστώμενη χρήση του εμβολίου και έντονο άγχος από την πλευρά των επαγγελματιών υγείας για τις ανεπιθύμητες ενέργειες του εμβολίου. Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι το 76% των ερωτηθέντων επαγγελματιών υγείας για τους λόγους αποδοχής του αντιγριπικού εμβολιασμού απάντησε πως προτεραιότητα έχει η προσωπική τους προστασία από τον ιό της γρίπης, στη συνέχεια η προστασία του οικογενειακού τους περιβάλλοντος, και τέλος η προστασία των ασθενών τους. Μόλις το 9% των ερωτηθέντων έθεσε ως προτεραιότητα την προστασία των ασθενών, στη

συνέχεια την προσωπική τους προστασία και τέλος του οικογενειακού τους περιβάλλοντος.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των επαγγελματιών υγείας αρνείται τον αντιγριπικό εμβολιασμό λόγω των ανεπιθύμητων ενεργειών που προκαλεί, και σε συνέχεια λόγω αμφισβήτησης της αποτελεσματικότητας του εμβολίου, και τέλος λόγω πεποίθησης ότι δεν θα νοσήσουν οι ίδιοι από τον ιό της γρίπης. Σε ποσοστό 27% ακολουθούν η αμφισβήτηση της αποτελεσματικότητας του εμβολίου, οι ανεπιθύμητες ενέργειες του εμβολίου, και τέλος η πεποίθηση ότι δεν θα νοσήσουν οι ίδιοι.

Σε αναδρομική, περιγραφική μελέτη για την επαγγελματική έκθεση των επαγγελματιών υγείας σε αιματογενώς μεταδιδόμενους λοιμογόνους παράγοντες, που πραγματοποιήθηκε από την Πιτσιόρλα Λ. το 2016 στα πλαίσια Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών συλλέχθηκαν δεδομένα από το αρχείο καταγραφής των ατυχημάτων της επιτροπής νοσοκομειακών λοιμώξεων του Γενικού Νοσοκομείου «Γεώργιος Παπανικολάου» για τα έτη 2014-2015. Στο αρχείο καταγραφής περιέχονταν προσωπικά και εργασιακά στοιχεία που αφορούσαν τους εργαζομένους (φύλο, ειδικότητα, τμήμα εργασίας, τόπος ατυχήματος), καθώς και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιήθηκε το ατύχημα, όπως επίσης και τα άμεσα μέτρα που ελήφθησαν μετά το συμβάν.

Συνολικά καταγράφηκαν 129 εργατικά ατυχήματα. Παρατηρήθηκε ότι η πλειοψηφία του εμπλεκόμενου σε ατυχήματα προσωπικού ήταν γυναίκες (76,0%). Η πλειοψηφία των ατυχημάτων συνέβη στο νοσηλευτικό (39,4%), και το ειδικευμένο ιατρικό (22,8%) προσωπικό, ενώ σημαντικό ήταν και το ποσοστό των φοιτητών (11,8%) και των ειδικευόμενων ιατρών (9,4%), που είχαν εμπλακεί σε εργατικά ατυχήματα. Στο 61,2% των περιπτώσεων, τα ατυχήματα πραγματοποιήθηκαν σε πρωινή βάρδια, ενώ σε ποσοστό 16,3% δεν αναφέρεται η ώρα του ατυχήματος. Όσο αφορά τον εμβολιασμό για HBV, μόνο το 38,1% ήταν εμβολιασμένο με γνωστή απόκριση, ενώ το ποσοστό των μη εμβολιασμένων ανερχόταν στο 9,3%. Τέλος, όσον αφορά τη δήλωση του ατυχήματος, στην πλειοψηφία η δήλωση έγινε άμεσα ή εντός 24ωρου (80,6%), και πραγματοποιήθηκε από τον ίδιο τον εργαζόμενο (85,3%).

Στην έρευνα, εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους τομείς όσον αφορά στη δήλωση του ατυχήματος, στο είδος και στο μέσο έκθεσης. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το εύρημα ότι στον εργαστηριακό τομέα, όπου το προσωπικό ασχολείται με επεμβατικές πράξεις/χειρισμό αίματος και βιολογικών υλικών και θα ανέμενε κανείς να είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένο σε επαγγελματικές εκθέσεις και κινδύνους, περίπου τα 2/3 του προσωπικού δεν δήλωσε το ίδιο το ατύχημα. Ιδιαίτερα υψηλά είναι τα ποσοστά μη άμεσης δήλωσης στον Χειρουργικό, Παθολογικό και Εργαστηριακό/Ψυχιατρικό τομέα, ενώ στα Διατομεακά τμήματα τα αντίστοιχα ποσοστά είναι εξαιρετικά χαμηλά.

Το 2010, η Σαρίδη Μ., Τόσκα Α., Κυριαζής Ι., Κριεμπάρδης Α., Αλλωνιστιώτη Α., μελέτησαν την ανάπτυξη προγράμματος εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 338 εργαζόμενοι σε

ένα επαρχιακό Γενικό Νοσοκομείο. Η χρονική διάρκεια της μελέτης ήταν 2 έτη (Ιούνιος 2006 - Ιούνιος 2008). Για τη συλλογή των δεδομένων αναπτύχθηκε ειδικό εντύπο με δημογραφικά δεδομένα (φύλο, ηλικία, έτη υπηρεσίας, επίπεδο εκπαίδευσης) και στοιχεία από το εμβολιαστικό ιστορικό. Έγιναν λήψεις αίματος για τον έλεγχο αντισωμάτων ηπατίτιδας Β και C και ενεργοποιήθηκε πρόγραμμα εμβολιασμού σύμφωνα με τα ατομικά δεδομένα του κάθε εργαζομένου για την Ηπατίτιδα Β και τον τέτανο. Συνολικά το 60% των συμμετεχόντων ήταν νοσηλευτές, 7% ιατροί, 10% τεχνικοί και εργάτες, και 7% εργαζόμενοι στην καθαριότητα. Οι εργαζόμενοι του χειρουργικού τομέα σε ποσοστό 44% έδειξαν μεγαλύτερη προθυμία συμμετοχής στη μελέτη συγκριτικά με το 17% και 10% του παθολογικού τομέα και της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας, αντίστοιχα. Ποσοστό 59% του συνολικού δείγματος εμβολιάστηκε για την Ηπατίτιδα Β, ενώ για τον τέτανο εμβολιάστηκε μόνο το 15,4%. Δοκιμασία Mantoux έγινε στο 28% των συμμετεχόντων και ανάμεσα τους ποσοστό 28% ήταν θετικοί, χωρίς, όμως, να ταυτοποιηθεί πρόσφατη λοίμωξη μετά από περαιτέρω διερεύνηση. Το ποσοστό του εμβολιασμού για ηπατίτιδα Β και τέτανο αυξανόταν ανάλογα με το επίπεδο εκπαίδευσης του επαγγελματία ( $p < 0,001$ ). Παρόλα αυτά, συμπερασματικά, τα ποσοστά εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας κρίθηκαν σε μη ικανοποιητικά επίπεδα.

Σε μία αναδρομική, περιγραφική μελέτη της Χονδρολέου Άννας, στα πλαίσια μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών, αναλύονται τα δεδομένα των δηλώσεων του προσωπικού του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών, έπειτα από έκθεση τους σε λοιμώδεις παράγοντες, μετά από ατύχημα με αιχμηρά αντικείμενα ή εκτίναξη βιολογικών υγρών. Για τη διεξαγωγή της μελέτης, συμπεριλήφθησαν και οι 608 δηλώσεις ατυχήματος με αιχμηρό αντικείμενο ή έκθεση σε βιολογικά υγρά του προσωπικού του Νοσοκομείου, οι οποίες καταγράφηκαν κατά το χρονικό διάστημα της μελέτης (2003-2016). Διερευνώντας την ιδιότητα των εργαζομένων που τραυματίστηκαν, το μεγαλύτερο ποσοστό (28,8%) κατέχουν οι νοσηλευτές, ενώ όσον αφορά την εμβολιαστική τους κάλυψη για την ηπατίτιδα Β, είχαν προβεί σε πλήρη εμβολιασμό ποσοστό 67,1%.

Η εποχιακή εμβολιαστική κάλυψη των επαγγελματιών υγείας έναντι του ιού της γρίπης μελετήθηκε σε μία έρευνα 3 ετών (2015-2018) από τους Μαλτέζου, Κατερέλο, Πρωτόπαππα, Δούνια. Το Σεπτέμβριο του 2016, το Υπουργείο Υγείας ξεκίνησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα, ορίζοντας Επιστημονική Συντονιστική Επιτροπή, προκειμένου να συντονίσει την προώθηση του εμβολιασμού έναντι του ιού της γρίπης και την ευαισθητοποίηση των επαγγελματιών υγείας στο καίριο αυτό θέμα. Μέχρι πρότινος, τα ποσοστά εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας πανελλαδικά ήταν πολύ χαμηλά. Με την εφαρμογή του εμβολιαστικού προγράμματος, τα αποτελέσματα τα δύο πρώτα χρόνια του προγράμματος ήταν ενθαρρυντικά. Κατά τους εμβολιαστικούς μήνες της εποχικής γρίπης 2015-16 και 2017-18, ο εμβολιασμός της εποχικής γρίπης

ανάμεσα στους επαγγελματίες υγείας ανήλθε από 10,9% στο 24,9% στα νοσοκομεία, και από 24,3% στο 40,2% στα Πρωτοβάθμια Κέντρα Περιθαλψής (αυξήσεις 128% και 65%, αντίστοιχα). Οι έπαινοι στον επαγγελματικό χώρο συνδέονται άρρηκτα με υψηλότερο ρυθμό εμβολιαστικής κάλυψης ανάμεσα στους επαγγελματίες υγείας. Ο εμβολιασμός άμεσα στο χώρο εργασίας, ο παραδειγματικός εμβολιασμός των επικεφαλής των τμημάτων, η στρατηγική καλλιέργειας και υποστήριξης πνεύματος ηθικού χρέους και επαγγελματικής ευθύνης σε ότι αφορά την υγιεινή και ασφάλεια ανάμεσα στους επαγγελματίες υγείας, είναι μερικές πιλοτικές στρατηγικές που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην αύξηση του ρυθμού εμβολιαστικής κάλυψης ανάμεσα σε επαγγελματίες υγείας.

Σε μία πρόσφατη μελέτη από τους Paul H. Lee, Benjamin J. Cowling, Lin Yang, που δημοσιεύτηκε την 1η Μαΐου 2017, μελετήθηκε η εμβολιαστική κάλυψη 393 επαγγελματιών υγείας έναντι του ιού της γρίπης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου 2015 σε 3 νοσοκομεία στην Jiangsu Province, στην Κίνα. Ανάμεσα σε 173 ιατρούς και 220 νοσηλευτές που συμπεριελήφθησαν σε αυτή τη μελέτη, η αναλογία που εμβολιάστηκε έναντι του ιού της γρίπης για το χρονική περίοδο 2014-2015 ήταν 14% και 13%, αντίστοιχα. 98% των γιατρών και 99% των νοσηλευτών διατήρησαν την ίδια εμβολιαστική στάση για 4 συνεχείς εμβολιαστικές περιόδους. Οι ιατροί των χειρουργικών τμημάτων με ηλικία  $\geq 45$  ετών είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμβολιαστούν. Το ίδιο και νοσηλεύτριες που είχαν εκπαιδευτεί στην πρόληψη και αντιμετώπιση του ιού της γρίπης και συμβούλευαν ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο νόσησης, λόγω βεβαρυμένου ιστορικού, να εμβολιαστούν.

Στην ανασκοπική, συστηματική έρευνα διασταυρούμενων βιβλιογραφικών ερευνητικών πηγών σχετικά με τον εμβολιασμό της εποχικής γρίπης από επαγγελματίες υγείας, από τους Lorenc T, Marshall D, Wright K του Κέντρου Αναλύσεων και Ενημέρωσης του Πανεπιστημίου του York, που δημοσιεύτηκε τον Νοέμβριο του 2015, επιχειρείται μία προσπάθεια να συνδυαστούν τα ποιοτικά στοιχεία πολλών μελετών προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για τη χαμηλή εμβολιαστική κάλυψη των επαγγελματιών υγείας στην εποχική γρίπη.

25 μελέτες συμπεριελήφθησαν σε αυτή την έρευνα. Βρέθηκε ότι μία σειρά πεποιθήσεων από μέρους των επαγγελματιών υγείας, όπως ο φόβος των παρενεργειών του εμβολίου, της αποτελεσματικότητας του, της πεποίθησης ότι η εποχική γρίπη δεν είναι βαριά ασθένεια, λειτουργούν ως αποτρεπτικοί παράγοντες στον εμβολιασμό των επαγγελματιών υγείας. Οι επαγγελματίες υγείας σταθμίζουν την αυτονομία τους και την ατομική επαγγελματική τους ευθύνη στην απόφαση τους για τον εμβολιασμό. Οι εφαρμοσμένες στρατηγικές για την προώθηση του εμβολιασμού συναντούν εμπόδια τόσο στις προσωπικές πεποιθήσεις των εργαζομένων όσο και στη σημαντική δυσκολία συντονισμού μεταξύ της διοίκησης νοσοκομείων και των υφισταμένων με τις εκάστοτε Συντονιστικές Επιτροπές εμβολιαστικών εθνικών στρατηγικών.

Σε περιγραφική μελέτη των Κουτσίδου Αθανασίας, Λεμονάκη Νικόλαου, Πανοπούλου Μαρίας, Παναγόπουλου Περικλή - της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης, που ανακοινώθηκε στο 19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Λοιμώξεων και αφορούσε τον εμβολιασμό του συνόλου των εργαζομένων στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Έβρου - Νοσηλευτική Μονάδα Αλεξανδρούπολης, βρέθηκε ότι το συνολικό ποσοστό των εμβολιασθέντων για τη χειμερινή περίοδο 2018-2019 ήταν 22,84%, ενώ ενδεικτικά τη χειμερινή περίοδο 2015-2016 ήταν 5,3% και τη χρονιά 2017-2018, 5,12%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά για το 2018-2019 καταγράφηκαν από την Ιατρική Υπηρεσία και ακολουθούν η Διοικητική, η Νοσηλευτική, η Τεχνική και το λοιπό Επιστημονικό Προσωπικό. Η συμμετοχή της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας παραμένει χαμηλή. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε ότι το προσωπικό που εργάζεται σε κλειστά τμήματα είχε μεγαλύτερη συμμετοχή με την Μονάδα Ειδικών Λοιμώξεων στο 100% και τη Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών στο 88,9%.

Στο ίδιο Συνέδριο από την Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Νοσοκομειακή Μονάδα «Αμαλία Φλέμιγκ», Χριστοδούλου Μ, Καντεράκη Γ, Κόλλια Ζ, παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα της εμβολιαστικής κάλυψης του υγειονομικού προσωπικού κατά της εποχικής γρίπης σε Δημόσιο Νοσοκομείο (2015-2019). Έγινε καταγραφή της εμβολιαστικής κάλυψης και ανάλυση της ανταπόκρισης/ συμμόρφωσης του προσωπικού στον αντιγριπτικό εμβολιασμό. Κατά τη χρονική περίοδο 2018-2019, έγιναν επανειλημμένες και οργανωμένες ενημερώσεις από την επιτροπή νοσοκομειακών λοιμώξεων για την ανάγκη εμβολιασμού. Στην υγειονομική μονάδα υπηρετούν κατά το 2019: 108 ιατροί, 144 νοσηλευτικό προσωπικό, 3 λοιπό επιστημονικό προσωπικό, 83 διοικητικό προσωπικό, και 9 τεχνικό προσωπικό. Συνολικά, τη χρονική περίοδο 2018-2019 εμβολιάστηκαν 141 εργαζόμενοι, ποσοστό 40,7% επί του συνόλου των 346 εργαζομένων. Αναλυτικά, εμβολιάστηκε: 67,8% του ιατρικού προσωπικού (73 άτομα), 29,2% του νοσηλευτικού προσωπικού (42 άτομα), 66,7% του λοιπού επιστημονικού προσωπικού (2 άτομα), 25,3% του διοικητικού προσωπικού (21 άτομα), 33,3% του τεχνικού προσωπικού (3 άτομα). Να σημειωθεί ότι την περίοδο 2015-2016 εμβολιάστηκαν 69 στους 353 εργαζόμενους (ποσοστό 19,5%), την περίοδο 2016-2017 εμβολιάστηκαν 78 στους 312 εργαζόμενους (ποσοστό 24%), και την περίοδο 2017-2018 εμβολιάστηκαν 111 στους 347 (ποσοστό 32%).

Συμπερασματικά, το ποσοστό των εργαζομένων που συμμετέχει/ συμμορφώνεται στον ετήσιο εμβολιασμό για την εποχική γρίπη είναι σημαντικό και αυξάνεται με την πάροδο των ετών και την συστηματική ενημέρωση. Το ιατρικό προσωπικό συμμετέχει πιο ενεργά στην εμβολιαστική κάλυψη σε σχέση με το νοσηλευτικό και διοικητικό προσωπικό του νοσοκομείου. Παράλληλα, καταγράφηκε η ανάγκη συνέχισης των ενεργειών πληροφόρησης/παραίνεσης των επαγγελματιών υγείας, ώστε να εξαλειφθούν πιθανοί φόβοι, παρερμηνείες και προκαταλήψεις για τα εμβόλια, αναδεικνύοντας ταυτόχρονα τα οφέλη που θα προκύψουν για τους ίδιους, τους ασθενείς τους και τον υπόλοιπο πληθυσμό.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρείται ότι οι γυναίκες του δείγματος υπερτερούν αρκετά έναντι των αντρών. Συγκεκριμένα, το ποσοστό των γυναικών είναι 77,5% που αντιστοιχεί σε 124 άτομα, ενώ το ποσοστό των ανδρών είναι 22,5% που αντιστοιχεί σε 36 άτομα αντίστοιχα.

	Πλήθος (N)	Ποσοστό (%)
Γυναίκα	124	77,5%
Άνδρας	36	22,5%
Σύνολο	160	100%

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι νοσηλεύτριες (74,4%) ενώ ένα μικρό ποσοστό του δείγματος είναι ιατροί (25,6%).

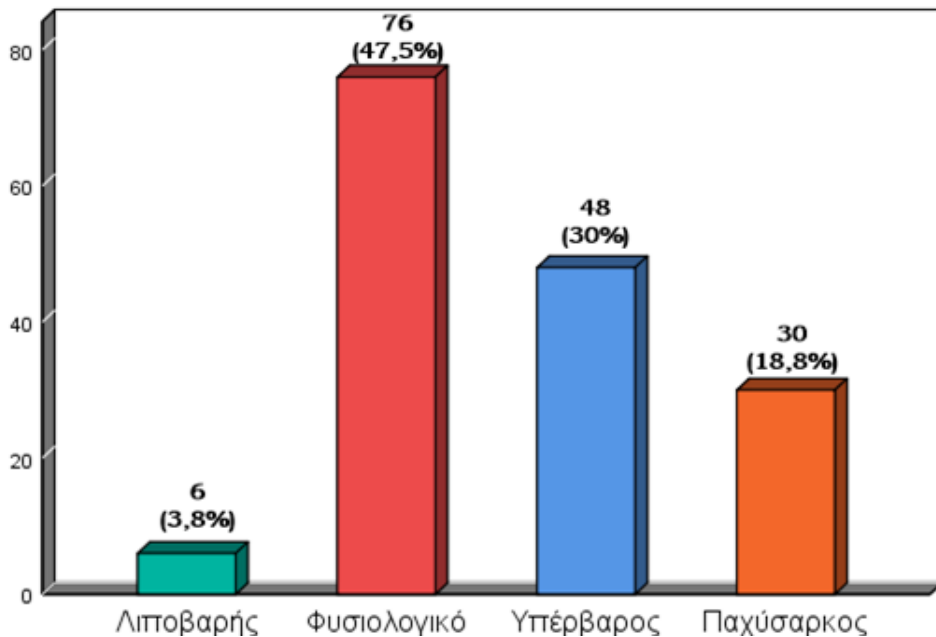
	Πλήθος (N)	Ποσοστό (%)
Ιατρός	41	25,6%
Νοσηλεύτριας/τρια	119	74,4%
Σύνολο	160	100%

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων είναι ηλικίας 41-50 ετών (34,4%). Το 21,9%, είναι > 50 ετών, ενώ το 25% είναι 31-40 ετών. Μόλις το 18,8% είναι ηλικίας 22 με 30 ετών.

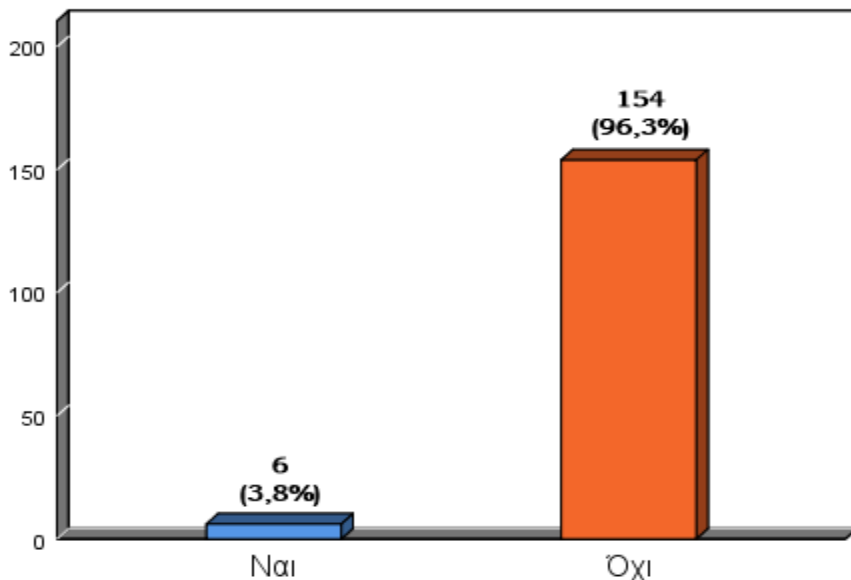
	Πλήθος (N)	Ποσοστό (%)
22-30	30	18,8%
31-40	40	25%
41-50	55	34,4%
> 50	35	21,9%
Σύνολο	160	100%

Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος γεννήθηκε σε περιοχές του Νομού Έβρου (50%) κυρίως στην Αλεξανδρούπολη και στο Διδυμότειχο. Ένα 10,6% του δείγματος γεννήθηκε στο εξωτερικό, με αναφορές στην Γερμανία και τη Γεωργία. Το 6,9% γεννήθηκε στην Αθήνα ενώ το 6,3% στο Νομό Ροδόπης, και στην Κομοτηνή. Το 5,6% γεννήθηκε στη Θεσσαλονίκη. Το 3,1% γεννήθηκε αντιστοίχως σε περιοχές της Πελοποννήσου, της Θεσσαλίας και στην Καβάλα. Το 2,5% γεννήθηκε στις Σέρρες ενώ το 1,9% γεννήθηκε αντίστοιχα σε Ξάνθη και Δράμα. Το 1,3% γεννήθηκε στην Κρήτη και στην Κατερίνη. Τέλος ένα μικρό ποσοστό του δείγματος (0,6%) ανέφερε ως τόπο γέννησης, την Άρτα, την Έδεσσα, την Καστοριά και την Μυτιλήνη.

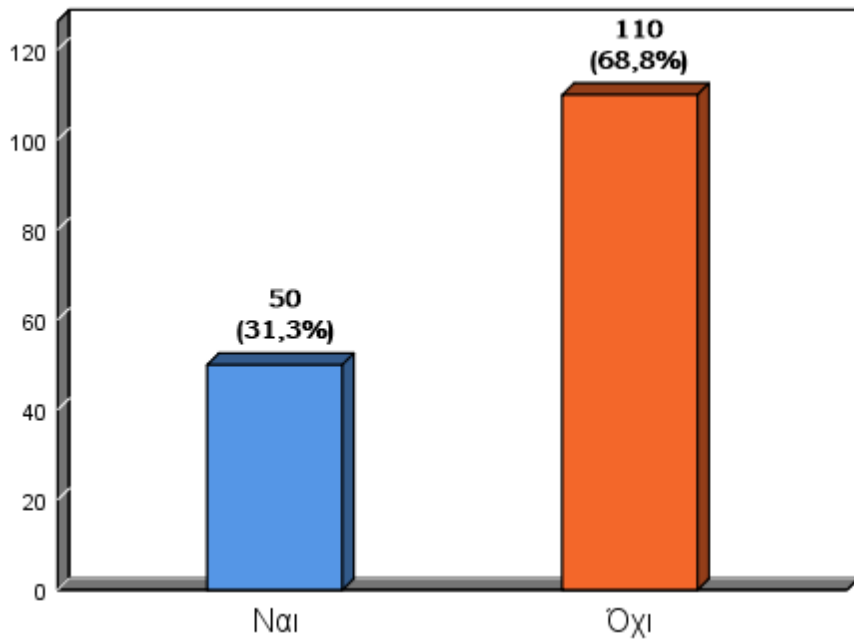
Στο παρακάτω γράφημα διαπιστώνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος έχει φυσιολογικό βάρος με Δείκτη Μάζας Σώματος μεταξύ 18,5-25 (47,6%). Το 30% του δείγματος θεωρείται υπέρβαρο (ΔΜΣ:25-30) ενώ το 18,8% (ΔΜΣ>30) παχύσαρκο. Μικρό είναι το ποσοστό του δείγματος που θεωρείται λιποβαρές 3,8% (ΔΜΣ<18,5)



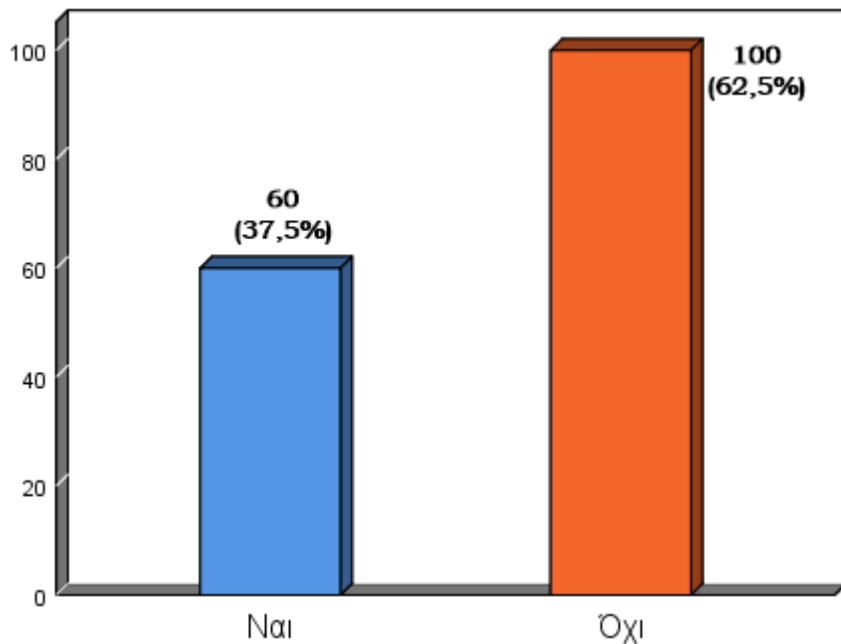
Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει Σακχαρώδη Διαβήτη (96,3%).



Στο παρακάτω γράφημα διαπιστώνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν καπνίζουν (68,8%), ενώ 31,3% καπνίζουν.

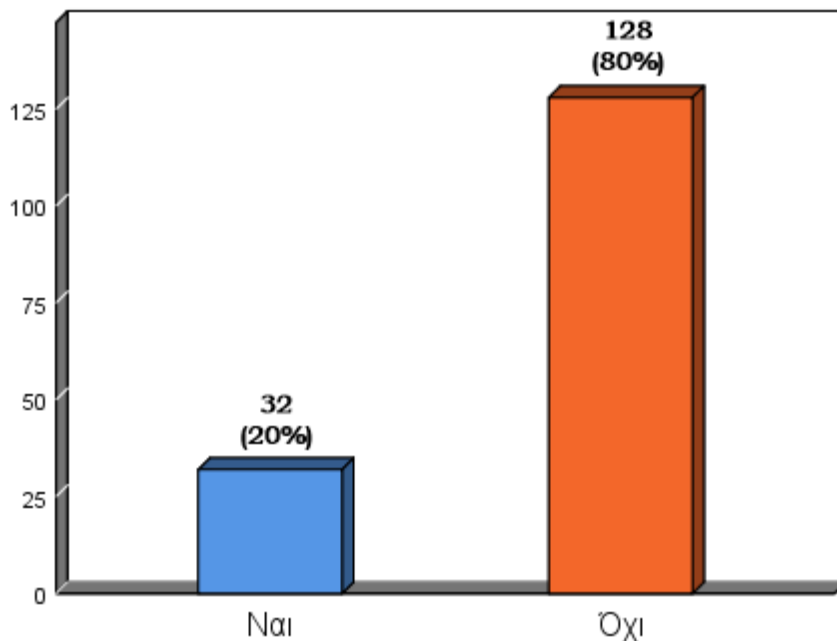


Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν γυμνάζεται (62,5%), ενώ 37,5% γυμνάζονται καθημερινά.

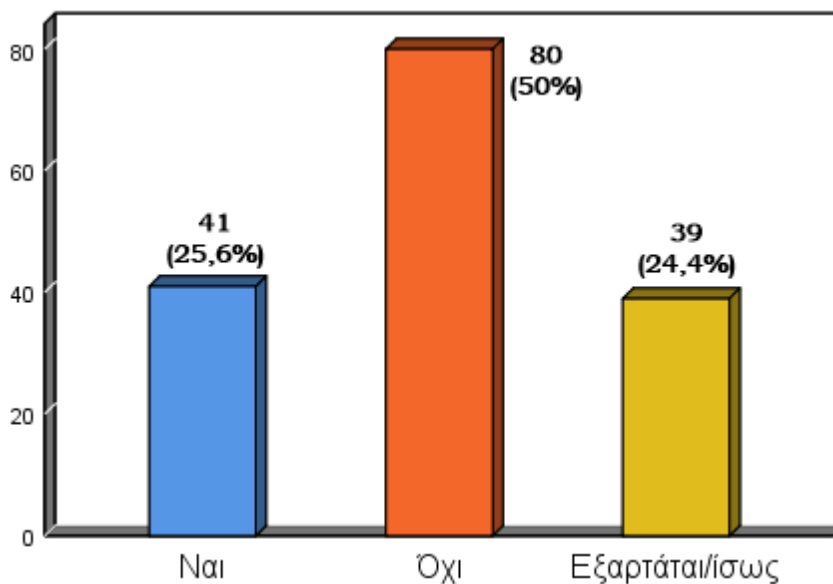




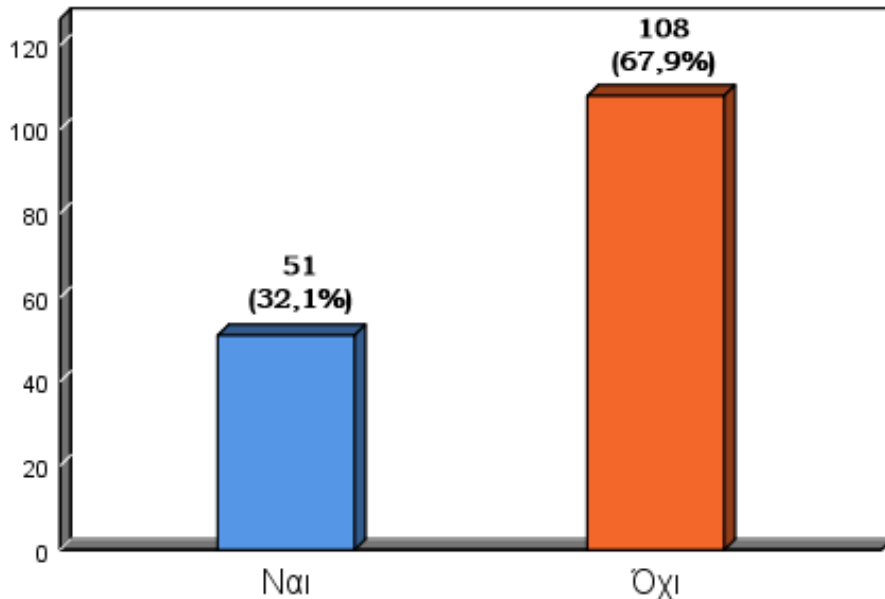
Στο παρακάτω γράφημα είναι εμφανές ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει καμία αλλεργία ή κάποιο βρογχικό άσθμα (80%), ενώ 20% απάντησαν θετικά, ότι, δηλαδή, έχουν αλλεργία ή άσθμα.



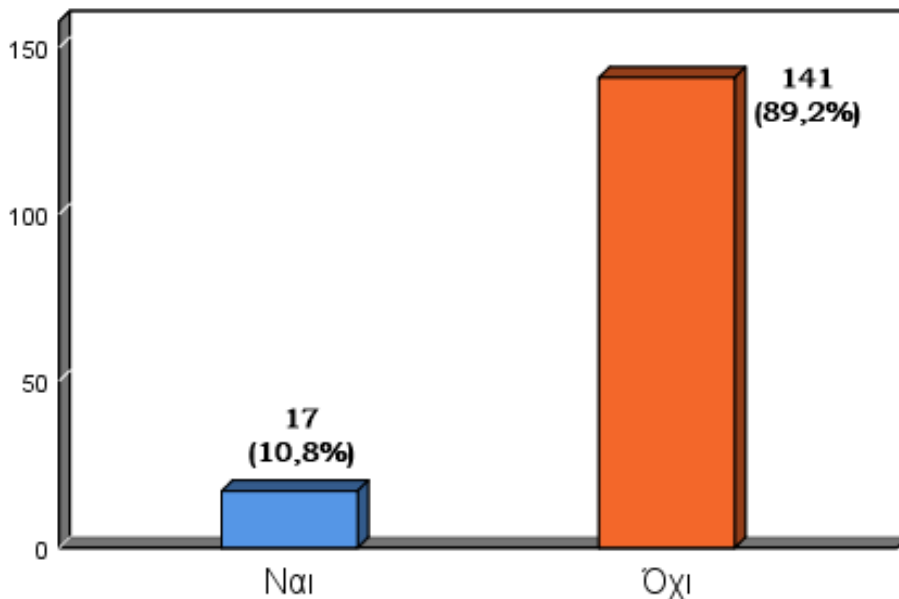
Στο παρακάτω γράφημα γίνεται διακριτό ότι το 50% του δείγματος δεν εμβολιάζεται κάθε χρόνο με το εμβόλιο της εποχικής γρίπης (50%) ενώ μόνο ένα 25,6% απάντησε θετικά. Το 24,4% του δείγματος δήλωσε ότι ενδέχεται να εμβολιασθεί.



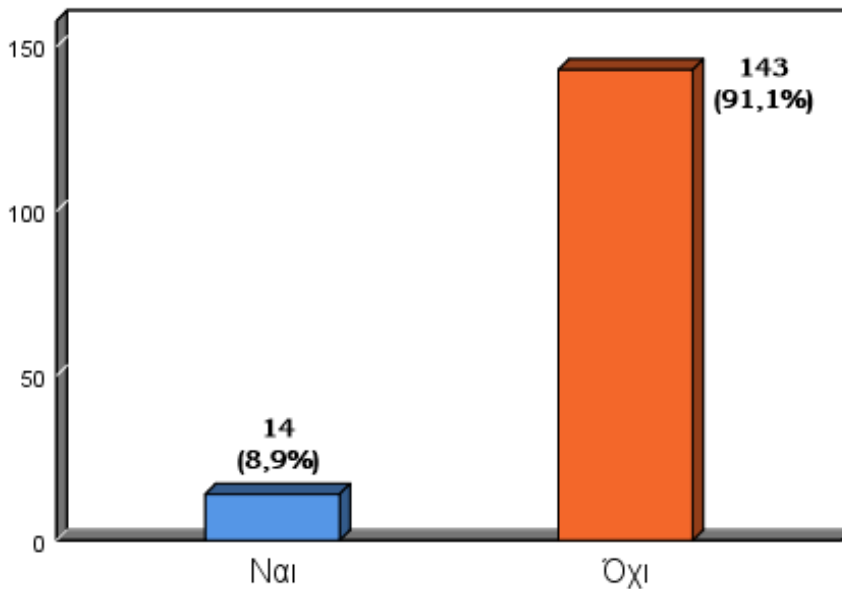
Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει εμβολιαστεί, κατά τα χρόνια υπηρεσίας, με το εμβόλιο τετάνου - διφθερίτιδας - ακυπταρικό κοκκύτη (67,9%). Μικρό είναι το ποσοστό αυτών που δήλωσαν ότι έχουν εμβολιαστεί με αυτό (32,1%).



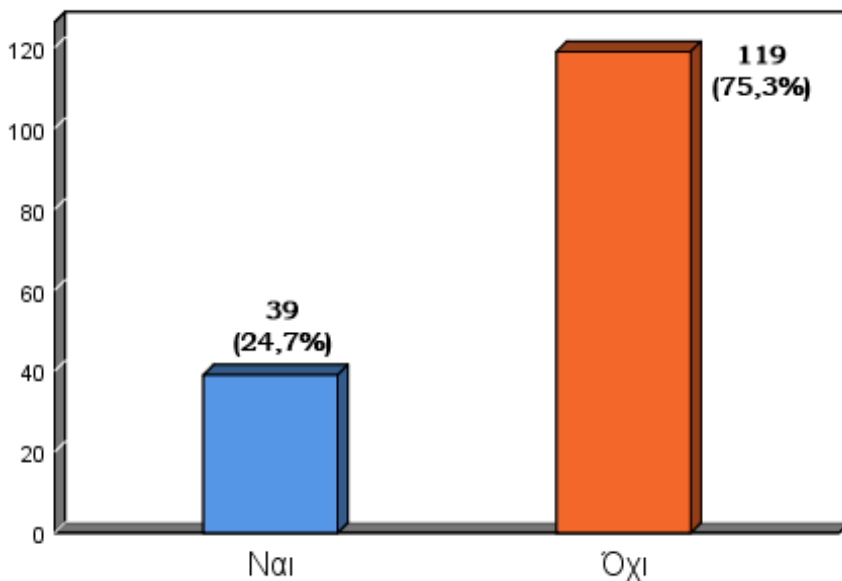
Στο παρακάτω γράφημα είναι εμφανές ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει εμβολιαστεί με το εμβόλιο ιλαράς-παρωτίτιδας-ερυθράς (89,2%). Μικρό είναι το ποσοστό αυτών που δήλωσαν ότι έχουν εμβολιαστεί με αυτό (10,8%).



Στο παρακάτω γράφημα γίνεται διακριτό ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει εμβολιαστεί με το εμβόλιο της ανεμευλογιάς (91,1%). Μικρό είναι το ποσοστό αυτών που δήλωσαν ότι έχουν εμβολιαστεί με αυτό (8,9%).

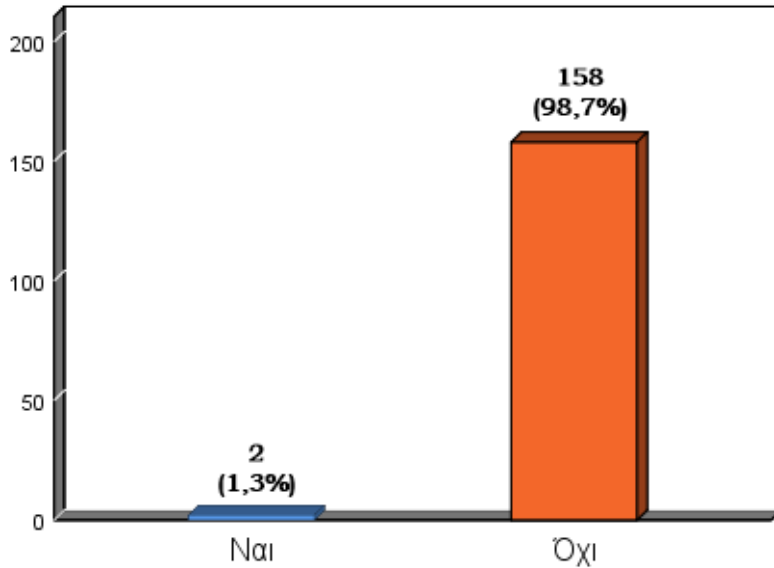


Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει εμβολιαστεί, με το εμβόλιο ηπατίτιδας Α (75,3%). Μικρό είναι το ποσοστό αυτών που δήλωσαν ότι έχουν εμβολιαστεί με αυτό (24,7%).

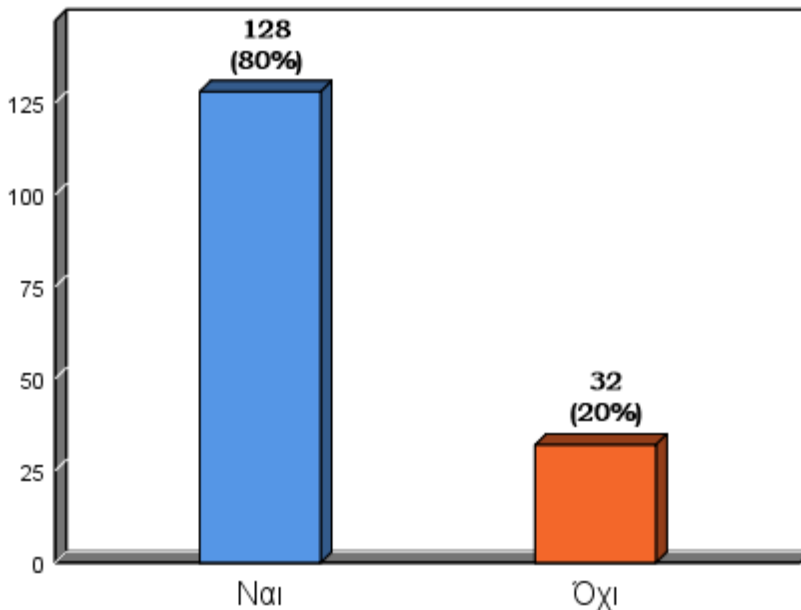


Μεγάλα είναι τα ποσοστά τόσο για αυτούς που δήλωσαν ότι έχουν ενημερωθεί για τα εμβόλια (51%) όσο και για αυτούς που δεν έχουν ενημερωθεί (49%).

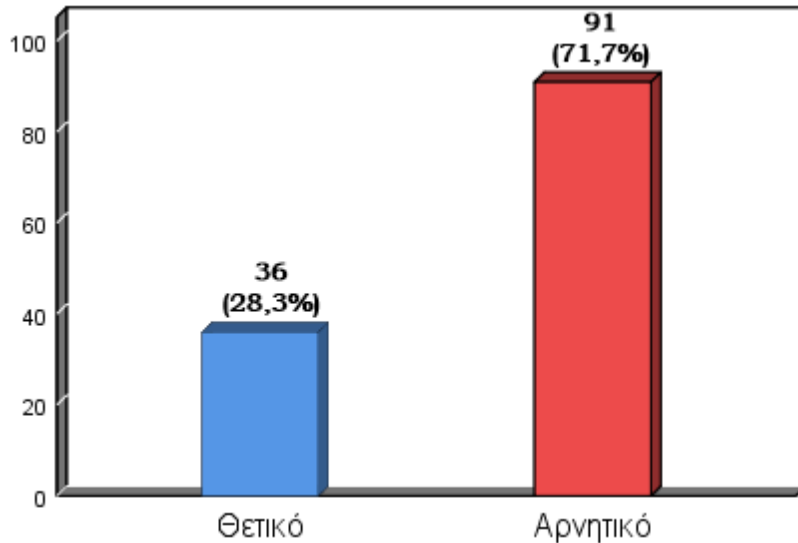
Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει νοσήσει από Ηπατίτιδα Β (98,7%). Μικρό είναι το ποσοστό αυτών που έχουν νοσήσει (1,3%), με έναν εργαζόμενο μάλιστα να δηλώνει πως έχουν περάσει τουλάχιστον δέκα χρόνια από τότε που νόσησε από Ηπατίτιδα Β.



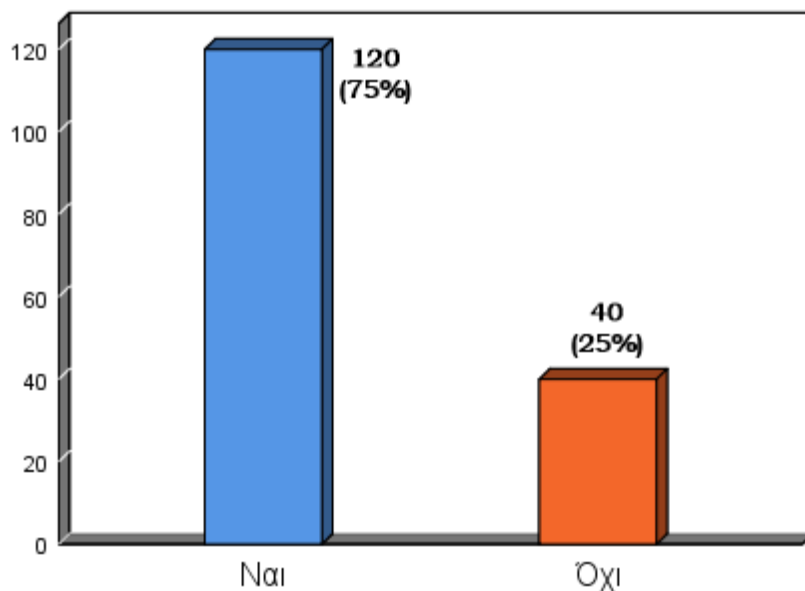
Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το ποσοστό των ερωτηθέντων που έχει κάνει τίτλο αντισωμάτων για την Ηπατίτιδα Β είναι 80%, ενώ το ποσοστό αυτών που απάντησε αρνητικά είναι 20%.



Στο παρακάτω γράφημα είναι εμφανές ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (71,7%) των ερωτηθέντων έλαβε αρνητικό αποτέλεσμα στον έλεγχο των αντισωμάτων για την Ηπατίτιδα Β (HBcAb-HBsAg). Το ποσοστό αυτών που έλαβε θετικό αποτέλεσμα είναι 28,3%.

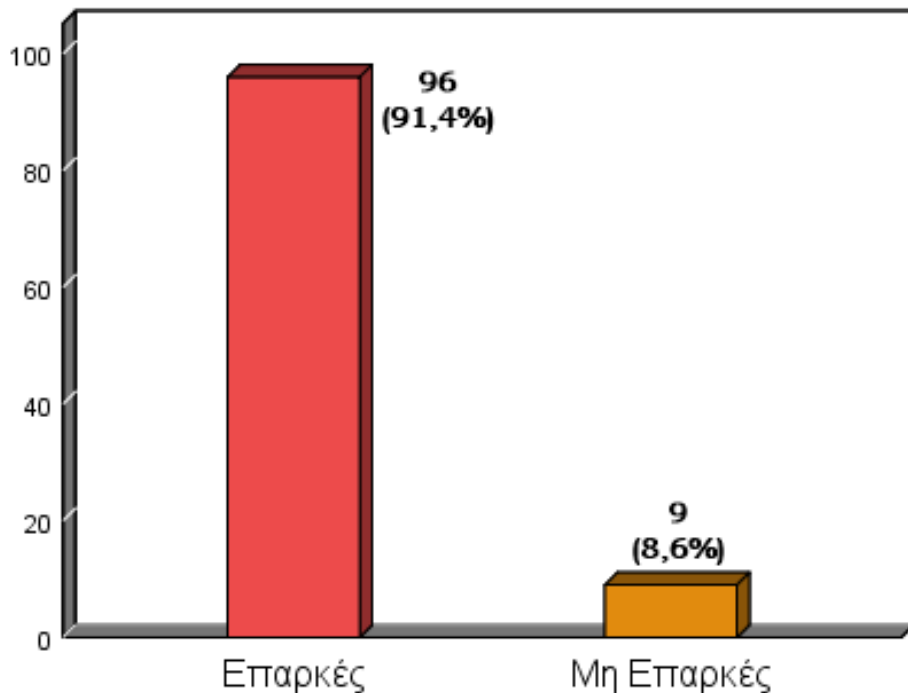


Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων έχει εμβολιαστεί στον παρελθόν για την Ηπατίτιδα Β (75%), ενώ το 25% δεν έχει εμβολιασθεί.



Από τους 120 που εμβολιάστηκαν για την Ηπατίτιδα Β, η πλειοψηφία έχει κάνει τρεις δόσεις του εμβολίου (54,2%). Το 24,2% έχει κάνει δύο δόσεις, το 14,2% περισσότερες από τρεις δόσεις ενώ μόλις το 5% έχει κάνει μία δόση. Μικρό είναι το ποσοστό αυτών που δε θυμούνται πόσες δόσεις έχουν κάνει.

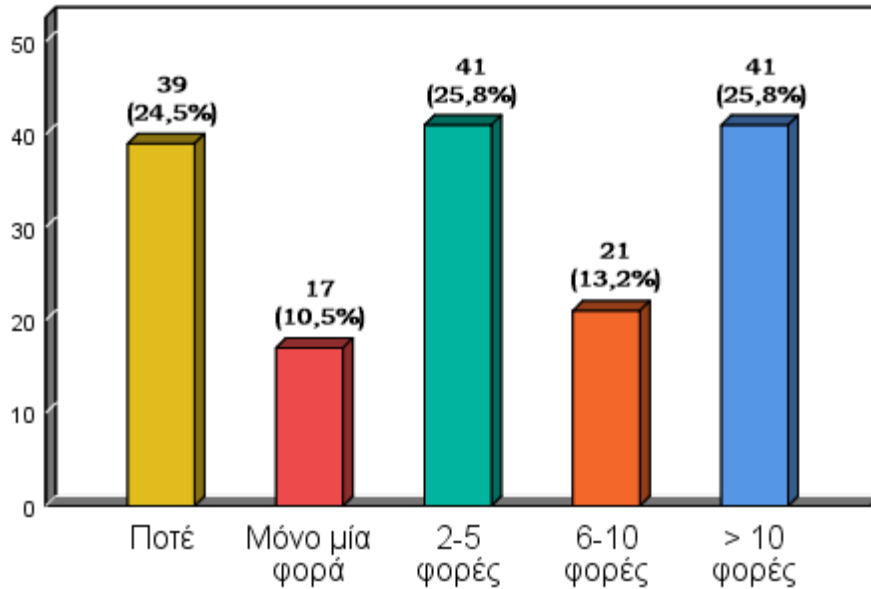
Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται ποιο ήταν το αποτέλεσμα όσων ερωτηθέντων προέβησαν σε έλεγχο των αντισωμάτων τους για την Ηπατίτιδα Β (HBsAb). Από τους 105 ερωτηθέντες που έχουν ελέγξει τον τίτλο αντισωμάτων τους για την Ηπατίτιδα Β (HBsAb), μετά τον εμβολιασμό, το μεγαλύτερο ποσοστό έλαβε επαρκές αποτέλεσμα (91,4%). Ένα μικρό ποσοστό αυτών, έλαβε μη επαρκές αποτέλεσμα στον έλεγχο (8,6%).



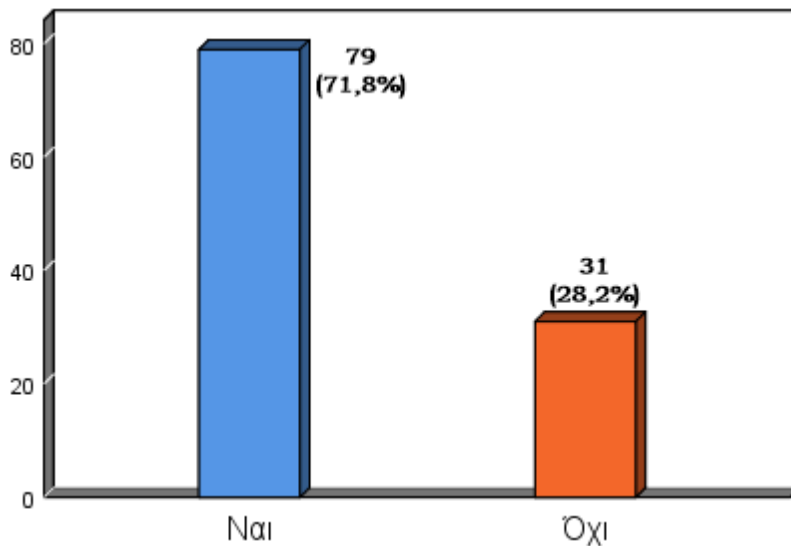
Από τους 40 ερωτηθέντες που ανέφεραν ότι δεν έχουν εμβολιαστεί στον παρελθόν για την Ηπατίτιδα Β, ένα μεγάλο ποσοστό αυτών δήλωσε ότι φοβάται για τις παρενέργειες του εμβολίου ή έχει αντισώματα αντίστοιχα(45%). Το 7,5% δήλωσε αδιαφορία ενώ μόλις ένα 2,5% απάντησε για έλλειψη εμβολίου.

Στο παρακάτω γράφημα βλέπουμε τα ποσοστά του δείγματος και οι φορές που έχουν έρθει σε τυχαία επαφή με αίμα ή βιολογικά υγρά τον τελευταίο χρόνο. Από τους 160 ερωτηθέντες, απάντησαν οι 159. Από αυτούς, το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε ότι έχει έρθει σε επαφή με αίμα ή υγρά ασθενών 2-5 και >10 φορές (25,8%) αντίστοιχα. Το 24,5% του δείγματος δεν ήρθε ποτέ σε επαφή, το 13,2% έξι με δέκα φορές ενώ το 10,5% μόλις μία φορά. με αίμα ή βιολογικά υγρά ασθενών ύστερα από "πιτσιλίσμα".

Στο παρακάτω γράφημα παρατηρείται το ποσοστό του δείγματος που, αφότου τρυπήθηκε με αιχμηρό αντικείμενο, ανέφερε το περιστατικό στην υπηρεσία που εργάζεται.



Από τους 159 ερωτηθέντες που απάντησαν ότι τρυπήθηκαν, μόλις οι 110 απάντησαν αν ανέφεραν το περιστατικό ή όχι.



Το μεγαλύτερο ποσοστό τόνισε ότι δήλωσε το περιστατικό στην υπηρεσία που εργάζεται (71,8%), αναφέροντας μάλιστα ότι απευθύνθηκε στα Τμήματα

Νοσηλευτικής Διεύθυνσης και στο Τμήμα Λοιμώξεων αλλά και Αιμοδοσίας για περαιτέρω εξετάσεις. Το 28,2% απάντησε ότι δε δήλωσε το περιστατικό πουθενά στην υπηρεσία του.

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Το δείγμα της μελέτης είναι 160 υγειονομικοί υπάλληλοι του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης. Το ποσοστό των γυναικών είναι 77,5%, που αντιστοιχεί σε 124 άτομα, ενώ το ποσοστό των ανδρών είναι 22,5%, που αντιστοιχεί σε 36 άτομα αντίστοιχα.

Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι νοσηλεύτριες (74,4%), ενώ ιατροί είναι το 25,6% του δείγματος. Η μέση ηλικία του δείγματος είναι 40±10 έτη. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος γεννήθηκε σε περιοχές του Νομού Έβρου, κυρίως στην Αλεξανδρούπολη και στο Διδυμότειχο. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι παντρεμένοι με παιδιά, το 28,1 % του δείγματος δηλώνει άγαμοι και ένα μικρό ποσοστό διαζευγμένοι (2,5%).

Οι περισσότεροι υγειονομικοί υπάλληλοι (35,6%) έχουν περισσότερα από 21 έτη προϋπηρεσίας σε Δομή Δημόσιας Υγείας. Οι περισσότεροι είναι απόφοιτοι ΤΕΙ (45,6%), το 23,8% του δείγματος απόφοιτοι Πανεπιστημίου, ενώ το 26,3% είναι απόφοιτοι από σχολή Διετούς φοίτησης.

Οι περισσότεροι εργαζόμενοι, ιατροί και νοσηλεύτριες, εργάζονται στον Παθολογικό Τομέα (29,4%), το 28,7% του δείγματος σε Μονάδες ή στην Αιματολογική. Το 12,5% του δείγματος εργάζεται στον Χειρουργικό Τομέα, το 11,9% σε Εργαστήρια ή στην Αιμοδοσία, ενώ το 10,6% στην Παιδιατρική. Από τους 160 εργαζομένους, οι 142 έχουν εργαστεί στο παρελθόν και σε άλλα νοσηλευτικά τμήματα.

Σχετικά με το προφίλ των εργαζομένων, το μεγαλύτερο ποσοστό (47,5%) έχει φυσιολογικό βάρος, το 30% θεωρείται υπέρβαρο, ενώ το 18,8% παχύσαρκο. Μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό (3,8%) του δείγματος ανέφερε ότι έχει Σακχαρώδη Διαβήτη.

Ένα μεγάλο ποσοστό του δείγματος είναι μη καπνιστές (68,8%). Καπνιστές είναι το 31,3%, με κατανάλωση ενός πακέτου την ημέρα την ημέρα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν γυμνάζεται (62,5%), μόνο το 37,5% δήλωσε ότι γυμνάζεται συστηματικά. Το 80% του δείγματος δεν έχει αλλεργία ή βρογχικό άσθμα.

Κατά την χειμερινή περίοδο 2018-2019 με το εμβόλιο της εποχικής γρίπης εμβολιάστηκε το 25,6% των επαγγελματιών υγείας, το 50% παρέμεινε ανεμβολίαστο. Το 24,4% του δείγματος δήλωσε ότι θα έκανε το εμβόλιο της γρίπης, υπό προϋποθέσεις. Οι λόγοι που οδηγούν ή πρόκειται να οδηγήσουν τους επαγγελματίες υγείας στον εμβολιασμό έναντι του ιού της εποχικής γρίπης (ΝΑΙ: 25,6% - ΙΣΩΣ: 24,4%) είναι: οι κατευθυντήριες οδηγίες που ορίζει το ΕΟΔΥ για τους επαγγελματίες υγείας (71,3%), λόγοι υγείας (17,5%), οικογενειακοί λόγοι (11,2%).

Οι λόγοι που αποτρέπουν ή θα αποτρέψουν τους επαγγελματίες υγείας να εμβολιαστούν για την εποχική γρίπη (ΟΧΙ: 50% - ΙΣΩΣ: 24,4%) είναι: φόβος για



πιθανές αντενδείξεις του εμβολίου (62,1%), δυσπιστία για την αποτελεσματικότητα του εμβολίου (δυνατό ανοσοποιητικό) (19,8%), ελλιπής ενημέρωση (7,8%), άλλοι λόγοι (10,3%).

Το ποσοστό του αντιγριπτικού εμβολιασμού 25,6% του δείγματος από το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης, είναι στα ίδια περίπου επίπεδα με εκείνο του Γενικού Νοσοκομείου Κορίνθου (24,2%), κατά το χρονικό διάστημα από τον Ιανουάριο του 2007 έως και το Μάρτιο του 2007 (Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, Μπόμπολα Π, 2007).

Στη διασταυρούμενη μελέτη Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, Italy, 2019, η εμβολιαστική κάλυψη επαγγελματιών υγείας έναντι του ιού της γρίπης ήταν στο 14,5%.

Σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας, η εμβολιαστική κάλυψη των εργαζομένων σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας για τον ιό της γρίπης κατά την περίοδο 2018-2019 ήταν 30,6% στα νοσοκομεία και 43,8% στα Κέντρα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Το ποσοστό για την περίοδο 2017-2018, ανήλθε στα 24,9% για τα νοσοκομεία και 40,2% για τα Κέντρα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από 112 νοσοκομεία (δημόσια, ιδιωτικά, στρατιωτικά) και 220 κέντρα πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας.

Το ίδιο περίπου ποσοστό (24,9%) καταγράφηκε και στην έρευνα 3 ετών 2015-2018 από τους Ματζέζου, Κατερέλο, Πρωτόπαππα, Δούνια, που πραγματοποιήθηκε σε δημόσια νοσοκομεία.

Σε μελέτη των Paul Lee, Benjamin J Cowling, Lin Yang το 2017, που πραγματοποιήθηκε σε 3 νοσοκομεία στην πόλη Jiangsu Province, στην Κίνα, βρέθηκε ότι η εμβολιαστική κάλυψη έναντι του ιού της γρίπης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου 2015 για 393 επαγγελματίες υγείας ήταν 27%. Πιο συγκεκριμένα, ανάμεσα στους 173 ιατρούς και 220 νοσηλευτές, η αναλογία που εμβολιάστηκε για την χρονική περίοδο 2014-2015, ήταν 14% ιατροί και 13% νοσηλευτές.

Από την Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης, διεξήχθη έρευνα για τον αντιγριπτικό εμβολιασμό όλων των εργαζομένων του νοσοκομείου και παρουσιάστηκε στο 19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Λοιμώξεων. Βρέθηκε ότι το συνολικό ποσοστό των εμβολιασθέντων για τη χειμερινή περίοδο 2018- 2019 ήταν 22,84%, με τα μεγαλύτερα ποσοστά να έχουν καταγραφεί από την Ιατρική Υπηρεσία. Ενδεικτικά αναφέρουμε, ότι τη χειμερινή περίοδο 2015-2016 και 2017-2018, το συνολικό ποσοστό των εμβολιασθέντων ήταν 5,3% και 5,12%, αντίστοιχα.

Στην παρούσα μελέτη, κατά την συγκριτική ανάλυση μεταξύ ιατρών και νοσηλευτών τόσο στην εμβολιαστική κάλυψη όσο και στην πρόθεση αυτής, καταγράφηκαν υψηλά ποσοστά εμβολιαστικής κάλυψης από τους ιατρούς του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης, έναντι των νοσηλευτών. Συγκεκριμένα, από τους 41 ιατρούς που ερωτήθηκαν, οι 20 απάντησαν ότι εμβολιάστηκαν, οι 11 ότι προτίθεντο να εμβολιαστούν (εξαρτάται/ίσως), ενώ αρνητικά απάντησαν μόνο οι 10. Από τους συνολικά 119 νοσηλευτές, εμβολιάστηκαν οι 21, οι 28 εκδήλωσαν

πρόθεση μελλοντικού εμβολιασμού, ενώ αρνητικά για τον εμβολιασμό απάντησαν οι 70. Από την παραπάνω συσχέτιση μεταξύ ιατρών και νοσηλευτών προκύπτει μια ισχυρά στατιστικά διαφορά υπέρ των γιατρών με  $p=0,000$ .

Από το 19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Λοιμώξεων, παίρνουμε επίσης στοιχεία για την εμβολιαστική κάλυψη έναντι του ιού της γρίπης των εργαζομένων της Νοσοκομειακής Μονάδας «Αμαλία Φλέμινκ», κατά τη χρονική περίοδο 2015-2019. Κατά τη χειμερινή περίοδο 2018-2019, διενεργήθηκαν, από την Επιτροπή Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων, επανειλημμένες και οργανωμένες ενημερώσεις του προσωπικού σε μία προσπάθεια ευαισθητοποίησης και πρόληψης πάνω στον ιό της γρίπης. Κατά το χρονικό διάστημα 2018-2019, εμβολιάστηκε το 67,8% του ιατρικού προσωπικού (73 άτομα), ενώ το ποσοστό του νοσηλευτικού προσωπικού ήταν 29,2% (42 άτομα). Το συνολικό ποσοστό εμβολιαστικής κάλυψης των εργαζομένων του Νοσοκομείου «Αμαλία Φλέμινκ» για το 2019 ήταν 40,7%, ενώ το 2017-2018 και 2016-2017 ήταν 32% και 24%, αντίστοιχα.

Στη μελέτη των Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, σχετικά με την εμβολιαστική κάλυψη των επαγγελματιών υγείας του Γενικού Νοσοκομείου Κορίνθου από τον Ιανουάριο έως και τον Μάρτιο του 2007, προκύπτει ότι οι άνδρες υπερερουσαν στον εμβολιασμό έναντι του ιού της γρίπης από τις γυναίκες με ποσοστό 30,8%.

Αυτό ισχύει και στην δική μας μελέτη. Βέβαια το ποσοστό των γυναικών νοσηλευτριών υπερερεί στο δείγμα μας, καθώς πρόκειται για ένα αμιγώς γυναικοκρατούμενο επάγγελμα. Συγκεκριμένα από τους 36 άνδρες εμβολιάστηκαν οι 11, ενώ εκδήλωσαν πρόθεση εμβολιασμού οι 10. Από τις 124 γυναίκες, εμβολιάστηκαν οι 30, ενώ εκδήλωσαν πρόθεση εμβολιασμού οι 29.

Στη μελέτη των Paul H L, Benjamin J Cowling, 2017, οι ιατροί των χειρουργικών τμημάτων με ηλικία  $\geq 45$  ετών είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμβολιαστούν έναντι του ιού της γρίπης. Αυτό δεν προέκυψε από την δική μας μελέτη.

Σχετικά με τους λόγους εμβολιασμού, στην έρευνα της Στατήρη Αναστασίας, 2019 παρατηρήθηκε ότι το 76% των ερωτηθέντων για τους λόγους αποδοχής του εμβολίου, απάντησε πως προτεραιότητα έχει η προσωπική τους προστασία από τον ιό της γρίπης, στη συνέχεια η προστασία του οικογενειακού τους περιβάλλοντος και τέλος η προστασία των ασθενών τους. Μόλις το 9% των ερωτηθέντων, έθεσε ως προτεραιότητα την προστασία των ασθενών.

Και στη δική μας εργασία, οι λόγοι που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στον εμβολιασμό του προσωπικού είναι: λόγοι επαγγελματικής ευθύνης – προσωπική προστασία (κατευθυντήριες οδηγίες του ΕΟΔΥ για τους επαγγελματίες υγείας) 71,3%, λόγοι υγείας (βρογχικό άσθμα, χρόνια πνευμονοπάθεια) 17,5%, οικογενειακοί λόγοι (φροντίδα μικρών παιδιών, υπερηλίκων) 9%.

Οι λόγοι που απέτρεψαν 116 εργαζομένους από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να εμβολιασθεί έναντι του ιού της γρίπης ήταν: 62,1% πιθανές αντενδείξεις του εμβολίου, «είναι αναποτελεσματικό (ανώφελο)» - «έχω δυνατό ανοσοποιητικό» 19,8%, ανεπαρκή ενημέρωση (δεν έχω ενημερωθεί) 7,8%, άλλοι λόγοι 10,3%.

Σύμφωνα με την μελέτη της Μαλακτού Α, 2011, όπου αναζητούνται οι λόγοι της χαμηλής εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας βάσει βιβλιογραφικών πηγών, η ανεπαρκής πληροφόρηση και η έλλειψη γνώσεων καλύπτει το 6,54% των αιτιών (Dedoukou, 2010), ποσοστό που είναι σύμφωνο και με τη δική μας μελέτη. Σε άλλη μελέτη (Μαλτέζου, 2008) το ποσοστό της έλλειψης γνώσεων σαν αιτία μη εμβολιασμού κυμαίνεται στο 4,9%.

Η αμφιβολία για την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα του αντιγριπτικού εμβολίου κυμαίνεται στην μελέτη των Dedoukou, 2010, στο 20,79%, ποσοστό που είναι σύμφωνο με τη δική μας μελέτη (19,8%). Στη μελέτη των Maltezuou, 2008, το ποσοστό αυτό βρίσκεται στο 19,2%. Στη μελέτη του Raftorouλος V, 2008, το «δυνατό ανοσοποιητικό», που επικαλούνται οι επαγγελματίες υγείας αποτέλεσε τον κύριο αποτρεπτικό παράγοντα.

Ο φόβος για τις παρενέργειες του εμβολίου και οι πιθανές αντενδείξεις στο 62,1% στη δική μας μελέτη, στο 20,33% Dedoukou et al, 2010, και στο 33,4% Maltezuou et al, 2008.

Στην ανασκοπική, συστηματική έρευνα διασταυρούμενων βιβλιογραφικών ερευνητικών πηγών σχετικά με τον εμβολιασμό της εποχικής γρίπης των επαγγελματιών υγείας από τους Lorenc T, Marshall D, Wright K, 2015, βρέθηκε ότι μία σειρά πεποιθήσεων από τους επαγγελματίες υγείας όπως ο φόβος των παρενεργειών του εμβολίου, της αποτελεσματικότητας του, η πεποίθηση ότι η εποχική γρίπη δεν είναι βαριά ασθένεια, λειτουργούν ως αποτρεπτικοί παράγοντες στην εμβολιαστική κάλυψη. Αυτό πρόέκυψε και από την δική μας μελέτη.

Στη μελέτη μας το ποσοστό των επαγγελματιών υγείας που έχει εμβολιασθεί με το εμβόλιο τετάνου-διφθερίτιδας-ακυπταρικό κοκκύτη (Td-TdaP) ανέρχεται στο 32,1%, ενώ το ποσοστό που δεν έχει εμβολιασθεί ανέρχεται στο 67,9%. Καμμία σημαντικότητα δεν αναδείχθηκε στη μελέτη μας από τη συσχέτιση ηλικιακής ομάδας εργαζομένων και εμβολίου τετάνου.

Στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, το ποσοστό των εμβολιασθέντων επαγγελματιών υγείας για τέτανο είναι υψηλό: 76,8%.

Στη μελέτη των Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, Μπόμπολα Π, 2007 στο Γενικό Νοσοκομείο Κορίνθου, σε 213 επαγγελματίες υγείας, το συνολικό ποσοστό του τετάνου ανερχόταν στο 60% (όμοια με τη δική μας μελέτη), ενώ υπήρχε σημαντική στατιστικά διαφορά ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες, με το ποσοστό των ανδρών για το συγκεκριμένο νοσοκομείο να φθάνει το 48,5%.

Στην ερώτηση μας για το εμβόλιο ιλαράς- παρωτίτιδας- ερυθράς (MMR), αρνητικά απάντησαν 89,2% των εργαζομένων, ενώ θετικά 10,8%.

Στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, 2019 οι εμβολιασθέντες για ιλαρά άγγιξαν το 30,3%, για παρωτίτιδα 23,7%, για ερυθρά 30,9%.

Όσο αφορά το εμβόλιο ανεμευλογιάς, το ποσοστό των ανεμβολίαστων ανέρχεται στο 91,1%, ενώ το ποσοστό των εμβολιασθέντων στο 8,9%.

Στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, η εμβολιαστική κάλυψη των επαγγελματιών υγείας για την ανεμευλογιά ήταν στο 16,4%.

Στον εμβολιασμό για την ηπατίτιδα Α, αρνητικά απάντησαν το 75,3% του δείγματος, ενώ θετικά το 24,7%.

Και στη μελέτη των Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, Μπόμπολα Π, 2007, μικρό ήταν το ποσοστό των εμβολιασθέντων από Ηπατίτιδα Α (15,7%).

Μικρό είναι, επίσης, το ποσοστό της εμβολιαστικής κάλυψης για την ηπατίτιδα Α (7,1%), και στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al.

Σχετικά με την ερώτηση για την ανάγκη εμβολιαστικής κάλυψης από τα εμβόλια διφθερίτιδας-τετάνου, ιλαράς-παρωτίτιδας-ερυθράς (MMR), ανεμευλογιάς, ηπατίτιδας Α, οι επαγγελματίες υγείας σε ποσοστό 51% δήλωσαν ότι έχουν ενημερωθεί από επίσημο φορέα στην εργασία τους για τα συγκεκριμένα εμβόλια, ενώ ένα ποσοστό 49% δήλωσε ότι δεν είχε καμμία ενημέρωση.

Για το εμβόλιο του πνευμονιόκοκκου, δεν έχει εμβολιαστεί το 81,8%, ενώ μικρό είναι το ποσοστό που απάντησε θετικά πως έχει εμβολιαστεί (18,1%).

Στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, το ποσοστό των εμβολιασθέντων έναντι του πνευμονιόκοκκου είναι στο 2,7%.

Στη μελέτη μας, η εμβολιαστική κάλυψη έναντι του πνευμονιόκοκκου είναι συναρτημένη με την ηλικία των επαγγελματιών υγείας, συγκεκριμένα από 22-30 ετών, γεγονός που παραπέμπει σε επαγγελματίες υγείας που ξεκίνησαν πρόσφατα την επαγγελματική τους σταδιοδρομία και προφανώς συνέχισαν ευλαβικά και κατά την ενήλικη ζωή την εμβολιαστική κάλυψη της παιδικής ηλικίας (κατά τη φοίτηση τους στο πανεπιστήμιο και αργότερα κατά την είσοδο τους στο νοσοκομείο). Η συνάρτηση αυτή είναι στατιστικά σημαντική. Το ποσοστό για ηλικίες 31-40 ετών ήταν της τάξεως του 5%. Το ίδιο ποσοστό και για ηλικίες 41-50 ετών (5%), 3% για ηλικίες πάνω από 50 ετών.

Στη μελέτη των Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, το ποσοστό εμβολιαστικής κάλυψης των επαγγελματιών υγείας για τον πνευμονιόκοκκο ήταν στο 4,2%.

Στη μελέτη μας, η πλειοψηφία των εργαζομένων δεν έχει νοσήσει από ηπατίτιδα Β (98,7%), ενώ πολύ μικρό είναι το ποσοστό εκείνων που έχουν νοσήσει (1,3%), με την περίοδο επιμόλυνσης τους να εντοπίζεται τουλάχιστον πριν από μία δεκαετία.

Το 87,5% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι έχει κάνει έλεγχο για αυστραλιανό αντιγόνο (HBsAg), από επίσημο φορέα, αλλά υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό (12,5%), που δηλώνει ότι δεν έχει ελεγχθεί για αυστραλιανό αντιγόνο. Από τους 140 που δήλωσαν ότι έκαναν τον έλεγχο, οι 139 ήταν πρόθυμοι να αναφέρουν το αποτέλεσμα. 126 εργαζόμενοι δήλωσαν ότι το αποτέλεσμα ήταν αρνητικό, ενώ μόνο 13 εργαζόμενοι είχαν θετικό αποτέλεσμα.

Το 80% των εργαζομένων έχει κάνει τίτλο αντισωμάτων ηπατίτιδας Β (HBcAb-HBsAg), πριν από τον εμβολιασμό, από επίσημο φορέα. Μόνο ένα μικρό ποσοστό (20%) αυτών απάντησε ότι δεν έχει προβεί δε ταυτοποίηση. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (71,7%) έλαβε αρνητικό αποτέλεσμα στον έλεγχο των αντισωμάτων για την ηπατίτιδα Β (HBsAb-HBsAg), ενώ το 28,3% είχε θετικό αποτέλεσμα. Αυτό μπορεί να αποδοθεί και στην φυσική ανοσία που αναπτύσσουν οι επαγγελματίες υγείας κατά την επαφή τους με τον ιό.

Πολύ μεγάλο είναι το ποσοστό (75%) εκείνων που έχει εμβολιαστεί για την ηπατίτιδα Β, ενώ το 25% των επαγγελματιών υγείας δεν έχει εμβολιαστεί. Στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, 2019 οι εμβολιασθέντες επαγγελματίες υγείας έναντι της ηπατίτιδας Β άγγιξαν το 77,3%.

Από το 75% των εργαζομένων που εμβολιάστηκαν από το εμβόλιο της ηπατίτιδας Β, (120 άτομα), η πλειοψηφία αυτών έχει κάνει τρεις δόσεις του εμβολίου (54,2%). 24,2% έχει κάνει δύο δόσεις, το 14,2% περισσότερες από τρεις δόσεις, ενώ μόλις το 5% έχει κάνει μία μόνο δόση. Ένα πολύ μικρό ποσοστό (2,5%) δεν θυμάται πόσες δόσεις έχει κάνει.

Οι λόγοι που οδήγησαν ιατρούς και νοσηλευτές να εμβολιαστούν ήταν: 47,4% προσωπική επιδίωξη, 28,4% εμβολιαστικό πρόγραμμα ανοσοποίησης στην Ανωτάτη Εκπαίδευση, 18,1% εμβολιαστικό πρόγραμμα του εκάστοτε Νοσηλευτικού Φορέα (μέσω Υπουργείου Υγείας), 6% τυχαία έκθεση στον ιό.

Τίτλο αντισωμάτων μετά τον εμβολιασμό (HBsAb) έχει ελέγξει το 87,5% των εργαζομένων στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης. 12,5% δήλωσε ότι δεν έχει ελέγξει τον τίτλο αντισωμάτων μετά τον εμβολιασμό για ηπατίτιδα Β. Από τους 105 ερωτηθέντες που έλεγξαν τίτλο αντισωμάτων μετά τον εμβολιασμό, το 91,4% είχε επαρκή τίτλο αντισωμάτων (HBsAb). Ένα μικρό ποσοστό (8,6%) είχε μη επαρκή τίτλο αντισωμάτων (HBsAb).

Επιχειρώντας συσχέτιση εμβολιαστικής κάλυψης ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται σε κλειστά τμήματα όπως η Μονάδα Ειδικών Λοιμώξεων, η Μονάδα Τεχνητού Νεφρού, η Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών, η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Μόνωση Ανοσοκατεσταλμένων Αιματολογικής κλινικής, με την εμβολιαστική κάλυψη έναντι του ιού της γρίπης, βλέπουμε ότι από τους 46 εργαζομένους εμβολιάστηκαν οι 12 για το εμβόλιο της εποχικής γρίπης (2018-2019). 15 δήλωσαν πρόθεση εμβολιασμού, ενώ 19 ήταν εκείνοι που απάντησαν αρνητικά.

Η συσχέτιση αυτή βρίσκεται σε απόλυτη συνάρτηση με τα αποτελέσματα της μελέτης της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης που παρουσιάστηκε στο 19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Λοιμώξεων, όπου φάνηκε ότι το προσωπικό που εργάζεται σε κλειστά τμήματα έχει μεγαλύτερη συμμετοχή στην εμβολιαστική κάλυψη έναντι του ιού της γρίπης με το ποσοστό στην ΜΕΛ να φθάνει στο 100% και στην ΜΕΝΝ το 88,9%.

Για το εμβόλιο της ιλαράς - παρωτίτιδας - ερυθράς, οι εμβολιασθέντες στα προαναφερθέντα τμήματα ήταν μόλις 4.

Πολύ μεγάλο ποσοστό (41 άτομα) παραμένει ανεμβολίαστο. Η συσχέτιση του εμβολίου του τετάνου - διφθερίτιδας - ακυτταρικού κοκκύτη με τους εργαζομένους σε κλειστά τμήματα είναι 11 εμβολιασθέντες, 34 μη.

Η συσχέτιση θετικής ανοσοποίησης από ανεμευλογιά και εργαζομένων στα κλειστά τμήματα στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης είναι 3 με φυσική ανοσία και 42 μη. Για το εμβόλιο του πνευμονιόκοκκου, μόνο 5 δήλωσαν ότι εμβολιάστηκαν. 40 άτομα απάντησαν αρνητικά.

Από τους 46 εργαζομένους στα κλειστά τμήματα, με το εμβόλιο της ηπατίτιδα Β έχουν εμβολιαστεί οι 36. 10 άτομα απάντησαν πως δεν έχουν εμβολιαστεί.

Στη μελέτη των Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, Μπόμπολα Π, στο Γενικό Νοσοκομείο Κορίνθου, το ποσοστό των εργαζομένων που είχαν εμβολιασθεί με το εμβόλιο της ηπατίτιδας Β για το 2007 ήταν 55,8%.

Στην αναδρομική, περιγραφική μελέτη της Πιτσιόρλα Λ., για την επαγγελματική έκθεση των επαγγελματιών υγείας σε αιματογενώς μεταδιδόμενους λοιμογόνους παράγοντες, που πραγματοποιήθηκε στο Γενικό Νοσοκομείο «Γεώργιος Παπανικολάου» το 2016, το ποσοστό, όσο αφορά τον εμβολιασμό για HBV με γνωστή ανοσολογική απάντηση, ήταν 38,1%, ενώ το ποσοστό των μη εμβολιασμένων 9,3%.

Σε άλλη μελέτη από τους Σαρίδη Μ, Τόσκα Α, Κυριαζή Ι, μελετήθηκε πρόγραμμα εμβολιαστικής κάλυψης επαγγελματιών υγείας σε επαρχιακό Γενικό Νοσοκομείο, για το χρονικό διάστημα μεταξύ Ιουνίου 2006 έως και Ιουνίου 2008, έγιναν λήψεις αίματος για τον έλεγχο αντισωμάτων ηπατίτιδας Β και C και ενεργοποιήθηκε πρόγραμμα εμβολιασμού, σύμφωνα με τα ατομικά δεδομένα, για την ηπατίτιδα Β. Εμβολιάστηκε συνολικά το 89% από δείγμα 338 εργαζομένων από όλες τις υπηρεσίες του νοσοκομείου (60% των συμμετεχόντων ήταν νοσηλευτές, 7% ιατροί).

Στην αναδρομική, περιγραφική μελέτη της Χονδρολέου Α, στα πλαίσια μεταπτυχιακού προγράμματος, όπου αναλύονται τα δεδομένα των δηλώσεων του προσωπικού του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών, έπειτα από έκθεση τους σε λοιμώδεις παράγοντες, καταγράφηκε η εμβολιαστική κάλυψη του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού για την ηπατίτιδα Β η οποία άγγιξε το 67,1%.

Στη συσχέτιση ηλικιακών ομάδων ιατρονοσηλευτικού προσωπικού του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης και εμβολιαστικής κάλυψης για την ηπατίτιδα Β, παρατηρούμε ότι οι ηλικίες μεταξύ 22-30 (Ναι:26/Όχι:4) και 31-40 (Ναι:35/Όχι:5) παρουσιάζουν πλήρη εμβολιαστική κάλυψη Υψηλό είναι, επίσης, το ποσοστό και στην ηλικιακή ομάδα 41-50 (Ναι:40/Όχι:15). Σημαντικά είναι και τα ποσοστά στην ηλικιακή ομάδα >50 (Ναι:19/Όχι:16).

Η συσχέτιση αυτή παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p=0,001$ ).

Και στη μελέτη των Genovese C, Picerno I, Trimarchi G et al, οι νεότερες ηλικίες κατέγραψαν υψηλότερα ποσοστά εμβολιαστικής κάλυψης στο εμβόλιο της ηπατίτιδας Β, παρόλο που δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά.

Στην ερώτηση, που υποβάλαμε στους εργαζομένους (40 άτομα), για τους λόγους που δεν εμβολιάστηκαν για την ηπατίτιδα Β, πήραμε τις ακόλουθες απαντήσεις: «φοβάμαι τις παρενέργειες»: 45%, έλλειψη εμβολίου: 2,5%, «έχω αντισώματα»: 45%, άλλοι λόγοι: 7,5%. Από τη μελέτη μας προκύπτει ότι κανένας από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό που εμβολιάστηκε με το εμβόλιο της ηπατίτιδας Β δεν παρουσίασε ανεπιθύμητες ενέργειες, γεγονός που επιβεβαιώνει την ασφάλεια του εμβολίου.

Σε ότι αφορά την έκθεση του προσωπικού σε λοιμώδεις παράγοντες ύστερα από τυχαία έκθεση του σε αίμα ή βιολογικά υγρά (πιτισίλισμα), βρέθηκε ότι το 25,8% του

δείγματος έχει έρθει σε επαφή 2-5 φορές ετησίως, περισσότερες από 10 φορές το 25,8% και ένα ποσοστό 24,5% ποτέ.

Σε ότι αφορά τρύπημα από βελόνα ή αιχμηρό εργαλείο, που έχει χρησιμοποιηθεί, το 31,4% του δείγματος δήλωσε ότι, κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής του πορείας, δεν τρυπήθηκε ποτέ, το 38,4% μόνο μία φορά, το 25,8% 2-5 φορές.

Τα τμήματα όπου έγιναν τα περισσότερα ατυχήματα είναι η Παθολογική Κλινική και τα κλειστά τμήματα (ΜΕΘ, ΜΕΛ, ΜΤΝ, ΜΕΝΝ, Μόνωση Ανοσοκατεσταλμένων Αιματολογικής κλινικής).

Το 71,8% του δείγματος δήλωσε ότι ανέφερε το ατύχημα στην υπηρεσία του, συγκεκριμένα απευθύνθηκε στην Διεύθυνση της Νοσηλευτικής υπηρεσίας, στο τμήμα Λοιμώξεων και την Αιμοδοσία. Το 28,2% δήλωσε ότι δεν ανέφερε καθόλου το ατύχημα.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Στη μελέτη καταγράφηκε ότι μικρό ποσοστό (25,6%) του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που εμβολιάστηκε με το εμβόλιο της εποχικής γρίπης κατά τη χειμερινή περίοδο 2018-2019. Οι ιατροί είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένοι σε ότι αφορά τον εμβολιασμό κατά του ιού της εποχικής γρίπης με στατιστικά σημαντική διαφορά από τους νοσηλευτές. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν παρατηρήθηκε ανάμεσα σε άνδρες και γυναίκες. Το προσωπικό των κλειστών τμημάτων και συγκεκριμένα οι Μονάδες φάνηκε ότι συμμετέχει ενεργά στο ετήσιο πρόγραμμα εμβολιασμού. Οι λόγοι που επικαλείται το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό για μη εμβολιασμό κατά του ιού της γρίπης είναι: πιθανές αντενδείξεις του εμβολίου, αναποτελεσματικότητα, ελλιπής ενημέρωση. Οι προσπάθειες ευαισθητοποίησης των επαγγελματιών υγείας θα πρέπει να έχουν ως στόχο την εκρίζωση αυτών των ισχυρών ανασταλτικών παραγόντων και την πλήρη και συνεχή ενημέρωση.

Το ποσοστό εμβολιασμού με το εμβόλιο τετάνου-διφθερίτιδας-ακοκκυταρικού κοκίτη είναι χαμηλό. Το ίδιο και το ποσοστό εμβολιασμού για την ηπατίτιδα Α.

Αποκαρδιωτικά είναι τα αποτελέσματα σε ότι αφορά τα εμβόλια ιλαράς-παρωτίτιδας-ερυθράς, ανεμευλογιάς, όπου τα ποσοστά εμβολιασμού είναι πολύ χαμηλά. Απαιτείται διαρκής και επαναλαμβανόμενη ενημέρωση, από οργανωμένη συντονιστική επιτροπή του Υπουργείου Υγείας, ώστε να τεθούν οι βάσεις μιας συντονισμένης προσπάθειας εμβολιασμού των επαγγελματιών υγείας ενάντια σε ασθένειες που βρίσκονται ξανά σε έξαρση και δύναται να προκαλέσουν ακόμη και ενδημίες.

Το εμβόλιο του πνευμονιόκοκκου έχει στατιστικά μετρήσιμη σημασία στις ηλικίες 22-30, καθώς φαίνεται να αποτελεί συνέχεια του παιδικού εμβολιασμού, ενώ δεν παρατηρείται συστηματικός εμβολιασμός σε μεγαλύτερες ηλικίες.

Για την ηπατίτιδα Β, η συντριπτική πλειοψηφία του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού έχει εμβολιασθεί με θετική ανοσολογική απάντηση.

Τα τμήματα που εμπλέκονται περισσότερο σε έκθεση του προσωπικού σε λοιμώδεις παράγοντες όπως αίμα και βιολογικά υγρά καθώς και σε ατυχήματα από τρύπημα βελόνας ή άλλο αιχμηρό εργαλείο είναι η Παθολογική κλινική και οι Μονάδες.

Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι ένα ποσοστό 28,2% του προσωπικού δεν ανέφερε το ατύχημα στην υπηρεσία του.

Απαιτείται επαγρύπνηση, εγρήγορση τοπικών και εθνικών αρχών, διαρκής ενημέρωση, συντονισμένη προσπάθεια, συστηματικός έλεγχος, έπαινοι και ιεραρχική εξέλιξη του προσωπικού που εμβολιάζεται και ευαισθητοποιεί συγχρόνως και άλλους συναδέλφους.

Στον αγώνα αυτό δεν περισσεύει κανείς. Είναι υπόθεση σωστής υγειονομικής πολιτικής, θωράκισης των επαγγελματιών υγείας απέναντι στις εξελισσόμενες ασθένειες, ορθής διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού στους χώρους των νοσοκομείων κατά τις περιόδους έξαρσης των ασθενειών αλλά και αποφυγής διασποράς, μετάδοσης στους νοσηλευόμενους, συνοδούς και άλλους εμπλεκόμενους. Είναι υπόθεση ολοκληρωμένων παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, αξιών, επαγγελματικής ευθύνης, σεβασμού της ανθρώπινης υπόστασης.



## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Watt JP, Wolfson LJ, O'Brien KL, et al.** Burden of disease caused by Haemophilus influenzae type b in children younger than 5 y: global estimates. *Lancet*. 2009;374:903-11
2. **Cutts FT, Robertson SE, Diaz-Ortega JL, et al.** Control of rubella and congenital rubella syndrome (CRS) in developing countries, part 1: burden of disease from CRS. *Bull World Health Organ*. 1997;75:55
3. **Delany I, Rappuoli R, De Gregorio E.** Vaccines for the 21st century. *EMBO Mol Med* 2014;6:708-720
4. **Tognotti E.** The eradication of smallpox, a success story for modern medicine and public health: what lessons for the future? *J Infect Dev Ctries*, 2010;4:264-266
5. **Clem AS.** Fundamentals of vaccine immunology. *J Glob Infect Dis*. 2011; 3:73-78
6. **Kim TH, Johnstone J, Loeb M.** Vaccine herd effect. *Scand J Infect Dis*. 2011;43:683-689
7. **Swamy GK, Heine RP.** Vaccinations for pregnant women. *Obstet Gynecol*. 2015; 125: 212-226
8. **Paterson P, Meurice F, Stanberry LR, et al.** Vaccine hesitancy and healthcare providers. *Vaccine*. 2016; 34: 6700-6706
9. **Hajj Hussein I, Chams N, Chams S, et al.** Vaccines through centuries: major cornerstones of global health. *Front Public Health*. 2015; 3: 269
10. **Pulendram B, Ahmed R.** Immunological mechanisms of vaccination. *Nat Immunol*. 2011;12: 509-517
11. **Yun SI, Lee YM.** Japanese encephalitis: the virus and vaccines. *Hum Vaccin Immunother* 2014; 10: 263-279
12. **Guy B, Briand O, Lang J et al.** Development of the Sanofi Pasteur tetravalent dengue vaccine: one more step forward. *Vaccine*. 2015; 33: 7100-7111
13. **Tillieux SL, Hasley WS, Sathe GM et al.** Comparative analysis of the complete nucleotide sequences of measles, mumps, and rubella strain genomes contained in Priorix-Terra and ProQuad live attenuated combined vaccines. *Vaccine*, 2009;27: 2265-2273
14. **Harpaz R, Ortega-Sanchez IR, Seward JF.** Prevention of herpes zoster: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) *MMWR Recomm Rep*. 2008; 57:1-30
15. **Sabin AB, Boulger LR.** History of Sabin attenuated poliovirus oral live vaccine strains. *J Biol Stand*. 1973;1: 115-118
16. **World Health Organization.** Polio vaccines: WHO position paper-March, 2016. *Wkly Epidemiol Rec*. 2016; 91: 145-157
17. **Vesikari T.** Rotavirus vaccination: a concise review. *Clin Microbiol Infect*. 2012; 18(Supple 5): 57-63
18. **Sridhar S, Brokstad KA, Cox RJ.** Influenza vaccination strategies: comparing inactivated and live attenuated influenza vaccines. *Vaccines (Basel)*. 2015; 3:373-389
19. **Principi N, Esposito S.** The present and future of tuberculosis vaccinations. *Tuberculosis*. 2015; 95: 6-13

20. **World Health Organization.** BCG vaccine. WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec.*2004; 79:27-38
21. **World Health Organization.** Pertussis vaccines: WHO position paper-September 2015.*Wkly Epidemiol Rec.* 2015; 90: 433-458
22. **Clark TG, Cassidy-Hanley D.** Recombinant subunit vaccines: potentials and constraints. *Dev Biol (Basel).* 2005; 121:153-163
23. **Michel MI, Tiollais P.** Hepatitis B vaccines: protective efficacy and therapeutic potential. *Pathol Biol (Paris).* 2010; 58: 288-295
24. **Seib KL, Zhao X, Rappuoli R.** Developing vaccines in the era of genomics: a decade of reverse vaccinology. *Clin Microbiol Infect.* 2012; 18 Suppl 5:109-116
25. **Moloney PJ.** The preparation and testing of diphtheria toxoid (Anatoxine-Ramon). *Am J Public Health (NY).* 1926;16:1208-1210
26. **World Health Organization.** Tetanus vaccine. WHO position paper. *Wkly Epidemiol. Rec.* 2006;81:198-208
27. **World Health Organization.** Diphtheria Vaccines. WHO position paper. *Wkly Epidemiol. Rec.* 2006;81:21-32
28. **Pichichero ME.** Protein carriers of conjugate vaccines: characteristics, development, and clinical trials. *Hum Vaccin Immunother.* 2013;9: 2505-2523
29. **Kim JS, Laskowich ER, Arumugham RG,** et al. Determination of saccharide content in pneumococcal polysaccharides and conjugate vaccines by GC-MSD. *Anal Biochem.* 2005;347:262-274
30. **Poolman J, Frasc C, Nurkka A,** et al. Impact of the conjugation method on the immunogenicity of Streptococcus pneumoniae serotype 19F polysaccharide in conjugate vaccines. *Clin Vaccine Immunol.* 2011;18:327-336
31. **Pasquale AD, Preiss S, Silva FT,** et al. Vaccine adjuvants: From 1920 to 2015 and beyond. *Vaccines (Basel).* 2015; 3:320-343
32. **Khan KH.** DNA vaccines: roles against diseases. *Germes.* 2013;3:26-35
33. **Murray PR, Pfaller MA, Rosenthal KS.** Microbiology. Medical, 6th Edition, 2009; pp 110-113
34. **Arai K, Lee F, Miyajima A** et al. Cytokines: co-ordinators of immune inflammatory responses. *Annu Rev Biochem,*1990;(59):783
35. **Plotkin SA, Orenstein W, Offit PA.** Plotkin's Vaccines. *Elsevier,* 2013;Washington DC
36. **WHO** Renewed commitment to measles and rubella elimination and prevention of congenital rubella syndrome in the WHO European Region by 2015. *Regional Office of Europe,* Copenhagen, Denmark
37. **CDC,** Principles of Vaccination, *Public Health Foundation,* Washington DC, 2016
38. **CDC.** Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases (The Pink Book), 12th Edition, May 2012
39. **WHO** Immunization, Vaccines and Biologicals, 2015. Available from: <http://www.who.int/vaccines/en/hepatitisa.shtml>

40. **WHO** Renewed commitment to measles and rubella elimination and prevention of congenital rubella syndrome in the WHO European Region by 2015. *Regional Office of Europe*, Copenhagen, Denmark
41. **American Public Health Association**, Control of Communicable Diseases, Calder PC. Branched-chain Amino Acids and Immunity.2015
42. **CDC**, Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases, The Pink Book, Eds 12th ed, *Public Health Foundation*, 2011, Washington DH
43. **Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας**, Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας, Διεύθυνση Δημόσιας Υγιεινής, Εγκύκλιος Οικ Α1/8732/7-10-81
44. **WHO** Measles Vaccine: WHO Position Paper. *Weekly Epidemiological Record*,2009
45. **European Centre For Disease. Prevention and Control (ECDC)** <http://ecdc.europa.eu/en/measles/surveillance-and-disease-data>
46. **CDC**. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases (The Pink Book). **Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J**, eds. 12th Edition. Washington DC: *Public Health Foundation*,2011
47. **CDC**. Measles, mumps, and rubella vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1998
48. **CDC**, Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases, The Pink Book, Eds 12th ed, *Public Health Foundation*, 2011, Washington DC
49. **American Public Health Association**. Control of communicable diseases manual,19th Edition, Heymann DL ed,2008
50. **CDC**. Summary of notifiable diseases-United States,2004. *MMWR* 2006
51. **Moss WJ**. Measles. *The Lancet*,2017; 251(1948), 214-217
52. **Mina MJ**. Measles, Immune suppression and Vaccination: direct and indirect nonspecific vaccine benefits. *Journal of Infection*, 2017; 74(1), 10-17
53. **O'Connor P, Jankovik D, Muscat M** et al. Measles et Rubella elimination in the WHO Region for Europe: Progress and Challenges. *Clinical Microbiology and Infection*, 2017;23(8), 504-508
54. **Schmidt K, Ernst E**. MMR Vaccination. *Vaccine*, 2003; (21), 1044-1047
55. **Royal College of Paediatrics and Child Health**. Manual Of Childhood Infections,3rd Edition, *Sharland Med Oxford University Press* 2011
56. **WHO** Measles Vaccine: WHO Position Paper. *Weekly Epidemiological Record*,2009
57. **World Health Organization**. Global Measles and Rubella strategic plan 2012-2020,*WHO*
58. **European Centre for Disease Prevention and Control**. Surveillance report. Monthly measles and rubella monitoring report. Period covered 1 January 2018 to 31 December 2018. Stockholm: *ECDC*; February 2019
59. **European Centre for Disease and Control**. Surveillance report. Monthly measles and rubella monitoring report-June 2019. Stockholm: *ECDC*; February 2019
60. **Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας**, Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας, Διεύθυνση Δημόσιας Υγιεινής, Πρόγραμμα Εμβολιασμών Παιδιών και Εφήβων 2019, Α.Π. Δ1α/Γ.Π. οικ48177/25-6-2019(ΑΔΑ: 6ΧΘ2465ΦΥΟ-ΚΟΜ)

61. **AAP Committee on Infectious Diseases.** Measles. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW eds. Red Book, Early Release Chapters of 30th ed, 2015
62. **Heyman DL.** Control of Communicable Diseases Manual, *American Public Health Association*, 2004, Washington DC
63. **Royal College of Paediatrics and Child Health.** Manual Of Childhood Infections, 3rd Edition, *Sharland Med Oxford University Press* 2011
64. **Kowalzik F, Faber J, Knuf M.** MMR & MMRV Vaccines, *Vaccine*, 2017; 32(5), 527-534
65. **Murray PR, Pfaller MA, Rosenthal KS.** Microbiology. Medical, 6th Edition, 2009; pp 110-113
66. **WHO** Immunization, Vaccines and Biologicals. Available from: <http://www.who.int/vaccines/en/hepatitisa.shtml>
67. **WHO** Meningococcal Vaccines: Polysaccharide and polysaccharide conjugate vaccines. Position Paper. *Weekly Epidemiological Record*, 2002
68. **CDC.** Pneumococcal Vaccines Work Group of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR. Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64:944-947
69. **American Public Health Association.** Control of Communicable Diseases Manual, 19th Edition. Heymann DL ed. 2008; p: 602-609
70. **American Academy of Pediatrics.** Red Book, 26th Edition, Committee on Infectious Diseases. 2003; p: 611-616
71. **European Centre for Disease Prevention and Control.** Annual Epidemiological Report for 2015. Stockholm: *ECDC*; 2017. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/publications-data/tetanus-annual-epidemiological-report-2015>
72. **Gordim AA.** Tetanus. *Encyclopedia of the Neurological Sciences*, 2014; 417-418
73. **Thwaite CL.** Tetanus. *International Encyclopedia of Public Health*, 2008; 318-322
74. **Toker I, Kilic TY, Kose S et al.** Tetanus immunity status among adult trauma patients in an ED. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 2017; 17(3), 95-98
75. **WHO** Tetanus vaccine: Position Paper; *Weekly Epidemiological Record*, 2006
76. **Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας,** Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας, Διεύθυνση Δημόσιας Υγιεινής, Εγκύκλιος Υ1/ 4623, 2-8-95: Αντιτετανικός Εμβολιασμός
77. **Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας,** Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας, Διεύθυνση Δημόσιας Υγιεινής, Εγκύκλιος Οικ Α1/8732/7-10-81
78. **CDC.** Prevention of Hepatitis A through Active or Passive Immunization Practices (ACIP), *MMWR*, 2006; (55), No. RR-07
79. **WHO** Hepatitis A, WHO/CDS/CRS/EDC/2000.7. Available from: <http://www.who.int/csr/disease/hepatitis/HepatitisA>
80. **European Centre For Disease Prevention and Control.** Surveillance Atlas of Infectious Diseases. Hepatitis A-Data by Country and Year. Current time period: 2017. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/data-tools/atlas/Pages/atlas.aspx>
81. **Mellou K, Sideroglou T.** Increased number of Hepatitis A reported cases among Roma in 2013 and January 2014, Greece. *e-bulletin HCDCP*, January 2014, Vol 35.

82. **Mellou K, Chrisostomou A, Sideroglou T** et al. Hepatitis A among refugees, asylum seekers and migrants living in hosting facilities, Greece, April to December 2016. *Euro Surveill*, 2017;22(4): pi=30448
83. **European Centre for Disease Prevention and Control**. Epidemiological update: hepatitis A outbreak in the EU/EEA mostly affecting men who have sex with men, September 2017
84. **Mellou K, Sideroglou T, Papaevangelou V** et al. Considerations on the current universal vaccination policy against Hepatitis A in Greece after recent outbreaks. *Plos One* 2015 Jan 2015;10(1):e 0116939
85. **CDC**. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2005
86. **WHO** 2002; (2)Hepatitis B
87. **European Centre for Disease Prevention and Control**: Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2007. Stockholm, *European Centre for Disease Prevention and Control*,2007
88. **Hollinger FB, Liang TJ**. Hepatitis B Virus. In: **Knipe DM** et al, eds. *Fields Virology*, 4th ed. Philadelphia, *Lippincott Williams & Wilkins*, 2001: 2971-3036
89. **Βακαλόπουλος Α, Χολόγκιτας Ε, Μάνεσης Ε**. Επιπολασμός ηπατίτιδας Β και D στον Ελληνικό χώρο: Νεότερα επιδημιολογικά δεδομένα. *Ιατρική*, 2004;86(5):405-412
90. **Papaevangelou V, Hadjichristodoulou C, Cassimos D** et al. Adherence to the screening program for HBV infection in pregnant women delivering in Greece. *BMC Infect Dis*, 2006; May 9;(6):84
91. **ECDC**, European Recommendations for the Management of Health Care Workers Occupationally Exposed to Hepatitis B Virus and Hepatitis C Virus. November 2002
92. **Banatvala JE, Van Damme P**. Hepatitis B Vaccine-Do we need boosters? *Viral Hepat*. 2003;10(1):1-6
93. **Williams JL, Christensen CJ, McMahon BJ** et al. Evaluation of the response to a booster dose of hepatitis B vaccine in previously immunized healthcare workers. *Vaccine*, 2001;(19):4081-5
94. **Whittle H, Jaffar S, Wansbrough M** et al. Observational study of vaccine efficacy 14 years after trial of hepatitis B vaccination in Gambian children. *BMJ* 2002;(325):569
95. **Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων (ΚΕΕΛ)** Προφύλαξη Υγειονομικού Προσωπικού έναντι των ιών Ηπατίτιδας Β, C και του ιού HIV μετά από επαγγελματική έκθεση σε αίμα ή βιολογικά υγρά
96. **European Consensus Group on Hepatitis B Immunity**. Are booster immunizations needed for lifelong Hepatitis B immunity? *Lancet* 2000;(355):561-565
97. **Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων**. Αντιγριπικός εμβολιασμός εργαζομένων σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας την περίοδο γρίπης 2017-2018
98. **Υπουργείο Υγείας**. Εγκύκλιος με θέμα: «Οδηγίες για την Εποχική Γρίπη 2018-2019.Αντιγριπικός Εμβολιασμός»
99. **Centers for Disease Control and Prevention**. Immunization of health-care personnel: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) *Recommendations and Reports* 2011;(60):1-45

100. **Centers for Disease Control and Prevention.** National Action Plan to prevent Healthcare Associated Infections: road map to Elimination (2013), Chapter 7: Influenza Vaccination of health Care Personnel
101. **Centers for Disease Control and Prevention.** Vaccine storage and handling Toolkit, January 2019
102. **WHO, Regional Office for Europe,** Vaccine Safety and False contraindications to vaccination 2017
103. **Υπουργείο Υγείας.** Δημερίδα: Διάλογος για τη Μεταρρύθμιση της Δημόσιας Υγείας στην Ελλάδα (τελευταία πρόσβαση στις 10 Φεβρουαρίου 2019)
104. **Genovese C, Picerno I.A.M, Trimarchi G.** Vaccination coverage in health-care workers: a multicenter cross-sectional study in Italy. *J Prev Med Hyg.* 2019 Mar;60(1):E12-17
105. **Κυριαζή Ι, Σαρίδη Μ, Μπόμπολας Π, et al.** A compliance study of a preventive inoculation rules, concerning the medical/nursing staff of a Greek General Hospital. *To Βήμα του Ασκληπιού* (Online), 2015; 8(3), 194-207
106. **Dedoukou X, Nikolopoulos G, Maragos A et al.** Attitudes towards vaccination against seasonal influenza of health-care workers in primary health-care settings in Greece. *Vaccine*, 2010; 28(37): 5931-5933
107. **Maltezu HC et al.** Nosocomial Influenza: need to vaccinate healthcare workers. *Vaccine*, 2009;27(2):177-8
108. **Φωκά Α, Ρουμλιώτου Ι, Πουλοπούλου Σ et al.** Παράγοντες που επήρασαν το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό για τον εμβολιασμό κατά της γρίπης Α/Η1Ν1. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 2012;29(3), 354-361
109. **Στατήρη Α, Παντελίδης Π.** Αντιγριπικός εμβολιασμός στους επαγγελματίες υγείας. Ο ρόλος του νοσηλευτή ελέγχου λοιμώξεων. Σχολή Οικονομικών, Επιχειρηματικών και Διεθνών Σπουδών, 2019. Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης. <http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/11886>
110. **Πισιόρλα Λ, Παπαγιάννης Α.** Επαγγελματική έκθεση των επαγγελματιών υγείας σε αιματογενώς μεταδιδόμενους λοιμογόνους παράγοντες. *Institutional Repository - Library and Information Centre - University of Thessaly*, 2016
111. **Saridi M, Toska A, Kyriazis I, et al.** The Development of a Vaccination Programme of Health-Care Workers. *Nosilegtiki*, 2010; Vol.49 Issue 4, p387-397
112. **Χονδρολέου Α.** Επαγγελματική έκθεση σε λοιμώδεις παράγοντες στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών κατά το χρονικό διάστημα 2003-2016, 2016. <http://hdl.handle.net/10889/11769>
113. **Maltezu HC, Katerelos P, Protopappa K, Dounias G.** Seasonal Influenza vaccination in healthcare personnel in Greece:3-year report. *Future Microbiol*, 2019 Jun;(14):55-58
114. **Lee PH, Cowling BJ, Yang L.** Seasonal influenza vaccination among Chinese health care workers. *Am J Infect*, 2017 May; 45(5), 575-578
115. **Lorenc T, Marshall D, Wright K et al.** Seasonal influenza vaccination of healthcare workers: systematic review of qualitative evidence. *BMC Health Serv Res*, 2017; 17(1): 732
116. **Maltezu HC, Dedoukou X, Patrinos S et al.** Determinants of intention to get vaccinated against novel (pandemic) influenza A H1N1 among health-care workers in a nationwide survey. *J Infect*, 2010

117. **Raftopoulos V.** Attitudes of nurses in Greece towards influenza vaccination. *Nursing Standard*, 2008; 23(4):35-42
118. **Γεωργακοπούλου Θ, Γρύλλη Κ, Καλαμαρά Ε** et al. Current measles outbreak in Greece. *Euro Surveill*, 2011; 11(2)
119. **Νικολάου Α.** Εμβολιασμός στην κοινότητα και νοσηλευτική παρέμβαση,2015.
120. **Παναγιωτόπουλος Τ, Βαλάσση-Αδάμ Ε, Σαραφίδου Ε** et al. Πανελλαδική Μελέτη κατάστασης εμβολιασμού. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 1999;16(2),154-162

# VACCINATION COVERAGE OF MEDICAL-NURSING STAFF IN A TEACHING HOSPITAL IN NORTHERN GREECE

*Ekaterini Spyrelli<sup>1</sup>*

1. Postgraduate Program of Studies Health and Safety in Workplaces, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece.

*Abstract:* This study aimed to show the vaccination coverage of healthcare workers in a University Hospital of North Greece. 300 questionnaires were distributed to doctors and nurses in University General Hospital of Alexandroupolis in period of October 2018 - March 2019. From the 300 questionnaires were completed 160. Women were 77,5% of the sample, men 22,5%. Doctors were 25,6% and nurses 74,4%. The average age of the sample is 40 years  $\pm$ 10 years. The sample is not heavy smokers. Has not allergies or asthma. 47,5% has healthy weight. In the winter period 2018-2019, 25,6% doctors and nurses were vaccinated against influenza. Doctors were more consistent over the vaccination ( $p=0,03$ ). In Intensive Care Units the vaccination coverage of the healthcare workers is higher. Against tetanus-diphtheria-pertussis 32,1% were vaccinated. For measles-rubella-parotitis 10,8% were vaccinated. Against chickenpox 8,9%. Against hepatitis A, 24,7%. Against pneumococcal disease, 18,1%. Healthcare workers among 22-30 years have the higher vaccination rate against pneumococcal disease ( $p=0,001$ ). Only 1,3% of our sample had been ailing from hepatitis B. The antibody control-test before vaccination proved 71,7% of the sample negative. After vaccination of 75% of the healthcare workers, 91,4% of the sample have positive antibody control-test. There is a remarkable vaccination rate against hepatitis B in ages 22-30 and 31-40 ( $p=0,003$ ). 24,5% were splashed with blood and other biological products 2-5 times per year, 25,8% over 10 times. 38,4% were picked once by infected needle or other used spiky instrument during their professional development, 25,8% over 10 times. Most of the accidents occurred in Internal Clinic and in Intensive Care Units. Vaccination among doctors and nurses in University General Hospital of Alexandroupolis is low. Only exception is vaccination against hepatitis B.



# ΟΔΗΓΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ SARS-COV-2 ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

**Βοζικάκη Μαρία<sup>1</sup>, Παπαδάκης Αντώνιος<sup>2</sup>, Κουφάκης Ελευθέριος<sup>3</sup>, Καλαϊτζάκη Αργυρούλα<sup>4</sup> και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης<sup>5</sup>**

1. Δρ. Βοζικάκη Μαρία, Κοινωνικός Επιστήμων, M.Sc., M.Sc., Ph.D. Ειδικός Σύμβουλος Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Πολιτικής Περιφέρειας Κρήτης, 2. Δρ. Παπαδάκης Αντώνιος, Υγιεινολόγος M.P.H., M.Sc., Ph.D., 3. Δρ. Κουφάκης Ελευθέριος, M.Sc., Ph.D., 4. Καλαϊτζάκη Αργυρούλα, Αν. Καθηγήτρια Κλινικής Ψυχολογίας, Τμήμα Κοινωνικής Εργασίας, Διευθύντρια του Εργαστηρίου Διεπιστημονικής Προσέγγισης για τη Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής (QoL Lab), Ερευνήτρια στο Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Κέντρο "Ινστιτούτο Αγροδιατροφής και Επιστημών Ζωής", Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, B.A., M.Sc., Ph.D., CPsychol, Επίκ. Καθηγήτρια Κλινικής Ψυχολογίας Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, 5. Θ.Κ. Κωνσταντινίδης, Καθηγητής Ιατρικής Δ.Π.Θ.

*Περίληψη:* Διαδικασίες προστασίας, φροντίδας και στήριξης των ηλικιωμένων στην πανδημία του νέου κορονοϊού με έμφαση στις Μονάδες Φροντίδας Ηλικιωμένων.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ολόκληρος ο πλανήτης βρίσκεται τον τελευταίο χρόνο αντιμέτωπος με μια πρωτόγνωρη υγειονομική κρίση, μετρώντας τις αναρίθμητες κοινωνικές, ψυχολογικές και οικονομικές πληγές που έχει προκαλέσει. Μια τοπική συρροή κρουσμάτων σοβαρής λοίμωξης του αναπνευστικού καταγράφεται για πρώτη φορά στα τέλη του Δεκέμβρη του 2019, στην πόλη Wuhan, της επαρχίας Hubei, στην Κίνα. Αρχές του προηγούμενου έτους αναγνωρίζεται ως αιτία των κρουσμάτων αυτών, από τις υγειονομικές αρχές της Κίνας, η ανάπτυξη ενός νέου στελέχους Κορωνοϊού που δεν είχε απομονωθεί μέχρι τότε στον άνθρωπο και άνηκε στην ίδια οικογένεια των ιών που προκαλούν το *Σύνδρομο Σοβαρής Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας* (SARS) και το *Σύνδρομο Αναπνευστικής Δυσχέρειας στη Μέση Ανατολή* (MERS). Τον Ιανουάριου του 2020 νέα «εξαγόμενα» κρούσματα καταγράφονται στην Ταϊλάνδη, την Ιαπωνία και τη Νότια Κορέα και ο ΠΟΥ χαρακτηρίζει την εξάπλωση του νέου Κορωνοϊού, που αναφέρεται πλέον επισήμως ως «Σύνδρομο Σοβαρής Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας-2» (SARS-CoV-2), ως «Επείγουσα Κατάσταση Δημόσιας Υγείας Διεθνούς Ενδιαφέροντος» ("Public Health Emergency of International Concern"), σύμφωνα με τον ορισμό της Διεθνούς Επιτροπής Ταξινόμησης των Ιών. Την ίδια στιγμή τονίζεται ο κίνδυνος ο νέος Κορωνοϊός που προκαλεί τη νόσο COVID-19 να εξαπλωθεί και σε άλλες χώρες σε όλο τον κόσμο. Ως αποτέλεσμα, πολύ σύντομα και η Ευρώπη βρέθηκε αναπόφευκτα στο επίκεντρο της επιδημίας. Έως το Μάρτιο του 2020 περισσότερα από 118.000 κρούσματα

είχαν ανιχνευθεί σε 114 χώρες, ενώ 4.291 άνθρωποι σε όλο τον κόσμο είχαν χάσει τη ζωή τους. Μέχρι τα μέσα του Μαρτίου πάνω από το 40% των κρουσμάτων εντοπιζόνταν στην Ευρώπη. Η παγκόσμια αυτή ραγδαία εξάπλωση και η ανησυχητική ένταση και σοβαρότητα της νόσου COVID-19 είχε ως αποτέλεσμα να κηρυχθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) σε πανδημία, γεγονός που έθεσε τις αρχές Δημόσιας Υγείας και τις Υπηρεσίες Υγείας σε όλο τον κόσμο σε συναγερμό και εγρήγορση. Η κήρυξη της πανδημίας κατέστησε επιτακτική την αναγκαιότητα άμεσης λήψης μέτρων περιορισμού, ελέγχου και πρόληψης της νόσου και υιοθέτησης πολιτικών για την ενίσχυση και την κινητοποίηση των Συστημάτων Υγείας και των επαγγελματιών υγείας σε εθνικό και τοπικό επίπεδο, ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν με αποτελεσματικότητα και επάρκεια στη νέα υγειονομική και κοινωνική πραγματικότητα. Σ' αυτό το διάστημα σε χώρες της Ευρώπης, όπως η Ιταλία, η Ισπανία, η Γαλλία, η Ιρλανδία, η Σουηδία και το Βέλγιο, λόγω της μη έγκαιρης λήψης των απαραίτητων προληπτικών μέτρων, υπήρξε εκρηκτική αύξηση των κρουσμάτων Κορωνοϊού στις δομές κοινωνικής φροντίδας και αναπόφευκτα και των θανάτων. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με σχετική αναφορά του London School of Economics το ποσοστό των θανάτων που έχουν καταγραφεί σε τέτοιες μονάδες κυμαίνεται μεταξύ 42% έως 57% στις παραπάνω χώρες. Στις ΗΠΑ το 1/10 των κρουσμάτων της νόσου COVID-19 και περισσότερο από το 1/4 των θανάτων απαντώνται μεταξύ των ατόμων που διαμένουν σε δομές φιλοξενίας ηλικιωμένων. Οι πολιτικές και τα μέτρα που εφαρμόστηκαν για την αντιμετώπιση των αναγκών που προκάλεσε η εμφάνιση κρουσμάτων και στην Ελλάδα και η επιβολή έκτακτων μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης, περιορισμού των μετακινήσεων και αναστολής σημαντικών κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων για την αποτροπή της μετάδοσης και διασποράς του νέου Κορωνοϊού στην κοινότητα διαφάνηκε ότι ήταν καθοριστικής σημασίας κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας. Η διαχείριση αυτή επέφερε τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ως προς την επιβράδυνση της εξάπλωσης της νόσου, τη σημαντική μείωση του αριθμού των νέων κρουσμάτων και των θανάτων και την προάσπιση της υγείας και της ασφάλειας των ατόμων που φιλοξενούνταν σε Μονάδες Φροντίδας Ηλικιωμένων (ΜΦΗ) και άλλες κλειστές δομές περίθαλψης και φροντίδας, τουλάχιστον κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος. Αντίθετα, τα επόμενα κύματα και η εκτεταμένη διασπορά του κορωνοϊού στην κοινότητα δεν άφησε τις κλειστές δομές ανεπηρέαστες, με δεκάδες κρούσματα μεταξύ, τόσο των ωφελούμενων των δομών, όσο και των εργαζομένων να καταγράφονται σε αυτές. Η επάνοδος στην προηγούμενη εργασιακή, οικονομική και ευρύτερη κοινωνική ζωή, που επιχειρείται το τελευταίο χρονικό διάστημα και στη χώρα μας, με τη άρση των περιοριστικών μέτρων και τη σταδιακή επαναλειτουργία των κοινωνικών δραστηριοτήτων επιφυλάσσει μια «νέα κανονικότητα» για τους πολίτες και τους εργαζομένους σε όλους τους παραγωγικούς τομείς. Η αποτελεσματική προσαρμογή στη νέα αυτή κανονικότητα και η διασφάλιση της υγειονομικής ετοιμότητας, προϋποθέτουν την ανάπτυξη μια διαφορετικής προσέγγισης όσον αφορά στην

οργάνωση και την εκτέλεση των καθημερινών ατομικών συνηθειών και πρακτικών και την επιτέλεση των κοινωνικών δραστηριοτήτων με βασικό γνώμονα την προστασία της υγείας και της ασφάλειας όλων των πολιτών έναντι του νέου Κορωνοϊού. Στην πρωτόγνωρη αυτήν υγειονομική και κοινωνικο-οικονομική πραγματικότητα ως ύψιστη προτεραιότητα δεν μπορεί παρά να αποτελεί η διαφύλαξη της υγείας των περισσότερο ευάλωτων ομάδων του πληθυσμού, μεταξύ των οποίων και τα ηλικιωμένα άτομα, τα οποία και κινδυνεύουν περισσότερο να εμφανίσουν σοβαρές, απειλητικές για τη ζωή τους, επιπλοκές της νόσου, λόγω της συννοσηρότητας που συνάδει με την ηλικία τους.

Το γεγονός ότι και στη χώρα μας, οι ΜΦΗ δεν έμειναν αλώβητες, με σημαντικό αριθμό κρουσμάτων και απωλειών σε ανθρώπινες ζωές σε οίκους ευγηρίας, στην Απική, στη Θεσσαλονίκη, αλλά και σε ολόκληρη τη χώρα, καθιστά σαφή την αναγκαιότητα υιοθέτησης μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης πρόληψης και προαγωγής της υγείας των ηλικιωμένων ατόμων.

Βασικό άξονα προς αυτή την κατεύθυνση θα πρέπει να αποτελέσει η ενίσχυση και επαύξηση της επίγνωσης και της κατανόησης σχετικά με την αυξημένη ευαλωτότητα των ατόμων αυτών απέναντι στον ιό, ως άτομα υψηλού κινδύνου λόγω της ίδιας της ηλικίας τους, αλλά και του μεγάλου βαθμού συγχρωτισμού που διέπει τη διαβίωση τους σε κλειστές δομές κοινωνικής φροντίδας.

Είναι εξίσου απαραίτητο να γίνουν αντιληπτές οι κοινωνικές και συναισθηματικές προεκτάσεις της Πανδημίας για ολόκληρο τον πληθυσμό και κυρίως για τις ευπαθείς ομάδες, ώστε να επιτευχθεί η υγειονομικά και ψυχοκοινωνικά ασφαλής μετάβασή τους στη «νέα κανονικότητα» και η επιτυχής προσαρμογή τους στις μακροχρόνιες επιπτώσεις της. Οι ανάγκες και οι προκλήσεις της πανδημίας και ο σύγχρονος προνοιακός πλουραλισμός, καθιστούν επιτακτική την αναγκαιότητα συνένωσης και αξιοποίησης των δυνάμεων, των γνώσεων και όλων των διαθέσιμων πόρων και μέσων για την ανάδειξη τομέων προτεραιότητας και άμεσης δράσης για την προστασία των ευπαθών κοινωνικών ομάδων, αλλά και των εργαζομένων σε κρίσιμους τομείς, όπως είναι αυτοί της υγείας και της κοινωνικής φροντίδας και τη διατύπωση καλών πρακτικών και κατευθυντήριων οδηγιών για την επίτευξη του σκοπού αυτού.

### *COVID-19 και ηλικιωμένα άτομα*

Σύμφωνα με το *Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου των Λοιμώξεων* (European Centre for Disease Prevention and Control - ECDC) οι κορωνοϊοί αναγνωρίστηκαν ως ανθρώπινα παθογόνα τη δεκαετία του 1960. Οι περισσότεροι από αυτούς μολύνουν ζώα, όπως νυχτερίδες, πτηνά και θηλαστικά, τα οποία λειτουργούν ως ξενιστές, ενώ υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες αλλάζουν ξενιστή και μολύνουν τους ανθρώπους. Επί του παρόντος, υπάρχουν επτά διαφορετικοί κορωνοϊοί οι οποίοι φαίνεται να μολύνουν τον άνθρωπο, τέσσερις από τους οποίους προκαλούν ήπια έως μέτρια νόσο, ενώ οι υπόλοιποι τρεις επιφέρουν

σοβαρή έως και θανατηφόρο νόσο. Μεταξύ των τελευταίων περιλαμβάνεται και νέος κορωνοϊός SARS-CoV-2, ο οποίος απομονώθηκε για πρώτη φορά από τον άνθρωπο στα τέλη του προηγούμενου έτους.

Η νόσος COVID-19 που προκαλεί ο νέος κορωνοϊός προσβάλλει άτομα όλων των ηλικιών, επηρεάζει κυρίως το αναπνευστικό σύστημα και προκαλεί συμπτώματα που μπορεί να ποικίλουν, από ένα απλό κρυολόγημα έως πολύ σοβαρές λοιμώξεις του κατώτατου αναπνευστικού. Ο ιός αυτός μεταδίδεται από τα σταγονίδια που παράγονται, από συμπτωματικά ή ασυμπτωματικά άτομα, μέσω του βήχα ή του πταρμού ή ακόμη και μέσω άμεσης ή έμμεσης επαφής με τις αναπνευστικές εκκρίσεις ατόμου που έχει μολυνθεί από τον ιό.

Μεταξύ των κλινικών συμπτωμάτων του νέου κορωνοϊού περιλαμβάνονται πυρετός, βήχας, πονόλαιμος, πονοκέφαλος, κόπωση, μυαλγία, δύσπνοια, αγευσία και ανοσμία. Σε πρόσφατη μελέτη που αφορούσε 20.133 νοσηλευόμενους σε νοσοκομεία στην Αγγλία, την Ουαλία και τη Σκωτία αναγνωρίστηκαν τρεις κύριες ομαδοποιήσεις (clustering) συμπτωμάτων. Σύμφωνα με τα ευρήματα της παραπάνω έρευνας, μια ομαδοποίηση αναφέρεται στα συμπτώματα του αναπνευστικού, όπως βήχας, δύσπνοια, πτύελα και πυρετό, μια ομαδοποίηση στα μυοσκελετικά συμπτώματα, στα οποία εμπεριέχονται μυαλγία, πόνος στις αρθρώσεις, πονοκέφαλος και κόπωση και μια ομαδοποίηση που αφορά σε εντερικά συμπτώματα, όπως πόνος, εμετός και διάρροια.

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, εντός πολύ σύντομου χρονικού διαστήματος η εμφάνιση τοπικής συρροής κρουσμάτων της COVID-19 σε μια επαρχία της Κίνας εξελίχθηκε σε μια πρωτόγνωρη παγκόσμια κρίση Δημόσιας Υγείας, από την οποία δεν έμεινε αλώβητη καμία χώρα. Η κρίση αυτή έχει προσλάβει τρία κύρια χαρακτηριστικά:

- Την ταχύτητα και κλίμακα: Ραγδαία εξάπλωση της νόσου, με σημαντική επιβάρυνση ακόμη και των χωρών εκείνων με τα περισσότερα ανθεκτικά και οργανωμένα συστήματα υγείας.

- Τη σοβαρότητα: Αυξημένη θνησιμότητα μεταξύ των ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών και ειδικά εκείνων άνω των 80 ετών, αλλά και των ατόμων που υποφέρουν από χρόνια και άλλα νοσήματα.

- Τη μεταβολή της προηγούμενης κοινωνικής και οικονομικής ζωής: Πρόκληση μιας εκρηκτικής αλυσίδας δυσμενών επιπτώσεων στην πραγματικότητα κάθε ατόμου ξεχωριστά, που επηρεάζουν δυσανάλογα τη ζωή και τη λειτουργικότητα των ηλικιωμένων και των ατόμων με χρόνια και άλλα νοσήματα.

Ο εξαιρετικά γρήγορος ρυθμός μετάδοσης του κορωνοϊού, ο οποίος επεξηγεί και τον πανδημικό χαρακτήρα της λοίμωξης που προκαλεί, καθιστά τα άτομα που υποφέρουν από σοβαρά νοσήματα, όπως διαβήτη, υπέρταση, χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια και καρδιαγγειακά, περισσότερο ευάλωτα στο να νοσήσουν βαριά λόγω του SARS-CoV-2.

Η ίδια η προχωρημένη ηλικία έχει αναχθεί σε βασικό παράγοντα κινδύνου ως προς την αρνητική έκβαση της νόσου. Τα ηλικιωμένα άτομα εκ των πραγμάτων εμφανίζουν μεγάλο βαθμό συννοσηρότητας και λειτουργικής έκπτωσης και ως εκ

τούτου, διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να έρθουν αντιμέτωπα με τις σοβαρές επιπλοκές της λοίμωξης COVID-19 . Η θνησιμότητα μεταξύ των ηλικιωμένων ατόμων που προσβάλλονται από COVID-19 είναι πολύ υψηλή και παρά τη διασφάλιση της πρόσβασης τους σε αυξημένη και εντατική φροντίδα, ένα μικρό ποσοστό των ασθενών από αυτούς που λαμβάνουν μηχανική υποστήριξη φαίνεται ότι καταφέρνουν να επιβιώσουν . Η θνησιμότητα αυξάνεται σημαντικά με την άνοδο της ηλικίας, φτάνοντας στο 3% μεταξύ αυτών που νοσούν άνω των 60 ετών και μεταξύ 14% έως 20% στα άτομα ηλικίας άνω των 80 .

Στη Γαλλία, κατά το χρονικό διάστημα από 1 έως 10 Μαΐου, το 66% των κρουσμάτων Κορωνοϊού σε δομές μακροχρόνιας φροντίδας αφορούσε στις μονάδες όπου διέμεναν ηλικιωμένα άτομα . Η αναφορά στη βιβλιογραφία ως η «τραγωδία στη φροντίδα των ηλικιωμένων» στη Σουηδία, όπου το 70% των θανάτων από COVID-19 σημειώθηκε σε δομές φροντίδας ηλικιωμένων και το 50% των θανάτων μεταξύ ατόμων ηλικίας άνω των 70 ετών καταγράφηκε σε δομές μακροχρόνιας φροντίδας, καθιστά σαφές ότι πολλές ανθρώπινες ζωές θα είχαν σωθεί εάν είχαν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης της εξάπλωσης της νόσου στο περιβάλλον των δομών αυτών. Εάν οι υπηρεσίες υγείας είχαν αποδώσει στις κλειστές μονάδες κοινωνικής φροντίδας των ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών την απόλυτη προτεραιότητα, ως όφειλαν, ως προς τον επαρκή εξοπλισμό τους με Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) και τη διασφάλιση της πρόσβασης των ωφελούμενων και των εργαζομένων τους σε προληπτικό έλεγχο για COVID-19 , δεν θα είχαν μετατραπεί, όπως έχει χαρακτηριστικά αναφερθεί, σε “COVID hotspots” και δεν θα είχαν αποτύχει παταγωδώς στο να προστατέψουν την υγεία, αλλά και την ίδια τη ζωή των ανθρώπων που φιλοξενούν.

Η προϋπάρχουσα ευπάθεια των ηλικιωμένων ατόμων που ζουν σε κλειστές δομές επιτείνεται εξαιτίας των ιδιαίτερων αναγκών τους για προσωπική φροντίδα και στήριξη, αλλά και των συνθηκών υψηλού συγχρωτισμού που είναι σύμφυτος με την οργάνωση και τη λειτουργία των δομών αυτών και της δυσκολίας τήρησης φυσικών αποστάσεων. Το γεγονός αυτό καθιστά περισσότερο από επιτακτική την αναγκαιότητα σχεδιασμού και εφαρμογής ενός ειδικού, εξατομικευμένου για κάθε δομή, πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας που να διασφαλίζει την υγεία και την ασφάλεια, τόσο των φιλοξενούμενων, όσο και του προσωπικού τους και να ενισχύει το βαθμό ανταπόκρισής τους στις νέες συνθήκες της πανδημίας. Αυτό θα πρέπει να λαμβάνει υπόψιν τις ιδιαιτερότητες κάθε δομής ως προς τις υπηρεσίες που παρέχει, αλλά και την κατάσταση της υγείας των ηλικιωμένων ατόμων που φιλοξενεί και τις πολυδιάστατες σωματικές και ψυχοκοινωνικές τους ανάγκες.

### *Η σημασία της πρόληψης στην τρίτη ηλικία*

Η πανδημία του Κορωνοϊού αποτελεί τη μεγαλύτερη υγειονομική κρίση της εποχής μας και ίσως τη σημαντικότερη πρόκληση που αντιμετωπίζει ολόκληρος ο πλανήτης μετά το 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο. Το πρώτο κύμα της θανατηφόρας πανδημίας της

COVID-19 βρήκε τις υπηρεσίες υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο απροετοίμαστες να ανταπεξέλθουν στις ραγδαία αυξανόμενες ανάγκες υγειονομικής περίθαλψης που προκάλεσε. Το γεγονός αυτό ανέδειξε με σαφήνεια τη διαχρονική ανάγκη επένδυσης στα δημόσια συστήματα υγείας και κοινωνικής προστασίας και στο ανθρώπινο κεφάλαιό τους ως βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική αντιμετώπιση μελλοντικών επιδημικών εξάρσεων και των υγειονομικών και ψυχοκοινωνικών τους κινδύνων. Επιπροσθέτως, οι ανάγκες που δημιούργησε η πανδημία έφεραν στο προσκήνιο με τον πιο γλαφυρό τρόπο τις ελλείψεις και τις ανεπάρκειες των συστημάτων επιδημιολογικής επιτήρησης, πρόληψης και ελέγχου των λοιμωδών νοσημάτων και παρά την προηγούμενη εμπειρία των καταστροφικών επιπτώσεών τους στη Δημόσια Υγεία .

Παρομοίως, η πανδημία κατέστησε ορατή την ανεπάρκεια σε υποδομές, εξοπλισμό και πόρους που απαντάται στις κλειστές μονάδες μακροχρόνιας περίθαλψης και φροντίδας σε ολόκληρο τον κόσμο. Παρά το γεγονός ότι οι μονάδες αυτές αποτελούν «τα πιο επικίνδυνα περιβάλλοντα για την εμφάνιση COVID-19, τα οποία φροντίζουν τους περισσότερο ευάλωτους, ευπαθείς ηλικιωμένους με πολλά νοσήματα», δεν αποδόθηκε η απαιτούμενη προσοχή όταν ξέσπασε η πανδημία, με αποτέλεσμα να έρθουν αντιμέτωπες με ένα «παλιρροιακό κύμα προβλημάτων», με έξαρση των κρουσμάτων σ' αυτές και χιλιάδες απώλειες σε ανθρώπινες ζωές . Η μη έγκαιρη δράση για την παροχή επαρκών ΜΑΠ και την ενίσχυση των δομών με το απαραίτητο προσωπικό και η απουσία ολοκληρωμένων πολιτικών, δράσεων και μέτρων για την υγειονομική θωράκιση τους είχαν οδυνηρές συνέπειες για την υγεία και την ασφάλεια των ηλικιωμένων ατόμων.

Η αυξημένη ετοιμότητα και η επαγρύπνηση των δομών που φροντίζουν ηλικιωμένα άτομα είναι καθοριστικής σημασίας για τη διασφάλιση της υγείας και της προστασίας και την πρόληψη της εμφάνισης ή της επανεμφάνισης κρουσμάτων και συνάδει σε σημαντικό βαθμό με την υιοθέτηση και διατήρηση ασφαλών ατομικών συμπεριφορών υγείας και κοινωνικής δραστηριοποίησης εκ μέρους των εργαζομένων τους, αλλά και την πιστή τήρηση των κανόνων, των μέτρων και των συστάσεων για τη διαφύλαξη της Δημόσιας Υγείας.

Πολιτικές μείωσης του κινδύνου υπερμετάδοσης και διασποράς της νόσου, όπως η κοινωνική αποστασιοποίηση, ο περιορισμός ή η διακοπή του επισκεπτηρίου, η αποφυγή των ομαδικών ή άλλων δραστηριοτήτων εντός των δομών και η απομόνωση των ηλικιωμένων παρόλο που είναι αποτελεσματικά για την προστασία της ίδιας της ζωής τους, ωστόσο αναμφίβολα συντείνουν στην περαιτέρω ψυχοσυναισθηματική επιβάρυνση τους. Οι ανάγκες των ατόμων αυτών είναι εκ των πραγμάτων ιδιαίτερα αυξημένες εξαιτίας του γεγονότος ότι η σωματική και ψυχική τους νοσηρότητα παρουσιάζει χρόνιο και περιοριστικό χαρακτήρα, αλλά και λόγω της ίδιας της παραμονής τους σε κλειστές δομές.

Η διατήρηση και η προαγωγή της ψυχοσυναισθηματικής υγείας των ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι οι επαγγελματίες υγείας και κοινωνικής φροντίδας, αλλά και τα

ίδια συστήματα υγείας και κοινωνικής προστασίας εν γένει, ιδιαίτερα υπό τις παρούσες συνθήκες της πανδημίας και των ψυχοπαιστικών επιπτώσεων της για τους ηλικιωμένους που διαβιώνουν σε δομές εκτός της κοινότητας.

Η διαμόρφωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων ατόμων προσδιορίζεται υπό την αλληλεπίδραση ποικίλων ψυχοκοινωνικών παραγόντων που διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ αυτών που ζουν στο πλαίσιο της κοινότητας και των διαμένοντων σε κλειστές δομές κοινωνικής φροντίδας. Η βιο-ψυχο-κοινωνική προσέγγιση της υγείας και της ασθένειας, καθώς και η σύγχρονη θεωρία Υγιούς ή Ενεργούς Γήρανσης, διαπνέονται από την αναγκαιότητα υιοθέτησης μιας ολιστικής θεώρησης για την προστασία της υγείας και της ευεξίας των ηλικιωμένων ατόμων, η οποία να λαμβάνει υπόψη της, τόσο τις σωματικές, όσο και τις ψυχοσυναισθηματικές και κοινωνικές μεταβολές που υφίστανται και που προσδιορίζουν σε σημαντικό βαθμό τον τρόπο με τον οποίον προσλαμβάνουν την ποιότητα της ζωής τους. Η επένδυση σε μη φαρμακευτικές παρεμβάσεις και δράσεις και προγράμματα πρόληψης και προαγωγής της υγείας και της ποιότητας ζωής εξακολουθεί να αποτελεί το μοναδικό μέσο αποτελεσματικής αντιμετώπισης της παγκόσμιας απειλής του Κορωνοϊού και μείωσης των επιπτώσεων του στην υγεία και ευημερία ολόκληρου του πληθυσμού, αλλά και των ατόμων που ανήκουν σε ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού.

#### *Βιολογικές και ψυχοκοινωνικές ανάγκες των ηλικιωμένων ατόμων*

Σύμφωνα με τη βιολογική προσέγγιση της γήρανσης, η έλευση της αποτελεί μια περίοδο που συνυφαίνεται με την εμφάνιση έντονων εκφυλιστικών και εκπτώτικων στη φύση τους φυσιολογικών, σωματικών και ψυχοσυναισθηματικών μεταβολών που δημιουργούν συνθήκες χρόνιας συννοσηρότητας και υψηλό βαθμό φυσικής και κοινωνικής εξάρτησης, καθιστώντας τα ηλικιωμένα άτομα περισσότερο ευάλωτα στη βίωση συνθηκών κοινωνικής απομόνωσης και αποκλεισμού.

Στον αντίποδα, η ψυχοκοινωνική προσέγγιση των διαδικασιών γήρανσης δεν αποδέχεται το βιολογικό ντετερμινισμό των θεωριών που φυσικοποιούν τις διαδικασίες της γήρανσης. Εν αντιθέσει, η ολιστική θεώρηση της γήρανσης τοποθετεί στο επίκεντρο τις συναισθηματικές ανάγκες των ηλικιωμένων ατόμων και την ικανοποίησή τους ως προϋπόθεση για την προαγωγή της υγείας και της ποιότητας της ζωής τους. Μάλιστα, η προσέγγιση αυτή αποδίδει μεγαλύτερη έμφαση στη δυναμική αλληλεπίδραση που αναπτύσσεται μεταξύ των βιολογικών και ψυχολογικών χαρακτηριστικών του ατόμου και των κοινωνικών συνθηκών που βιώνει ως προς τον προσδιορισμό της λεγόμενης κοινωνικής ηλικίας. Όσο περισσότερο οι τρεις αυτές διαστάσεις επιτρέπουν την προσαρμογή του ατόμου στο κοινωνικό και φυσικό του περιβάλλον τόσο λιγότερο επώδυνα βιώνει τις μεταβολές που συνάδουν με την άνοδο της ηλικίας και τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανοποίηση που αντλεί από τη ζωή του.

Η αντίληψη αυτή της γήρανσης, ως μιας περιόδου κατά την οποία τα ηλικιωμένα άτομα μπορούν να διατηρήσουν ένα ανεκτό επίπεδο κοινωνικής λειτουργικότητας

και να αντλήσουν σημαντικές ευκαιρίες ενδυνάμωσης και κοινωνικής συμμετοχής, συνάδει σαφώς με τη Θεωρία Υγιούς ή Ενεργούς Γήρανσης. Η Θεωρία αυτή προσδίδει ιδιαίτερη έμφαση στο σχεδιασμό και την υλοποίηση πολιτικών για την προαγωγή της ποιότητας ζωής και της ευεξίας των ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών και την ενσωμάτωση τους στις δομές φροντίδας ηλικιωμένων ατόμων. Στις δομές αυτές, η πιθανότητα ιδρυματοποίησης και απομόνωσης είναι εκ των πραγμάτων αυξημένη και γι' αυτό η ανάγκη εστίασης στις ψυχοκοινωνικές ανάγκες των ηλικιωμένων ατόμων και ενίσχυσης της ικανότητας προσαρμογής τους σε ψυχοπιεστικές συνθήκες, όπως αυτή της πανδημίας, είναι ιδιαίτερης σημασίας.

Η φροντίδα που παρέχεται στις ΜΦΗ θα πρέπει να εμπεριέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο προσωπικών υπηρεσιών και προγραμμάτων που να διαπνέονται από μια ανθρωποκεντρική φιλοσοφία που να εστιάζει στο ίδιο το άτομο και τις ιδιαίτερες ανάγκες και επιθυμίες του και στην καλύτερη δυνατή ικανοποίησή τους. Η αναγκαιότητα αυτή επιτείνεται ακόμη περισσότερο λόγω των περιοριστικών μέτρων που εφαρμόζονται για την αναχαίτιση του κινδύνου μετάδοσης του ιού, τα οποία ωστόσο συνάδουν με την ελαχιστοποίηση των δυνατοτήτων επικοινωνίας των ηλικιωμένων με τις οικογένειές τους και την άμβλυση των κοινωνικών τους συναναστροφών. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να καταστεί σαφές ότι η ένταση της κοινωνικής απομόνωσης και της μοναξιάς, ως αποτέλεσμα των μέτρων που εύλογα ελήφθησαν, μπορεί ταυτόχρονα να οδηγήσει σε αύξηση του κινδύνου εμφάνισης δυσμενών αποτελεσμάτων για την υγεία και την ευεξία των ηλικιωμένων ατόμων. Ειδικά για τα άτομα που ζουν σε ΜΦΗ οι επισκέψεις των παιδιών, των συγγενών και των φίλων τους αποτελούν τον απαραίτητο συνδετικό κρίκο διατήρησης της επαφής τους με τον υπόλοιπο κόσμο και ίσως το μοναδικό μέσο για να παραμείνουν κοινωνικά λειτουργικά. Επομένως, η πρόληψη έναντι του νέου Κορωνοϊού οφείλει να εδράζεται σε μια ολοκληρωμένη, διεπιστημονική προσέγγιση, η οποία να ενσωματώνει την προστασία της σωματικής υγείας των ηλικιωμένων ατόμων, αλλά και σημαντικές διαστάσεις της ψυχοκοινωνικής τους ευεξίας και ευημερίας. Επίσης, δεν θα πρέπει να παραβλέπονται σημαντικά ζητήματα που εκ των πραγμάτων επιτείνει ο εγκλεισμός και η κοινωνική αποστασιοποίηση, όπως η μοναξιά και η κοινωνική απομόνωση, ως σημαίνουσες καταστάσεις κοινωνικού κινδύνου και ευαλωτότητας που έχουν ενταθεί περαιτέρω εξαιτίας της πανδημίας. Η αυξημένη κοινωνική απομόνωση και η μοναξιά που βιώνουν τα ηλικιωμένα άτομα που ζουν σε μονάδες φροντίδας, σε σχέση με αυτά που ζουν στο πλαίσιο της οικογένειας και της κοινότητας, έχει διαπιστωθεί ότι συνιστούν μείζονες παράγοντες κινδύνου επιβάρυνσης της σωματικής και της ψυχικής τους υγείας και αύξησης της θνησιμότητας .

#### *Μοναξιά και Κοινωνική Απομόνωση: κρυφοί κίνδυνοι της υγείας των ηλικιωμένων*

Η προαγωγή της ευεξίας έχει περιγραφεί ως ένας από τους στόχους κλειδιά των δημόσιων πολιτικών που στοχεύουν στα ηλικιωμένα άτομα στα πλαίσια της



υιοθέτησης μιας περισσότερο θετικής οπτικής αναφορικά με τις διαδικασίες και τις συνθήκες της γήρανσης ("The Gain View of Ageing"). Η ευεξία προσιδιάζει κυρίως σε μια κατάσταση κατά την οποία τα άτομα αισθάνονται υγιή, είναι ελεύθερα από πόνο και είναι ικανά να διάγουν μια θετική ζωή . Το επίπεδο της ευεξίας έχει αναδειχθεί σ' έναν από τους πιο σημαντικούς ανεξάρτητους δείκτες εισαγωγών σε νοσοκομεία και επισκέψεων στα τμήματα επειγόντων των νοσοκομείων . Συγκεκριμένες διαστάσεις της ευεξίας έχει διαπιστωθεί ότι αποτελούν δείκτες πρόβλεψης μεγαλύτερης επιβίωσης, καλύτερης γνωστικής λειτουργικότητας και υιοθέτησης περισσότερων θετικών συμπεριφορών υγείας .

Η ικανότητα ανάπτυξης ισχυρών κοινωνικών δικτύων και διατήρησης της κοινωνικής παραγωγικότητας θεωρούνται σημαίνουσες ανάγκες που όταν ικανοποιούνται επαρκώς το αποτέλεσμα είναι η επιτυχημένη γήρανση. Επίσης, οι δυο αυτές βασικές ανθρώπινες ψυχοσυναισθηματικές ανάγκες της ανάπτυξης στενών κοινωνικών σχέσεων και της δυνατότητας να παραμένει κάποιος δημιουργικός και ουσιαστικός τα τελευταία χρόνια της ζωής του, συνάδουν με τις βασικές επιδιώξεις της Υγιούς ή Ενεργούς Γήρανσης .

Η κοινωνική συμμετοχή και δραστηριοποίηση έχουν βρεθεί ότι επενεργούν στην ευεξία των ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών στα πλαίσια φυσιολογικών, συμπεριφορικών και ψυχοκοινωνικών ατραπών. Σύμφωνα με την «Υπόθεση της Συγκράτησης του Στρες» η κοινωνική ενεργοποίηση συμβάλλει στην αύξηση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και στην ενίσχυση του αισθήματος του «ανήκειν».

Ταυτόχρονα, επενεργεί θετικά στη μείωση του άγχους, στην καλύτερη διαχείριση ψυχοπνευματικών συνθηκών και στην αποτελεσματικότερη προσαρμογή σε κρίσιμες αλλαγές. Η διατήρηση και επαύξηση της κοινωνικής εμπλοκής των ηλικιωμένων εμπειρέχει την ανάληψη δραστηριοτήτων υψηλών γνωστικών ικανοτήτων που συμβάλλουν στη νοητική ενδυνάμωση και τη βελτίωση της γνωστικής τους λειτουργικότητας. Επίσης, μέσω της συμμετοχής σε κοινωνικές δραστηριότητες διασφαλίζεται η πρόσβαση σε σημαντικές ροές ψυχοκοινωνικών πόρων και πραγματοποιούνται ανταλλαγές κοινωνικής στήριξης, αγάπης και φροντίδας, αλλά και πληροφόρησης σχετικά με θέματα υγείας. Μέσω των διαπροσωπικών αυτών ανταλλαγών ενθαρρύνεται και προάγεται η συμμόρφωση των ηλικιωμένων ατόμων με τις συνιστώμενες θεραπείες και συστάσεις και τα κατάλληλα μέτρα ατομικής υγιεινής και ταυτόχρονα, ασκούνται σημαντικές λειτουργίες κοινωνικού ελέγχου που προάγουν την υιοθέτηση θετικών συμπεριφορών και επιλογών υγείας.

Μια σειρά από δείκτες ευεξίας, όπως η ποιότητα ζωής, η ικανοποίηση από τη ζωή και η απουσία καταθλιπτικής συμπτωματολογίας, έχουν βρεθεί να σχετίζονται με το επίπεδο της κοινωνικής συμμετοχής των ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών. Σε ανάλυση δείγματος 5.384 Βρετανών της Διαχρονικής Μελέτης για τη Γήρανση στην Αγγλία (English Longitudinal Study of Ageing-ELSA) οι συμμετέχοντες σε παραγωγικές δραστηριότητες είχαν υψηλότερη πιθανότητα αυξημένης ποιότητας ζωής και ικανοποίησης από τη ζωή και μειωμένη πιθανότητα κατάθλιψης.

Επίσης, σε δείγμα 2.910 Αμερικανών που συμμετείχαν στην *Εθνική Μελέτη της Κοινωνικής Ζωής, της Υγείας και της Γήρανσης* (National Social Life, Health and Ageing Project - NSHAP), τα κοινωνικά απομονωμένα άτομα ηλικίας 57-85 ετών είχαν 25,0% πιθανότητα να αναφέρουν πολύ καλή ή άριστη ψυχική υγεία και 40,0% πολύ καλή ή άριστη σωματική υγεία, έναντι των μη απομονωμένων ατόμων που είχαν 85,0% και 70,0% πιθανότητα, αντίστοιχα .

Μεταξύ των ατόμων ηλικίας άνω των 65 ετών που συμμετείχαν στη Μελέτη για την Υγεία, τη Γήρανση και τη Συνταξιοδότηση στην Ευρώπη (Study of Health, Ageing and Retirement in Europe-SHARE), η ευεξία διαπιστώθηκε ότι είναι σημαντικά υψηλότερη μεταξύ εκείνων που συμμετέχουν συχνά σε κοινωνικές δραστηριότητες .

Εν αντιθέσει, η κοινωνική απομόνωση και η μοναξιά φαίνεται ότι ασκούν ποικίλες άμεσες και έμμεσες δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία και την ευεξία των ηλικιωμένων ατόμων. Η υπάρχουσα κοινωνική και επιδημιολογική έρευνα έχει αναδείξει ενδεχόμενους μηχανισμούς μέσω των οποίων η κοινωνική απομόνωση λειτουργεί ως μια κατάσταση χρόνιου άγχους, η οποία προκαλεί μακροχρόνιες βιολογικές, ψυχολογικές και συμπεριφορικές αντιδράσεις και αυξάνει τον κίνδυνο κακής υγείας και πρόωρου θανάτου. Η κοινωνική απομόνωση έχει οριστεί ως η αντικειμενική κοινωνική δυσχέρεια κατά την οποία ένα άτομο βιώνει έλλειψη ή ανεπάρκεια ουσιαστών κοινωνικών σχέσεων, επαφών και αλληλεπιδράσεων . Η μοναξιά αποτελεί τη στρεσογόνα και δυσάρεστη εκείνη συναισθηματική κατάσταση κατά την οποία ένα άτομο βιώνει στέρση των κοινωνικών πόρων που σχετίζονται με τις διαπροσωπικές του σχέσεις, τη συντροφικότητα και την ένταξή του στο κοινωνικό του περιβάλλον και επομένως, θεωρείται ότι αντανακλά «μια αντίφαση ανάμεσα στα επιθυμητά και τα επιτεύξιμα επίπεδα των κοινωνικών του σχέσεων» . Υπολογίζεται ότι το 7-17% των ατόμων μέσης και τρίτης ηλικίας στις χώρες της Ευρώπης ζουν σε συνθήκες κοινωνικής απομόνωσης .Τα άτομα που αντιμετωπίζουν ψυχοπιεστικά γεγονότα ζωής και συνθήκες κοινωνικής απομόνωσης είναι πιο πιθανό να βιώνουν πολύ συχνά αισθήματα μοναξιάς .. Η ευεξία έχει βρεθεί ότι σχετίζεται αρνητικά με τη μοναχική διαβίωση και είναι χαμηλότερη μεταξύ των ηλικιωμένων ατόμων που βιώνουν συχνά αισθήματα μοναξιάς, ενώ η κοινωνική απομόνωση φαίνεται να αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα ως προς τη χρήση προληπτικών υπηρεσιών υγείας . Η μοναξιά που βιώνουν τα ηλικιωμένα άτομα υπολογίζεται ότι κυμαίνεται από 10% έως 25% στη Μεγάλη Βρετανία και τις ΗΠΑ , και 10% έως 20% στη Βορειο-Δυτική Ευρώπη .

Ιδιαίτερα, τα άτομα που διαβιούν σε δομές φροντίδας ηλικιωμένων φαίνεται να υποφέρουν από έντονα αισθήματα μοναξιάς, ποσοστό το οποίο έχει διαπιστωθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις είναι ακόμη και διπλάσιο σε σχέση με αυτό των ατόμων που ζουν στην κοινότητα . Η ίδια η ιδρυματοποίηση των ατόμων αυτών που εκ των πραγμάτων συνυφάνεται με τη διαβίωσή τους σε κλειστές δομές, η απώλεια των πρωθύστερων κοινωνικών τους σχέσεων και ρόλων και η κοινωνική τους απομόνωση αποτελούν παράγοντες που επιβαρύνουν τη ψυχολογική τους υγεία και συμβάλουν στη βίωση αισθημάτων μοναξιάς.

Από την άλλη πλευρά, η ανάπτυξη φιλικών σχέσεων μεταξύ των ηλικιωμένων ατόμων που ζουν σε μονάδες μακροχρόνιας φροντίδας, αλλά και μεταξύ των ατόμων αυτών και των επαγγελματιών υγείας έχει επίσης βρεθεί να σχετίζεται σημαντικά με την ικανοποίηση που βιώνουν από τη ζωή τους και την εμφάνιση συμπτωμάτων κατάθλιψης. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει με σαφήνεια τη σημασία της επένδυσης στην ανάπτυξη στοχευμένων δράσεων βελτίωσης των κοινωνικών σχέσεων και συναναστροφών των ατόμων που φιλοξενούνται στις παραπάνω δομές.

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΟ ΚΟΡΩΝΟΪΟ SARS-COV-2**

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ οι στόχοι της στρατηγικής που θα πρέπει να υιοθετήσουν όλες οι χώρες για την αναχαίτιση της μετάδοσης του κορωνοϊού και τη μείωση της θνησιμότητας είναι οι παρακάτω:

- Κινητοποίηση όλων των φορέων δημόσιων και ιδιωτικών
- Αποτελεσματικός έλεγχος των κρουσμάτων και των επαφών τους
- Περιορισμός της μετάδοσης στην κοινότητα
- Ανάπτυξη ασφαλών και αποτελεσματικών εμβολίων και εξειδικευμένων θεραπευτικών παρεμβάσεων.

Το πρώτο και το δεύτερο κύμα της πανδημίας στη χώρας μας, αλλά και παγκοσμίως χαρακτηρίστηκε από την έλλειψη ειδικής φαρμακευτικής αγωγής για την αντιμετώπιση της νόσου που προκαλεί ο νέος κορωνοϊός, καθώς και αποτελεσματικών εμβολίων, που θα αποτελούσαν ασπίδα προστασίας για ολόκληρο τον πληθυσμό και ιδιαίτερα για τις ευάλωτες ομάδες.

Τα όπλα που είχαν στη διάθεσή τους οι επαγγελματίες υγείας και κοινωνικής φροντίδας, αλλά και ο γενικός πληθυσμός ήταν πολύ περιορισμένα και σχετιζόνταν κυρίως με τα παρακάτω:

- Τα προληπτικά μέτρα ατομικής υγιεινής και ασφάλειας.
- Την τροποποίηση των πρωθύστερων συμπεριφορών και την υιοθέτηση ασφαλέστερων, με βασικό άξονα την κοινωνική αποστασιοποίηση και τον αυτοπεριορισμό.
- Την ορθή εφαρμογή των κανόνων περιβαλλοντικής και επαγγελματικής υγιεινής για τον έλεγχο και τον περιορισμό του κινδύνου μετάδοσης του ιού.

Ως εκ τούτου, θεωρείται επιτακτική η συστηματική εφαρμογή όλων των μέτρων για την πρόληψη της διασποράς του ιού εκ μέρους των εργαζομένων των ΜΦΗ, με ιδιαίτερη έμφαση στα παρακάτω:

- Τακτικό και σχολαστικό πλύσιμο των χεριών, βάσει των κανόνων της υγιεινής των χεριών.
- Αποφυγή επαφής των εκκρίσεων του αναπνευστικού με τα χέρια.
- Στη χρήση προστατευτικής μάσκας, χειρουργικής ή υψηλής προστασίας βάσει του κινδύνου έκθεσης στον ιό.
- Τήρηση των απαραίτητων αποστάσεων όταν βρίσκονται σε χώρους συνάθροισης του κοινού και σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους.

• Αυτοπεριορισμό και παραμονή στο σπίτι σε περίπτωση εμφάνισης συμπτωμάτων συμβατών με τη λοίμωξη της COVID-19 και άμεση επικοινωνία με γιατρό για τη λήψη καθοδήγησης και φροντίδας εάν κριθεί απαραίτητο.

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ τα καίριας σημασίας μέτρα ατομικής προστασίας έναντι του νέου Κορωνοϊού αφορούν πρωτίστως στα παρακάτω:

• Στην εφαρμογή της υγιεινής των χεριών με συνέπεια και υπευθυνότητα, ενώ ειδικά σε περίπτωση διαχείρισης ύποπτου ή επιβεβαιωμένου κρούσματος, συμμόρφωση στις «5 Στιγμές για την Υγιεινή των Χεριών στη Φροντίδα Υγείας».

• Στη χρήση της μάσκας ως ένας απλός και ασφαλής τρόπος αυτοπροστασίας και προφύλαξης των άλλων.

• Στην κοινωνική αποστασιοποίηση μέσω της διατήρησης ασφαλούς απόστασης από τους άλλους σε ανοικτούς ή κλειστούς χώρους και του περιορισμού των κοινωνικών συναναστροφών και αλληλεπιδράσεων.

• Στην εξάσκηση για την εφαρμογή της αναπνευστικής υγιεινής, σωστή χρήση της προστατευτικής μάσκας και αποφυγή του αγγίγματος της μύτης, των ματιών και του στόματος.

• Στην αυτοαπομόνωση σε περίπτωση αδιαθεσίας ή εμφάνισης οποιουδήποτε συμπτώματος και επιτήρηση της κατάστασης της υγείας σύμφωνα με τις ιατρικές συστάσεις και οδηγίες.

• Στη συνεχή και αξιόπιστη πληροφόρηση και ενημέρωση σχετικά με τα συμπτώματα της νόσου και τους τρόπους πρόληψης και αποφυγής μόλυνσης.

• Στη συμμόρφωση με τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας και ενσωμάτωσή τους στην καθημερινή ατομική και κοινωνική πρακτική και δραστηριοποίηση.

Η γνώση σχετικά με τους τρόπους μετάδοσης και πρόληψης της λοίμωξης από τον κορωνοϊό SARS-CoV-2 αυξάνεται κάθε μέρα, ενώ σύμφωνα με τα διαθέσιμα, μέχρι τώρα επιστημονικά δεδομένα, η προστασία της Δημόσιας Υγείας και η αποτελεσματική αντιμετώπιση της πανδημίας συναρτώνται με την τήρηση των μέτρων αυτοπροστασίας και μείωσης του κινδύνου μετάδοσης της νόσου από άτομο σε άτομο και αναχαίτισης της περαιτέρω διασποράς στην κοινότητα.

### *Οδηγίες για το πλύσιμο των χεριών*

Το πλύσιμο των χεριών είναι ένας από τους απλούστερους και αποτελεσματικότερους τρόπους αυτοπροστασίας έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών και ένα σημαντικό μέσο μείωσης του κινδύνου διασποράς των λοιμώξεων στην κοινότητα. Η υγιεινή των χεριών μπορεί να συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό της μετάδοσης των μικροοργανισμών από το ένα άτομο στο άλλο, αλλά και σε ολόκληρη την κοινότητα, από το σπίτι, το οικογενειακό και το εργασιακό περιβάλλον έως τα κλινικά περιβάλλοντα και τις ΜΦΗ. Έχει διαπιστωθεί, από σχετικές έρευνες, ότι ένα μεγάλο ποσοστό των λοιμώξεων, που φτάνει έως και στο 80%, μεταδίδεται μέσω των βρώμικων χεριών. Στα άπλυτα χέρια μπορεί να επιζήσουν για ώρες επιβλαβή μικρόβια και ιοί. Ειδικά για τους επαγγελματίες υγείας

μετά την επαφή τους με ασθενείς και/ή μολυσμένο περιβάλλον οι μικροοργανισμοί δύνανται να επιβιώσουν πάνω στα χέρια για διάστημα που μπορεί να κυμανθεί από 2 έως 60 λεπτά. Το ζεστό νερό είναι πιο αποτελεσματικό από το κρύο νερό στην απομάκρυνση λιπαρών ακαθαρσιών και συμβάλλει στο γρήγορο ξέπλυμα βρωμιάς από τα χέρια.

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ δέκα είναι τα βασικά βήματα που πρέπει να ακολουθούνται κατά τη διαδικασία του πλυσίματος των χεριών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται το σχολαστικό τρίψιμο, το ξέπλυμα και το στέγνωμα των χεριών, ενώ τα βήματα για τη σωστή εφαρμογή του αντισηπτικού αλκοολούχου διαλύματος είναι οκτώ. Κάθε στάδιο πλυσίματος των χεριών είναι εξίσου σημαντικό και έχει ένα επιπρόσθετο αποτέλεσμα στη μείωση της παροδικής μικροβιακής χλωρίδας.

Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατό το πλύσιμο των χεριών με νερό και σαπούνη συστήνεται η χρήση αντισηπτικού διαλύματος, το οποίο θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 60% αλκοόλη ώστε να συμβάλει στην ταχεία μείωση του αριθμού των μικροβίων που υπάρχουν στα χέρια. Σ' αυτή την περίπτωση είναι σημαντικό να ακολουθούνται τα προβλεπόμενα βήματα ως προς την εφαρμογή κατάλληλης ποσότητας διαλύματος στην παλάμη του χεριού και εν συνεχεία σε όλη την επιφάνεια των χεριών, ανάμεσα στα δάχτυλα, αλλά και κάτω από τα νύχια και να ακολουθεί καλό τρίψιμο με έμφαση στα παραπάνω σημεία για περίπου 20 δευτερόλεπτα. Ωστόσο, θα πρέπει επισημανθεί ότι το αντισηπτικό διάλυμα δεν θεωρείται αποτελεσματικό για όλα τα είδη μικροβίων, αλλά και όταν τα χέρια είναι εμφανώς λερωμένα με ορατούς ρύπους ή βιολογικά υλικά.

Είναι σημαντικό να μην παραλείπεται η διαδικασία του στεγνώματος των χεριών, καθώς η μετάδοση από υγρό δέρμα είναι πιθανότερη. Συσκευές ζεστού αέρα, οι οποίες αυξάνουν τη διασκόρπιση των μορίων στον αέρα και μολύνουν το περιβάλλον, καθώς και ο κύλινδρος της υφασμάτινης πετσέτας που προβλέπεται για γενική χρήση και επιτρέπει τη μεταφορά παθογόνων σε καθαρά χέρια δεν συνιστώνται. Προτιμητέες είναι οι χάρτινες πετσέτες μιας χρήσης οι οποίες και απορρίπτονται αυστηρά κατόπιν της χρήσης τους. Εξίσου σημαντική είναι η αποφυγή της εκ νέου μόλυνσης των πλυμένων χεριών μέσω της άμεσης επαφής τους με πηγές του περιβάλλοντος πιθανά μολυσμένες, όπως οι χειροκίνητες βρύσες, τα πόμολα, τα κιγκλιδώματα, οι πόρτες, τα τηλέφωνα, τα γραφεία, οι κάδοι απορριμμάτων κλπ. Η σωστή τήρηση των κανόνων της υγιεινής των χεριών, αποτελούσε και αποτελεί, ένα από τα βασικά σημεία των προγραμμάτων πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Χαρακτηριστική είναι η αλληγορική φράση «οι 10 κυριότερες αιτίες πρόκλησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι τα 10 δάκτυλα των χεριών μας». Σ' αυτό το πλαίσιο ο ΠΟΥ έχει προτείνει ένα Πολυδιάστατο Μοντέλο για τη Βελτίωση της Στρατηγικής της Υγιεινής των Χεριών», το οποίο θα πρέπει να βασίζεται στην ανάπτυξη ενός θεσμικού κλίματος ασφάλειας. Σύμφωνα με τη στρατηγική αυτή θα πρέπει να διασφαλίζεται άμεση πρόσβαση των εργαζομένων σε ροή καθαρού νερού με σαπούνη και σε αλκοολούχο αντισηπτικό διάλυμα σε κάθε σημείο φροντίδας. Επίσης, είναι απαραίτητη η συνεχής

εκπαίδευση και εξάσκηση των επαγγελματιών υγείας στην τήρηση της υγιεινής των χεριών, η συχνή υπενθύμιση σχετικά με την αναγκαιότητα συμμόρφωσης στους κανόνες της και η αξιολόγηση και ανατροφοδότηση λαμβάνοντας υπόψιν τις ανάγκες και τις εμπειρίες τους. Η ορθή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών, πάντοτε σε συνδυασμό με τα μέτρα που αναφέρθηκαν παραπάνω, όπως η αναπνευστική υγιεινή, η διατήρηση των αποστάσεων και η χρήση προστατευτικής μάσκας, συνιστούν τις σημαντικότερες στρατηγικές μείωσης του κινδύνου έκθεσης στο νέο κορωνοϊό σε άτομα που φιλοξενούνται στις ΜΦΗ. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να εφαρμόζεται η υγιεινή των χεριών, με νερό και σαπούνι, εκ μέρους των επαγγελματιών υγείας και των φροντιστών των ΜΦΗ κατά τη διάρκεια της επιτέλεσης των καθημερινών δραστηριοτήτων τους, τόσο στο οικογενειακό τους περιβάλλον, όσο και στο χώρο εργασίας τους ως ακολούθως:

- ▣ Κατά τη διάρκεια των καθημερινών τους δραστηριοτήτων:
- ▣ Πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την προετοιμασία του φαγητού
- ▣ Πριν τη λήψη γεύματος
- ▣ Μετά τη χρήση της τουαλέτας
- ▣ Πριν και μετά την αλλαγή πάνας ή τον καθαρισμό ενός παιδιού που έχει χρησιμοποιήσει την τουαλέτα
- ▣ Μετά την επιστροφή στο σπίτι από εξωτερικό χώρο ή χώρο συνάθροισης (πχ. υπεραγορές, καταστήματα, λαϊκές αγορές)
- ▣ Κατά την άφιξη στο χώρο εργασίας
- ▣ Μετά τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς ή ταξί
- ▣ Μετά από φτάρνισμα ή βήχα
- ▣ Μετά την επαφή με ζώο, ζωοτροφές ή ζωικά απόβλητα
- ▣ Μετά το χειρισμό τροφών για ζώα συντροφιάς ή ζώων συντροφιάς
- ▣ Μετά την επαφή με απορρίμματα
- ▣ Μετά από επαφή με άτομο που εμφανίζει συμπτώματα αναπνευστικού
- ▣ Μετά από επαφή με οποιαδήποτε επιφάνεια πιθανώς επιμολυσμένη
- ▣ Πριν την τοποθέτηση της μάσκας και μετά την απόρριψή της
- ▣ Κατά τη διάρκεια της εργασίας τους:
- ▣ Πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την προετοιμασία φαγητού
- ▣ Πριν και μετά τη χορήγηση γεύματος σε φιλοξενούμενο/ασθενή
- ▣ Πριν και μετά τη φροντίδα ασθενή που εμφανίζει έμετο ή διάρροια ή συμπτώματα που σχετίζονται με το αναπνευστικό
- ▣ Πριν και μετά τη φροντίδα τραύματος
- ▣ Πριν και μετά την περιποίηση φιλοξενούμενου (αλλαγή ρούχων, βοήθεια στο μπάνιο, περιποίηση, λούσιμο ή πλύσιμο κλπ)
- ▣ Μετά από φτάρνισμα ή βήχα
- ▣ Μετά την επαφή με απορρίμματα
- ▣ Μετά από επαφή με άτομο που εμφανίζει συμπτώματα αναπνευστικού
- ▣ Μετά από επαφή με οποιαδήποτε επιφάνεια πιθανώς επιμολυσμένη
- ▣ Πριν την τοποθέτηση της μάσκας και μετά την απόρριψή της

## *Οδηγίες για τα μέσα ατομικής προστασίας και ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού*

Από την πρώτη στιγμή του ξεσπάσματος της πανδημίας του κορωνοϊού κατέστη σαφής η σημασία της αξιοποίησης των διαθέσιμων ΜΑΠ και της σωστής χρήσης τους στην προφύλαξη από τον ιό και την προάσπιση της Δημόσιας Υγείας. Μεταξύ αυτών των μέσων η χρήση μάσκας από το κοινό και η εφαρμογή του κατάλληλου προστατευτικού εξοπλισμού από τους επαγγελματίες υγείας σε δομές υγειονομικής περίθαλψης και μονάδες μακροχρόνιας φροντίδας είναι κρίσιμης σημασίας.

Τα υπάρχοντα επιδημιολογικά δεδομένα έχουν τονίσει το γεγονός ότι ακόμη και τα ασυμπτωματικά άτομα μπορούν να μεταδώσουν τον ιό σε άλλα άτομα, όταν δεν γίνεται αξιοποίηση των συμβατικών προστατευτικών μέσων, όπως η μάσκα. Επίσης, η λανθασμένη χρήση του εξοπλισμού ατομικής προστασίας αυξάνει τον κίνδυνο έκθεσης των επαγγελματιών υγείας στο νέο Κορωνοϊό και σε άλλα παθογόνα .

Δεδομένου ότι οι αναπνευστικοί ιοί, μεταδίδονται μέσω των σταγονιδίων που εκτοξεύονται από το στόμα κατά την ομιλία, το βήχα ή το φτέρνισμα, η χρήση μάσκας είναι απαραίτητη για τη συγκράτηση των σταγονιδίων αυτών και δύναται να μειώσει σημαντικά τη διασπορά της λοίμωξης στην κοινότητα. Ο στόχος της χρήσης της μάσκας στις ΜΦΗ είναι διπός:

□ Η προστασία των ηλικιωμένων ατόμων σε περίπτωση που κάποιος εργαζόμενος έχει μολυνθεί, αλλά παραμένει ασυμπτωματικός, οπότε λειτουργεί ως μέσο ελέγχου (source control).

□ Η προστασία του επαγγελματία που τη φοράει από τα αερολύματα άλλων ατόμων, οπότε αποτελεί μέρος του εξοπλισμού που έχει στη διάθεσή του για την ατομική του προφύλαξη.

Σύμφωνα με το ECDC είναι σημαντικό η επιλογή της μάσκας να γίνεται βάσει των αναγκών των ατόμων ή των επαγγελματιών εκ μέρους των οποίων χρησιμοποιείται προκειμένου να διασφαλίζεται ο μέγιστος βαθμός προστασίας και ασφάλειας.

Επίσης, η σωστή χρήση της μάσκας θεωρείται ότι είναι το κλειδί για τη διασφάλιση και την αύξηση της αποτελεσματικότητάς της ως προς την προφύλαξη του ατόμου που τη φοράει και τη μείωση του κινδύνου μετάδοσης του ιού σε περίπτωση που νοσήσει σε άλλα άτομα.

Η χρήση της μάσκας είναι επιτακτικής σημασίας ειδικά στις περιπτώσεις εκείνες στις οποίες η τήρηση των φυσικών αποστάσεων δεν είναι εφικτή, όπως στα μέσα μαζικής μεταφοράς και σε χώρους συνάθροισης του κοινού ή όταν επιβάλλεται η κοντινή επαφή εκ μέρους των ατόμων που φροντίζουν και περιποιούνται άλλα άτομα και ειδικά ευπαθείς ομάδες που υποφέρουν από σοβαρά νοσήματα.

Σ' αυτό το πλαίσιο, ειδικά για τους επαγγελματίες υγείας και τους κοινωνικούς φροντιστές έχουν αναπτυχθεί οι παρακάτω «Καλές Πρακτικές Μεγιστοποίησης της Αποτελεσματικότητας της Προστατευτικής Μάσκας» :

1. Εξάσκηση των επαγγελματιών υγείας και των φροντιστών στην εφαρμογή προσωπικών πρακτικών που συμβάλουν στη μείωση του κινδύνου έκθεσης στον ιό,

αλλά και μετάδοσης του στους άλλους, όπως η κοινωνική αποστασιοποίηση και η διατήρηση αποστάσεων τουλάχιστον 1,5 μέτρου, τόσο μεταξύ τους, όσο και με το υπόλοιπο προσωπικό, όπου αυτό καθίσταται δυνατό.

2. Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν και μετά από οποιαδήποτε επαφή και αλληλεπίδραση με φιλοξενούμενο/ασθενή, επιπρόσθετα με τη χρήση της προστατευτικής μάσκας.

3. Αλλαγή μάσκας ανά τακτά χρονικά διαστήματα και άμεση απόρριψή της σε κάδο απορριμμάτων σε περίπτωση που υγρανθεί ή σκισθεί.

4. Αυστηρή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν τη χρήση μάσκας.

5. Αυστηρή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών μετά την απόρριψη της μάσκας.

6. Απόρριψη της μάσκας με την είσοδο του εργαζομένου στη δομή και χρήση νέας μάσκας κατόπιν εφαρμογής της υγιεινής των χεριών.

7. Απόρριψη της μάσκας μετά την αλλαγή βάρδιας και την έξοδο του εργαζόμενου από τη δομή.

8. Απόρριψη της μάσκας κατά την επιστροφή του εργαζόμενου στο σπίτι του ή κατόπιν χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς ή συνύπαρξής του με άλλα άτομα σε χώρους συνάθροισης, καταστήματα ή κλειστούς χώρους.

▯ Σύμφωνα με τον ΕΟΔΥ, η αποτελεσματική χρήση της προστατευτικής μάσκας θα πρέπει να εδράζεται στα παρακάτω βήματα:

- Υγιεινή των χεριών με πλύσιμο ή με αλκοολούχο αντισηπτικό πριν τη χρήση της μάσκας και οπωσδήποτε μετά την αφαίρεσή της.

- Τοποθέτηση της μάσκας κατά τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτει πλήρως τη μύτη, το στόμα και το πηγούνι και να μην υπάρχουν κενά μεταξύ μάσκας και προσώπου. Πίεση του μεταλλικού ελάσματος απαλά γύρω από τη ράχη της μύτης για καλύτερη εφαρμογή της.

- Αποφυγή αγγίγματος της μάσκας κατά τη διάρκεια της χρήσης της και ιδιαίτερα του μπροστινού της τμήματος, το οποίο θεωρείται μολυσμένο προς περιορισμό του κινδύνου μεταφοράς του ιού στα δάκτυλα.

- Αφαίρεση της μάσκας πιάνοντας μόνο τα κορδόνια πρώτα από κάτω και μετά από πάνω. Εάν πρόκειται για μάσκα με λαστιχένιους βραχίονες, αφαίρεσή της πιάνοντας ταυτόχρονα τους λαστιχένιους βραχίονες.

- Αφαίρεση και απόρριψη της μάσκας όταν υγρανθεί, λερωθεί ή σκιστεί.

- Πλύση της μάσκας πολλαπλών χρήσεων μετά από κάθε χρήση με κοινό απορρυπαντικό και σε θερμοκρασία 60°C.

### *Χειρουργική μάσκα και μάσκα κοινότητας*

Η χειρουργική μάσκα θα πρέπει να χρησιμοποιείται αυστηρά ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα σε όλους τους χώρους της ΜΦΗ, σε συνδυασμό με τη σωστή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών. Η χρήση της χειρουργικής μάσκας ενδείκνυται περισσότερο σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας και σε δομές που φιλοξενούν ηλικιωμένα άτομα και άλλες ευπαθείς ομάδες. Υπό την προϋπόθεση ότι η



χειρουργική μάσκα χρησιμοποιείται σωστά προστατεύει από τη μετάδοση λοιμώξεων του αναπνευστικού, μέσω της μείωσης της έκθεσης σε αναπνευστικά σταγονίδια και προφυλάσσει, τόσο τους εργαζομένους, όσο και τους ωφελούμενους έναντι της μόλυνσης από τον κορωνοϊό. Σ' αυτό το πλαίσιο, η χειρουργική μάσκα αποτελεί μέρος του προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού του υγειονομικού προσωπικού, στον οποίο εντάσσονται και τα γάντια, η ολόσωμη φόρμα και η οφθαλμική προστασία. Θεωρείται απαραίτητο να εφαρμόζεται σε περίπτωση που κάποιος έρχεται σε κοντινή επαφή με ασθενείς με λοίμωξη του αναπνευστικού για τη δική του προφύλαξη ή με άτομα που υποφέρουν από διάφορα υποκείμενα νοσήματα, για την προστασία τους από πιθανή μόλυνση σε περίπτωση που ο ίδιος νοσεί.

Ειδικά, σε περιόδους όπου απαντάται διασπορά του ιού στην κοινότητα ή σε διαστήματα έξαρσης του επιβάλλεται η χρήση της μάσκας καθ' όλη τη διάρκεια της βάρδιας των εργαζομένων σε ΜΦΗ. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ οι επαγγελματίες υγείας είναι αυτοί που κινδυνεύουν να εκτεθούν περισσότερο στον Κορωνοϊό επειδή βρίσκονται σε πολύ κοντινή επαφή με άτομα που εμφανίζουν συμπτώματα συμβατά με τη νόσο και με ασθενείς που έχουν μολυνθεί από την COVID-19. Ο ΠΟΥ συστήνει σε περιοχές όπου υπάρχει εξάπλωση των κρουσμάτων στην κοινότητα, οι εργαζόμενοι σε κλινικά περιβάλλοντα, όπως είναι οι γιατροί, οι νοσηλευτές, οι φροντιστές, αλλά και το βοηθητικό προσωπικό καθαριότητας, να πρέπει να φορούν αδιαλείπτως χειρουργική μάσκα.

Η χειρουργική μάσκα δημιουργεί ένα φυσικό φραγμό σε μεγάλα σταγονίδια του αναπνευστικού, όντας κατασκευασμένη από τρία στρώματα ειδικών υλικών. Το εξωτερικό, χρωματιστό στρώμα της μάσκας είναι και υπερυδρόφοβο, έτσι ώστε σε περίπτωση εκτίναξης βιολογικών υγρών αυτά να μην εισέλθουν στο ανώτερο αναπνευστικό σύστημα. Αν αυτή η πλευρά τοποθετηθεί προς τα μέσα, οι υδρατμοί που παράγονται από την εκπνοή παραμένουν επάνω της και δημιουργούν αίσθημα πνιγμονής. Το εσωτερικό στρώμα είναι άσπρο και έχει ως σκοπό να απορροφά τους υδρατμούς της εκπνοής. Το φιλτράρισμα των μικροοργανισμών γίνεται από το μεσαίο στρώμα το οποίο δεν είναι ορατό. Επίσης, υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες άλλες πιο εξειδικευμένες μορφές μάσκας που διαθέτουν διαφορετικά φίλτρα προστασίας ενδείκνυνται προς χρήση εκ μέρους του προσωπικού υγείας για τη διασφάλιση της μέγιστης δυνατής προστασίας τους και την αποφυγή της μόλυνσης από άτομα που νοσούν.

Η μη χειρουργική μάσκα είναι συνήθως κατασκευασμένη από ύφασμα και δεν προορίζεται για χρήση σε δομές υγείας ή από επαγγελματίες υγείας. Η γενικευμένη χρήση της μη χειρουργικής μάσκας σε δημόσιους χώρους, μέσα μεταφοράς, αλλά και σε χώρους εργασίας και καταστήματα, όταν δεν μπορούν να τηρηθούν οι προβλεπόμενες φυσικές αποστάσεις, θεωρείται ότι αποτελεί ένα σημαντικό μέσο πρόληψης της μετάδοσης και εξάπλωσης του ιού στην κοινότητα.

Ωστόσο, πρέπει να καταστεί σαφές, ότι η αποτελεσματικότητα της χρήσης της μάσκας, ως μέσο προφύλαξης, αυξάνεται όταν εντάσσεται σε μια ολοκληρωμένη

πολιτική όσον αφορά στα μέτρα πρόληψης, όπως η σωστή και σχολαστική εφαρμογή της υγιεινής των χεριών, η τήρηση της αναπνευστικής υγιεινής και η αποφυγή χώρων συνωστισμού και αθρόων συγκεντρώσεων. Προς την ίδια κατεύθυνση, είναι εξίσου απαραίτητη η υιοθέτηση μιας ασφαλούς συμπεριφοράς κοινωνικής δραστηριοποίησης, η οποία να μην θέτει σε κίνδυνο τη ζωή των ευάλωτων ατόμων στο οικογενειακό περιβάλλον, στο πλαίσιο της κοινότητας, αλλά και αυτών που διαμένουν σε δομές φροντίδας.

### *Μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας*

Η μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας με/ή χωρίς βαλβίδα, προορίζεται για χρήση από επαγγελματίες υγείας και δεν συνιστάται για χρήση από το κοινό. Είναι σχεδιασμένη για την προστασία του ατόμου που τη φοράει και κατατάσσεται στον εξοπλισμό ατομικής προστασίας του υγειονομικού προσωπικού, καθώς παρεμποδίζει την έκθεσή του σε αερογενώς μεταδιδόμενους μικροοργανισμούς. Ωστόσο, η μάσκα με βαλβίδα δεν αποτρέπει την εκπομπή σταγονιδίων από το άτομο που τη φορά. Οι μάσκες αυτές προστατεύουν από σκόνες, σωματίδια ή σταγονίδια του αναπνευστικού συστήματος και χωρίζονται σε 3 επίπεδα προστασίας FFP1, FFP2 και FFP3 (FFP= Filtering Face Piece). Η διαφορά στα επίπεδα προστασίας σχετίζεται με τη διαφορά της συγκράτησης των αιωρούμενων σωματιδίων ή σταγονιδίων.

### *Ιδιότητες масκών με διαφορετικά επίπεδα προστασίας*

*Τι προστατεύει ένα φίλτρο FFP1;*

- ☐ Προστατεύει από χαμηλά επίπεδα σκόνης.
- ☐ Προστατεύει από στερεά και υγρά σωματίδια στον αέρα.
- ☐ Φιλτράρει 4 φορές περισσότερα σωματίδια.

*Τι προστατεύει το φίλτρο FFP2;*

- ☐ Προστατεύει από μέτρια επίπεδα σκόνης.
- ☐ Προστατεύει από στερεά και υγρά σωματίδια στον αέρα.
- ☐ Υψηλότερη προστασία από την FFP1.
- ☐ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σοβάτισμα και λείανση.
- ☐ Φιλτράρει 10 φορές περισσότερα σωματίδια.

*Τι προστατεύει ένα φίλτρο FFP3;*

- ☐ Προστατεύει από υψηλότερα επίπεδα σκόνης.
- ☐ Προστατεύει από στερεά και υγρά σωματίδια στον αέρα.
- ☐ Υψηλότερη προστασία από το FFP1 και το FFP2.
- ☐ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το προστασία από επικίνδυνες σκόνες, όπως αυτές της φαρμακευτικής βιομηχανίας.

- ▣ Φιλτράρει 20 φορές περισσότερα σωματίδια.
- ▣ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μάσκα αμιάντου.

### *Γάντια και λοιπός προστατευτικός εξοπλισμός*

Τα γάντια αποτελούν μέρος του προστατευτικού εξοπλισμού των επαγγελματιών υγείας και των φροντιστών άρρωστων ή ευπαθών ατόμων και εντάσσονται στις βασικές προφυλάξεις που μπορούν να ληφθούν για τη μείωση του κινδύνου μόλυνσής τους, αλλά και μετάδοσης του ιού σε άλλα άτομα. Επίσης, η χρήση των γαντιών συνίσταται για τους επαγγελματίες που καθαρίζουν ή απολυμαίνουν κλινικά περιβάλλοντα και δομές μακροχρόνιας φροντίδας.

Η αποτελεσματικότητα των γαντιών ως ΜΑΠ συναρτάται με τη συχνή αλλαγή τους, ειδικά μετά από επαφή με πιθανά μολυσμένη περιοχή ή σε περίπτωση που λερωθούν εμφανώς ή σκιστούν, καθώς και με την εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν και μετά την αφαίρεσή τους. Ειδικά, όσον αφορά στα γάντια Latex, θα πρέπει να αποφεύγεται αυστηρά το πλύσιμο τους με νερό ή σαπούνι με αντισηπτικό διάλυμα, καθώς και η επαναχρησιμοποίησή τους. Η χρήση αλκοολικού διαλύματος για την πλύση των γαντιών αυτών μειώνει την αποτελεσματικότητά τους. Αντίθετα, τα γάντια νιτριλίου μπορούν να πλυθούν και να απολυμανθούν με ασφάλεια.

Παρόλο που οι κατευθυντήριες γραμμές και οι συστάσεις όσον αφορά στη χρήση των γαντιών διαφοροποιούνται μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και του ευρύτερου κοινού, είναι σημαντικό να ακολουθούνται αυστηρά οι παρακάτω ενδεικτικές οδηγίες:

1. Καλό πλύσιμο των χεριών με σαπούνι για τουλάχιστον 20 δευτερόλεπτα και καλό σκούπισμα τους πριν τη χρήση των γαντιών.
2. Χρήση του σωστού μεγέθους γαντιών.
3. Αλλαγή των γαντιών, τουλάχιστον κάθε τέσσερις ώρες.
4. Αφαίρεση των γαντιών κάθε φορά που γίνεται χρήση τουαλέτας ή κατά τη διάρκεια του φαγητού, το χειρισμό απορριμμάτων ή μετά την εφαρμογή διαδικασιών καθαριότητας και απολύμανσης.
5. Αποφυγή αγγίγματος του προσώπου, των ματιών, του στόματος και της μύτης κατά τη διάρκεια της χρήσης των γαντιών.
6. Άμεση αντικατάσταση κατεστραμμένων ή σκισμένων γαντιών.
7. Αποφυγή πλυσίματος και επαναχρησιμοποίησης των γαντιών.
8. Αφαίρεση κάθε γαντιού ξεχωριστά από τη μανσέτα.
9. Αφαίρεση των γαντιών αμέσως μετά την εκτέλεση ιατρικής ή νοσηλευτικής πράξης και την έξοδο από το δωμάτιο ή την περιοχή παροχής φροντίδας και άμεση εφαρμογή της υγιεινής των χεριών.

Η χρήση των γαντιών μπορεί να οδηγήσει στην παραμέληση τήρησης άλλων σημαντικών ατομικών προστατευτικών μέσων, καθότι δημιουργεί ένα λανθασμένο αίσθημα ασφάλειας. Στα γάντια συσσωρεύονται μικροοργανισμοί κατά τη διάρκεια της επιτέλεσης συνηθισμένων δραστηριοτήτων και η πλημμελής χρήση τους μπορεί

να οδηγήσει σε πιθανή επιμόλυνση. Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν επαρκή επιδημιολογικά δεδομένα που να υποστηρίζουν τη χρησιμότητά των γαντιών ως μέσο προφύλαξης έναντι του Κορωνοϊού για το ευρύ κοινό και γι' αυτό δεν συνίσταται η χρήση τους.

Μεταξύ των ειδικών ρούχων και του λοιπού εξοπλισμού που έχουν στη διάθεσή τους οι επαγγελματίες υγείας για τη διαχείριση ύποπτων, υπό διερεύνηση, ή επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, εκτός των ιατρικών γαντιών, περιλαμβάνονται οι αδιάβροχες ποδιές μιας χρήσης, τα ποδονάρια, οι ασπίδες και τα προστατευτικά γυαλιά. Στις ΜΦΗ η χρήση του εξοπλισμού αυτού από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό θεωρείται επιβεβλημένη σε περίπτωση φροντίδας φιλοξενούμενων με ύποπτα κρούσματα ή σε περίπτωση νοσηλείας ατόμων με COVID-19 στη δομή μέχρι τη μεταφορά τους στο νοσοκομείο.

Σύμφωνα με τον ΕΟΔΥ είναι σημαντικό να ακολουθούνται συγκεκριμένα βήματα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής και της αφαίρεσης του προστατευτικού εξοπλισμού για τον περιορισμό της επιμόλυνσης του ίδιου του επαγγελματία υγείας, αλλά και των υπόλοιπων εργαζομένων και του περιβάλλοντος τους, όπως αποτυπώνονται στις εικόνες που παρατίθενται παρακάτω (Εικόνες 13, 14, 15).

#### *Σχέδιο/πλάνο καθημερινής τήρησης των μέτρων προστασίας*

Η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου/πλάνου τήρησης των μέτρων αυτοπροστασίας σε καθημερινή βάση είναι σημαντική για την επαύξηση της ετοιμότητας και της επαγρύπνησης του προσωπικού ως προς την τήρησή τους και συνάδει με τη διασφάλιση, από τη διοίκηση της ΜΦΗ της επάρκειας σε υγειονομικό υλικό, ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και ΜΑΠ, αλλά και τη διαμόρφωση κατάλληλα προετοιμασμένων δωματίων απομόνωσης και νοσηλείας ύποπτων ή επιβεβαιωμένων κρουσμάτων με COVID-19.

Το πλάνο αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω:

1. Εφαρμογή της σωστής υγιεινής των χεριών καθ' όλη τη διάρκεια της βάρδιας του ιατρικού, νοσηλευτικού και λοιπού προσωπικού.
2. Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών κατά την άφιξη στη δομή και πριν την έναρξη της βάρδιας.
3. Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν και μετά την επιτέλεση οποιαδήποτε ιατρικής ή νοσηλευτικής πράξης.
4. Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την πραγματοποίηση ενεργειών καθαριότητας και απολύμανσης των χώρων, των επιφανειών και των αντικειμένων.
5. Αυστηρή τήρηση της αναπνευστικής υγιεινής καθ' όλη τη διάρκεια της βάρδιας του ιατρικού, νοσηλευτικού και λοιπού προσωπικού.
6. Αυστηρή τήρηση της αναπνευστικής υγιεινής κατά την άφιξη στη δομή.
7. Αυστηρή τήρηση της αναπνευστικής υγιεινής πριν και μετά την επιτέλεση οποιαδήποτε ιατρικής ή νοσηλευτικής πράξης.

8. Αυστηρή τήρηση της αναπνευστικής υγιεινής πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την πραγματοποίηση ενεργειών καθαριότητας και απολύμανσης των χώρων, των επιφανειών και των αντικειμένων.

9. Χρήση γαντιών κατά την εκτέλεση ιατρικών και νοσηλευτικών πράξεων και κατά τη διάρκεια της φροντίδας και της περιποίησης των φιλοξενούμενων.

10. Χρήση γαντιών κατά την πραγματοποίηση εργασιών καθαριότητας και απολύμανσης.

11. Τήρηση απόστασης τουλάχιστον 1,5 μέτρου μεταξύ των εργαζομένων της ΜΦΗ, αλλά και μεταξύ των εργαζομένων και των ωφελομένων, όπου αυτό είναι δυνατό.

12. Αποφυγή συγχρωτισμού μεταξύ των εργαζομένων και των φιλοξενούμενων της δομής.

13. Χρήση του προβλεπόμενου αποκλειστικού προσωπικού εξοπλισμού προστασίας σε περίπτωση διαχείρισης και φροντίδας ύποπτου ή επιβεβαιωμένου κρούσματος.

14. Χρήση ιατρικού εξοπλισμού μιας χρήσης όπου αυτό είναι εφικτό.

Επίσης, είναι σημαντικό το παραπάνω πλάνο να είναι αναρτημένο σε συγκεκριμένες εμφανείς θέσεις στους κοινόχρηστους χώρους των ΜΦΗ και να υπόκειται σε τακτική επικαιροποίηση και αναμόρφωση βάσει των εξελισσόμενων επιδημιολογικών δεδομένων και των νέων οδηγιών και συστάσεων που παρέχονται από τον ΕΟΔΥ, το Υπουργείο Υγείας και άλλες αρμόδιες εθνικές αρχές.

Επίσης, είναι σημαντικό το ιατρό-νοσηλευτικό προσωπικό, οι κοινωνικοί λειτουργοί και οι φροντιστές των δομών να συμπληρώνουν τη συγκεκριμένη λίστα ελέγχου πιστής τήρησης των μέτρων προστασίας και ασφάλειας σε καθημερινή βάση, ώστε να πιστοποιείται η εφαρμογή των προβλεπόμενων διαδικασιών.

### *Οδηγίες καθαρισμού και απολύμανσης*

Μεταξύ των περιβαλλοντικών και ατομικών μέτρων ελέγχου και πρόληψης των λοιμώξεων, η απολύμανση και ο καθαρισμός θεωρούνται ως οι πλέον αποτελεσματικές μέθοδοι ως προς τη μείωση των παθογόνων μικροοργανισμών που συνιστούν δυνητικές πηγές μόλυνσης και τον περιορισμό του ιικού φορτίου που φέρουν οι διάφορες επιφάνειες και οι χώροι. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα επιδημιολογικά δεδομένα, οι επιφάνειες, τόσο στο οικιακό, όσο και στο εργασιακό περιβάλλον, επηρεάζουν σημαντικά τη μετάδοση του Κορωνοϊού. Το γεγονός ότι ο ιός SARS-CoV-2 μπορεί να επιβιώνει σε επιφάνειες, από λίγες ώρες έως αρκετές ημέρες, σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον, όπως η θερμοκρασία και η υγρασία, αλλά και βάσει του τύπου της επιφάνειας, υποδεικνύει την αναγκαιότητα συστηματικής εφαρμογής συγκεκριμένων μέτρων καθαριότητας και απολύμανσης στις ΜΦΗ, για τη μείωση του περιβαλλοντικού κινδύνου.

Η μεταφορά μικροοργανισμών από επιφάνειες σε ανθρώπους γίνεται σε μεγάλο βαθμό μέσω της επαφής των χεριών με τις επιφάνειες αυτές. Αν και η υγιεινή των χεριών είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς αυτής, ο καθαρισμός

και η απολύμανση των επιφανειών, με τη σωστή μεθοδολογία, είναι θεμελιώδους σημασίας για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης λοιμώξεων εξαιτίας της περιβαλλοντικής επιμόλυνσης.

Το γενετικό υλικό του SARS-CoV-2 τυλίγεται από μια λιπαρή στιβάδα ευαίσθητη σε σαπούνια ή άλλα απορρυπαντικά τα οποία και μπορούν να απενεργοποιήσουν τον ιό διασπώντας το εξωτερικό στρώμα της στιβάδας του. Επίσης, λόγω της δομής του, ο ιός είναι ευαίσθητος, μεταξύ άλλων και σε διαλύτες λιπιδίων, όπως η αλκοόλη (αιθανόλη ή ισοπροπανόλη), το υποχλωριώδες νάτριο (οικιακό λευκαντικό), το χλωριούχο βενζαλκόνιο (βρίσκεται στα περισσότερα προϊόντα καθαρισμού) και το υπεροξοξικό οξύ (βρίσκεται σε καθαριστικά επιφανείας και απολυμαντικά).

### *Καθαρισμός αντικειμένων, επιφανειών και χώρων*

Ο καθαρισμός ορίζεται ως η μηχανική απομάκρυνση οργανικών ρύπων (π.χ. αίμα και ιστοί) και ανόργανων ρύπων (π.χ. σκόνη) από μία επιφάνεια ή από ένα εργαλείο με αποτέλεσμα τη μείωση του μικροβιακού φορτίου τους. Ο σωστός καθαρισμός υπολογίζεται ότι μπορεί να αφαιρέσει περισσότερο από το 90% των μικροοργανισμών. Ως διαδικασία ο καθαρισμός είναι απαραίτητο να προηγείται της απολύμανσης ακόμα και της αντισηψίας και της αποστείρωσης, καθότι η ύπαρξη υπολειμμάτων ρύπων ενδέχεται να μειώσει την αποτελεσματικότητα των απολυμαντικών. Είναι σημαντικό να λαμβάνεται η αναγκαία μέριμνα ώστε να ξεπλένονται πλήρως όλα τα υπολείμματα απορρυπαντικού και η επιφάνεια να είναι στεγνή πριν από την εφαρμογή των απολυμαντικών, ώστε να μην αραιώνεται περαιτέρω το απολυμαντικό διάλυμα.

Ο καθαρισμός θα πρέπει να εφαρμόζεται από τις λιγότερο προς τις περισσότερες λερωμένες περιοχές και επιφάνειες και από τα υψηλότερα προς τα χαμηλότερα επίπεδα, έτσι ώστε οι ακαθαρσίες να εναποτίθενται στο πάτωμα και να καθαρίζονται τελευταία και με συστηματικό τρόπο για την αποτροπή επιμόλυνσης. Ένα σημαντικό σημείο προσοχής στον καθαρισμό επιφανειών είναι ότι τα πανάκια καθαρισμού πρέπει, αν δεν είναι μιας χρήσεως, να αντικαθίστανται αρκετά συχνά και να μην βυθίζονται ξανά στον κουβά με το καθαρό νερό. Μερικές φορές τα εργαλεία καθαρισμού, συμπεριλαμβανομένων των σφουγγαριών και των υφασμάτων, απλώς μετακινούν τα μικρόβια από τη μία επιφάνεια στην άλλη.

Ο σωστός καθαρισμός των επιφανειών εξασφαλίζεται όχι μόνο με τη χρήση απολυμαντικών απορρυπαντικών, αλλά και με την αξιοποίηση των κατάλληλων υλικών καθαρισμού, όπως τα πανιά μικροϊνών, τα οποία και αποκολλούν πιο εύκολα το μικροβιακό φορτίο από τις επιφάνειες, σε σχέση με τα συμβατικά πανιά γενικής χρήσης που φθείρονται πολύ γρήγορα και δεν διασφαλίζουν την επιθυμητή εφαρμογή σε κάθε σημείο της επιφάνειας.

Ειδικά κατά τη διάρκεια της εφαρμογής διαδικασιών καθαριότητας στις ΜΦΗ θα πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες:

Τα μέσα καθαρισμού και απολύμανσης θα πρέπει να είναι διαφορετικά για κάθε χώρο και διαφορετικού χρώματος ανάλογα και με το στάδιο της κάθε διαδικασίας.

Όταν καθαρίζονται διαφορετικά δωμάτια θα πρέπει να χρησιμοποιείται διαφορετικό πανί για κάθε δωμάτιο, ώστε να αποτρέπεται η διασταυρούμενη επιμόλυνση.

Συνίσταται να χρησιμοποιούνται πανάκια και υφάσματα μίας χρήσης ή χαρτί καθαρισμού, καθώς και σφουγγαρίστρες με αποσπώμενες κεφαλές.

Τα είδη καθαρισμού μίας χρήσεως θα πρέπει να απορρίπτονται αυστηρά μετά από κάθε χρήση σε ειδικές σακούλες και να αντιμετωπίζονται ως μολυσματικά απόβλητα στην περίπτωση που ο καθαρισμός αφορά χώρους από όπου έχει περάσει επιβεβαιωμένο κρούσμα.

Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού συστήνεται η αποφυγή του ψεκασμού.

Είναι σημαντικό να εφαρμόζεται η μέθοδος της αναδίπλωσης των υφασμάτων των 16 πλευρών, η οποία προέρχεται από τον καθαρισμό στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, σύμφωνα με την οποία το πανί καθαρισμού διπλώνεται στο μισό 4 φορές, έτσι ώστε να δημιουργούνται συνολικά 16 πλευρές.

Προτείνεται η εφαρμογή του συστήματος χρωματικής κωδικοποίησης, σύμφωνα με το οποίο σε κάθε περιοχή που θα πρέπει να καθαριστεί αντιστοιχεί ένα συγκεκριμένο χρώμα, όπως κόκκινο, πράσινο, μπλε και κίτρινο.

Ο εξοπλισμός καθαρισμού, όπως π.χ. οι κουβάδες, οι σφουγγαρίστρες και τα πανιά καθαρισμού, θα πρέπει να διατηρούνται σε υγειονομικά αποδεκτή κατάσταση. Οι κουβάδες πρέπει να πλένονται με απορρυπαντικό, να ξεπλένονται, να στεγνώνουν και να αποθηκεύονται ανεστραμμένοι για να αποστραγγίζονται πλήρως όταν δεν χρησιμοποιούνται.

Η χρήση σφουγγαρίστρας θα πρέπει να γίνεται τηρώντας πιστά τη μέθοδο του διπλού κουβά. Ο κόκκινος κουβάς θα πρέπει να χρησιμοποιείται για σφουγγάρισμα και ο μπλε για ξέβγαλμα, ενώ το διάλυμα που χρησιμοποιείται θα πρέπει να αλλάζει ανά τρία δωμάτια.

Μετά το πέρας του καθαρισμού όλα τα υλικά μίας χρήσης θα πρέπει να απορρίπτονται σε πλαστικές σακούλες. Οι πλαστικές σακούλες των κάδων, όταν γεμίζουν, πρέπει να δένονται σφικτά και να απομακρύνονται αμέσως.

Το προσωπικό καθαριότητας θα πρέπει να φοράει γάντια και στολή εργασίας. Τα γάντια μετά τη χρήση τους πρέπει να απορρίπτονται αμέσως

στις πλαστικές σακούλες των κάδων απορριμμάτων και να μην επιχειρείται ο καθαρισμός τους.

Δεδομένου ότι τα μικρόβια πολλαπλασιάζονται στο υγρό περιβάλλον των χεριών που φοράνε γάντια, το αντισηπτικό με υπολειμματική δράση πρέπει να προτιμάται, αφού σε παρατεταμένες επεμβάσεις υπάρχει πάντα ο κίνδυνος μειωμένης προφύλαξης από τα γάντια.

Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ηλεκτρικής σκούπας καθώς ενέχει τον κίνδυνο διασποράς των παθογόνων μικροοργανισμών στο χώρο, ειδικά στην περίπτωση του Κορωνοϊού η μετάδοση του οποίου γίνεται και μέσω μολυσμένων επιφανειών.

Όσον αφορά στις διαδικασίες καθαρισμού, ως ιδιαίτερα σημαντική έχει αναδειχθεί η μέθοδος της αλλαγής υφάσματος, η οποία οδηγεί σε αυξημένη παραγωγικότητα και ποιότητα καθαρισμού, καθώς και η χρωματική κωδικοποίηση της διαδικασίας καθαρισμού, η οποία φαίνεται ότι συμβάλει στην αποφυγή της εξάπλωσης των μικροβίων. Η μέθοδος αυτή διασφαλίζει ότι ένα πανί που έχει χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό της τουαλέτας δεν θα χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα για την καθαριότητα ενός γραφείου. Η τεχνική της χρωματικής κωδικοποίησης συστήνεται να εφαρμόζεται και στον υπόλοιπο εξοπλισμό καθαρισμού, όπως στους κουβάδες καθαρισμού για τους οποίους προτείνεται να είναι διαθέσιμοι δύο ή τρεις, ένας για το καθαρό νερό, ένας για το διάλυμα με απολυμαντικό και ένας για το σπράγγισμα του νερού μετά τις εφαρμογές. Σ' αυτό το πλαίσιο, το Βρετανικό Ινστιτούτο Επιστήμης Καθαρισμού (BICSc), προκειμένου να τυποποιήσει τις πρακτικές καθαρισμού όσον αφορά στην πρόληψη της διασταυρούμενης μόλυνσης, ανέπτυξε και βελτίωσε τον «Προτεινόμενο Χάρτη Χρωμάτων» για τους επαγγελματίες καθαρισμού και απολύμανσης.

Σύμφωνα με αυτόν το Χάρτη διαφορετικά χρώματα προορίζονται για τον καθαρισμό διαφορετικών περιοχών και χώρων στους οποίους εντοπίζονται συγκεκριμένοι κίνδυνοι. Αυτά τα χρώματα μπορούν να μεταφερθούν ως χρωματική κωδικοποίηση σε εξοπλισμό και προϊόντα καθαρισμού που πρέπει να εφαρμόζονται μόνο σε προκαθορισμένες περιοχές, συμβάλλοντας κατ' αυτό τον τρόπο στη μείωση του κινδύνου μεταφοράς παθογόνων μικροοργανισμών σε άλλες επιφάνειες και περιοχές. Η εφαρμογή της χρωματικής κωδικοποίησης αποτελεί μια καλή πρακτική όσον αφορά στις διαδικασίες καθαρισμού και είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υιοθετείται αυστηρά στις ΜΦΗ, στις οποίες είναι κρίσιμο να τηρούνται αναλυτικά πρότυπα και αυστηροί κανόνες υγιεινής και ασφάλειας προκειμένου να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μετάδοσης και διασποράς του Κορωνοϊού μέσω μολυσμένων επιφανειών, αντικειμένων και χώρων.

#### *Απολύμανση αντικειμένων, επιφανειών και χώρων*

Η απολύμανση ορίζεται ως η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η αδρανοποίηση ή η καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών που υπάρχουν σε αντικείμενα, εργαλεία, επιφάνειες και χώρους καθιστώντας τα ανέκτα να αναπαραχθούν (μόνο τα βακτήρια αναπαράγονται στο περιβάλλον και όχι οι ιοί, ενώ και τα δύο αναπαράγονται στους ξενιστές). Η απολύμανση πραγματοποιείται με χημικές ουσίες, όπως η αλκοόλη και το υποχλωριώδες νάτριο που υπάρχουν στο οικιακό λευκαντικό ή με φυσικές μεθόδους, όπως η υψηλή θερμοκρασία και η υπεριώδης ακτινοβολία.

Η απολύμανση είναι λιγότερο αποτελεσματική ως διαδικασία από την αποστείρωση, η οποία είναι μια ακραία φυσική ή χημική διαδικασία που σκοτώνει όλους τους τύπους μικροοργανισμών. Τα προϊόντα καθαρισμού θα πρέπει να ξεπλένονται καλά με πόσιμο νερό (ή απιονισμένο) από τις επιφάνειες και τα δάπεδα



πριν από την εφαρμογή απολυμαντικών, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στις οδηγίες του κατασκευαστή.

Όσον αφορά στην απολύμανση των δαπέδων θα πρέπει πάντα να προηγείται ο καθαρισμός με σαπούνι ή απορρυπαντικό και να πραγματοποιείται σε εύλογο χρονικό διάστημα μετάβασης. Αν μεσολαβήσει μεγάλο χρονικό διάστημα τα δάπεδα επιμολύνονται από αερομεταφερόμενους μικροοργανισμούς, αλλά και από αυτούς που μεταφέρονται με τα παπούτσια, τις ρόδες του εξοπλισμού, όπως αναπηρικά αμαξίδια, καθώς και τα σωματικά υγρά ατόμων που είναι επιβεβαιωμένα ή ύποπτα κρούσματα, καθιστώντας την απολύμανση αναποτελεσματική. Ο αριθμός και ο τύπος των μικροοργανισμών που υπάρχουν στις επιφάνειες επηρεάζονται από ποικίλες παραμέτρους, όπως ο αριθμός των ατόμων που δραστηριοποιούνται στο περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται οι επιφάνειες, το είδος και το μέγεθος της δραστηριότητας στο χώρο, η παρουσία θρεπτικού υλικού ικανού να υποστηρίξει τη μικροβιακή ανάπτυξη, αλλά και ο ρυθμός καθίζησης των αιωρούμενων μικροοργανισμών.

Η απολύμανση των επιφανειών μπορεί να γίνει με τη μεθοδολογία των 2 βημάτων, που περιλαμβάνει (α) τον καθαρισμό και (β) την απολύμανση με επαφή των επιφανειών-εργαλείων με τρίψιμο ή σφουγγάρισμα. Η απολύμανση με τρίψιμο ή με σφουγγάρισμα ενδείκνυται για μεγάλες επιφάνειες, δάπεδα και τοίχους. Συνήθως το απολυμαντικό είναι συμπυκνωμένο και αναμιγνύεται με νερό σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Η απολύμανση με ψεκασμό είναι ταχύτερη δεδομένου ότι το απολυμαντικό σε μορφή σπρέι είναι έτοιμο προς χρήση. Συμπυκνωμένο απολυμαντικό χρησιμοποιείται για μικρές επιφάνειες και αντικείμενα όταν υπάρχουν ενδείξεις ότι σ' αυτά υπάρχουν μικρόβια. Οι επιφάνειες, που μπορεί να επιμολυνθούν από παθογόνους μικροοργανισμούς, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε σχέση με την ευαισθησία, τη συχνότητα επαφής και την κρισιμότητά τους. Ο πιο ευρέως διαδεδομένος διαχωρισμός των επιφανειών είναι:

▣ **Επιφάνειες «συχνής επαφής»** περιλαμβάνονται: Τραπέζια, πόμολα, διακόπτες φωτός, χειρολαβές, κομοδίνα, γραφεία, τηλέφωνα, μετρητές, καρέκλες, πληκτρολόγια και περιφερειακά Η/Υ, κουμπιά ανελκυστήρα, τουαλέτες, βρύσες, νιπτήρες και νεροχύτες, οθόνες αφής, καλύμματα στρωμάτων, ποδιές κλπ.

▣ **Επιφάνειες «μη συχνής επαφής»** περιλαμβάνονται: Τοίχοι, δάπεδα, παράθυρα, στόρια, κουρτίνες, περσίδες, παντζούρια, θερμοστάτες κλπ.

▣ **Επιφάνειες «επαφής με τρόφιμα»** περιλαμβάνονται: Μαγειρικά σκεύη, επιφάνειες κοπής, κατσαρόλες και τηγάνια, συσκευές όπως εστίες κουζίνας, ψυγεία, τοστιέρες, φούρνοι και φούρνοι μικροκυμάτων κλπ.

Σημαντικό μέσο για τον περιορισμό του κινδύνου μετάδοσης και διασποράς ιών, όπως ο SARS-CoV-2, συνιστά ο επεμβατικός καθαρισμός και η απολύμανση ή η αποστείρωση επιφανειών, χώρων και αντικειμένων χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα προϊόντα για την κάθε κατηγορία επιφανειών. Για παράδειγμα, τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για τη μείωση και την απενεργοποίηση των μικροοργανισμών σε επιφάνειες επαφής με τρόφιμα είναι διαφορετικά από αυτά που χρησιμοποιούνται

σε περιβαλλοντικές επιφάνειες, που δεν έρχονται σε επαφή με τρόφιμα. Αυτό οφείλεται στους πιθανούς τοξικολογικούς κινδύνους αυτών των προϊόντων εάν τα υπολείμματα τους μολύνουν τρόφιμα. Για επιφάνειες επαφής με τρόφιμα, τα προϊόντα πρέπει να είναι εγκεκριμένα προς χρήση από τους αντίστοιχους Εθνικούς Οργανισμούς. Ορισμένα προϊόντα χρειάζονται περαιτέρω ξέβγαλμα με άφθονο πόσιμο νερό ειδικά στην περίπτωση εκείνων που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση μικροοργανισμών. Σε όλες τις περιπτώσεις, πρέπει να τηρούνται πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Η απολύμανση διακρίνεται σε κατηγορίες ανάλογα με την αποτελεσματικότητά της και συγκεκριμένα:

1. Σε απολύμανση χαμηλού βαθμού (low level disinfection), με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή των περισσότερων μικροβίων, μερικών ιών και μυκήτων, αλλά όχι του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης και των σπόρων.

2. Σε απολύμανση υψηλού βαθμού (high level disinfection) με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή όλων των μικροοργανισμών εκτός ενός μεγάλου αριθμού σπόρων και εφαρμόζεται κυρίως σε εργαλεία και συσκευές που έρχονται σε επαφή με βλεννογόνο.

3. Σε απολύμανση ενδιάμεσου βαθμού (intermediate level disinfection), με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή των περισσότερων μικροβίων, ιών και μυκήτων, του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης, αλλά όχι των σπόρων.

Η απολύμανση των επιφανειών εργασίας, των αντικειμένων και οποιοδήποτε εξοπλισμού χρησιμοποιείται στη ΜΦΗ θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με τη χρήση των κατάλληλων προϊόντων. Είναι απαραίτητο τα απολυμαντικά που αξιοποιούνται για την απολύμανση του εξοπλισμού, των αντικειμένων, των επιφανειών και των χώρων των ΜΦΗ να είναι εγκεκριμένα από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ), να συστήνονται από τον ΕΟΔΥ και οι ετικέτες τους να αναφέρουν ρητά ότι είναι αποτελεσματικά έναντι του SARS-CoV-2 ή ανθεκτικότερων από αυτόν ιών ή άλλου ανθρώπινου Κορωνοϊού παρόμοιου με τον SARS-CoV-2.

Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να ακολουθούνται οι συστάσεις και οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης των απολυμαντικών, ενδεδειγμένης αραίωσής τους, αλλά και επιτρεπόμενου χρόνου επαφής με το άτομο που τα χρησιμοποιεί.

Οι ιδανικές ιδιότητες που θα πρέπει να έχει ένα απολυμαντικό είναι οι εξής:

- ☐ Να έχει ευρύ αντιμικροβιακό φάσμα
- ☐ Να έχει ταχεία δράση
- ☐ Να μην αδρανοποιείται από οργανικές ουσίες (αίμα, πτύελα)
- ☐ Να είναι συμβατό με απορρυπαντικούς παράγοντες, όπως σαπουνία, καθαριστικά και άλλα χημικά
- ☐ Να είναι εύκολο στη χρήση και να διαθέτει ετικέτες με σαφείς οδηγίες
- ☐ Να είναι άοσμο ή να έχει ευχάριστη οσμή
- ☐ Να είναι οικονομικό
- ☐ Να είναι υδατοδιαλυτό

- ▣ Να διαθέτει καλές καθαριστικές ιδιότητες
- ▣ Να έχει την έγκριση των υγειονομικών αρχών
- ▣ Να μην είναι τοξικό για τους χρήστες και να είναι φιλικό προς το περιβάλλον
- ▣ Να είναι συμβατό με τα αντικείμενα και τις επιφάνειες (να μην οξειδώνει και καταστρέφει)
- ▣ Να έχει υπολειμματική δράση στις επιφάνειες (να αφήνει ένα αντιμικροβιακό φιλμ)

### *Σχέδιο/πλάνο καθημερινού καθαρισμού και απολύμανσης ΜΦΗ*

Η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου/πλάνου καθημερινού καθαρισμού και απολύμανσης των ΜΦΗ είναι καίριας σημασίας για τη διασφάλιση της συνέπειας στην τήρηση και την εφαρμογή όλων των προβλεπόμενων διαδικασιών καθαριότητας και απολύμανσης ως προς την προστασία της υγείας και της ασφάλειας.

▣ Το σχέδιο/πλάνο καθημερινού καθαρισμού και απολύμανσης των ΜΦΗ θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω:

1. Καθημερινό καθαρισμό και απολύμανση, τόσο των κοινόχρηστων χώρων, όσο και των δωματίων των φιλοξενούμενων και των προσωπικών χώρων των εργαζομένων.
2. Σχολαστικό καθαρισμό και απολύμανση τουλάχιστον δυο φορές την ημέρα του δωματίου απομόνωσης και νοσηλείας ύποπτων ή επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, των επιφανειών, των αντικειμένων και του εξοπλισμού (ο καθαρισμός θα πρέπει να ξεκινάει από τις πιο καθαρές επιφάνειες/περιοχές και να προχωράει προς τις πιο ρυπαρές).
3. Διασφάλιση επαρκή εξαερισμού στο δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας.
4. Απολύμανση σε καθημερινή βάση επιφανειών και αντικειμένων που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά, όπως πόρτες και παράθυρα, πόμολα, διακόπτες, βρύσες, κάγκελα, πάγκοι εργασίας, αναπηρικά αμαξίδια, τροχήλατα καρότσια μεταφοράς κλπ.
5. Καθαριότητα και απολύμανση δωματίων σε περίπτωση αποχώρησής φιλοξενούμενων από τη δομή ή μεταφοράς τους σε άλλο δωμάτιο.
6. Επαρκής αερισμός κοινόχρηστων χώρων, δωματίων, χώρων παρασκευής φαγητού κλπ.
7. Επαρκής αερισμός πριν την έναρξη, μετά την ολοκλήρωσή της, αλλά και κατά τη διάρκεια της καθαριότητας.
8. Αποφυγή χρήσης κεντρικού κλιματισμού.
9. Αποφυγή χρήσης κοινόχρηστου εξοπλισμού και όταν αυτό δεν καθίσταται δυνατός σχολαστικό καθαρισμό και απολύμανσή του κατά τη χρήση του από φιλοξενούμενο σε φιλοξενούμενο ή από εργαζόμενο σε εργαζόμενο.
10. Τήρηση όλων των αναγκαίων μέτρων ατομικής προστασίας από το προσωπικό καθαριότητας και πρωτίστως, σωστή χρήση της μάσκας και ορθή εφαρμογή της υγιεινής των χεριών και της αναπνευστικής υγιεινής.

11. Τήρηση όλων των αναγκαίων μέτρων ατομικής προστασίας από το προσωπικό κατά τη χορήγηση των γευμάτων στην τραπεζαρία ή στα δωμάτια των ωφελούμενων.

12. Χρήση διαφορετικών τροχήλατων καροτσιών μεταφοράς για τη διανομή του φαγητού και τη συλλογή του μετά την ολοκλήρωση των γευμάτων.

13. Πλύσιμο των σκευών σίτισης σε πλυντήρια πιάτων και σε υψηλές θερμοκρασίες, σύμφωνα με τον κατασκευαστή.

14. Πλύσιμο των ειδών ιματισμού και του ρουχισμού σε πλυντήρια ρούχων σε θερμοκρασία 60°C.

15. Ορθή διαχείριση των στέρεων αποβλήτων και των αποβλήτων των ιατρονοσηλευτικών πράξεων βάσει των νομοθετικών ρυθμίσεων.

Επίσης, είναι σημαντικό αυτό το πλάνο να είναι αναρτημένο σε συγκεκριμένο χώρο της δομής και να υπόκειται σε τακτική επικαιροποίηση και αναμόρφωση βάσει των όποιων νεών οδηγιών και συστάσεων παρέχονται από τις αρμόδιες αρχές.

Επίσης, είναι απαραίτητο οι εργαζόμενοι στην καθαριότητα της δομής να συμπληρώνουν συγκεκριμένη λίστα ελέγχου επιτέλεσης ενεργειών/καθηκόντων καθαρισμού και απολύμανσης (checklist), σε καθημερινή βάση, ώστε να πιστοποιείται ότι όντως εφαρμόστηκαν οι προβλεπόμενες διαδικασίες

#### *Κατάλογος ενεργειών καθαρισμού και απολύμανσης*

1. Καθαρισμός και απολύμανση επιφανειών και αντικειμένων κατά την έναρξη της βάρδιας, στο ενδιάμεσο και το τέλος αυτής.

2. Καθαρισμός των χώρων, των επιφανειών και των αντικειμένων πριν την απολύμανσή τους.

3. Απολύμανση με τρίψιμο ή με σφουγγάρισμα μεγάλων επιφανειών, τοίχων και δαπέδων.

4. Χρήση αποτελεσματικού απολυμαντικού έναντι του SARS-CoV-2 ή ανθεκτικότερων από αυτόν ιών ή άλλου ανθρώπινου Κορωνοϊού παρόμοιου με τον SARS-CoV-2.

5. Καθαρισμός και απολύμανση επιφανειών σύμφωνα με την ταξινόμησή τους σε: «συχνής επαφής», «μη συχνής επαφής» και επιφάνειες «επαφής με τρόφιμα».

6. Χρήση πανιών μικροϊνών για τον καθαρισμό επιφανειών και αντικειμένων.

7. Εφαρμογή της μεθόδου της αναδίπλωσης των πανιών των 16 πλευρών.

8. Χρήση διαφορετικού χρώματος μέσου καθαρισμού και διαφορετικού κουβά και σφουγγαρίστρας για τους κοινόχρηστους χώρους, τα δωμάτια φιλοξενίας, τους χώρους προετοιμασίας του φαγητού κλπ.

9. Χρήση διαφορετικού χρώματος μέσου καθαρισμού για διαφορετικά αντικείμενα ή επιφάνειες (Κόκκινο για τις τουαλέτες, μπλε για πόρτες, παράθυρα, πόμολα, πράσινο για χώρους προετοιμασίας και διάθεσης του φαγητού, κίτρινο για βρύσες, νιπτήρες κλπ).

10. Χρήση διαφορετικού χρώματος μέσου καθαρισμού για κάθε δωμάτιο.
11. Χρήση εξοπλισμού καθαριότητας μιας χρήσης για το δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας ύποπτων και επιβεβαιωμένων κρουσμάτων.
12. Χρήση αποκλειστικού εξοπλισμού, εάν δεν είναι μιας χρήσης, για τη φροντίδα των ατόμων σε δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας.
13. Απόρριψη των προϊόντων καθαριότητας μιας χρήσης και διαχείρισή τους ως μολυσματικά απόβλητα.
14. Καθαρισμός και απολύμανση εξοπλισμού καθαριότητας που δεν είναι μιας χρήσης μετά από κάθε χρήση τους.
15. Καθαρισμός και απολύμανση τουλάχιστον δυο φορές την ημέρα των πιο συχνά αγγιζόμενων επιφανειών στο δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας.
16. Προσεκτικός καθαρισμός και απολύμανση χώρων υγιεινής εντός του δωματίου απομόνωσης και νοσηλείας (θα πρέπει να αποφεύγονται τα πιτσιλίσματα).
17. Τοποθέτηση κλινοσκεπασμάτων, πετσετών και ρουχισμού σε σάκο πριν την αποστολή τους για πλύσιμο (διαχείρισή τους ως μολυσματικός ιματισμός).
18. Καθολικός καθαρισμός δωματίου απομόνωσης και νοσηλείας, μετά την αποχώρηση του/των φιλοξενούμενων, αφού προηγηθεί επαρκής αερισμός του δωματίου.
19. Χρήση διπλού κουβά για την καθαριότητα, με δυο χρώματα (κόκκινος για το σφουγγάρισμα και μπλε για το ξέβγαλμα).
20. Αλλαγή του διαλύματος που χρησιμοποιείται στον κουβά ανά τρία δωμάτια.
21. Πλύσιμο με απορρυπαντικό, ξέπλυμα και στέγνωμα μέσων καθαρισμού (πανιά, κουβάδες, σφουγγαρίστρες) μετά από κάθε χρήση τους.
22. Απόρριψη των υλικών μιας χρήσης μετά την ολοκλήρωση της καθαριότητας και της απολύμανσης σε πλαστικές σακούλες μιας χρήσης σε ποδοκίνητους κάδους με καπάκι και αποκομιδή τους.
23. Μετά το γέμισμα των κάδων απορριμμάτων σφικτό δέσιμο των σακουλών και άμεση απομάκρυνσή τους.
24. Χρήση διαφορετικών τροχήλατων καροτσιών μεταφοράς για τη διανομή και τη συλλογή των σκευών σίτισης.
25. Πλύσιμο των σκευών σίτισης σε υψηλές θερμοκρασίες, σε πλυντήριο πιάτων.
26. Καθημερινή αλλαγή και πλύσιμο με απορρυπαντικό ειδών ιματισμού, όπως κλινοσκεπάσματα, πετσέτες και ρουχισμός σε υψηλή θερμοκρασία (600-900c).
27. Προσθήκη χλωρίνης ή άλλου κατάλληλου απολυμαντικού στο πλυντήριο σε περίπτωση που για κάποια υφάσματα δεν συνίσταται το πλύσιμο σε υψηλές θερμοκρασίες.
28. Επαρκής αερισμός κοινόχρηστων χώρων και δωματίων πριν και κατά τη διάρκεια του καθαρισμού και της απολύμανσης.
29. Χρήση στολής εργασίας (αδιάβροχη ρόμπα μιας χρήσεως) και προστατευτικής μάσκας καθ' όλη τη διάρκεια της βάρδιας.
30. Αλλαγή της μάσκας ανά τακτά χρονικά διαστήματα και απόρριψή της σε περίπτωση ύγρανσης ή καταστροφής της.

31. Χρήση προστατευτικών γαντιών μιας χρήσης σε όλη τη διάρκεια της βάρδιας και συχνή αλλαγή τους (τουλάχιστον κάθε τέσσερις ώρες).

## **ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ**

Το πιο σημαντικό μέτρο πρόληψης της αερογενούς μετάδοσης είναι ο επαρκής φυσικός αερισμός με τη συνδρομή σωστών διαδικασιών τεχνητού εξαερισμού. Δεδομένης της σημασίας του αερισμού στην πρόληψη της νόσου COVID-19, σε κλειστούς χώρους όπου δεν είναι εφικτός ο φυσικός αερισμός, προτείνεται η χρήση φορητών συσκευών καθαρισμού του αέρα, ιδιαίτερα όταν δεν είναι δυνατός ο φυσικός εξαερισμός με φρέσκο αέρα. Οι συσκευές αυτές πρέπει να έχουν τέτοια τεχνικά χαρακτηριστικά που να μην επηρεάζουν τις εσωτερικές συνθήκες σε σχέση με την θερμοκρασία και την υγρασία των χώρων αυτών. Πρέπει να επισημανθεί ότι η χρήση συσκευών καθαρισμού αέρα από μόνη της δεν μπορεί να εξασφαλίσει ικανοποιητική και υγιονομικά αποδεκτή ποιότητα αέρα των εσωτερικών χώρων, ιδίως όταν υπάρχουν σημαντικές πηγές ρύπων και ο φυσικός αερισμός είναι ανεπαρκής.

Επίσης τα κεντρικά συστήματα κλιματισμού και αερισμού (Heating Ventilation Air Conditioning HVAC) και οι κλίβανοι έχουν σχεδιαστεί για να φιλτράρουν τον αέρα. Τόσο τα φορητά καθαριστικά αέρα όσο και τα φίλτρα HVAC μπορούν να μειώσουν τους εσωτερικούς ατμοσφαιρικούς ρύπους, συμπεριλαμβανομένων των ιών, που είναι αερομεταφερόμενοι. Ο καθαρισμός του αέρα και η διήθηση βοηθούν στη μείωση των αερομεταφερόμενων ρύπων, συμπεριλαμβανομένων των σωματιδίων που περιέχουν ιούς.

Η διασφάλιση του απαιτούμενου αερισμού των εσωτερικών χώρων μπορεί να γίνει με την χρήση του δείκτη μέτρησης του ρυθμού ανανέωσης αέρα ανά ώρα (Air Changes Per Hour ACH ή ACPH). Μάλιστα ο ΕΟΔΥ αναφέρει ότι η πιθανή μολυσματικότητα του αέρα μειώνεται από 100% σε λιγότερο από 1% εντός 30 λεπτών για χώρο με ενεργητικό σύστημα αερισμού 10 έως 12 αλλαγές αέρα ανά ώρα (ACH) και εντός 1 ώρας για χώρο με ενεργητικό σύστημα αερισμού 6 αλλαγές αέρα ανά ώρα (ACH).

Μια επιπρόσθετη διαδικασία ποσοτικού ελέγχου της επικινδυνότητας του εισπνεόμενου αέρα είναι η μέτρηση με φορητές συσκευές του ρυθμού ανανέωσης του αέρα, της ροής του αέρα και έμμεσα της παρουσίας διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub> ή μονοξειδίου του άνθρακα, των αιωρούμενων σωματιδίων και της θερμοκρασίας και υγρασίας του χώρου. .

Διοξείδιο του άνθρακα: Ενώ οι επιπτώσεις των υψηλών επιπέδων CO<sub>2</sub> θεωρούνταν χρόνια τώρα μη βλαπτικές για τον άνθρωπο, πρόσφατες έρευνες διαπίστωσαν ότι οι συγκεντρώσεις ακόμα και σε χαμηλό επίπεδο (1.000 ppm) μπορεί να επηρεάσουν τη γνωστική λειτουργία των ανθρώπων και την απόδοση λήψης αποφάσεων.

Η μεγαλύτερη πηγή CO<sub>2</sub> σε εσωτερικούς χώρους είναι οι ίδιοι οι άνθρωποι, καθώς είναι ένα υποπροϊόν της αναπνευστικής μας λειτουργίας. Σε συνδυασμό με τον

ανεπαρκή αερισμό, αυτό συνήθως οδηγεί σε υψηλά επίπεδα CO<sub>2</sub> σε πολλά σπίτια. Ευτυχώς, οι αισθητήρες CO<sub>2</sub> που υπάρχουν διαθέσιμοι μπορούν να υπολογίσουν με αξιοπιστία, ταχύτητα και χαμηλό κόστος την παρουσία του στους εσωτερικούς χώρους.

Θερμοκρασία και υγρασία: Αυτά τα επίπεδα μπορούν να επηρεάσουν περισσότερο την άνεση και λιγότερο την υγεία των πολιτών. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η υπερβολική υγρασία προάγουν την ανάπτυξη μούχλας και υγρασίας στην τοιχοποιία των δωματίων. Αυτά μπορούν να προκαλέσουν καταστροφές στα υλικά του στο σπίτι σας και να προκαλέσουν συμπτώματα αλλεργίας σε άτομα με ευαισθησίες. Η παρακολούθηση αυτών των επιπέδων μπορεί να σας βοηθήσει να αποτρέψετε προβλήματα στο σπίτι και την υγεία και να σας ενημερώσουμε για πιθανές πηγές όπως ρωγμές θεμελίωσης ή διαρροές και κακή μόνωση.

Μονοξείδιο του άνθρακα: Μέχρι τώρα, οι περισσότεροι άνθρωποι γνωρίζουν τις θανατηφόρες επιπτώσεις των υψηλών συγκεντρώσεων αυτού του άοσμο, άχρωμο αερίου. Ωστόσο, η έκθεση σε χαμηλότερα επίπεδα που μερικές φορές προκαλούνται από συσκευές καύσης καυσίμου μπορεί επίσης να προκαλέσει ανεπιθύμητες αντιδράσεις, συμπεριλαμβανομένης της σύγχυσης και της απώλειας μνήμης.

Μερικές οθόνες ποιότητας αέρα ισχυρίζονται ότι μπορούν να ανιχνεύσουν αυτά τα χαμηλότερα επίπεδα. Ο μόνος αξιόπιστος τρόπος για να ειδοποιηθείτε για αυτόν τον διαβόητα δύσκολο να αναγνωριστεί δολοφόνος, ωστόσο, είναι με έναν τυπικό ανιχνευτή μονοξειδίου του άνθρακα.

Επίπεδο PM: Τα σωματίδια, ή PM, είναι ένα μείγμα σωματιδίων και σταγονιδίων στον αέρα. Τα PM ποικίλλουν σε σχήμα και μέγεθος, αλλά αυτά των 10 μικρομέτρων σε διάμετρο και μικρότερα μπορούν να επηρεάσουν δυσμενώς την υγεία σας επειδή μπορούν να εισπνευστούν. Το PM<sub>2.5</sub> αναφέρεται σε λεπτά σωματιδιακή ύλη – που με διάμετρο δύομισι μικρών. Τα ΑΣ<sub>1</sub> είναι σωματιδιακά με διαστάσεις 1 μικρό.

Η επαρκής έκθεση στα ΑΣ<sub>2,5</sub> μπορεί να ερεθίσει τα μάτια, τη μύτη, το λαιμό και τους πνεύμονες, οδηγώντας σε συμπτώματα αλλεργίας και δύσπνοια σε κατά τα άλλα υγιείς ανθρώπους. Μπορεί επίσης να επιδεινώσει τα υπάρχοντα ιατρικά προβλήματα, όπως το άσθμα και οι καρδιακές παθήσεις. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας θεωρεί τα ΑΣ<sub>2,5</sub> τον μεγαλύτερο κίνδυνο για την υγεία του περιβάλλοντος στον κόσμο.

Τα εσωτερικά επίπεδα ΑΣ<sub>2,5</sub> μπορούν να επηρεαστούν από εξωτερικές πηγές όπως η εξάτμιση των οχημάτων, οι πυρκαγιές και οι εκπομπές των σταθμών παραγωγής ενέργειας. Αλλά πολλές εσωτερικές δραστηριότητες παράγουν επίσης PM<sub>2.5</sub>: Το μαγείρεμα, το κάψιμο τζακιών και το κάπνισμα είναι μόνο μερικές κοινές πηγές.

Προκειμένου ένα καθαριστικό αέρα να είναι αποτελεσματικό στην απομάκρυνση των ιών από τον αέρα, πρέπει να είναι σε θέση να απομακρύνει μικρά αερομεταφερόμενα σωματίδια (στην περιοχή μεγέθους 0,1-1 μm). Οι κατασκευαστές αναφέρουν αυτήν την ικανότητα με διάφορους τρόπους. Σε ορισμένες περιπτώσεις,

μπορεί να υποδεικνύουν απόδοση απομάκρυνσης σωματιδίων για συγκεκριμένα μεγέθη σωματιδίων (π.χ. "αφαιρεί το 99,9% των σωματιδίων τόσο μικρά όσο 0,3 μm"). Πολλοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν το σύστημα αξιολόγησης ποσοστού παράδοσης καθαρού αέρα (CADR) για να αξιολογήσουν την καθαρότερη απόδοση του αέρα. Άλλοι δείχνουν ότι χρησιμοποιούν φίλτρα αέρα σωματιδίων υψηλής απόδοσης (HEPA). Τα φίλτρα HEPA (High-Efficiency Particulate Air ή high-efficiency particulate absorbing) διαφέρουν από τις είναι ικανά να παγιδεύουν σωματίδια μικρού μεγέθους >0,3μm σε ποσοστό 99,97%.

Η απόδοση αυτών των μηχανημάτων αναγράφεται συνήθως σε σφραγίδα (που βρίσκεται στο πίσω μέρος του καθαριστή αέρα) και απαριθμεί τρεις αριθμούς CADR, για καπνό, γύρη και σκόνη. Η απόδοση ξεκινάει δηλαδή από τα μικρότερα έως τα μεγαλύτερα σωματίδια και από τα πιο επικίνδυνα καταλήγωντας στα λιγότερο επικίνδυνα σωματίδια. Όσο υψηλότερος είναι ο αριθμός CADR, τόσο περισσότερος αέρας φιλτράρετε ανά λεπτό για αυτό το εύρος μεγέθους σωματιδίων. Επίσης στην ετικέτα αναγράφονται τα τετραγωνικά μέτρα του χώρου που μπορεί να υποστηρίξει η συσκευή.

Πιο συγκεκριμένα, τα καθορισμένα εύρη μεγέθους σωματιδίων που δίνει μια ετικέτα CADR είναι 0,09-1,0 μm για καπνό, 0,5-3 μm για σκόνη και 5-11 μm για γύρη.

Επομένως για την επιλογή της κατάλληλης συσκευής καθαρισμού αέρα που να έχει την δυνατότητα να φιλτράρει αποτελεσματικά τους ιούς από τον αέρα, απαιτείται:

- να προορίζεται για το μέγεθος του χώρου (αυτό συνήθως υποδεικνύεται από τον κατασκευαστή σε τετραγωνικά μέτρα),
- να έχει υψηλό CADR για καπνό (έναντι γύρης ή σκόνης), ή να διαθέτει φίλτρα HEPA ή αποδεικνύει ότι φιλτράρει σωματίδια στο εύρος μεγέθους 0,1-1 μm και πάνω.

Τα συστήματα HVAC μεγάλων κτιρίων συνήθως φιλτράρουν τον αέρα πριν διανεμηθεί σε όλο το κτίριο, οπότε πρέπει να διασφαλιστεί ότι δεν ανακυκλώνεται αέρας και να γίνουν εργασίες αναβάθμισης όλων των φίλτρων αέρα στην υψηλότερη δυνατή απόδοση που είναι συμβατή με το σύστημα, και πάντα με την προϋπόθεση ότι δεν μειώνουν τη ροή του αέρα και αντικαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ως μέτρο επιπλέον προστασίας γίνεται σε πολλές συσκευές και χρήση της τεχνολογίας του διπολικού ιονισμού (που ονομάζεται επίσης διπολικός ιονισμός με ακροφύσιο), τεχνολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα HVAC ή φορητά καθαριστικά αέρα για την παραγωγή θετικά και αρνητικά φορτισμένων σωματιδίων. Υπό την προϋπόθεση ότι οι κατασκευαστές έχουν δεδομένα που αποδεικνύουν εργαστηριακά την αποτελεσματικότητά τους, η τεχνολογία αυτή μπορεί να οδηγήσει στην απομάκρυνση των ιών, συμπεριλαμβανομένου του SARS-2-CoV, από τον αέρα ή για να διευκολύνουν την εκ νέου επιμόλυνση των επιφανειών σε μια περιοχή που έχει πραγματοποιηθεί απολύμανση. Ο διπολικός ιονισμός έχει τη δυνατότητα να παράγει όζον και άλλα δυνητικά επιβλαβή υποπροϊόντα σε εσωτερικούς χώρους, εκτός εάν λαμβάνονται ειδικές προφυλάξεις



στο σχεδιασμό και τη συντήρηση του προϊόντος. Εάν αποφασίσετε να χρησιμοποιήσετε μια συσκευή που ενσωματώνει τεχνολογία διπολικού ιονισμού, συνιστάτε η χρήση συσκευών που πληρούν τις απαιτήσεις της πιστοποίησης UL 2998 (Διαδικασία επικύρωσης περιβαλλοντικών αξιώσεων (ECVP) για μηδενικές εκπομπές όζοντος από καθαριστικά αέρα).

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΜΦΗ**

Οι δομές που φιλοξενούν ηλικιωμένα άτομα συνιστούν αδιαμφισβήτητα χώρους στους οποίους επικρατούν συνθήκες, οι οποίες ενέχουν υψηλό κίνδυνο μετάδοσης και διασποράς της COVID-19. Ως εκ τούτου, οι ΜΦΗ θα πρέπει να παραμένουν σε εγρήγορση και επαγρύπνηση όσον αφορά στην πιθανότητα εμφάνισης κρουσμάτων Κορωνοϊού, τόσο μεταξύ των ωφελούμενων, όσο και των εργαζομένων. Η διοίκηση της ΜΦΗ οφείλει να είναι απόλυτα προετοιμασμένη ώστε να μπορέσει έγκαιρα να προβεί στις ορθές πρακτικές και ενέργειες προκειμένου να καταφέρει να ανταποκριθεί με αποτελεσματικότητα στην αναγκαιότητα διαχείρισης ασθενών με COVID-19, στην απομόνωση και νοσηλεία τους και την ασφαλή διακομιδή τους σε νοσηλευτικό ίδρυμα. Αυτό απαιτεί την υιοθέτηση μιας πολυδιάστατης προσέγγισης η οποία να διέπει την εκπόνηση και την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου σχεδίου ασφαλούς καθημερινής πρακτικής και οργάνωσης των δραστηριοτήτων της ΜΦΗ το οποίο να βρίσκεται σε συχνή επικαιροποίηση και αξιολόγηση ως προς την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά του. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να διαρθρώνεται γύρω από συγκεκριμένους και σαφώς προσδιορισμένους άξονες προτεραιότητας, δράσης και έγκαιρης παρέμβασης, πρωτίστως εκ μέρους της διοίκησης και των επαγγελματιών υγείας και κοινωνικής φροντίδας.

### *Εξατομικευμένο Πρωτόκολλο ασφαλούς καθημερινής πρακτικής, πρόληψης και αντιμετώπισης της πανδημίας*

Ο σχεδιασμός και η οργάνωση συνθηκών ασφαλούς καθημερινής πρακτικής των ΜΦΗ, σύμφωνα με τις μέχρι τώρα οδηγίες και συστάσεις του ΕΟΔΥ, του Υπουργείου Υγείας, αλλά και Διεθνών Οργανισμών, όπως το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων και ο ΠΟΥ, συνυφαίνεται γύρω από «Πέντε Βασικούς Άξονες Προτεραιότητας και Δράσης»:

- Πρώτος Άξονας: Συστηματική εφαρμογή προφυλάξεων και μέτρων πρόληψης για τη διασφάλιση της αποφυγής εισόδου το ιού στη δομή.
- Δεύτερος Άξονας: Οργάνωση επισκεπτηρίου και εξόδων των ωφελούμενων και διαχείριση της επικοινωνίας τους.
- Τρίτος Άξονας: Εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου σχεδίου ασφαλούς λειτουργίας της δομής.
- Τέταρτος Άξονας: Έγκαιρη ανίχνευση, διάγνωση και απομόνωση ύποπτων και επιβεβαιωμένων κρουσμάτων COVID-19.

▣ Πέμπτος Άξονας: Σχεδιασμός και εφαρμογή ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης και φροντίδας επιβεβαιωμένων κρουσμάτων COVID-19.

Οι παραπάνω άξονες προτεραιότητας/δράσης προβλέπουν την επιτέλεση διαφορετικών ενεργειών και την εφαρμογή συγκεκριμένων στρατηγικών εκ μέρους της διοίκησης, του προσωπικού και των φιλοξενούμενων των δομών και των επισκεπτών/συγγενών τους, οι οποίες διαρθρώνονται όπως φαίνεται ακολούθως:

*Πρώτος Άξονας: Συστηματική εφαρμογή προφυλάξεων και μέτρων πρόληψης για τη διασφάλιση της αποφυγής εισόδου το ιού στη δομή.*

- Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των Διοίκησης της δομής:
  - Διασφάλιση της επάρκειας της δομής σε ΜΑΠ, σε υγειονομικό υλικό, αλλά και σε υλικά καθαριότητας και απολύμανσης.
  - Διαμόρφωση αυστηρού σχεδίου/πλάνου καθημερινής καθαριότητας και απολύμανσης αντικειμένων, επιφανειών και χώρων σύμφωνα με τις οδηγίες και συστάσεις.
  - Ενθάρρυνση της υιοθέτησης ασφαλούς ατομικής συμπεριφοράς και κοινωνικής δραστηριοποίησης εκ μέρους των εργαζομένων των δομών, η οποία να συναρθρώνεται γύρω από τον περιορισμό των μετακινήσεων, την αποφυγή συγχρωτισμού και συμμετοχής σε εκδηλώσεις και συναθροίσεις στις οποίες δεν είναι δυνατή η διασφάλιση αποστάσεων, την αυστηρή τήρηση της αναπνευστικής υγιεινής και της υγιεινής των χεριών και τη γενικευμένη χρήση της μάσκας σε δημόσιους χώρους, μέσα μεταφοράς, καταστήματα, δημόσιες υπηρεσίες και κλειστούς χώρους.
  - Διασφάλιση εκ μέρους της διοίκησης της δομής ότι οι εργαζόμενοι δεν ετερό-απασχολούνται σε άλλες δομές ή σε διαφορετικά εργασιακά περιβάλλοντα.
  - Καθορισμός της υποχρέωσης ύπαρξης αρνητικού μοριακού τεστ ως προϋπόθεση για την εισαγωγή νέου ωφελούμενου στη δομή, το οποίο να έχει διενεργηθεί 48 ώρες πρωθύστερα αυτής.
  - Καθορισμός ως προϋπόθεση επιστροφής των εργαζομένων στη δομή μετά από άδεια, τουλάχιστον πέντε ημερών, την ύπαρξη αρνητικού μοριακού τεστ 48 ώρες πριν την επιστροφή.
  - Αυστηρός έλεγχος όλων των εργαζομένων κατά την είσοδό τους στη δομή ως προς την μη ύπαρξη οποιουδήποτε συμπτώματος συμβατού με τη νόσο COVID-19. Καθημερινή θερμομέτρηση του προσωπικού και καταγραφή των μετρήσεων σε συγκεκριμένο αρχείο.
  - Συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τη σωστή χρήση των ΜΑΠ, την υγιεινή των χεριών, την αναπνευστική υγιεινή και των άλλων μέτρων προφύλαξης έναντι του Κορωνοϊού και τους τρόπους τροποποίησης και προσαρμογής των ατομικών και κοινωνικών τους συμπεριφορών στις ανάγκες που προκαλεί ο νέος ιός.

- Σχεδιασμός δράσεων προαγωγής της υγείας των φιλοξενούμενων, προγραμμάτων πρόληψης και ελέγχου των λοιμώξεων και αντιγριπικού εμβολιασμού σε όλους τους ωφελούμενους, σύμφωνα με την ηλικία, τις ανάγκες τους και βάσει των όσων προβλέπονται από το Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμών.
- Διαμόρφωση συγκεκριμένου πλάνου χορήγησης αναρρωτικών αδειών στο προσωπικό και σχεδίου αναπλήρωσής του, επί της εμφάνισης οποιοδήποτε συμπτώματος, αλλά και κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία της δομής.
- Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των εργαζόμενων της δομής:
  - Τήρηση αυστηρού σχεδίου/πλάνου καθημερινής καθαριότητας και απολύμανσης αντικειμένων, επιφανειών και χώρων σύμφωνα με τις οδηγίες και συστάσεις.
  - Αυστηρή προσωπική επιτήρηση της υγείας τους και παραμονή σε κατ' οίκον περιορισμό σε περίπτωση εμφάνισης συμπτωμάτων, μετά από άμεση ενημέρωση της διοίκησης της δομής.
  - Αυστηρή τήρηση των κανόνων ατομικής προστασίας και ασφάλειας, τόσο κατά την επιτέλεση των καθηκόντων τους στη δομή, όσο και κατά την κοινωνική τους δραστηριοποίηση εκτός της δομής.
  - Συμπλήρωση ειδικού ερωτηματολογίου σχετικά με τις πρόσφατες μετακινήσεις, την πιθανή επαφή με ύποπτο κρούσμα και την εκδήλωση συμπτωματολογίας συμβατής με τη λοίμωξη της COVID-19, το οποίο να επιτρέπει την εκτίμηση του κινδύνου έκθεσης στον ιό (risk assessment).

*Δεύτερος Άξονας: Οργάνωση επισκεπτηρίου και εξόδων των ωφελούμενων και διαχείριση της επικοινωνίας τους.*

- Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των Διοίκησης της δομής:
  - Εφαρμογή ολικής ή μερικής απαγόρευσης του επισκεπτηρίου, σύμφωνα με την εκτίμηση του επιδημιολογικού φορτίου της περιοχής στην οποία βρίσκεται η ΜΦΗ και όπως ορίζεται από τις ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις.
  - Διαμόρφωση συγκεκριμένου χρόνο-προγραμματισμού των επισκέψεων για την αποφυγή συνωστισμού, σε περίπτωση άρσης της απαγόρευσης του επισκεπτηρίου.
  - Αυστηρή τήρηση όλων των προβλεπόμενων μέτρων ατομικής προστασίας σε περίπτωση που κρίνεται αναγκαία η έξοδος ωφελούμενου από τη δομή, όπως για παράδειγμα σε περίπτωση που συντρέχουν ιατρικοί λόγοι.
  - Ενίσχυση της κοινωνικής λειτουργικότητας των φιλοξενούμενων μέσω της διευκόλυνσης της ψηφιακής επικοινωνίας τους με τις οικογένειες τους και της αξιοποίησης εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης.
  - Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των επισκεπτών/συγγενών των ωφελούμενων:
    - Αυστηρή τήρηση των μέτρων ατομικής προστασίας και των κανόνων για την αποφυγή της μετάδοσης του ιού στη δομή εκ μέρους των επισκεπτών, σε περίπτωση επαναφοράς του επισκεπτηρίου.

- Τακτική τηλεφωνική ή διαδικτυακή επικοινωνία για τη διατήρηση των επαφών και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ συγγενών και ωφελούμενων στο μέγιστο δυνατό βαθμό, σε περιόδους διακοπής του επισκεπτηρίου.

*Τρίτος Άξονας: Εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου σχεδίου ασφαλούς λειτουργίας της δομής:*

- Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των Διοίκησης της δομής:
  - Διαμόρφωση κατάλληλα σχεδιασμένων δωματίων απομόνωσης και νοσηλείας, τα οποία να διαθέτουν τον απαραίτητο υγειονομικό εξοπλισμό, τα αναγκαία υγειονομικά υλικά και ΜΑΠ, να έχουν επαρκή αερισμό και εύκολη πρόσβαση από το προσωπικό και να βρίσκονται, εάν είναι δυνατόν, χωροταξικά σε απόσταση από τα υπόλοιπα δωμάτια.
  - Προσδιορισμός ομάδων ωφελούμενων και αντίστοιχη οργάνωση των δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετέχουν και των καθημερινών τους λειτουργιών, σύμφωνα με τις ανάγκες και την κατάσταση της υγείας τους, το βαθμό της γνωστικής τους λειτουργικότητάς τους και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Παρότρυνση των ωφελούμενων ως προς την αποφυγή άσκοπων μετακινήσεων εντός της δομής και ενθάρρυνσή τους να παραμένουν στον προσωπικό τους χώρο όσο το δυνατόν περισσότερο.
  - Καθορισμός ομάδων εργαζομένων/ομαδοποίηση τους και σαφής προσδιορισμός των καθηκόντων και εργασιών που θα πρέπει να επιτελούν σε συγκεκριμένους ορόφους ή θαλάμους της δομής, έτσι ώστε να είναι δυνατή η παροχή φροντίδας σε συγκεκριμένους φιλοξενούμενους σε κάθε βάρδια με τους οποίους να έρχονται σε επαφή σε καθημερινή βάση και να γνωρίζουν την κατάσταση της υγείας τους και τις όποιες αλλαγές επέρχονται σ' αυτήν.
  - Αποφυγή, στο βαθμό που είναι αυτό εφικτό, των μη απαραίτητων μορφών ατομικής φροντίδας και περιποίησης των ωφελούμενων (ξύρισμα, κούρεμα κλπ.).
  - Περιορισμός των επισκέψεων εκ μέρους των εξωτερικών συνεργατών της δομής στις επείγουσες και απολύτως απαραίτητες.
  - Διασφάλιση του απαραίτητου προσωπικού σε κάθε βάρδια, αλλά και σε περίπτωση απουσίας κρίσιμου αριθμητικά και ποιοτικά προσωπικού πρόβλεψη επαρκούς αναπλήρωσής του.
  - Ομαδοποίηση φιλοξενούμενων που εμφανίζουν παρόμοια ύποπτα συμπτώματα σε συγκεκριμένο δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας και ανάθεση της φροντίδας τους σε συγκεκριμένους εργαζομένους.
  - Εφαρμογή ενός συγκεκριμένου κυλιόμενου προγράμματος σίτισης των φιλοξενούμενων, ώστε να αποφεύγεται ο συγχρωτισμός τους στην τραπεζαρία και να τηρούνται οι φυσικές αποστάσεις και σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό ενθάρρυνση της σίτισης εντός των δωματίων τους.
  - Αναστολή μη απολύτως αναγκαίων δραστηριοτήτων, όπως γυμναστική, χορωδία, ομαδικές δράσεις, εορτασμοί κλπ.

- Αυστηρός έλεγχος όλου του προσωπικού σε καθημερινή βάση, θερμομέτρησή του, επιτήρηση για πιθανή εμφάνιση συμπτωμάτων και άμεση απομάκρυνσή του από τη δομή σε τέτοια περίπτωση.

- Οργάνωση επιμορφωτικών σεμιναρίων για την εκπαίδευση του προσωπικού και την επαύξηση της γνώσης του σχετικά με τη χρήση του ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού και τη νόσο, τα συμπτώματα, τους τρόπους μετάδοσης της και τα μέτρα αποφυγής της διασποράς της και την ενίσχυση της επίγνωσης και ευαισθητοποίησής του σε σχέση με τις ιδιαίτερες ανάγκες των ηλικιωμένων και τους τρόπους ανταπόκρισης σε αυτές.

• Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των εργαζομένων της δομής:

- Συνεχής ενημέρωση των φιλοξενούμενων σε σχέση με τη νόσο και τα συμπτώματά της και την αναγκαιότητα τήρησης των προβλεπόμενων μέτρων ατομικής προστασίας.

- Τήρηση κανόνων κοινωνικής αποστασιοποίησης εκ μέρους των εργαζομένων εντός των κοινόχρηστων χώρων της δομής, όπως η τραπεζαρία και το καθιστικό και αποφυγή ομαδικών διαλειμμάτων και άσκοπων μετακινήσεων εντός της δομής.

- Αυστηρή προσήλωση στις συστάσεις και τους κανόνες όσον αφορά στην ατομική και αναπνευστική υγιεινή και την τήρηση των μέγιστων δυνατών αποστάσεων κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.

- Διασφάλιση της τήρησης φυσικών αποστάσεων μεταξύ των φιλοξενούμενων στους κοινόχρηστους χώρους και εφόσον αυτό δεν είναι δυνατόν οργάνωση των δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετέχουν εντός των δωματίων τους.

- Αυστηρή παραμονή στο σπίτι των εργαζομένων που εμφανίζουν οποιοδήποτε σύμπτωμα συμβατό με τη νόσο, άμεση επικοινωνία με το θεράποντα ιατρό τους και υποβολή σε εργαστηριακό έλεγχο για COVID-19.

• Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των φιλοξενούμενων της δομής:

- Χρήση προστατευτικής (μη ιατρικής μάσκας) από τους φιλοξενούμενους, ειδικά μεταξύ εκείνων των οποίων η σωματική και ψυχοκινητική τους υγεία και λειτουργικότητα το επιτρέπει.

- Παραμονή των ηλικιωμένων απόμων στα δωμάτιά τους, ιδιαίτερα σε περιόδους έξαρσης των αναπνευστικών λοιμώξεων ή σε περίπτωση ύπαρξης κρούσματος/κρουσμάτων στη δομή και αποφυγή άσκοπων μετακινήσεων εντός των κοινόχρηστων χώρων.

*Τέταρτος Άξονας: Έγκαιρη ανίχνευση, διάγνωση, απομόνωση και διαχείριση ύποπτων και επιβεβαιωμένων κρουσμάτων COVID-19.*

• Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των Διοίκησης της δομής:

▣ Εφαρμογή προληπτικού περιοδικού δειγματοληπτικού ελέγχου, τόσο των εργαζομένων, όσο και των ωφελούμενων, με σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση πιθανών κρουσμάτων, μέσω της εφαρμογής ενός συγκεκριμένου πλάνου ελέγχου με δεξανοποίηση δειγμάτων.

▣ Σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου πλάνου αντιμετώπισης μεμονωμένων κρουσμάτων ή συρροής κρουσμάτων μεταξύ του προσωπικού και των φιλοξενούμενων.

▣ Σε περίπτωση φιλοξενούμενου ή φιλοξενούμενων που εμφανίζουν συμπτώματα συμβατά με τη νόσο COVID-19 απομόνωσή τους σε ειδικά διαμορφωμένο δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας μέχρι τη λήψη των αποτελεσμάτων του μοριακού ελέγχου.

▣ Σε περίπτωση εμφάνισης κρούσματος/κρουσμάτων στη δομή, άμεση ενημέρωση του ΕΟΔΥ και παραμονή τους σε ειδικά διαμορφωμένο δωμάτιο απομόνωσης και νοσηλείας, εάν κριθεί από το ιατρικό προσωπικό ότι δεν χρήζουν μεταφοράς σε νοσοκομείο.

▣ Σε περίπτωση ύπαρξης θετικού κρούσματος μεταξύ φιλοξενούμενων της δομής, εφαρμογή μοριακού ελέγχου για COVID-19 σε όλους τους φιλοξενούμενους και τους εργαζόμενους.

• Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των εργαζομένων της δομής:

▣ Συνεχής επαγρύπνηση και ενεργητική επιτήρηση των φιλοξενούμενων μέσω της καθημερινής θερμομέτρησης και της μέτρησης του κορεσμού αιμοσφαιρίνης και των ζωτικών τους σημείων μια έως δυο φορές σε κάθε βάρδια.

▣ Σε περίπτωση επαφής με επιβεβαιωμένο κρούσμα παραμονή στο σπίτι για τουλάχιστον επτά ημέρες και επάνοδος στην εργασία με αρνητικό τεστ, το οποίο θα πρέπει να έχει διενεργηθεί τουλάχιστον 48 ώρες πριν την επιστροφή στη δομή.

▣ Επί της εμφάνισης ύποπτων συμπτωμάτων, διενέργεια προληπτικού ελέγχου και σε περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος επιστροφή στην εργασία μόνο εφόσον έχουν υποχωρήσει τα συμπτώματα και αφού παρέλθει διάστημα τουλάχιστον δέκα ημερών από την εμφάνιση τους. Σε περίπτωση θετικού τεστ επιστροφή στη δομή μόνο εφόσον έχουν υποχωρήσει τα συμπτώματα και αφού έχει παρέλθει διάστημα τουλάχιστον 14 ημερών από την εμφάνιση των συμπτωμάτων και υπό την προϋπόθεση της ύπαρξης αρνητικού αποτελέσματος κατόπιν νέου ελέγχου τουλάχιστον 48 ωρών πριν την επιστροφή.

*Πέμπτος Αξονας: Σχεδιασμός και εφαρμογή ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης και φροντίδας επιβεβαιωμένων κρουσμάτων COVID-19.*

• Στρατηγικές/ενέργειες εκ μέρους των Διοίκησης της δομής:

- Ορισμός ενός «Υπεύθυνου Πρόληψης και Ελέγχου Λοιμώξεων» που να έχει εκπαιδευτεί στη φροντίδα ασθενών με λοιμώδη νοσήματα και στο σχεδιασμό και την υλοποίηση αντίστοιχων μέτρων (Infection Prevention and Control-IPC). Το εν λόγω άτομο θα είναι σε θέση να παρέχει επί τόπου υποστήριξη για την εφαρμογή των κατάλληλων ενεργειών ανταπόκρισης στην COVID-19 και προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των φιλοξενούμενων και των εργαζόμενων.

- Καθορισμός «Υπεύθυνου COVID» ή «Υπευθύνων COVID» που να έχουν εκπαιδευτεί ώστε να ελέγχουν το προσωπικό κατά την είσοδο και την παραμονή του

στη δομή ως προς την εμφάνιση συμπτωμάτων, να επιβλέπουν την τήρηση των μέτρων και τη συμμόρφωση στους κανόνες και τις συστάσεις και να παρέχουν καθοδήγηση και υποστήριξη στο προσωπικό ως προς την ενεργητική αυτοεπιτήρησή τους. Επίσης, τα άτομα αυτά θα επικοινωνούν με τον ΕΟΔΥ και τις άλλες αρμόδιες αρχές και θα διαχέουν την απαραίτητη πληροφόρηση για τα υγειονομικά πρωτόκολλα και τις επικαιροποιημένες συστάσεις και οδηγίες. Συνίσταται ο «Υπεύθυνος COVID» ή οι «Υπεύθυνοι COVID» να συμπληρώνουν κατά τακτά χρονικά διαστήματα το προτεινόμενο «Εργαλείο Αυτοαξιολόγησης της Κατάστασης Ετοιμότητας της ΜΦΗ», το οποίο ουσιαστικά συνιστά ένα μέσο για την αυτοβελτίωση της δομής και τον εντοπισμό και τη διόρθωση τυχόν λαθών, δυσλειτουργιών και παραλείψεων.

#### *Οδηγίες διαχείρισης ύποπτων/επιβεβαιωμένων κρουσμάτων*

Η υλοποίηση συστημάτων παρακολούθησης και επιτήρησης για COVID-19 και άλλες λοιμώξεις του αναπνευστικού σε δομές που φιλοξενούν άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που υποφέρουν από σοβαρά υποκείμενα νοσήματα και εμφανίζουν σημαντική σωματική, ψυχοκινητική και νευρολογική επιβάρυνση είναι καίριας σημασίας για τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανών κρουσμάτων και τον περιορισμό της διασποράς τους εντός, αλλά και μεταξύ διαφορετικών, τέτοιων δομών. Η καθημερινή επιτήρηση και παρακολούθηση της κατάστασης της υγείας των φιλοξενούμενων και των εργαζόμενων, ακόμη και εν απουσία συμπτωμάτων και ο περιοδικός προληπτικός μοριακός έλεγχος, τόσο των ίδιων, όσο και των φιλοξενούμενων, είναι σημαντικές στρατηγικές, η μη εφαρμογή των οποίων και οδήγησε κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας στη ραγδαία εξάπλωση της μόλυνσης σε δομές φιλοξενίας και φροντίδας ηλικιωμένων ατόμων και ευπαθών ομάδων. Τα άτομα που ζουν και εργάζονται σε κλειστές δομές κοινωνικής φροντίδας βρίσκονται σε άμεση προτεραιότητα όσον αφορά στην αξιολόγηση και την παρακολούθηση της κατάστασης της υγείας τους σε περίπτωση που έρθουν σε επαφή με ύποπτο ή επιβεβαιωμένο κρούσμα ακριβώς επειδή εάν εκτεθούν στον ιό δύνανται να θέσουν σε κίνδυνο ευπαθείς ομάδες ή εργαζόμενους σε κρίσιμης σημασίας θέσεις.

Η έγκαιρη αναγνώριση ατόμων που έχουν μολυνθεί, η εφαρμογή μοριακών ελέγχων σε όλους τους ωφελούμενους και φιλοξενούμενους, η ιχνηλάτηση και ο έλεγχος των επαφών τους και η χωρίς καθυστέρηση ενημέρωση και ενεργοποίηση των αρμόδιων αρχών για την παροχή της κατάλληλης πληροφόρησης και καθοδήγησης και την άμεση ιχνηλάτηση των επαφών είναι στοιχεία κλειδί για τη μείωση του μεγέθους της έξαρσης της COVID-19 και τον περιορισμό των επιπτώσεών της σε τέτοιες δομές. Σε περίπτωση εντοπισμού θετικού κρούσματος εντός της δομής θα πρέπει να εφαρμόζεται απαρέγκλιτα μοριακός έλεγχος σε όλους τους φιλοξενούμενους και εργαζόμενους της δομής για τον εντοπισμό των ασυμπτωματικών περιπτώσεων, την απομόνωση και την ιχνηλάτηση των επαφών τους και να αποδίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην επιτήρηση και την προστασία της

υγείας των υπόλοιπων φιλοξενούμενων των δομών και στον εντοπισμό όσων ενώ έχουν μολυνθεί παραμένουν ασυμπτωματικοί ή βρίσκονται σε προσυμπτωματική φάση.

Ως προς την έγκαιρη ανίχνευση ατόμων που έχουν μολυνθεί από τη λοίμωξη COVID-19 συστήνεται να ακολουθείται η προτεινόμενη από το ECDC ταξινόμηση των συμπτωμάτων για την αναγνώριση πιθανών κρουσμάτων, ως εξής:

▣ **Υποπτο Κρούσμα (possible case):** Οποιοδήποτε άτομο το οποίο πληροί τα κλινικά κριτήρια και εμφανίζει έστω ένα από τα παρακάτω συμπτώματα:

▣ Βήχα

▣ Πυρετό

▣ Δύσπνοια

▣ Ξαφνική ανοσμία, αγευσία ή δυσγευσία

▣ **Πιθανό Κρούσμα (probable case):** Οποιοδήποτε άτομο το οποίο πληροί τα κλινικά κριτήρια του ύποπτου κρούσματος, με μια επιδημιολογική συσχέτιση:

▣ Στενή επαφή με επιβεβαιωμένο κρούσμα, 14 ημέρες πριν την εμφάνιση των συμπτωμάτων.

▣ Να είναι κάτοικος της δομής ή μέλος του προσωπικού, 14 ημέρες πριν την εμφάνιση των συμπτωμάτων στη δομή όπου βρίσκεται σε εξέλιξη η διασπορά του ιού.

▣ **Επιβεβαιωμένο Κρούσμα (confirmed case):** Οποιοδήποτε άτομο πληροί τα εργαστηριακά κριτήρια:

▣ Ανίχνευση του ιού μετά από εργαστηριακό έλεγχο.

Ως επαφή κρούσματος λοίμωξης COVID-19 ορίζεται το άτομο που έχει ιστορικό επαφής με επιβεβαιωμένο κρούσμα εντός χρονικού διαστήματος που κυμαίνεται από 48 ώρες πριν την έναρξη των συμπτωμάτων του κρούσματος έως και 10 ημέρες μετά την έναρξη των συμπτωμάτων του. Βάσει του επιπέδου έκθεσης, οι επαφές του κρούσματος κατηγοριοποιούνται σε «στενές επαφές», που συνεπάγονται έκθεση υψηλού κινδύνου και σε «επαφές» που ενέχουν χαμηλό κίνδυνο.

#### *«Επαφές» και «Στενές Επαφές» επιβεβαιωμένου κρούσματος COVID-19*

▣ Άτομο που είχε επαφή πρόσωπο με πρόσωπο με ασθενή με COVID-19 σε απόσταση < 1,5 μέτρο και για  $\geq 15$  λεπτά χωρίς την εφαρμογή ατομικής προστασίας (π.χ. προστατευτική μάσκα) κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Άτομο που είχε επαφή πρόσωπο με πρόσωπο με ασθενή με COVID-19 εντός 1,5 μέτρου για < 15 λεπτά χωρίς την εφαρμογή ατομικής προστασίας (π.χ. προστατευτική μάσκα) κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Άτομο που είχε άμεση σωματική επαφή με ασθενή με COVID-19 κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Άτομο που παρέμεινε σε κλειστό χώρο με τον ασθενή με COVID-19 για < 15 λεπτά χωρίς την εφαρμογή ατομικής προστασίας κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Άτομο με απροφύλακτη επαφή με μολυσματικές εκκρίσεις ασθενή με COVID-19 κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.



▣ Άτομο που ταξίδεψε μαζί με τον ασθενή με COVID-19 σε οποιοδήποτε μεταφορικό μέσο (εξαιρουμένης της περίπτωσης ταξιδιού με αεροσκάφος όπως περιγράφεται για τις στενές επαφές-έκθεση υψηλού κινδύνου) κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Άτομο που παρέμεινε σε κλειστό χώρο (π.χ. οικία, αίθουσα διδασκαλίας ή συσκέψεων, χώρο αναμονής νοσοκομείου κ.λπ.) με ασθενή με COVID-19 για περισσότερο από 15 λεπτά χωρίς την εφαρμογή ατομικής προστασίας κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Επαγγελματίας υγείας ή άλλο άτομο που παρείχε άμεση φροντίδα σε ασθενή με COVID-19 ή εργαζόμενος σε εργαστήριο που χειρίστηκε κλινικό δείγμα ασθενούς με COVID-19, με λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων ατομικής προστασίας κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Συνταξιδιώτης στο ίδιο αεροσκάφος, ο οποίος καθόταν σε απόσταση δύο σειρών θέσεων (προς κάθε κατεύθυνση) από τον ασθενή με λοίμωξη COVID-19, άτομα που ταξίδευαν μαζί ή φρόντισαν τον ασθενή και μέλη του πληρώματος που εξυπηρέτησαν το συγκεκριμένο τμήμα του αεροσκάφους, όπου καθόταν ο ασθενής (επί ύπαρξης σοβαρών συμπτωμάτων ή μετακινήσεων του ασθενούς εντός του αεροσκάφους, που ενδέχεται να συνεπάγονται περισσότερο εκτεταμένη έκθεση, οι επιβάτες που κάθονταν στο ίδιο τμήμα του αεροσκάφους ή ακόμη και όλοι οι επιβάτες της πτήσης μπορεί να θεωρηθούν στενές επαφές) κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Μεγαλύτερη διάρκεια επαφής συνεπάγεται αυξημένο κίνδυνο μετάδοσης.

(Το όριο των 15 λεπτών έχει επιλεγεί αυθαίρετα για καθαρά πρακτικούς σκοπούς. Οι αρχές δημόσιας υγείας μπορεί, με βάση την εκτίμηση κινδύνου κατά περίπτωση, να εξετάσουν το ενδεχόμενο διεύρυνσης και παρακολούθησης των επαφών, έτσι ώστε αυτή να περιλάβει και άτομα που είχαν μικρότερη διάρκεια επαφής με τον ασθενή με COVID-19).

▣ Επαγγελματίας υγείας ή άλλο άτομο που παρείχε άμεση φροντίδα σε ασθενή με COVID-19 ή εργαζόμενος σε εργαστήριο που χειρίστηκε κλινικό δείγμα ασθενούς με COVID-19, χωρίς λήψη ή επί αστοχίας των ενδεδειγμένων μέτρων ατομικής προστασίας κατά την περίοδο μεταδοτικότητας.

▣ Ειδικά για τους επαγγελματίες υγείας επισημαίνεται ότι η μερική λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων ατομικής προστασίας μπορεί να αυξήσει την έκθεση τους και συνεπώς την αύξηση του κινδύνου.

▣ Σύμφωνα με τα κριτήρια του ΕΟΔΥ που αφορούν στον εργαστηριακό έλεγχο για COVID-19:

▣ Οι νοσηλεύομενοι ή φιλοξενούμενοι σε ΜΦΗ ή σε δομές χρονίως πασχόντων που εκδηλώνουν οξεία λοίμωξη του αναπνευστικού με πυρετό και βήχα ή δύσπνοια πρέπει να υποβάλλονται σε μοριακό έλεγχο.

▣ Ανάλογα με τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού, αλλά και βάσει των οδηγιών του ΕΟΔΥ, αποφασίζεται εάν ο ασθενής θα παραμείνει στη ΜΦΗ και θα μεταφερθεί σε θάλαμο απομόνωσης και νοσηλείας ή εάν θα διακομιστεί σε νοσηλευτικό ίδρυμα.

- ▣ Σε περίπτωση εντοπισμού ατόμου ή ατόμων που εμπίπτουν στον ορισμό του ύποπτου ή επιβεβαιωμένου κρούσματος και εφόσον αποφασισθεί να παραμείνει ο ασθενής στη ΜΦΗ θα πρέπει να ισχύουν οι κανόνες που αναφέρονται ακολούθως:
- ▣ Να τηρούνται αυστηρά όλα τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας για την πρόληψη της διασποράς της λοίμωξης, όπως περιγράφηκαν με σαφήνεια παραπάνω.
- ▣ Να εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες διαδικασίες ιχνηλάτησης των επαφών τους και διενέργειας των αντίστοιχων μοριακών ελέγχων.
- ▣ Η αποτελεσματική διαχείριση ύποπτου ή επιβεβαιωμένου κρούσματος COVID-19 συναρτάται με τα παρακάτω:
- ▣ Άμεση μεταφορά σε ειδικό θάλαμο απομόνωσης και νοσηλείας ή σε θάλαμο όπου νοσηλεύονται και άλλα άτομα με παρόμοια συμπτώματα και ομαδοποίηση στη νοσηλεία και την φροντίδα του.
- ▣ Χρήση χειρουργικής μάσκας από τον ασθενή εάν αυτό είναι εφικτό.
- ▣ Ενεργοποίηση του προσωπικού που έχει εκπαιδευτεί και καθοριστεί εκ των προτέρων ως αποκλειστικό προσωπικό φροντίδας και νοσηλείας περιστατικών COVID-19 σε κάθε βάρδια.
- ▣ Αυστηρή εφαρμογή όλων των απαραίτητων προφυλάξεων από το αποκλειστικό προσωπικό φροντίδας και νοσηλείας, χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού ατομικής προστασίας και ορθή διαχείρισή του, ως προς την επιλογή, τη χρήση, την αφαίρεση και την απόρριψη.
- ▣ Αποφυγή επαφής χωρίς τη χρήση προστατευτικού εξοπλισμού δυνητικά μολυσμένων αντικείμενων και σχολαστικό πλύσιμο για την επαναχρησιμοποίησή τους.
- ▣ Άμεση και ορθή απόρριψη του εξοπλισμού μιας χρήσης σε ειδικές σακούλες και διαχείριση και αποκομιδή του ως μολυσματικό υλικό.
- ▣ Καθημερινός συχνός και επιμελής καθαρισμός των επιφανειών και των αντικείμενων του θαλάμου με νερό και σαπούνι και στη συνέχεια απολύμανση με το κατάλληλο απολυμαντικό διάλυμα.
- ▣ Σε περίπτωση μεταφοράς του ατόμου σε νοσοκομείο, άμεση ενημέρωση του ΕΚΑΒ, του ΕΟΔΥ και του χώρου υποδοχής της δομής ώστε να ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα πρόληψης.
- ▣ Μετά τη διακομιδή του φιλοξενούμενου αυστηρή εφαρμογή των διαδικασιών καθαρισμού και απολύμανσης του θαλάμου, αλλά και ολόκληρης της δομής.
- ▣ Ιχνηλάτηση των επαφών των εργαζομένων και άμεση διενέργεια δειγματοληπτικού ελέγχου σε όλους τους εργαζομένους και τους ωφελούμενους της δομής.
- ▣ Υποχρεωτικός έλεγχος όλου του προσωπικού ανά εβδομάδα μέχρι την παρέλευση 15 ημερών από την ημερομηνία εμφάνισης του τελευταίου κρούσματος.
- ▣ Σε περίπτωση επιστροφής του φιλοξενούμενου από το νοσηλευτικό ίδρυμα θα πρέπει να έχουν προηγηθεί δυο μοριακοί έλεγχοι με θετικό αποτέλεσμα.

- ▣ Για την ορθή λειτουργία και οργάνωση του ειδικού θαλάμου απομόνωσης και νοσηλείας θα πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω:
- ▣ Να υπάρχει ο ελάχιστος ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για τη νοσηλεία και τη φροντίδα ύποπτου ή επιβεβαιωμένου κρούσματος (πιεσόμετρο, οξύμετρο, θερμόμετρο, στηθοσκόπιο, παροχή οξυγόνου κλπ).
- ▣ Να έχει διασφαλιστεί επαρκής υλικοτεχνική υποδομή για την εφαρμογή της υγιεινής των χεριών και της αναπνευστικής υγιεινής (φιάλη με υγρό σαπουνι, ποδοκίνητος κάδος με καπάκι και πλαστική σακούλα μιας χρήσης, χάρτινες πετσέτες μιας χρήσης, αλκοολούχα αντισηπτικά διαλύματα, χειρουργικές μάσκες, μάσκες υψηλής προστασίας, ποδιές, γάντια κλπ).
- ▣ Να εφαρμόζεται επαρκής αερισμός, η πόρτα του θαλάμου να παραμένει πάντα κλειστή και μεταξύ των ασθενών να τηρείται απόσταση τουλάχιστον 1.5 μέτρου.
- ▣ Σε περίπτωση που υπάρχει υψηλός κίνδυνος επαφής εργαζόμενου της ΜΦΗ με επιβεβαιωμένο κρούσμα ο εργαζόμενος θα πρέπει:
- ▣ Να ενημερώσει άμεσα τη διοίκηση της ΜΦΗ.
- ▣ Να παραμένει σε κατ' οίκον περιορισμό για διάστημα τουλάχιστον 7 ημερών.
- ▣ Να εφαρμόζει αυστηρά την αναπνευστική υγιεινή και την υγιεινή των χεριών.
- ▣ Να επιτηρεί καθημερινά την υγεία του και σε περίπτωση εμφάνισης συμπτωμάτων να ενημερώσει τη διοίκηση της ΜΦΗ, τον ΕΟΔΥ και τον θεράποντα ιατρό του για να ζητήσει ιατρικές συμβουλές και καθοδήγηση.
- ▣ Να υποβληθεί σε μοριακό έλεγχο για COVID-19 και να επιστρέψει στη ΜΦΗ μόνο κατόπιν θετικού αποτελέσματος αυτού.
- ▣ Σε περίπτωση που εργαζόμενος στη ΜΦΗ έρθει σε επαφή με άτομο του οικογενειακού, φιλικού ή συγγενικού του περιβάλλοντος του που είναι ύποπτο ή επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19 θα πρέπει να ακολουθεί τις παρακάτω οδηγίες:
- ▣ Να ενημερώσει άμεσα τη διοίκηση της ΜΦΗ.
- ▣ Να παραμένει σε κατ' οίκον περιορισμό για διάστημα 14 ημερών.
- ▣ Να επιτηρεί καθημερινά την υγεία του με θερμομέτρηση δυο φορές την ημέρα για διάστημα 14 ημερών από την ημέρα της τελευταίας του επαφής με το ύποπτο ή επιβεβαιωμένο κρούσμα.
- ▣ Να επικοινωνεί καθημερινά με το θεράποντα ιατρό του ή άλλο επαγγελματία υγείας για όλο το χρονικό διάστημα των 14 ημερών.
- ▣ Να μένει σε διαφορετικό δωμάτιο από τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς του και να χρησιμοποιεί ξεχωριστή τουαλέτα ή εάν αυτό δεν είναι δυνατό να εφαρμόζεται καθαρισμός και απολύμανση της τουαλέτας μετά από κάθε χρήση.
- ▣ Να περιορίσει τις μετακινήσεις του μέσα στο σπίτι του στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό και να τηρεί αποστάσεις ασφαλείας.
- ▣ Να εφαρμόζει αυστηρά την αναπνευστική υγιεινή και την υγιεινή των χεριών.
- ▣ Σε περίπτωση εμφάνισης συμπτωμάτων αναπνευστικής λοίμωξης είναι απαραίτητη η έγκαιρη ενημέρωση της διοίκησης της ΜΦΗ, του ΕΟΔΥ και των άλλων αρμόδιων αρχών.

## Οδηγίες ασφαλούς συμπεριφοράς έναντι του νέου Κορωνοϊού SARS-CoV-2

Σύμφωνα με την τελευταία τεχνική έκθεση του CDC, η ραγδαία μεταδοτικότητα του ιού σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι εργαζόμενοι των δομών κοινωνικής φροντίδας εξακολουθούσαν απασχολούνται στις δομές αυτές, ενώ ήταν οι ίδιοι μολυσμένοι, συμπεριλαμβανομένων των συμπτωματικών, προ-συμπτωματικών και ασυμπτωματικών περιπτώσεων συνέβαλαν στην έξαρση των κρουσμάτων σε αυτές και στην πρόκληση ανυπολόγιστων θανάτων μεταξύ φιλοξενούμενων τους. Επιπροσθέτως, άλλοι παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί για τη διασπορά του ιού σε τέτοιες δομές είναι οι παρακάτω:

- Το γεγονός ότι οι εργαζόμενοι σε μια δομή συνήθιζαν να ετεροπασχολούνται και σε άλλες δομές ή οι υπηρεσίες.
- Η έλλειψη του αναγκαίου προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού και των μέσων ατομικής προστασίας για χρήση, τόσο από τους εργαζόμενους, όσο και τους φιλοξενούμενους.
- Η απουσία εκπαίδευσης σε σχέση με τη νόσο, τα συμπτώματα και τη σοβαρότητά της, αλλά και τα μέτρα και τις μεθόδους πρόληψης και μείωσης του κινδύνου μόλυνσης.
- Η μη εφαρμογή περιοδικού προληπτικού μοριακού ελέγχου των εργαζομένων και των φιλοξενούμενων και ο περιορισμός των ελέγχων μόνο μεταξύ συμπτωματικών ατόμων.

Σ' αυτό το πλαίσιο, η ανάπτυξη μιας στοχευμένης προσέγγισης για την προστασία των ευάλωτων ατόμων που διαμένουν σε ΜΦΗ οφείλει να έχει στο επίκεντρο το ανθρώπινο κεφάλαιο της και τους εργαζόμενους τους. Αυτό απαιτεί και τη δική τους συμμετοχή στην ανάπτυξη ενός κώδικα ασφαλούς συμπεριφοράς, εντός, αλλά και εκτός της δομής και την κατανόηση της αναγκαιότητάς του, αλλά και της εν γένει κρισιμότητας των νέων συνθηκών που έχει προκαλέσει η πανδημία. Οι εργαζόμενοι των ΜΦΗ δύνανται να διαδραματίσουν σημαίνων ρόλο στη μείωση του κινδύνου μετάδοσης του ιού στο περιβάλλον τους μέσω της υιοθέτησης ασφαλών συμπεριφορών και πρακτικών στα πλαίσια της ατομικής, εργασιακής και κοινωνικής τους ζωής και δραστηριοποίησης.

Είναι επιτακτική ανάγκη να καταστεί σαφές εκ μέρους της διοίκησης και των εργαζομένων της ΜΦΗ το γεγονός ότι οι συμπεριφορές, οι συνήθειες, οι επιλογές και οι παραλείψεις τους εν μέσω της πανδημίας μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία, αλλά και την ίδια τη ζωή των ηλικιωμένων ατόμων. Η διαβούλευση με τους εργαζόμενους της ΜΦΗ και η άμεση εμπλοκή τους στο σχεδιασμό των πρωτοκόλλων και των σχεδίων πρόληψης έναντι του Κορωνοϊού μπορεί να διασφαλίσει την ενίσχυση της επίγνωσης και της ευαισθητοποίησης τους και την ανάληψη εκ μέρους τους της απαραίτητης δράσης για την προάσπιση της Δημόσιας Υγείας.

Σύμφωνα με τις πρόσφατες οδηγίες του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων και της Εθνικής Αρχής Διαφάνειας η προστασία της υγείας και της

ασφάλειας των ίδιων των εργαζομένων, αλλά και των φιλοξενούμενων της ΜΦΗ και η διαφύλαξη της Δημόσιας Υγείας συναρτώνται σημαντικά με την υιοθέτηση των παρακάτω συνιστώμενων ασφαλών συμπεριφορών ατομικής και κοινωνικής δραστηριοποίησης:

▣ Περιορισμός στο ελάχιστο δυνατό της συμμετοχής σε κοινωνικές δραστηριότητες, αποφυγή πραγματοποίησης επισκέψεων ή υποδοχής επισκεπτών κατ' οίκον και μετάθεση στο μέλλον προγραμματισμένων δράσεων που συνεπάγονται συγχρωτισμό και παρουσία κοινού.

▣ Περιορισμός των κοινωνικών εκδηλώσεων, ειδικά αυτών που συνεπάγονται την παρουσία κοινού και κατά τις οποίες δεν καθίσταται δυνατή η τήρηση των απαραίτητων αποστάσεων ασφαλείας.

▣ Αναβολή μη αναγκαίων αδειών του προσωπικού, με ταυτόχρονη λήψη μέτρων για την επαρκή αναπλήρωση του, τη μείωση της επαγγελματικής εξουθένωσης και τον ορθό καταμερισμό εργασιών και καθηκόντων.

▣ Αποφυγή ταξιδιών στο εξωτερικών και μετάθεση των ήδη προγραμματισμένων μετακινήσεων στο εξωτερικό ή στο εσωτερικό σε διαφορετικό χρόνο.

▣ Εάν είναι απαραίτητη η επαφή τους με άτομα που έρχονται από το εξωτερικό θα πρέπει να έχει διασφαλισθεί η προηγούμενη υποβολή των ατόμων αυτών σε μοριακό έλεγχο και το αποτέλεσμα να είναι αρνητικό.

▣ Αποφυγή χειρασιών και άλλων μορφών κοινωνικής επαφής και σωματικής οικειότητας (αγκαλιές, φιλιιά, αγγίγματα).

▣ Χρήση ατομικού μέσου μετακίνησης και αποφυγή των μέσων μαζικής μεταφοράς.

▣ Αυστηρή τήρηση των μέτρων αυτοπροστασίας, τόσο εντός, όσο και εκτός της ΜΦΗ και ορθή χρήση όλων των προβλεπόμενων ΜΑΠ και του ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού.

▣ Πιστή τήρηση και ορθή εφαρμογή της αναπνευστικής υγιεινής και της υγιεινής των χεριών.

▣ Αποφυγή επαφής με άτομα που εμφανίζουν συμπτώματα από το αναπνευστικό.

▣ Συνεχής ενημέρωση και άντληση πληροφόρησης από αξιόπιστες πηγές σχετικά με τα νέα επιδημιολογικά δεδομένα και την εξέλιξη της πανδημίας, τις συστάσεις και τα μέτρα για την αναχαίτιση της μετάδοσης και τη μείωση του κινδύνου διασποράς του ιού.

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ κανείς δεν είναι άθρωτος απέναντι στις δυσμενείς επιπτώσεις της Πανδημίας. Οι επαγγελματίες υγείας και κοινωνικής φροντίδας βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της μάχης κατά του Κορωνοϊού και καλούνται να παρέχουν τις υπηρεσίες τους υπό δύσκολες συνθήκες και υπό το φόβο μόλυνσης από τον ιό και μετάδοσής του στα αγαπημένα τους πρόσωπα. Τα ηλικιωμένα άτομα και τα άτομα χρόνια νοσήματα βιώνουν εντονότερα από ποτέ τη μοναξιά και τον κοινωνικό αποκλεισμό. Την ίδια στιγμή, η ραγδαία εξάπλωση του Κορωνοϊού σημαίνει ότι χιλιάδες άνθρωποι σε ολόκληρο τον πλανήτη θα βιώσουν την απώλεια αγαπημένων τους προσώπων, ενώ σε πολλές περιπτώσεις δεν θα έχουν καν τη δυνατότητα να τα αποχαιρετήσουν.

## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΜΟΝΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ**

Η μοναξιά και η απομόνωση έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική και σωματική υγεία των ανθρώπων, και η κοινωνική αποστασιοποίηση κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων την περίοδο του COVID-19 μπορεί να επιδεινώσει το πρόβλημα, ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους, που αντιμετωπίζουν ούτως ή άλλως τέτοιου είδους προβλήματα.

Ακόμα πιο έντονος φαίνεται να είναι ο αντίκτυπος για τους ηλικιωμένους εκείνους που οι μοναδικές (ή οι κύριες) κοινωνικές επαφές τους είναι σε δραστηριότητες εκτός σπιτιού, όπως κέντρα ημέρας, κέντρα κοινότητας και εθελοντικές υπηρεσίες ή για εκείνους που διαβιούν σε δομές φροντίδας ηλικιωμένων.

Η δραματική μείωση των κοινωνικών σχέσεων λόγω της κοινωνικής αποστασιοποίησης θα επηρεάσει αρνητικά όσους είναι πιο ευάλωτοι στην απομόνωση και τη μοναξιά. Συναισθήματα ανίας, πλήξης, μειωμένης διάθεσης και απουσίας νοήματος ενδέχεται να είναι μερικά μόνο από τα αρνητικά αποτελέσματα. Στην περίπτωση μίας στρεσογόνου κατάστασης, όπως είναι η πανδημία, η ψυχική υγεία των ηλικιωμένων ενδέχεται να επιβαρυνθεί ακόμη περισσότερο.

Η μακροπρόθεσμη υγεία των ηλικιωμένων μπορεί να απειληθεί ακόμη και μετά από την άρση του μέτρου της κοινωνικής αποστασιοποίησης λόγω της μειωμένης γνωστικής διέγερσης και άλλων παραγόντων (π.χ. έλλειψη άσκησης, αλλαγής της διατροφής). Ωστόσο, είναι πάρα πολύ σημαντικό να έχουμε στο μυαλό μας ότι η κοινωνική απόσταση δεν ισοδυναμεί απαραίτητα με τη μοναξιά. Για το λόγο αυτό μία σειρά παρεμβάσεων είναι απαραίτητες.

Οι εθνικές και διεθνείς πολιτικές και εκστρατείες στον τομέα της υγείας και της κοινωνικής περιθάλψης αναγνωρίζουν όλο και περισσότερο τη σημασία της αντιμετώπισης της κοινωνικής απομόνωσης και της μοναξιάς στους ηλικιωμένους. Για παράδειγμα, στο Ηνωμένο Βασίλειο η εκστρατεία για τον τερματισμό της μοναξιάς δημιουργήθηκε το 2011 ως ένα δίκτυο εθνικών, περιφερειακών και τοπικών οργανώσεων που συνεργάζονται για να εξασφαλίσουν ότι η μοναξιά θα λειτουργεί ως προτεραιότητα για τη δημόσια υγεία σε εθνικό και τοπικό επίπεδο (The Campaign to End Loneliness, 2011). Ομοίως, η κυβέρνηση της Νέας Ζηλανδίας έχει δεσμευθεί για ένα όραμα αρχών θετικής γήρανσης που προωθούν τη συμμετοχή της κοινότητας και αποτρέπουν την κοινωνική απομόνωση (MSD, 2001).

Οι παρεμβάσεις και οι δραστηριότητες που αποσκοπούν στην καταπολέμηση της κοινωνικής απομόνωσης και της μοναξιάς είναι καίριας σημασίας για τέτοιες πολιτικές και πρωτοβουλίες, ωστόσο υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για το εύρος και το σκοπό των διαθέσιμων παρεμβάσεων, την αποτελεσματικότητά τους και τους παράγοντες που συμβάλλουν στην επιτυχία τους (Cattan et al, 2005).

## Οδηγίες για τους φροντιστές ηλικιωμένων ατόμων

Οι τεχνολογικές εξελίξεις (διαδίκτυο, smartphones και μέσα κοινωνικής δικτύωσης) μάς προσφέρουν ποικίλες δυνατότητες επικοινωνίας που μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Ειδικά για την περίπτωση των ηλικιωμένων, πολλοί εκ των οποίων ενδέχεται να είναι ψηφιακά αναλφάβητοι ή έστω να έχουν έλλειψη άνεσης και εξοικείωσης με την τεχνολογία (Anderson & Perrin, 2017), καταλυτικό ρόλο μπορούν να παίξουν τα νεότερα μέλη της οικογένειας, καθώς αυτά ενδέχεται να διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνολογικές γνώσεις για να διευκολύνουν την εξ αποστάσεως επικοινωνία ή οι φροντιστές τους όταν διαβιούν σε κλειστές δομές κοινωνικής φροντίδας. Παρά τα εμπόδια στην υιοθέτηση και τη χρήση της τεχνολογίας, η χρήση της είναι ιδιαίτερα κρίσιμη αυτή τη δύσκολη περίοδο (Anderson & Perrin, 2017). Βοηθώντας τους ηλικιωμένους να αποκτήσουν πρόσβαση σε δίκτυα και πλατφόρμες και εφαρμογές επικοινωνίας τούς βοηθάμε να διευρύνουν το δίκτυο επαφών τους.

Σ' αυτό το πλαίσιο, οι φροντιστές μπορούν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν παρεμβάσεις, οι οποίες να υποβοηθούνται από τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα για την ανάπτυξη τεχνικών που να προσβλέπουν:

- Στην καλλιέργεια των κοινωνικών δεξιοτήτων των ηλικιωμένων ατόμων και την κοινωνική γνωστική τους εκπαίδευσης, όπως π.χ. εκπαιδευτικό μάθημα για τη φιλία, δράσεις διαγενεακής αλληλεγγύης και ανταλλαγής γνώσεων, εμπειριών και συναισθημάτων, ομαδικές συνεδρίες αυτοδιαχείρισης και καλλιέργειας των στρατηγικών ελέγχου..
- Στην ενίσχυση της κοινωνικής υποστήριξης όπως π.χ. πρόγραμμα εθελοντών φίλων και ομάδες υποστήριξης μετά από πένθος ή μετά από μεγάλα χρονικά διαστήματα κοινωνικής απομόνωσης λόγω των υγειονομικών συνθηκών.
- Στη δημιουργία αυξημένων ευκαιριών για κοινωνική αλληλεπίδραση, όπως π.χ. παροχή υπηρεσιών μεταφοράς και γεύματα που παραδίδονται στο σπίτι για ηλικιωμένους που παραμένουν στην κοινότητα, γιορτές και εκδηλώσεις με τη συμμετοχή μελών της οικογένειάς τους για ηλικιωμένους σε κλειστές δομές, (Wright et al, 2015) και χρήση τεχνολογίας όπως διαδίκτυο και διαδραστικά παιχνίδια ή δραστηριότητες.

Πιο συγκεκριμένα, και ιδιαίτερα σε περιόδους απαγόρευσης του επισκεπτηρίου με τη χρήση της τεχνολογίας και λίγη φαντασία οι φροντιστές ηλικιωμένων ατόμων που διαμένουν σε κλειστές δομές μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση της κοινωνικής σύνδεσης και την εξ αποστάσεως επαφή με ποικίλους τρόπους (Μαργουδή, 2020):

- Μέσω φωνητικής ή βίντεο-κλήσης μπορούν να υλοποιηθούν μουσικές δραστηριότητες, επιτραπέζια παιχνίδια, ανάγνωση παραμυθιών, μαγειρική εξ αποστάσεως κ.ά. Η χρήση του WhatsApp έχει διπλασιαστεί σε σχέση με πέρυσι σύμφωνα με το cnet.com.
- Με τη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης διευρύνεται το δίκτυο επαφών τους (Noone et al, 2020): οι βίντεο-κλήσεις μέσω Facebook έχουν δει δραματική αύξηση

έως και κατά 70% παγκοσμίως και η χρήση εφαρμογών επικοινωνίας σε σχέση με πέρυσι σύμφωνα με το cnet.com.

- Παιχνίδια μέσω τηλεφώνου και διαδικτύου: Το διαδίκτυο μας προσφέρει μια ποικιλία από προτάσεις για παιχνίδια μέσω τηλεφώνου που μπορούμε να παίξουμε με τους ηλικιωμένους συγγενείς μας. Κάποια από αυτά μπορούν να βρεθούν στην ιστοσελίδα <https://e-paideia.org/2020/04/01/i-simasia-tis-diatirisis-tis-koinonik/>
- Παρακολούθηση (απευθείας) μετάδοσης ((live) streaming) εκδηλώσεων (π.χ. θρησκευτικές τελετές, μαθήματα, διαλέξεις) που βοηθούν τους ηλικιωμένους να αισθάνονται συνδεδεμένοι με τις κοινότητές τους (Shaw, 2020).

### *Οδηγίες για τους συγγενείς των ηλικιωμένων ατόμων*

Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες συμβουλές προς τους συγγενείς και τις οικογένειες των ηλικιωμένων ατόμων για την ενίσχυση της κοινωνικής λειτουργικότητάς τους και την ενδυνάμωσή τους:

- Διατηρείστε την επικοινωνία σας, τηλεφωνικά ή διαδικτυακά κατά το χρονικό διάστημα απαγόρευσης του επισκεπτηρίου. Αξιοποιείτε κάθε δυνατό μέσο σας προσφέρει η δομή όπου φιλοξενείται ο ηλικιωμένος, ώστε να έρθετε σε επαφή μαζί του, να του δώσετε τη δυνατότητα να σας ακούσει. ΜΗΝ ΞΕΧΝΑΤΕ ΟΤΙ ΕΙΣΤΕ Ο ΜΟΝΑΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΕΚΤΟΣ ΔΟΜΗΣ ΚΟΣΜΟ.
- Τηλεφωνείτε στον ηλικιωμένο τακτικά και ενθαρρύνετε τον να σας τηλεφωνήσει. Δείξτε ενδιαφέρον για τα θέματα που τον απασχολούν: καθημερινή ζωή, υγεία, χόμπι και προβλήματα. Μιλώντας για θέματα που σας ενδιαφέρουν, θα του/της δώσετε την ευκαιρία να αισθανθεί ότι οι συμβουλές του/ της μετράνε.
- Μετά την άρση των απαγορεύσεων επισκεφθείτε τον ηλικιωμένο όσο πιο συχνά μπορείτε, τηρώντας όλα τα μέτρα ατομικής προστασίας. Εάν έχετε πολυάσχολο πρόγραμμα, κάντε μικρότερες επισκέψεις πιο συχνά.
- Ενθαρρύνετε τον ηλικιωμένο να παραμείνει ενεργός (π.χ. πηγαίνετε μια βόλτα μαζί).
- Όταν επισκέπτεστε τον ηλικιωμένο, πάρτε τα παιδιά σας ή τα παιδιά των μελών της οικογένειας ή ένα κατοικίδιο ζώο (εάν έχετε και το θέλει ο ηλικιωμένος). Η θεραπεία των ζώων είναι μια αποδεδειγμένη μέθοδος για την καταπολέμηση της μοναξιάς και της απομόνωσης.
- Προτείνετε την υιοθέτηση ενός κατοικίδιου ζώου. Προσφέρετε τη βοήθειά σας για τη φροντίδα του ή για τα ραντεβού στον κτηνίατρο.
- Προσφέρετε στον ηλικιωμένο τη βοήθειά σας για την προσωπική του φροντίδα ή τις οικιακές εργασίες. Φτιάξτε τα μαλλιά του/της ή βοηθήστε τον/την να καθαρίσει το σπίτι- μπορεί να αποτελέσει ευκαιρία οικοδόμησης μιας καλύτερης σχέσης μαζί του/της.
- Προσκαλέστε τον ηλικιωμένο για γεύμα ή δείπνο στο σπίτι σας, ιδανικά με την οικογένεια. Τα γεύματα είναι επίσης μία καλή ευκαιρία για να μιλήσουμε και να απολαύσουμε όμορφες στιγμές μαζί του/της.



- Προγραμματίσετε μια διαδικτυακή ή μία μικρή υπαίθρια συγκέντρωση.
- Ενθαρρύνετε τον ηλικιωμένο να εγγραφεί και να συμμετάσχει σε διάφορες δραστηριότητες: μπριτζ, μπίνγκο, τέχνες και χειροτεχνίες, βόλτες με λέσχη ηλικιωμένων, χορό, κλπ. Εάν είναι απαραίτητο, συνοδέψτε τον/ αυτήν.

### *Οδηγίες για τα ηλικιωμένα άτομα που ζουν στην κοινότητα ή σε κλειστές δομές*

Ακόμη και κατά τη διάρκεια της απομόνωσης και των περιορισμένων ευκαιριών για κοινωνικοποίηση, οι ειδικοί προκρίνουν τη διατήρηση δραστηριοτήτων, την υποστήριξη από συνομηλίκους και τη σύνδεση.

Η παρακάτω λίστα περιλαμβάνει μία συλλογή συμβουλών που έχουν αντληθεί από διάφορους φορείς (Coalition to End Social Isolation and Loneliness, APA, Ινστιτούτο Prolepsis, Α΄ Ψυχιατρική κλινική και Μονάδα Ψυχογηριατρικής, Aging Mastery Program®, Ελληνική Εταιρεία Νόσου Alzheimer και Συγγενών Διαταραχών, Εργαστήριο Σχολικής Ψυχολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών) για το πως οι ηλικιωμένοι μπορούν να παραμείνουν κοινωνικά συνδεδεμένοι, δικτυωμένοι και δραστήριοι, ενώ είναι σκόπιμα απομονωμένοι λόγω COVID-19 (Colino, 2020. Hendry, 2020. Slauson, 2020):

- Περιορίσετε την επαναλαμβανόμενη έκθεση σε πληροφορίες των ΜΜΕ -αντ' αυτού λαμβάνετε ακριβή και έγκυρη πληροφόρηση: Συχνά τα ΜΜΕ προβάλλουν αρνητικά σενάρια και ψευδείς ειδήσεις που ενισχύουν το συναίσθημα του φόβου, της αβεβαιότητας και της ανασφάλειας. Οι επιστημονικές πηγές προάγουν το αίσθημα της ασφάλειας και της ελπίδας (π.χ. έρευνες που γίνονται για φάρμακα, ασθενείς που θεραπεύτηκαν κλπ.)
- Φροντίστε τυχόν προβλήματα ακοής και αντιμετωπίστε κινητικά προβλήματα - ανάγκες μεταφοράς για να μπορείτε να παραμείνετε κοινωνικά συνδεδεμένοι και δραστήριοι
- Διατηρήστε έναν καλά ισορροπημένο τρόπο ζωής: φάτε υγιεινά, γυμναστείτε, διαλογιστείτε, κοιμηθείτε αρκετά
- Διατηρήστε προηγούμενες δραστηριότητες ή την καθημερινή σας ρουτίνα (π.χ. μαγείρεμα, διάβασμα, περιποίηση λουλουδιών, αυτοφροντίδα, φροντίδα του σπιτιού/οικιακές δουλειές, οργάνωση παλιών φωτογραφιών)
- Δημιουργήστε μία νέα καθημερινή δραστηριότητα/ρουτίνα: βρείτε ένα νέο χόμπι, κάντε ζωγραφική και σχέδιο, πλέξιμο και κέντημα, ξυλουργική, κηπουρική, δημιουργία λευκωμάτων και άλμπουμ φωτογραφιών, ημερολογίου κ.λπ.
- Υιοθετήστε στρατηγικές αντιμετώπισης του στρες, του άγχους και τυχόν άλλων αρνητικών συναισθημάτων (π.χ. θλίψη), όπως διαφραγματική αναπνοή, χαλάρωση, γιόγκα κ.ά.
- Υιοθετήστε ένα κατοικίδιο ζώο. Η φροντίδα κατοικίδιων ζώων μπορεί να μειώσει τα συναισθήματα της απομόνωσης
- Αυξήστε τις κοινωνικές σας σχέσεις και αλληλεπιδράσεις:

- Ζητήστε από τους φίλους και την οικογένεια να σας επισκέπτονται τακτικά ή φτιάξτε ένα πρόγραμμα, ώστε να υπάρχει τουλάχιστον μία συνάντηση κάθε εβδομάδα
- Κάντε εσείς την αρχή και σηκώστε το τηλέφωνο, στείλτε μήνυμα, προγραμματίστε οικογενειακές συγκεντρώσεις (μπορεί να είναι διαδικτυακή ή υπαίθρια συγκέντρωση). Διατηρήστε συχνή επικοινωνία με συγγενείς και φίλους ακόμη και ολιγόλεπτη (π.χ. 5λεπτη κλήση).
- Εάν μένετε με άλλους, κάντε κοινές δραστηριότητες (π.χ. κατασκευές, παιχνίδια, συζητήσεις).
- Ζητήστε υποστήριξη από ομάδες και δίκτυα συνομηλίκων
- Πηγαίνετε σε μέρη που υπάρχουν άλλοι άνθρωποι (π.χ. σινεμά, εμπορικά καταστήματα, εστιατόρια, βιβλιοθήκη, κλπ.)
- Προγραμματίστε μία τακτική κοινωνική εκδήλωση/ δραστηριότητα (Πολλές τέτοιες πρωτοβουλίες γίνονται τώρα διαδικτυακά) και διατηρήστε την αίσθηση του σκοπού και του ανήκειν: π.χ. παρακολουθήστε τη λειτουργία στην εκκλησία, γίνετε μέλος μιας λέσχης -κλαμπ (π.χ. βιβλίου, μαθημάτων γυμναστικής, ομάδας υποστήριξης), συμμετέχετε σε δραστηριότητες κέντρων ηλικιωμένων
- Δραστηριοποιηθείτε εθελοντικά: Βοηθήστε έναν γείτονα δια ζώσης (τηρώντας τις οδηγίες υγειονομικής προστασίας) ή διαδικτυακά
- Κρατήστε το μυαλό σας σε εγρήγορση - ενεργοποιήστε τον εγκέφαλό σας: Δείτε ψηφιοποιημένες θεατρικές παραστάσεις (Αρχείο Εθνικού Θεάτρου - Παραστάσεις), διαβάστε ένα βιβλίο (υπάρχουν και ηλεκτρονικά: Online και δωρεάν ανάγνωση χιλιάδων βιβλίων στο Ηλεκτρονικό Αναγνωστήριο της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ελλάδος), γράψτε (π.χ. ένα γράμμα έκφρασης της ευγνωμοσύνης σας, ημερολόγιο, το βιογραφικό σας) και γελάστε βλέποντας αστείες ταινίες και βίντεο (Brauser, 2020), ασχοληθείτε με παιχνίδια (επίσης διαθέσιμα διαδικτυακά) όπως σταυρόλεξα, παζλ, ντόμινο, sudoku, σκραμπλ, χαρτιά, σκάκι, επιτραπέζια (Steinman, Perry, Perissinotto, 2020). Δείτε άλμπουμ φωτογραφιών ή βιβλία συνταγών, ή κάτι πιο περίπλοκο, όπως μάθετε κάτι καινούργιο (μια νέα γλώσσα), ζωγραφίστε ή ακούστε κλασική μουσική.
- Παραμείνετε Θετικοί: εσιάζστε στους αλτρουιστικούς λόγους για τη σωματική αποστασιοποίηση και την πρόληψη της ασθένειας
- Εκφράστε δυσάρεστα συναισθήματα σε συγγενείς και φίλους που είναι πρόθυμοι να σας ακούσουν.
- Αξιοποιήστε την τεχνολογία: Οι δυνατότητες είναι ανεξάντλητες:
  - Εάν εσείς ή οι δικοί σας έχετε υπολογιστή, tablet, ή τηλέφωνο τύπου smartphone, μάθετε προγράμματα όπως το Skype για να επικοινωνείτε με την οικογένεια και τους φίλους
  - Ταξιδέψτε διαδικτυακά: μέσω του Google Earth, ή επισκεφθείτε εικονικά μουσεία (12 Museums From Around the World That You Can Visit Virtually) ή διάφορες πόλεις σ' όλο τον κόσμο (π.χ. [driveandlisten.herokuapp.com](http://driveandlisten.herokuapp.com))
  - Συμμετέχετε σε ομαδικές συνομιλίες (π.χ. σε forums)

- Στείλτε e-mail σε έναν φίλο με τον οποίο δεν έχετε έρθει σε επαφή εδώ και καιρό και αναζωπυρώστε τη φιλία σας.
- Διαβάστε ένα βιβλίο σε ένα εγγόνι ή οικογενειακό φίλο μέσω τηλεφώνου ή μέσω βίντεοκλήσης.
- επικοινωνήστε μέσω e-mail ή τηλεφώνου ή διαδικτύου με φίλους και γνωστούς και αναπολήστε κοινές σας εμπειρίες.
- Γυμναστείτε διαδικτυακά. Επιλέξτε από μία από τις χιλιάδες ασκήσεις φυσικής κατάστασης / γυμναστικής που είναι διαθέσιμες στο YouTube και ασκηθείτε.
- Βρείτε πληροφορίες για ένα θέμα που σας ενδιαφέρει (π.χ. νέες συνταγές μαγειρικής, συμβουλές φροντίδας φυτών, καλλιέργειας λουλουδιών ή οπωροκηπευτικών, πως να κάνετε κατασκευές/χειροτεχνίες, να μάθετε πλέξιμο κ.ά.)
- Φιλοξενήστε μια εικονική συγκέντρωση. Αν δεν μπορείτε να συναντήσετε την οικογένεια και τους φίλους σας δια ζώσης για καφέ ή γεύμα, κάντε τη συγκέντρωση διαδικτυακά μέσω μιας ομαδικής βίντεο-κλήσης.
- Διδάξτε στους άλλους τις ικανότητές σας. Αξιοποιήστε τις δυνατότητες της τεχνολογίας (π.χ. χρησιμοποιήστε το τηλέφωνό σας) για να δημιουργήσετε σύντομα εκπαιδευτικά βίντεο και να τα ανεβάσετε στο διαδίκτυο (με βοήθεια αν χρειάζεται).

### *Παρεμβάσεις στην Κοινότητα*

Παρά την ενδεχόμενη δραματική επίδραση της κοινωνικής αποστασιοποίησης στην υγεία και ψυχική ευεξία των ηλικιωμένων, λίγα προγράμματα έγκαιρης ανίχνευσης είναι διαθέσιμα, και κυρίως προγράμματα παρεμβάσεων στο περιβάλλον της κοινότητας.

Οι Hernandez - Ascanio et al (2020) έχουν σχεδιάσει μία έρευνα με στόχο να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα μιας παρέμβασης έξι 30λεπτων επισκέψεων στο σπίτι (στοχοκατεύθυνση, συζητήσεις κοινωνικής εμπλοκής, coaching) και πέντε 20λεπτων τηλεφωνικών επικοινωνιών ως προς την μείωση της μοναξιάς και της κοινωνικής απομόνωσης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής 57 ηλικιωμένων στην Ισπανία. Τα ευρήματα αυτής της παρέμβασης φιλοδοξούν να καθορίσουν την πολιτική πρωτοβάθμιας υγείας στην Ισπανία και στις ευρωπαϊκές χώρες γενικά για τους τρόπους διαχείρισης της κοινωνικής απομόνωσης/αποστασιοποίησης.

Οι Quan et al (2020) έκαναν ανασκόπηση των μελετών από το 2009 έως το 2019 σχετικά με τις παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση της μοναξιάς σε ηλικιωμένους που ζουν σε δομές μακροχρόνιας φροντίδας, με σκοπό την κατηγοριοποίηση τους ανά τύπο και τη σύγκριση της αποτελεσματικότητάς τους. Τις ταξινόμησαν βάσει της κατηγοριοποίησης των Gardiner et al (2018): παρεμβάσεις κοινωνικής διευκόλυνσης, ψυχολογικές θεραπείες, παροχή υγείας και κοινωνικής περίθαλψης, παρεμβάσεις ζώων, παρεμβάσεις φιλίας και παρεμβάσεις αναψυχής/ανάπτυξης δεξιοτήτων. Συνολικά 15 παρεμβάσεις εντοπίστηκαν. Οι περισσότερες από αυτές τις παρεμβάσεις ήταν ψυχολογικές θεραπείες και παρεμβάσεις αναψυχής / ανάπτυξης δεξιοτήτων.

Οι πιο συνηθισμένες παρεμβάσεις ήταν:

▫ Αναψυχή/ανάπτυξη δεξιοτήτων (έξι μελέτες), όπως προγράμματα γυμναστικής/σωματικής άσκησης (Tse et al, 2014) και διαχείρισης του πόνου (Tse et al, 2016), κηπουρική εσωτερικού χώρου (Tse, 2010), φυτοκομική θεραπεία (Travers and Bartlett, 2011) και ανάκληση ευχάριστων αναμνήσεων μέσω της ακρόασης ραδιοφώνου (Travers and Bartlett, 2011), συμμετοχή σε δραστηριότητες (Winstead et al, 2014)

▫ Ψυχολογικές θεραπείες (πέντε μελέτες), συμπεριλαμβανομένων της θεραπείας μνήμης/αναπόλησης (Chiang et al, 2010), αυτοβιογραφικής παρέμβασης μνήμης (Westerhof et al, 2017), θεραπείας χιούμορ (Tse et al, 2010), θεραπείας γέλιου (Kuru Alici et al, 2018) και λογοθεραπείας (Elsherbiny and Al Maamari, 2018).

▫ Παρεμβάσεις κοινωνικής διευκόλυνσης, δηλ. τηλεδιάσκεψη (Tsai and Tsai, 2011). Tsai et al, 2010) καθώς και (4) από δύο παρεμβάσεις υποστήριξης με ζώα. Οι παρεμβάσεις σε ζώα περιλάμβαναν τόσο αληθινά ζώα (Sollami et al, 2017) όσο και ζώα ρομπότ (Elsherbiny and Al Maamari, 2018). Οι δύο κατηγορίες, η παροχή υγειονομικής και κοινωνικής φροντίδας και οι παρεμβάσεις φιλίας δεν βρέθηκαν στις παρεμβάσεις που έχουν διεξαχθεί σε δομές στην ανασκόπηση των Quan et al (2020). Περίπου, το 87% των μελετών ανέφεραν σημαντικές μειώσεις στη μοναξιά μετά την παρέμβαση. Η θεραπεία γέλιου, η φυτοκομία και η θεραπεία ανάκλησης ευχάριστων αναμνήσεων συσχετίστηκαν με τις μεγαλύτερες μειώσεις στη μοναξιά.

Ένα παράδειγμα στην Ελλάδα είναι οι δράσεις της Περιφέρειας Κρήτης. Σε συνεργασία με το *Εργαστήριο Διεπιστημονικής Προσέγγισης για τη Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής (QoLab)* και το *Εργαστήριο Φυσικών Διαδραστικών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών και Περιβάλλοντων (NILE)* του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου υλοποιεί το έργο με τίτλο «Πρόγραμμα ολοκληρωμένων παρεμβάσεων για την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων που διαβιούν σε Μ.Φ.Η. “ΟΧΙ ΠΙΑ ΜΟΝΟΙ!”» Στόχος του έργου είναι η ψυχοκοινωνική και νοητική ενδυνάμωση των ηλικιωμένων στις Μ.Φ.Η., η επικοινωνία με το οικογενειακό και συγγενικό τους περιβάλλον και η εκπαίδευση των φροντιστών τους μέσω των 91 tablets που η Περιφέρεια αγόρασε και διέθεσε στις Μ.Φ.Η. και ειδικά σχεδιασμένης ψηφιακής πλατφόρμας.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L**, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1985.
2. **World Health Organization**. COVID-19 Strategy update, 2000.
3. **Nanda, A, Vura, N, Gravenstein, S**. COVID-19 in older adults. *Aging Clin Exp Res* 2020;32:1199–202. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01581-5>.
4. **Pence, B.D**. Severe COVID-19 and aging: are monocytes the key?. *GeroScience*. 2020; 42:1051–1061.
5. **Shahid Z, Kalayanamitra R, McClafferty B, Kepko D, Ramgobin D, Patel R**, et al. COVID-19 and older adults: what we know. *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:926–9.
6. **Kunz R, Minder M**. COVID-19 pandemic: palliative care for elderly and frail patients at home and in residential and nursing homes. *Swiss Med Wkly*. 2020; 150:w20235.
7. **Dudel C, Riffe T, Acosta E, Dudel C, Riffe T, Acosta E, van Raalte A, Strozza C, Myrskylä M**. Monitoring trends and differences in COVID-19 case-fatality rates using decomposition methods: Contributions of age structure and age-specific fatality. *PLoS ONE*. 2020; 15(9):e0238904.
8. **Santé Publique France**. Infection au nouveau Coronavirus (SARS-CoV-2), COVID-19, France et Monde 2020 [11 May 2020]. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/articles/infection-au-nouveau-coronavirus-sars-cov-2-covid-19-france-et-monde#block-244210>.
9. **Stern, C. Klein, D.B**. Stockholm City's Elderly Care and Covid19: Interview with Barbro Karlsson. *Soc*. 2020; 57:434–445.
10. **Powell T. Bellin E. Ehrlich A.R**. Older Adults and Covid-19: The Most Vulnerable, the Hardest Hit. *Hastings Center Report* 50. 2020; 3:61-63.
11. **Stern, C. and Klein, D. B.** (2020). Stockholm City's Elderly Care and Covid19: Interview with Barbro Karlsson. *Society*, 1–12. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s12115-020-00508-0>
12. **Craven M. Sabow A. Van der Veken L. Wilson M**. Not the last pandemic: Investing now to reimagine public health systems. *McKinsey & Company*, July 2020.2020
13. **Powell T. Bellin E. Ehrlich A.R**. Older Adults and Covid-19: The Most Vulnerable, the Hardest Hit. *Hastings Center Report* 50. 2020; 3:61-63.
14. **Yáñez AC, Apip MPM, Kellogg GL**. The elderly and implications of their biopsychosocial needs for health care in Latin America. *MOJ Gerontol Ger*. 2019;4(6):223–227.
15. **European Center of Disease Control (ECDC)** Non Pharmaceuticals interventions. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/images/covid-19-non-pharmaceutical-measures-infographic.png>
16. **Wu B**. Social Isolation and loneliness among older adults in the context of COVID-19: a global challenge. *Global Health Research and Policy*. 2020; 5:27.

17. **Nicholson N.R.** A review of social isolation an important but underassessed condition in older adults. *J. Prim Prev.* 2012; 33(2-3):161-79.
18. **Hoban M. James V. Patrick K. Beresford P. Fleming, J.** Shaping our age- voices on well-being: A report of research with older people. Cardiff: *Royal Voluntary Service*, 2011.
19. **Gandy WM Coberley C. Pope JE Rula EY** (2014). Well-being and employees' well-being- How employees' well-being scores interact with demographic factors to influence risk of hospitalization or an emergency room visit. *Population Health Management.* 2014; 17(1): 13–20.
20. **Stephoe A. Demakakos P. de Oliverira C.** The psychological well-being and health functioning of older people in England. In: **J. Banks, J. Nazroo & A. Steptoe** (Eds.), *The dynamics of ageing: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing 2002-10* (pp.98-182). London: *The Institute for Fiscal Studies*, 2012.
21. **Dua P. Aging A. Erikson E.** Running head: AN AGING WORLD 1 A Biopsychosocial Approach to an Aging World. 2017.
22. **Cornwell E.Y. Waite L.J.** Social Disconnectedness, Perceived Isolation, and Health among Older Adults. *Journal of health and social behavior.* 2009; 50(1): 31- 48.
23. **McMunn A. Nazroo J. Wahrendorf M. Breeze E. Zaninotto, P.** Participation in socially productive activities, reciprocity and wellbeing in later life: Baseline results in England. *Ageing and Society.* 2009; 29(05): 765.
24. **Cornwell E.Y. Waite L.J.** Social Disconnectedness, Perceived Isolation, and Health among Older Adults. *Journal of health and social behavior.* 2009; 50(1): 31- 48.
25. **Vozikaki M, Linardakis M, Micheli K, Philalithis A.** Activity participation and well-being among European adults aged 65 years and older. *Social Indicators Research.* 2016; 131: 769–795.
26. **Hawkey LC. Cacioppo JT.** Loneliness matters: A theoretical and empirical review of consequences and mechanisms. *Annals of Behavioral Medicine.* 2010; 40(2): doi:10.1007/s12160-010-9210-8; doi:10.1371/journal.pmed.1000316.
27. **Holt - Lunstad et al.** Loneliness and Social Isolation as Risk Factors for Mortality: A Meta-Analytic Review. *Perspectives on Psychological Science.* 2015; 10(2):227 –237.
28. **Wenger C. Davies R. Shahtahmasebi S. Scott A.** *Ageing and Society.* 1996: 333—358.
29. **van Baarsen B. Snijders T.A.B. Smit J.H. van Duijn M.A.J.** Lonely but not alone: Emotional isolation and social isolation as two distinct dimensions of loneliness in older people. *Educational and Psychological Measurement.* 2011; 61(1):119-135.
30. **Perlman D. Peplau L.A.** Toward a social psychology of loneliness. In: R. **Gilmour & S. Duck** (Eds), *Personal relationships in disorder* (pp.31-56). London: *Academic Press*, 1981.
31. **Dickens A.P. Richards S.H. Greaves C.J. Campbell J.L.** Interventions targeting social isolation in older people: a systematic review. *BMC Public Health.* 2011; 11: 647.
32. **Vozikaki M, Linardakis M, Philalithis A.** Preventive Health Services Utilization in relation to social isolation in older adults. *Journal of Public Health.* 2017; 25: 545-556.
33. **Thomas J.** Insights into loneliness, older people and well-being, 2015. [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160106033522/http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766\\_418058.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160106033522/http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766_418058.pdf). Accessed 7 Oct 2020

34. **Victor CR, Bowling A.** A longitudinal analysis of loneliness among older people in Great Britain. *J Psychol.* 2012; 146(3):313-331.
35. **Hansen T. Slagsvold, B.** Late-life loneliness in 11 European countries: Results from the Generations and Gender Survey. *Social Indicators Research.* 2016; 129:445.
36. **Victor C.R.** Loneliness in care homes: A neglected area of research? *Aging Health.* 2012; 8:637–646.
37. **Park N.S.** The Relationship of Social Engagement to Psychological Well-Being of Older Adults in Assisted Living Facilities. *Journal of Applied Gerontology.* 2009; 28(4):461-481.
38. **World Health Organization.** COVID-19 Strategy update, 2000.
39. **World Health Organization (WHO).** Basic protective measures against the new coronavirus, 2020.
40. **World Health Organization (WHO).** WHO guidelines on hand hygiene in Health Care: a summary. First global patient safety challenge clean care is safer care, 2020.
41. **Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al.** A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020; 395(10223):514–23
42. **Khalil, M.M., Alam, M.M., Arefin, M.K.** et al. Role of Personal Protective Measures in Prevention of COVID-19 Spread Among Physicians in Bangladesh: A Multicenter Cross-Sectional Comparative Study. *SN Compr. Clin. Med.* 2020.
43. **Public Health Ontario.** Focus on universal mask use in health care settings and retirement homes.
44. **ΕΟΔΥ, Τμήμα Μικροβιακής Αντοχής και Λοιμώξεων που συνδέονται με Φροντίδα Υγείας. Διεύθυνση Επιδημιολογικής Επιτήρησης και Παρέμβασης για τα Λοιμώδη Νοσήματα.** Μέτρα πρόληψης και ελέγχου της διασποράς COVID-19 σε κλειστές δομές φιλοξενίας και σε Μονάδες Φροντίδας Ηλικιωμένων. <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/08/odigies-domes-filoxenias-ilikiomenoi-24-08-2020.pdf>
45. **Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων. Εθνική Αρχή Διαφάνειας.** Οδηγός προστασίας για το επισκεπτήριο στις ΜΦΗ και τις Προνοιακές Δομές κατά τη διάρκεια της Πανδημίας COVID-19.
46. **Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων. Εθνική Αρχή Διαφάνειας.** Οδηγός Ασφαλούς Συμπεριφοράς Εργαζομένων. Μονάδες Φροντίδας Ηλικιωμένων και Προνοιακές Δομές, 2020.

# GUIDE FOR PROTECTION, CARE AND SUPPORT OF ELDERLY PEOPLE DURING THE SARS-COV-2 PANDEMIC, WITH EMPHASIS ON ELDERLY CARE UNITS

***Maria Vozikaki<sup>1</sup>, Papadakis Antonios<sup>2</sup>, Koufakis Elefterios<sup>3</sup>, Argyroula Kalaitzaki<sup>4</sup> and T.C. Constantinidis<sup>5</sup>***

1. *Maria Vozikaki*, Social Scientist, M.Sc., M.Sc., Ph.D., 2. *Papadakis Antonios*, Hygienist - Public Health Inspector, M.P.H., M.Sc., Ph.D., 3. *Koufakis Elefterios*, Materials Science and Engineering, M.Sc., Ph.D., 4. *Argyroula Kalaitzaki*, Argyroula Kalaitzaki, Associate Professor of Clinical Psychology, Department of Social Work, Head of the Quality of Life Lab, Affiliated Researcher of the University Research Centre 'Institute of AgriFood and Life Sciences' Hellenic Mediterranean University, 5. Prof. *T.C. Constantinidis*, M.D., Ph.D., Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece.

*Abstract:* The SARS-CoV-2 pandemic is the biggest public health crisis of our time and perhaps the most important challenge that the entire planet facing since the 2nd World War. In addition, the needs created by the pandemic, have brought to the forefront in the most vivid way the shortcomings and inadequacies of the epidemiological surveillance, prevention and control systems of infectious diseases. During this unprecedented for health and socio-economic reality, the highest priority must only be to safeguard the health of the most vulnerable groups of the population, including the elderly, who are most at risk of developing serious, life-threatening complications of the COVID-19 disease, due to the comorbidity that is consistent with their age.