

EDITORIAL: ACTION PLAN FOR PUBLIC HEALTH IN THE 21st CENTURY: COMMENTS PRESENTED AS QUESTIONS EDITORIAL: ENVIRONMENTAL CLEANING AND DISINFECTION AGAINST SARS-CoV-2 EDITORIAL: SPEED AND RESISTANCE: THE BIG BET FOR ADMINISTRATIONS IN GREEK BUSINESSES TOWARDS THE META-COVID ERA CORRELATION BETWEEN PEDIATRIC ASTHMA AND CARIES IN CHILDREN ORIGIN OF MICROORGANISMS AND INFECTION IN HOSPITAL ENVIRONMENT NATURAL DISASTERS AND PUBLIC HEALTH CAPITAL AND THE ECOLOGY OF DISEASE THE ERUPTIONS OF THIRA'S VOLCANO AND THEIR ENVIRONMENTAL EFFECTS IN THE MODERN GREEK HISTORY PRESENTATION OF A PUBLICATION: DRAMA OF REFUGEES. TRIBUTE TO MEMORY. HISTORICAL - PHOTO ALBUM



ΠΑΥΛΟΣ ΘΑΝΑΣΣΙΑΣ

ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΤΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥΣ Ο ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΣΤΟΝ 21ο ΑΙΩΝΑ: ΥΠΟ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΙΟΥ SARS-CoV-2 ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΣΤΟΙΧΗΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΕΤΑ-COVID ΕΠΟΧΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΣΘΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΡΗΔΟΝΑΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΣΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΙ Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΟΙ ΕΚΡΗΞΕΙΣ ΤΟΥ ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΥ ΤΗΣ ΘΗΡΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΝΕΩΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ: Η ΔΡΑΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΥΓΩΝ. ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΜΝΗΜΗΣ. ΙΣΤΟΡΙΚΟ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΛΕΥΚΩΜΑ



ΠΑΥΛΟΣ ΘΑΝΑΣΣΙΑΣ

HYGEIA@ERGAΣIA 13(1) ΤΕΥΧΟΣ ΤΡΙΑΚΟΣΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

# 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

VOLUME 13 ISSUE 1

ISSN 1792-4731

JANUARY - APRIL 2022

# 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.

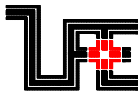
ΤΟΜΟΣ 13 ΤΕΥΧΟΣ 1

ISSN 1792-4731

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022



# 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.

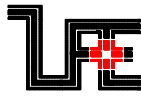
ΤΟΜΟΣ 13 ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

**ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΑΦΙΕΡΩΜΕΝΟ  
ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΓΙΑΝΝΗ ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΥ,  
ΠΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΤΗΚΕ ΑΥΘΕΝΤΙΚΑ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**



# HYGEIA@ERGAΣIA



SCIENTIFIC EDITION OF HELLENIC SOCIETY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE

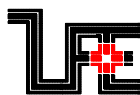
IN ASSOCIATION WITH M.Sc. PROGRAM HEALTH AND SAFETY IN WORKPLACES D.U.TH. MEDICAL SCHOOL

VOLUME 13 ISSUE 1

JANUARY - APRIL 2022

**THIS ISSUE IS DEDICATED TO THE MEMORY  
OF PROFESSOR GIANNIS KYRIOPOULOS,  
WHO WAS GENUINELY INTERESTED  
IN THE SPECIALTY OF OCCUPATIONAL MEDICINE**





*ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ*  
**ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΤΑ  
ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥΣ  
Ο ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ  
ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:  
ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ  
ΥΓΕΙΑ ΣΤΟΝ 21ο ΑΙΩΝΑ: ΥΠΟ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ**

*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 Εμπειρογνομημένων για την Ιατρική και την Υγιεινή της Εργασίας του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, πρώην Αντιπρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Ιατρικής της Εργασίας και Περιβάλλοντος (ΕΕΙΕΠ).

Το «Σχέδιο Δράσης για τη Δημόσια Υγεία τον 21ο αιώνα» (<https://www.bodossaki.gr/wp-content/uploads/2022/04/ΙΔΡΥΜΑ-ΜΠΟΔΟΣΑΚΗ-ΣΧΕΔΙΟ-ΔΡΑΣΗΣ-ΓΙΑ-ΤΗ->

ΔΗΜΟΣΙΑ-ΥΓΕΙΑ-ΣΤΟΝ-21ο-ΑΙΩΝΑ.pdf), που εκπόνησε η Ομάδα διακεκριμένων επιστημόνων, υπό την Προεδρία του Δρος Άγη Τσουρού και υπό τη αιγίδα του *Ιδρύματος Μποδοσάκη*, το οποίο παρουσιάστηκε σε εκδήλωση στο *Μέγαρο Μουσικής* στις 12.4.2022, στις 19:30, που προσκλήθηκα να παρακολουθήσω, έχει πολλά χρήσιμα στοιχεία.

Ωστόσο επισημαίνω, υπό μορφή ερωτήσεων τα ακόλουθα αδύναμα σημεία του, αποστέλλοντάς σας το ακόλουθο κείμενο, αναφορικά με την Επαγγελματική Υγεία (σελ. 54), τις οποίες υπέβαλλα στους οργανωτές της εν λόγω εκδήλωσης για να διαβιβασθούν στους συντάκτες του Σχεδίου:

1. Ενώ είναι γνωστή, πανευρωπαϊκά και διεθνώς, η μεγάλη επικάλυψη της δημόσιας υγείας με την επαγγελματική υγεία (όπως άλλωστε αυτή καταδείχθηκε ιδιαίτερα και κατά τη διάρκεια της συνεχιζόμενης πανδημίας) και της ιατρικής της εργασίας και της δημόσιας υγιεινής (των οποίων αντιστοίχως αποτελούν το γνωστικό αντικείμενο), γιατί μόνο μια απο τις 47 σελίδες του ανωτέρω Σχεδίου αφιερώνεται στην Επαγγελματική Υγεία (Υγεία στην Εργασία);

Γιατί δεν γίνεται σαφές ότι για το μεγάλο μέρος της δημόσιας υγείας που αφορά την υγεία στην εργασία, τον πρώτο και κύριο λόγο πρέπει να έχουν οι ειδικοί ιατροί εργασίας συνεργαζόμενοι και με γιατρούς δημόσιας υγείας και άλλους επαγγελματίες υγείας;

Γιατί δεν αναφέρεται ότι με ΠΝΠ στην αρχή της πανδημίας, οι γιατροί οποιασδήποτε ειδικότητας μπορούν να ασκούν τα καθήκοντα του ειδικού ιατρού εργασίας σε επιχειρήσεις οποιουδήποτε μεγέθους και οποιασδήποτε επικινδυνότητας, οπουδήποτε στην Ελλάδα;

2. Γιατί δεν γίνεται σαφές στο Σχέδιο Δράσης, πως τα χρήματα που χάνονται εξ αιτίας των περιστατικών επαγγελματικών νόσων, άμεσα ή έμμεσα, είναι περισσότερα από εκείνα που χρειάζονται για την πρόληψή τους;

3. Γιατί δεν εξηγούνται οι αιτίες της υποδιάγνωσης και υποαναφοράς των περιστατικών επαγγελματικών νόσων;

Δεν είναι κατανοητό, ότι αν αυτές δεν εξηγηθούν και δεν αντιμετωπισθούν, όλο το κείμενο της σελίδας 54, αποτελεί μια απλή έκθεση και ένα ακαδημαϊκό ευχολόγιο;

4. Γιατί δεν παρουσιάζεται η χρησιμότητα της διάγνωσης και της καταγραφής των περιστατικών επαγγελματικών νόσων στο να καταδειχθεί η επιβάρυνση του ΕΣΥ, του ΕΟΠΥΥ και του ΕΦΚΑ, και στο να σχεδιασθεί η πρόληψη των επαγγελματικών νόσων;

Γιατί αντ' αυτού γίνεται μόνο γενική αναφορά σε "οργανωμένη επιτήρησή τους και ανάπτυξη μητρώων επαγγελματικών νόσων";

Γιατί δεν αναφέρεται, πώς και με ποιό τρόπο και από ποιούς θα γίνεται η αρχική διάγνωση/αναφορά υποψίας, και κατόπιν η τελική διάγνωση περιστατικών επαγγελματικών νόσων, και πού (επιχειρήσεις, νοσοκομεία, ιδιώτες ιατρούς, ειδικούς ιατρούς εργασίας);

Γιατί δεν αναφέρεται ότι στο έντυπο αίτησης για αξιολόγηση βαθμού αναπηρίας, δεν μπορεί να καταγραφεί ως "είδος" νόσου, η επαγγελματική νόσος;

Γιατί και κατά κανόνα στις επιτροπές εκτίμησης βαθμού αναπηρίας του ΕΦΚΑ, δεν συμμετέχει ειδικός ιατρός της εργασίας; Γιατί δεν αναφέρονται εν ολίγοις όλα τα παραπάνω, που εμπíπτουν στην αρμοδιότητα του Υπουργείου Εργασίας; Γιατί, εξάλλου, δεν θα τεθεί το Σχέδιο Δράσης υπόψη του Υπουργού Εργασίας;

5. Γιατί δεν αναφέρεται η ανάγκη να καταγράφονται από τους ιατρούς οι θάνατοι που οφείλονται σε επαγγελματική νόσο, στα πιστοποιητικά θανάτου (που θα περιλαμβάνουν και τις σχετικές οδηγίες για τον πιστοποιούντα ιατρό);

6. Γιατί αναφέρεται ότι η επικαιροποίηση της Εθνικής Στρατηγικής για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας (ΥΑΕ) θα πρέπει να γίνει μόνο με βάση το νέο Στρατηγικό Πλαίσιο [για την ΥΑΕ] της ΕΕ, ενώ είναι γνωστό ότι σε αυτό ουδαμού αναφέρονται, οι λέξεις "ιατρός", "ιατρική", "ιατρός της εργασίας", "ιατρική της εργασίας";

7. Γιατί δεν αναφέρεται η ανάγκη για επέκταση/επικαιροποίηση του ισχύοντος άρθρου 40 του κανονισμού ασθένειας του ΙΚΑ περι επαγγελματικών νόσων, όπου, όμως αναφέρονται και τα κριτήρια για τη διάγνωσή τους (σε αντίθεση με τον Εθνικό Κατάλογο επαγγελματικών νόσων);

8. Γιατί δεν αναφέρεται ότι θα πρέπει να γίνει επικαιροποίηση του περιεχομένου και των μεθόδων της εκπαίδευσης κατά την ειδίκευση των ιατρών στην ιατρική της εργασίας, με υιοθέτηση των Ευρωπαϊκών Απαιτήσεων Εκπαίδευσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης Ειδικών Ιατρών (European Training Requirements [ETRs] of the European Union of Medical Specialists - UEMS, the European Professional Organization of Specialist Physicians; of which the Panhellenic Medical Association [ΠΙΣ] is a Member, which represents 1.6 million physicians in over 30 specialties, in over 30 countries); Γιατί αναφέρεται μόνον γενικά η ανάγκη για "καλά" [sic] εκπαιδευμένους επαγγελματίες υγείας, και όχι ειδικοί ιατροί εργασίας, και συγκεκριμένες κατηγορίες ειδικών στην επαγγελματική υγεία, π.χ. νοσηλευτριών εργασίας, ψυχολόγων εργασίας, υγιεινολόγων εργασιακού περιβάλλοντος);

9. Γιατί δεν αναφέρεται, η οικονομική ωφέλεια των επιχειρήσεων από την αξιοποίηση των υπηρεσιών ειδικών ιατρών εργασίας (όπως αυτό συμβαίνει σε άλλες δημοκρατικές, καπιταλιστικές χώρες της Ευρώπης);

10. Γιατί δεν γίνονται και καινοτόμες προτάσεις, όπως η μερική αποσύνδεση ορισμένων επαγγελματικών νόσων από την ασφαλιστική διάστασή τους; Δεν είναι γνωστά σχετικά παραδείγματα από Φινλανδία και Ηνωμένων Βασιλείων και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες (όπου εκτός από τις περιπτώσεις των prescribed occupational diseases [επαγγελματικών νόσων με ασφαλιστική διάσταση], υπάρχουν και οι reportable occupational diseases [υποχρεωτικά δηλωνώμενες, επαγγελματικές ασθένειες], όπου χρειάζεται μόνο ιατρική διάγνωση, που όμως οδηγεί σε διερεύνηση των συνθηκών εργασίας και λήψη μέτρων πρόληψης στις επιχειρήσεις;

11. Γιατί δεν επισημαίνεται η επιτακτική ανάγκη για σημαντική αύξηση των υγειονομικών επιθεωρητών του Υπουργείου Εργασίας που θα είναι ειδικοί ιατροί της εργασίας, και θα έχουν αυξημένες ελεγκτικές και συμβουλευτικές αρμοδιότητες, και θα καλύπτουν πολύ μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων, συμπεριλαμβανομένων και μικρομεσαίων;

12. Γιατί δεν προσδιορίζεται ποιές δράσεις πρέπει να προηγηθούν και ποιές να ακολουθήσουν, και ποιές πρέπει να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα, ώστε να βελτιωθεί η επαγγελματική υγεία, ως μέρος της δημόσιας υγείας στη χώρα μας; Γιατί δεν αναφέρεται ότι η αποσπασματική εφαρμογή σχετικών μέτρων δράσης έχει αποδειχθεί αναποτελεσματική ή ελάχιστα αποτελεσματική;

13. Γιατί δεν αναφέρεται η ανάγκη για διδασκαλία στα δημοτικά σχολεία και στα γυμνάσια θεμάτων που αφορούν τους κινδύνους της υγείας στην εργασία και τις επιπτώσεις τους στη σωματική και την ψυχική υγεία, αλλά και τις αρχές και τους στοιχειώδεις τρόπους προστασίας της υγείας στην εργασία, ώστε να είναι βελτιωμένη η επαγγελματική υγεία των μελλοντικών εργαζομένων; Γιατί δεν προτείνεται, συγκεκριμένα, η ανάγκη συμμετοχής του Υπουργείου Παιδείας, για να επιτευχθεί αυξημένη προστασία της υγείας των μελλοντικών εργαζομένων;

14. Γιατί, εν πάσει περιπτώσει, με ένα ακόμα ελλιπές και ανεπαρκές κείμενο, αυτό της σελίδας 54 του Σχεδίου Δράσης, χάθηκε ακόμα μια ευκαιρία για να εξηγηθεί στον Πρωθυπουργό και τον Υπουργό Υγείας, που είναι (όπως αναγράφεται στον πρόλογο του Σχεδίου Δράσης) οι αποδέκτες του, αλλά και στον Υπουργό Εργασίας και την Υπουργό Παιδείας, η πολύ μεγάλη συμβολή των ειδικών ιατρών εργασίας και των άλλων επαγγελματιών υγιεινής της εργασίας, στη δημόσια υγεία και στην συνεπακόλουθη ωφέλεια για την υγεία των εργαζομένων πολιτών, στην κερδοφορία των επιχειρήσεων, και στην εθνική οικονομία;

Συνελόντι ειπείν, αν δεν ήμουν α ιατρός, δεν θα πολυκαταλάβαινα και πολλά για την επαγγελματική υγεία διαβάζοντας αυτό το Σχέδιο Δράσης. Οίκοθεν νοείται, ότι τυχόν αντίκρουση των ανωτέρω σχολίων μου, με το επιχείρημα, ότι όλα αυτά αποτελούν

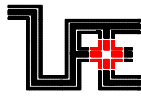


αντικείμενο περαιτέρω επεξεργασίας από ειδικούς, είναι ανυπόστατο, δεδομένου πως σε πολλά άλλα τμήματα του εν λόγω Σχεδίου Δράσης, το κείμενο είναι πολύ πιο συγκεκριμένο και λεπτομερές.

Δεν γνωρίζω, αν και με ποιό τρόπο τα ερωτήματά μου θα ληφθούν υπόψη, αλλά θα το εκτιμούσα ιδιαίτερα αν μου επιβεβαιώσετε την ασφαλή λήψη του παρόντος και τυχόν διαβίβαση των σχολίων μου, μολονότι αυτά δεν είναι επαινετικά, τουλάχιστον στους συντάκτες του Σχεδίου.

Σας γνωρίζω, επίσης, ότι απαντήσεις στα ως άνω ερωτήματά μου έχουν δοθεί σε διάφορα δημοσιεύματά μου.

*Σημείωση Εκδότη:* Αυτό το κείμενο του Δρος Θεοδώρου Μπάζα στάλθηκε προς τους οργανωτές με αφορμή την παρουσίαση σε εκδήλωση στο Μέγαρο Μουσικής στις 12.04.2022, στις 19:30 του «Σχεδίου Δράσης για τη Δημόσια Υγεία τον 21ο αιώνα», που εκπόνησε Ομάδα επιστημόνων, υπό την Προεδρία του Δρος Άγη Τσουρού και υπό την αιγίδα του *Ιδρύματος Μποδοσάκη*).



## EDITORIAL

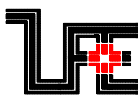
### ACTION PLAN FOR PUBLIC HEALTH IN THE 21st CENTURY: COMMENTS PRESENTED AS QUESTIONS

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:* There is significant overlap between public health and occupational health, and consequently several interrelated actions of health related activities. Therefore, changes pertaining to occupational medicine and occupational health in regard to legislation, education, services, and practice of occupational medicine would be beneficial in many respects. However, very few proposals with respect to such changes are included or adequately outlined in the recently presented and publicised Public Health Action Plan for Greece, prepared by an Expert's Public Health Committee, which is to be submitted to the Greek Prime Minister and the Minister of Health. Some of the most obvious omissions are touched upon as questions.



## ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΙΟΥ SARS-CoV-2

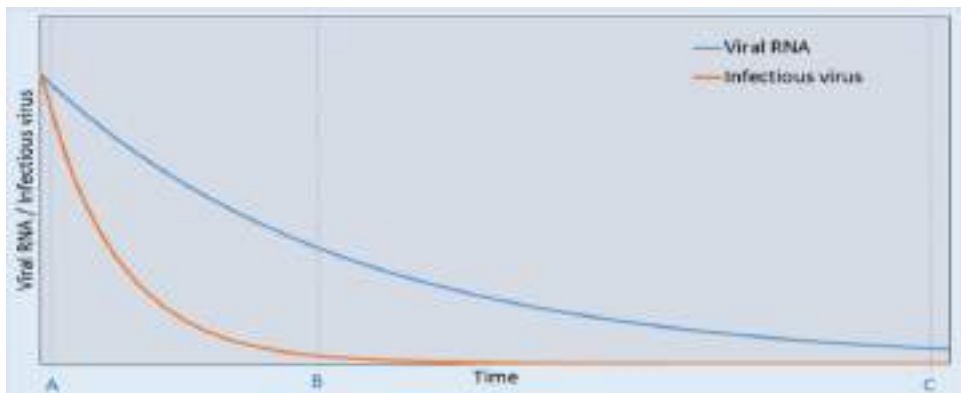
**A. Παπαδάκης<sup>1</sup>, E. Τσοβίλη<sup>2</sup> και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης<sup>3</sup>**

1. A. Παπαδάκης, M.P.H., M.Sc., Ph.D., Υγιεινολόγος, 2. E. Τσοβίλη, M.D., M.P.H., Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, 3. Θ.Κ. Κωνσταντινίδης, M.D., Ph.D., Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής Ιατρικής Δ.Π.Θ.

Με την εμπειρία που αποκόμισε η επιστημονική κοινότητα από την έναρξη της πανδημίας της νόσου COVID-19 μέχρι σήμερα, όλοι οι φορείς Δημόσιας Υγείας αναφέρουν με βεβαιότητα πλέον ότι ο κύριος τρόπος μετάδοσης του ιού SARS-CoV-2 γίνεται μέσω αναπνευστικών σταγονιδίων, που εκπνέονται όταν τα μολυσμένα άτομα αναπνέουν, μιλούν, βήχουν, φτερνίζονται ή τραγουδούν. Είναι επομένως σαφές πιά πως παρά το γεγονός ότι με την έναρξη της πανδημίας δόθηκε ιδιαίτερα μεγάλη βαρύτητα στις μολυσμένες επιφάνειες, η επιστημονική κοινότητα έχει καταλήξει πλέον πως είναι ισχνή η πιθανότητα μόλυνσης από αυτές [1]. Εμπειρικά, άλλωστε, η επιδημιολογική προσέγγιση του όλου ζητήματος της πανδημίας με τη διερεύνηση της ιχνηλάτησης (ιδιαίτερα σε χώρους εργασίας και εκπαιδευτικών διαδικασιών), δείχνει ότι δεν αποδίδονται νέες μολύνσεις αποκλειστικά σε πιθανά μολυσμένες επιφάνειες, αλλά κυρίως σε στενές επαφές – και επομένως έχει πλέον διασαφηνισθεί σχετικά με την πιθανότητα περιβαλλοντικής μόλυνσης από επιφάνειες ότι είναι χαμηλή έως ανύπαρκτη (με εξαίρεση τους χώρους παροχής φροντίδας υγείας).

Οι αρχικές εργαστηριακές μελέτες για τη διατηρησιμότητα του ιού στο περιβάλλον έγιναν με τη χρήση μεγάλου αριθμού ( $10^5$  -  $10^7$ ) σωματιδίων μολυσματικού ιού ανά mL σε αερολύματα και  $10^4$  ανά  $cm^2$  σωματιδίων μολυσματικού ιού σε επιφάνειες. Ακόμη και η μελέτη που διαπίστωσε μακρά επιβίωση (5 ημέρες) ανθρώπινου κορωνοϊού 229E σε επιφάνειες έγινε ουσιαστικά και αυτή με μεγάλο ιικό φορτίο [2, 3]. Οι νέες μελέτες που διεξήχθησαν, αλλά και αυτές που διερεύνησαν τη μεθοδολογία των παλαιότερων, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δόθηκε μεγάλη βαρύτητα στην προστασία από την περιβαλλοντική επιμόλυνση,

επισημαίνοντας ότι «η πιθανότητα μετάδοσης μέσω άψυχων επιφανειών (εκτός των χώρων περίθαλψης) είναι πολύ μικρή και μόνο σε περιπτώσεις όπου ένα μολυσμένο άτομο βήχει ή φτερνίζεται στην επιφάνεια και κάποιος άλλος αγγίζει αυτήν την επιφάνεια αμέσως μετά τον βήχα ή το φτέρνισμα (εντός 1-2 ωρών) και στη συνέχεια χωρίς να έχει πλύνει ή απολυμάνει τα χέρια του, αγγίξει τα μάτια, τη μύτη και το στόμα του». Σύμφωνα με τις πρόσφατες οδηγίες του *Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων* (CDC) των ΗΠΑ, που αφορούν την μετάδοση του SARS-CoV-2 μέσω *μολυσματικών επιφανειών* (fomites), η πιθανότητα μόλυνσης από τον ιό μέσω επαφής με μια μολυσμένη επιφάνεια είναι μικρότερη από 1 στις 10.000 [4]. Η μειωμένη πιθανότητα μετάδοσης μέσω μολυσμένων επιφανειών διαπιστώθηκε και από *ποσοτικές μικροβιολογικές εκτιμήσεις επικινδυνότητας* (QMRA) που έγιναν σε εσωτερικούς χώρους, με σκοπό αφενός την κατανόηση και τη βαθμονόμηση του *σχετικού κινδύνου* (Relative Risk - RR) μετάδοσης του SARS-CoV-2 μέσω επιφανειών και αφετέρου της αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των μέτρων πρόληψης για τη μείωση του κινδύνου της νόσου COVID-19. Επιπλέον στις εξωτερικές επιφάνειες, οι συγκεντρώσεις μολυσματικού SARS-CoV-2 αναμένεται (δεν μελετήθηκαν) να είναι χαμηλότερες από τις εσωτερικές επιφάνειες λόγω της αραιώσης και της ροής του αέρα, καθώς και των μη φιλικών για τον ιό περιβαλλοντικών συνθηκών, όπως το ηλιακό φως. Στην Εικόνα 1, που ακολουθεί, οι καμπύλες στο διάγραμμα, διατηρησιμότητας και μεταδοτικότητας δείχνουν τη φθίνουσα πορεία της μεταδοτικότητας με το πέρασμα του χρόνου [5] σε μια στοχαστική προσέγγιση.



*Εικόνα 1.* Σχηματική απεικόνιση σύγκρισης ανίχνευσης RNA και μολυσματικότητας του ιού στο περιβάλλον. Οι ρυθμοί αποσύνθεσης και η σχετική διαφορά μεταξύ τους επηρεάζονται από ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως ο τύπος της επιφάνειας και η καθαριότητα, η σύνθεση του νερού, η παρουσία οξυγόνου, η θερμοκρασία κ.λπ. Καταγεγραμμένο παράδειγμα το κρουαζιερόπλοιο στην Ιαπωνία όπου σύμφωνα με μελέτη του CDC βρέθηκε γενετικό υλικό του ιού σε επιφάνειες 17 ημέρες μετά την αποβίβαση των επιβατών (πριν όμως από τις διαδικασίες καθαρισμού - απολύμανσης).

Απλές πρακτικές, όπως είναι τόσο ο καθαρισμός (με χρήση σαπουνιού ή τασιενεργού απορρυπαντικού), όσο και η απολύμανση (με χρήση προϊόντος ή διεργασίας που έχει σχεδιασθεί για την αδρανοποίηση του SARS-CoV-2), μπορεί να μειώσουν ακόμα περισσότερο τον (ισχνό) κίνδυνο μετάδοσης μέσω των μολυσμένων επιφανειών. Ο καθαρισμός μειώνει την ποσότητα των οργανικών και ανόργανων ρύπων (π.χ. ακαθαρσίες, μικρόβια και άλλα οργανικά προϊόντα και χημικές ουσίες) στις επιφάνειες. Επισημαίνεται, ωστόσο, ότι η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών αυτών ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του καθαριστικού που χρησιμοποιείται, τη διαδικασία καθαρισμού και την απόδοση του καθαρισμού. Καμία μελέτη δεν διερεύνησε την αποτελεσματικότητα του επιφανειακού καθαρισμού (με σαπουνί ή απορρυπαντικό που δεν περιέχει εγκεκριμένο απολυμαντικό) για τη μείωση των συγκεντρώσεων του SARS-CoV-2 σε μη πορώδεις επιφάνειες. Από μελέτες που επικεντρώνονται σε άλλους βιολογικούς παράγοντες (μικρόβια), ο βαθμός καθαρισμού, θα μπορούσε να επιφέρει μείωση κατά 90,0 - 99,9% ( $1 - \log^{10} - 3 - \log^{10}$ ) ανάλογα με τη μέθοδο καθαρισμού και το είδος της επιφάνειας (πορώδης ή μη) που καθαρίζεται. Εκτός από τη μηχανική αφαίρεση του SARS-CoV-2 και των άλλων βιολογικών παραγόντων, ο καθαρισμός της επιφάνειας μπορεί να υποβαθμίσει τον ιό. Οι επιφανειοδραστικές ουσίες σε καθαριστικά μπορούν να διαταράξουν και να βλάψουν τη μεμβράνη ενός ιού με περίβλημα όπως ο SARS-CoV-2.

Επομένως, ακολουθώντας και τις επίσημες οδηγίες του Ε.Ο.Δ.Υ., στην περίπτωση παραμονής ύποπτου ή επιβεβαιωμένου περιστατικού λοίμωξης COVID-19 σε δημόσιο χώρο, εκτός χώρου παροχής υπηρεσιών φροντίδας υγείας (π.χ. χώρο αναμονής δημόσιου κτιρίου, δωμάτιο ξενοδοχείου, γραφείο, δωμάτιο για την οικιακή απομόνωση ασθενούς κ.ά.), μετά την αποχώρηση / απομάκρυνση του ατόμου από το χώρο, πριν από τον τελικό καθαρισμό και απολύμανση, *πρέπει ο χώρος να αερίζεται με φρέσκο αέρα για τουλάχιστον 1 ώρα και ακολούθως να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται προσεκτικά* [6].

Σύμφωνα με τα έως τώρα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα, όλες οι δυνητικά μολυσμένες επιφάνειες (συμπεριλαμβανομένων των αντικειμένων) πρέπει να καθαρίζονται πρώτα με ουδέτερο απορρυπαντικό και καλή μηχανική τριβή (διαδικασία 2 σταδίων) και στη συνέχεια, αφού στεγνώσει η επιφάνεια, να απολυμαίνονται με: φρέσκο διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου συγκέντρωσης τουλάχιστον 0,1% (αραίωση 1:50, δηλ. 20ml:1000ml, αν χρησιμοποιείται οικιακή χλωρίνη αρχικής συγκέντρωσης 5%, ισοδύναμο με 1000 ppm διαθέσιμου χλωρίου) για τουλάχιστον ένα λεπτό. Το διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου πρέπει να ετοιμάζεται πριν από τη χρήση του και να χρησιμοποιείται εντός 24 ωρών.

Σε περίπτωση που η αρχική συγκέντρωση του υποχλωριώδους νατρίου είναι διαφορετική του 5% ο υπολογισμός της απαιτούμενης αραίωσης για τελική συγκέντρωση 0,1% (1000 ppm διαθέσιμου χλωρίου) επιτυγχάνεται με τον τύπο: % αρχική συγκέντρωση υποχλωριώδους νατρίου / % επιθυμητή τελική συγκέντρωση] - 1 = συνολικά μέρη νερού για κάθε μέρος υποχλωριώδους νατρίου.

Εναλλακτικά, διάλυμα με βάση την αιθανόλη σε συγκέντρωση 70-80%, για τουλάχιστον 1 λεπτό, αν η επιφάνεια μπορεί να καταστραφεί από τη χρήση του υποχλωριώδους νατρίου ή άλλο απολυμαντικό σκεύασμα, εγκεκριμένο από τον *Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων* (ΕΟΦ), με αποδεδειγμένη δράση κατά των ελυτροφόρων ιών (ιοκτόνο), σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και την εθνική νομοθεσία, όσον αφορά την αποτελεσματική (εφαρμογή για όσο χρόνο συνιστάται) και ασφαλή χρήση του προϊόντος.

Ο καθαρισμός με σαπούνι (τασιενεργό ή επιφανειοδραστικό απορρυπαντικό) και νερό μειώνει τον αριθμό των μικροβίων και των ρύπων. Η απολύμανση σκοτώνει τα εναπομείναντα μικρόβια πάνω στις επιφάνειες. Σημειώνεται ότι στο εμπόριο κυκλοφορούν εγκεκριμένα από τον ΕΟΦ προϊόντα, με καθαριστικές και απολυμαντικές ιδιότητες ταυτόχρονα. Στην περίπτωση αυτήν, πρέπει να δίνεται προσοχή, ώστε οι απολυμαντικές ουσίες που περιέχουν να έχουν ιοκτόνο δράση.

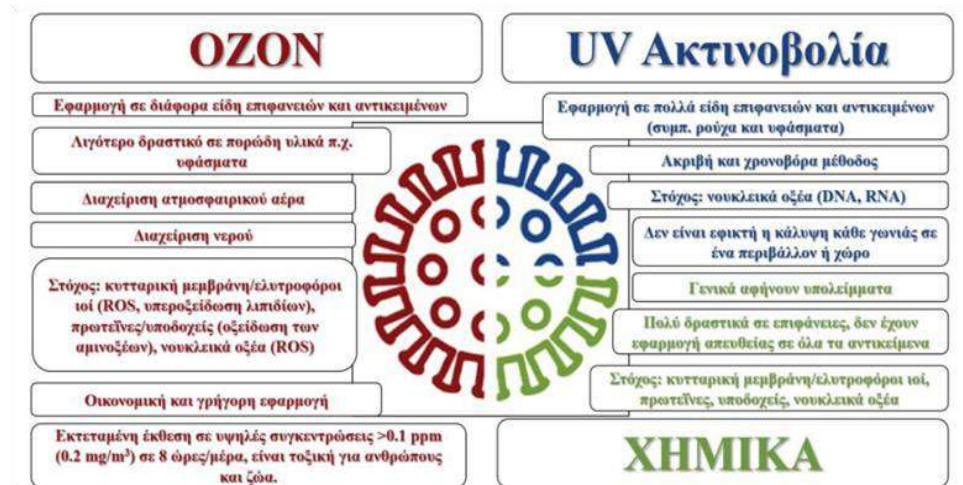
*Πρέπει να αποφεύγονται τα παρακάτω:*

- Πρέπει να αποφεύγεται το *πιτσίλισμα* (splashing) κατά τη διάρκεια της καθαριότητας και απολύμανσης.
- Πρέπει να αποφεύγεται ο *ψεκασμός του χώρου* και η *νεφελοποίηση* ως μέθοδος απολύμανσης. Ο ψεκασμός ενδέχεται να προκαλέσει την παραγωγή μολυσματικού αερολύματος, η αποτελεσματικότητά του είναι αβέβαιη, και ενέχει αυξημένο κίνδυνο έκθεσης του χρήστη σε τοξικές ουσίες.
- Οι επιφάνειες με τις οποίες ερχόταν σε επαφή το ύπoppo ή επιβεβαιωμένο κρούσμα συχνά, πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται συχνότερα από ότι συνήθως. Οι επιφάνειες αυτές περιλαμβάνουν: πόμολα και χερούλια θυρών, τηλέφωνα, θρανία, υπολογιστές, πληκτρολόγια, διακόπτες, κουπαστές, καρέκλες, υποβραχιόνια πολυθρόνων, επιφάνειες τραπεζιών, κουμπιά ανελκυστήρων κ.ά.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται σε αντικείμενα που είναι εμφανώς λερωμένα/μολυσμένα με βιολογικά υγρά (σάλιο, εκκρίσεις του αναπνευστικού), καθώς και σε τουαλέτες, νιπτήρες και χώρους υγιεινής γενικότερα.
- Συστήνεται ο εξοπλισμός καθαριότητας (πανιά, σφουγγάρια, χαρτί, σφουγγαρίστρα κ.ά.) να είναι μίας χρήσης ή να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για το χώρο αυτό, αν είναι εφικτό. Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός καθαριότητας δεν είναι μίας χρήσης, πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται μετά από κάθε χρήση μέσα σε 0,1% διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου ή σε απολυμαντικό διάλυμα με ιοκτόνο δράση.

Με την έναρξη της πανδημίας δυστυχώς στην Ελλάδα αλλά και παγκοσμίως είδαμε εναλλακτικές μεθόδους απολύμανσης να χρησιμοποιούνται που όμως και εμπεριέχουν κινδύνους αλλά και που δεν συστήνονται από τους αρμόδιους φορείς Δημόσιας Υγείας. Μία από αυτές, είναι η χρήση *εκνεφωτήρων* (cold foggers), τεχνική που χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα από επαγγελματίες στο χώρο της απεντόμωσης με μεγάλη επιτυχία. Η απολύμανση όμως με τη μέθοδο *εξαιρετικά χαμηλού όγκου* (ultra-low volume - ULV), συνεπάγεται τη χρήση μηχανής ομίχλης

(ομιχλοποιητή) για τη δημιουργία νέφους εξαιρετικά μικρών σταγονιδίων απολυμαντικού υγρού. Η εφαρμογή απολυμαντικών και βιοκτόνων με τη χρήση αυτής της μεθόδου, σύμφωνα με τους κατασκευαστές των συσκευών αυτών, μπορεί να μειώσει σημαντικά τον αριθμό των παθογόνων παραγόντων, τόσο στις επιφάνειες, όσο και στον αέρα. Τα σταγονίδια μπορούν να εφαρμοσθούν κάτω, πάνω και από τα πλάγια πολλών αντικειμένων και απρόσιτων περιοχών που μπορεί να είναι δύσκολο ή μη δυνατό να φθάσουν χρησιμοποιώντας συμβατικές μεθόδους. Χρησιμοποιείται επίσης σε ένα ευρύτερο φάσμα επιφανειών σε σχέση με το χειροκίνητο καθαρισμό, συμπεριλαμβανομένων των υφασμάτων. Η εφαρμογή ομίχλης επιτυγχάνει απολύμανση μεγάλων περιοχών σε σύντομο χρονικό διάστημα και βοηθάει στο να σπάσει γρήγορα η αλυσίδα της λοίμωξης. Σύμφωνα με τα κατασκευαστικά τους στοιχεία οι ομιχλοποιητές συνήθως ρυθμίζονται σε σχέση με το μέγεθος των παραγόμενων σταγονιδίων ώστε αυτά να μπορούν να διανεμηθούν ομοιογενώς στο περιβάλλον μέσω τεχνολογίας αερολύματος από 7 μm έως 20 μm σε ξηρό και υγρό χώρο. Με αυτόν τον τρόπο, εξασφαλίζεται η απολύμανση όλων των επιφανειών και του αέρα. Ένα άλλο στοιχείο που παρέχει ομοιογένεια είναι η δυνατότητα που έχουν οι συσκευές αυτές για περιστροφή 360 μοιρών κατά λειτουργία τους.

Οι εναλλακτικές μέθοδοι απαιτούν εκτίμηση επικινδυνότητας τόσο για τα συνεργεία εφαρμογών, για τους χρήστες των χώρων αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος. Ενδεικτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα παρουσιάζονται στην παρακάτω Εικόνα 2.



Εικόνα 2. Σύγκριση διαδικασιών απολύμανσης με όζον, UV και χημικών δραστικών.

Η μέθοδος απολύμανσης με ομιχλοποιητές, εκνεφωτήρες κλπ όπως προαναφέρθηκε δεν συστήνεται για την COVID-19 από τους φορείς Δημόσιας Υγείας παγκοσμίως (συμπεριλαμβανομένου του ΕΟΔΥ) και

μάλιστα ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) αναφέρει σε πρόσφατες συστάσεις του [7]:

- Ο ψεκασμός με νεφελοποιητή σε εξωτερικούς ή μεγάλους χώρους εσωτερικούς χώρους ενάντια στον κορωνοϊό μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη βλάβη παρά οφέλη.
- Ο ψεκασμός ανθρώπων είναι μια πολύ κακή ιδέα.
- Μελέτες δείχνουν ότι η προσπάθεια ψεκασμού λευκαντικού (χλωρίνης) ή άλλων χημικών σε μεγάλη περιοχή είναι αναποτελεσματική. Ιδιαίτερα δε ο ψεκασμός με νεφελοποιητή, ορισμένων χημικών ουσιών, όπως η φορμαλδεΐδη, ή με παράγοντες με βάση το χλώριο ή με ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου, δεν συνιστάται λόγω των δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία των εργαζομένων σε εγκαταστάσεις όπου έχουν χρησιμοποιηθεί αυτές οι μέθοδοι.
- Επιπλέον, ο ψεκασμός απολυμαντικών με νεφελοποιητή μπορεί να οδηγήσει σε κινδύνους για τα μάτια, αναπνευστικό ή ερεθισμό του δέρματος με τις επακόλουθες επιπτώσεις στην υγεία.
- Ο ψεκασμός ή ο υποκαπνισμός εξωτερικών χώρων, όπως δρόμοι ή αγορές, δεν συνιστάται ενάντια στον ιό ή άλλα παθογόνα, διότι το απολυμαντικό απενεργοποιείται από τη βρωμιά και τα απορρίμματα και δεν είναι εφικτό οι μεγάλης έκτασης ανοικτοί χώροι να καθαριστούν πριν την εφαρμογή της απολύμανσης.
- Η αναγκαιότητα ή μη της αέριας απολύμανσης ή εκνέφωσης αποτελεί σοβαρό ζήτημα που χρήζει διερεύνησης. Αδιαμφισβήτητο στόχο σε μια πανδημία αποτελεί η απολύμανση του αέρα. Λογικά σε ένα κλειστό χώρο έχει νόημα, αλλά σε ένα ανοικτό όπως στους δρόμους δεν κατανοείται αυτή η επιλογή, αφού ο ιός δεν μεταφέρεται με τον αέρα, αλλά με τα σταγονίδια σε απόσταση έως 2 μέτρα.
- Εάν και εφόσον επιλεγεί αυτή η μέθοδος το υπεροξειδίο του υδρογόνου (0,5%), προτείνεται από φορείς Δημόσιας Υγείας όπως το CDC.
- Εναλλακτικά σε περίπτωση έλλειψης της παραπάνω δραστικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί το χλωριούχο διοξειδίο (μείγμα χλωριώδους νατρίου με γαλακτικό οξύ, αλλά πάντα με την ανάγκη εξαερισμού του χώρου πριν παραδοθεί για ανθρώπινη χρήση, ιδιαίτερα εάν στην εξέλιξη της επιδημίας τεθούν θέματα αέριας απολύμανσης μικρών χώρων όπως ασανσέρ. Το χλωριούχο διοξειδίο όμως αμφισβητείται εάν μπορεί να δράσει σε αέρια απολύμανση σε ανοικτούς υπαίθριους χώρους, διότι το χλώριο διασπάται από την υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου. Οι υπόλοιπες δραστικές ουσίες ΔΕΝ έχουν ένδειξη για χρήση σε αέρια μορφή. Εάν τεθούν θέματα ελλείψεων δραστικών ουσιών για αέρια απολύμανση, είναι προτιμότερος ο ψεκασμός επιφανειών σε συνδυασμό με τον αερισμό των κλειστών χώρων.

Ακόμη και εν ελλείψει οργανικής ύλης, ο χημικός ψεκασμός είναι απίθανο να καλύψει επαρκώς όλες τις επιφάνειες κατά τη διάρκεια του απαιτούμενου χρόνου επαφής που απαιτείται για την αδρανοποίηση παθογόνων παραγόντων.



Επιπλέον, οι δρόμοι και τα πεζοδρόμια δεν θεωρούνται δεξαμενές μόλυνσης για την COVID-19. Επιπλέον, ο ψεκασμός απολυμαντικών, ακόμη και σε εξωτερικούς χώρους, μπορεί να είναι επιβλαβής για την ανθρώπινη υγεία.

Ενώ ο *Φορέας Προστασίας του Περιβάλλοντος* (EPA) στις ΗΠΑ, ερευνά μέχρι και σήμερα μεθόδους απολύμανσης μεγάλων δημόσιων χώρων προκειμένου να επιβραδύνει τη διάδοση της COVID-19, πολλές άλλες χώρες – ακόμη και ορισμένα ιδρύματα στις ΗΠΑ – χρησιμοποιούν ήδη απολυμαντικά σε μεγάλη κλίμακα με αυτές τις μεθόδους. Η εφαρμογή απολυμαντικών σε μεγάλες περιοχές για τον μετριασμό της εξάπλωσης της Covid-19 είχε μικτά αποτελέσματα. Σε μια περίπτωση στην ηπειρωτική Κίνα, περισσότερα από 100 άγρια ζώα πέθαναν από δηλητηρίαση μετά τον ψεκασμό με απολυμαντικό. Επιστήμονες Δημόσιας Υγείας δήλωσαν στο *Reuters* ότι η μαζική απολύμανση θα μπορούσε να είναι επιβλαβής για τη δημόσια υγεία και δεν είναι τόσο αποτελεσματική όσο ο στοχευμένος καθαρισμός και απολύμανση επιφανειών που χρησιμοποιούνται συχνά σε συνδυασμό με την εφαρμογή καλής προσωπικής υγιεινής. Μια μέθοδος που ερευνά ο EPA, είναι οι ηλεκτροστατικοί ψεκαστήρες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ήδη στις ΗΠΑ για την καταπολέμηση του κορωνοϊού. Αυτοί οι ψεκαστήρες προσθέτουν ένα θετικό φορτίο στο απολυμαντικό έτσι ώστε να προσκολλάται καλύτερα στις επιφάνειες που προορίζονται να καθαρίσουν σε σχέση με το απλό απολυμαντικό που χρησιμοποιείται από τους κανονικούς ψεκαστήρες. Το σημαντικότερο θέμα σε σχέση με την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των εκνεφωτών είναι η χρήση κατάλληλου σκευάσματος που έχει έγκριση για χρήση με fogger. Επίσης η επισήμανση ότι κανένα απολυμαντικό δεν θα είναι αποτελεσματικό εάν η επιφάνεια δεν καθαρισθεί πρώτα με σαπούνι και νερό ή με κατάλληλο απορρυπαντικό.

Έγκριση για χρήση με fogger έχουν σκευάσματα που βασίζονται στο υπεροξειδίο του υδρογόνου και που η έγκριση αυτή περιλαμβάνει χρήση σε σκληρές, προκαθαρισμένες, μη πορώδεις επιφάνειες που δεν έρχονται σε επαφή με τρόφιμα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής.

Κάποιοι άλλοι οργανισμοί, όπως ο *Health and Safety Executive* (HSE) του Ηνωμένου Βασιλείου, στις οδηγίες που έχουν εκδώσει (EH40/2005 «Ορια Έκθεσης στο Χώρο Εργασίας», που περιέχει τη λίστα των ορίων έκθεσης στο χώρο εργασίας για χρήση με τους Κανονισμούς Ελέγχου Επικίνδυνων για την Υγεία Ουσιών 2002, όπως τροποποιήθηκε) και παρά το ότι δεν αποτρέπουν τη χρήση αυτών των μεθόδων, αναφέρουν τις απαραίτητες προφυλάξεις που απαιτούνται αν χρησιμοποιηθούν και φυσικά πρέπει να εφαρμόζονται μόνο από εξειδικευμένο και επαρκώς εκπαιδευμένο προσωπικό [8]:

Κατά τη διάρκεια πανδημίας, η εφαρμογή απολυμαντικών μεθόδων όπως, ομίχλης, εκνέφωσης, ατμών ή υπεριώδους ακτινοβολίας (COVID-19) *μπορεί* να είναι κατάλληλες επιλογές για τον έλεγχο της εξάπλωσης του ιού, για τον καθαρισμό και την απολύμανση ενός μεγαλύτερου χώρου ή δωματίου. Οποιαδήποτε χρήση αυτών των μεθόδων για αυτούς τους σκοπούς πρέπει να αποτελεί μέρος της αξιολόγησης κινδύνου της COVID-19.

*Απαιτείται όμως:*

- Οι χρήστες πρέπει να είναι ικανοί και κατάλληλα εκπαιδευμένοι.
- Εάν επιλέγονται αυτές οι μέθοδοι για τον καθαρισμό και απολύμανση επιφανειών, απαιτείται οι κατασκευαστές - προμηθευτές των βιοκτόνων να παρέχουν έγγραφα που πιστοποιούν ότι η χημική ουσία είναι κατάλληλη για εφαρμογή με αυτή τη μεθοδολογία.
- Να είναι γνωστό εκ των προτέρων το μέγεθος της περιοχής που θα απολυμανθεί, το σχήμα της και πόσο εύκολα μπορεί να σφραγισθεί εάν χρησιμοποιηθούν αυτές οι μέθοδοι.
- Εάν υπάρχουν σκληρές ή μαλακές επιφάνειες, τα υφάσματα μπορεί να λειτουργήσουν ως «νεροχύτης» για τα αερομεταφερόμενα χημικά και να τα εκπέμπουν για κάποιο χρονικό διάστημα μετά τη θεραπεία (μπορεί να απαιτηθεί η αφαίρεση αντικειμένων όπως καναπέδες πριν από τη θεραπεία).
- Ο τύπος της επιχείρησής. Ορισμένοι χώροι μπορεί να ταιριάζουν καλύτερα στις επιφανειακές θεραπείες με τη χρήση UV από τις αερομεταφερόμενες χημικές ουσίες ή το αντίστροφο.

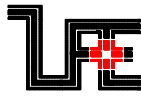
Μια άλλη μέθοδος που είναι υπό διερεύνηση από το CDC σε σχέση με την αποτελεσματικότητα έναντι της COVID-19 είναι ο ψεκασμός με τη χρήση ηλεκτροστατικών συστημάτων απολύμανσης. Τα ηλεκτροστατικά συστήματα απολύμανσης ψεκασμού, μετατρέπουν το απολυμαντικό υγρό (π.χ. υπεροξειδίου του υδρογόνου) σε αερολύματα και στη συνέχεια φορτίζουν κάθε σταγονίδιο έτσι ώστε να προσελκύονται σε επιφάνειες μέσω ηλεκτροστατικών δυνάμεων που είναι ισχυρότερες από τη βαρύτητα. Οι κατασκευαστές δηλώνουν ότι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για απολύμανση επιφανειών σε διάφορους τύπους εγκαταστάσεων όπως υγειονομική περίθαλψη, σχολεία, γραφεία, αθλητικές εγκαταστάσεις. Τα σταγονίδια που ψεκάζονται περνούν μέσα από το ακροφύσιο το οποίο διαθέτει ένα ηλεκτρόδιο το οποίο τα φορτίζει αρνητικά. Τα αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια συνδέονται με τα σταγονίδια. Τα σταγονίδια που έχουν φορτισθεί θα αντιστρέφουν την κατεύθυνση και θα κινηθούν ενάντια στη βαρύτητα για να επικαλύψουν ακόμη και κρυφές επιφάνειες. Τα αρνητικά φορτισμένα σταγονίδια μεταφέρονται σε ρεύμα αέρα προς την επιφάνεια. Δεδομένου ότι η επιφάνεια έχει από τη φύση της θετικό φορτίο, τα σταγονίδια προσελκύονται μαγνητικά στην επιφάνεια.

Δεν είναι όμως μέχρι και σήμερα σαφές εάν ο ηλεκτροστατικός ψεκασμός είναι πιο αποτελεσματικός και λιγότερο επικίνδυνος και κοστοβόρος από τις συμβατικές μεθόδους απολύμανσης επιφανειών για την COVID-19.

Επομένως, οι βασικές διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης είναι αρκετές, σύμφωνα και με τα νεότερα επιστημονικά δεδομένα στον αποτελεσματικό περιβαλλοντικό καθαρισμό και απολύμανση έναντι του SARS-CoV-2. Επίσης και η δοσολογία για τη χρήση οικιακής χλωρίνης (διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου) έχει μειωθεί από την αρχική σύσταση των 5.000 ppm ή 1:10 στα 1.000-500 ppm ή 1:50 - 1:80 και πάντα ανάλογα με το χώρο που πρόκειται να απολυμανθεί.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Παπαδάκης Α. Αντώνιος** και **Κουφάκης Ι. Ελευθέριος** [2021], Περιβαλλοντικά μέτρα ελέγχου της διασποράς των λοιμώξεων στην εποχή της COVID -19. Εκδ. *Περιφέρεια Κρήτης*. Ηράκλειο, 2021. ISBN 978-618-00-3077-8.
2. **Goldman E.** [2020], Exaggerated risk of transmission of COVID-19 by fomites. *Lancet Infect Dis.* 2020, 20, 892-893, doi:10.1016/S1473-3099(20)30561-2.
3. **Mondelli M.U., Colaneri M., Seminari E.M., Baldanti F. and Bruno R.** [2021], Low risk of SARS-CoV-2 transmission by fomites in real-life conditions. *Lancet Infect Dis.* 2021, 21, e112, doi:10.1016/S1473-3099(20)30678-2.
4. **CDC** [2022], Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Available online: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html> (accessed on 18 March 2022).
5. **HSE** [2022], COVID-19: Epidemiology, virology and clinical features. Available online: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-background-information/wuhan-novel-coronavirus-epidemiology-virology-and-clinical-features> (accessed on 18 March 2022).
6. **ΕΟΔΥ** [2021], Οδηγίες για τον καθαρισμό και την απολύμανση του περιβάλλοντος χώρων παροχής υπηρεσιών υγείας που έχουν εκτεθεί στον ιό SARS-CoV-2 Available online: <https://eody.gov.gr/odigies-gia-ton-katharismo-perivallontos-choron-parochis-ypiresion-ygeias-poy-echoyn-ektethei-ston-io-sars-cov-2/> (accessed on 30 January 2021).
7. **WHO** [2021], Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Available online: <https://www.who.int/publications/i/item/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-in-the-context-of-covid-19> (accessed on 7 February 2021).
8. **HSE** [2022], Controlling exposure to disinfectants. Available online: <https://www.hse.gov.uk/food/disinfectants.htm> (accessed on 18 March 2022).

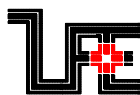


*EDITORIAL*  
**ENVIRONMENTAL CLEANING AND DISINFECTION  
AGAINST SARS-CoV-2**

***A. Papadakis<sup>1</sup>, E. Tsovili<sup>2</sup> and T.C. Constantinidis<sup>3</sup>***

1. *A. Papadakis*, Hygienist - Public Health Inspector, M.P.H., M.Sc., Ph.D., 2. *E. Tsovili*, M.D., M.P.H., Specialist on Occupational and Environmental Medicine, Specialist on General Medicine, 3. Prof. *T.C. Constantinidis*, M.D., Ph.D., Specialist on Occupational and Environmental Medicine, Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece.

*Abstract:* This article addresses issues related to SARS-CoV-2 environmental cleaning and disinfection.



ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ  
**ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ:  
ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΣΤΟΙΧΗΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΙΣ  
ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ  
ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΕΤΑ-COVID ΕΠΟΧΗ**

*Δημήτρης Ι. Δημητρίου*

Ο Καθηγητής κ. *Δημήτρης Ι. Δημητρίου* είναι Αν. Καθηγητής του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών Δ.Π.Θ., Επιστημονικός Υπεύθυνος ΔΠΘ στα προγράμματα ENIRISST και ENIRISST plus..

Ποια είναι τα ερωτήματα που καλούνται σήμερα οι διοικήσεις στις επιχειρήσεις να ανταποκριθούν ώστε να παρουσιάσουν αξιόπιστα και ρεαλιστικά σχέδια για την εποχή της κανονικότητας;

Οι περιορισμοί στην κινητικότητα ανθρώπων και εμπορευμάτων ήταν ένα θεμελιώδες χαρακτηριστικό της πανδημίας COVID-19 – ο ιός χτύπησε γρήγορα και απόβλεπα σε ένταση και επιπτώσεις – οδηγώντας σε περιορισμούς σε μεγάλο μέρος της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας ακόμα και σε αποκλεισμούς περιοχών και απαγορεύσεις κινητικότητας ακόμα και στον αστικό χώρο, και όλα αυτά λίγους μήνες μετά τον πρώτο εντοπισμό του. Μπορεί ως απλοί πολίτες να διαπιστώσαμε ότι η κίνηση στους δρόμους έπεσε ακόμα και 95% τον Απρίλιο του 2020, οι ελληνικοί αερολιμένες να υποδέχθηκαν πάνω από 70% λιγότερη κίνηση στο 2020, αλλά οι επιπτώσεις στην οικονομία και στην παραγωγική δραστηριότητα είναι ακόμα μεγαλύτερη.

Οι επιχειρήσεις αντέδρασαν γρήγορα, αναδιοργανώνοντας αλυσίδες εφοδιασμού, υιοθετώντας μοντέλα απομακρυσμένης εργασίας και επιταχύνοντας τη λήψη αποφάσεων με εκπληκτική ταχύτητα. Τα εμβόλια δημιουργήθηκαν με άνευ προηγουμένου ταχύτητα. Και όπως και με προηγούμενες κρίσεις, οι οργανισμοί/σχηματισμοί που ενήργησαν γρήγορα για να αντιμετωπίσουν την ύφεση του COVID-19 αντιμετώπισαν τη διαταραχή καλύτερα από αυτές που αντέδρασαν πιο αργά.

*“Καθώς οι επιχειρήσεις ανακάμπτουν από τη διαταραχή που σχετίζεται με το COVID-19 και επαναπροσδιορίζονται για το επόμενο φυσιολογικό, πρέπει να απαντήσουν σε πέντε καίριες ερωτήσεις”*

Καθώς η αγορά σταδιακά επανέρχεται και με ορατή πλέον βελτίωση των συνθηκών παραγωγής και κατανάλωσης, το κύριο ερώτημα για την ανάκαμψη στην Ελληνική οικονομία αφορά την απόδοση στις επιχειρήσεις στους τομείς του Τουρισμού, Μεταφορών και Ενέργειας που η ανάκαμψη τους συνδέεται με τον περιορισμό των επιπτώσεων στο παρόν οικονομικό έτος. Αφορά επιχειρήσεις που οι επιπτώσεις στη ζήτηση που συνδέονται με τους περιορισμούς στη κινητικότητα με το COVID-19 είναι αυτές που επαναπροσδιορίζουν το επόμενο φυσιολογικό οικονομικό κύκλο.

Τα σχέδια της επόμενης ημέρα θα πρέπει να αφορούν την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα στον ανταγωνισμό και τις αλλαγές στο καταναλωτικό προφίλ που συνδέονται με την πανδημία. Για να επιτύχουν οι εταιρείες μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα, είναι επιτακτική ανάγκη να διασφαλίσουν ότι η ταχύτητα που ξεκλειδώθηκαν με επιτυχία κατά τη διάρκεια της πανδημίας παραμένει βιώσιμη στο μέλλον. Για να γίνει αυτό, οι επιχειρηματικές μονάδες θα πρέπει να λάβουν υπόψη όχι μόνο τις πιθανές πιέσεις στο κόστος παραγωγής, αλλά και την ψυχική υγεία του εργατικού δυναμικού τους και την εξάντληση που βιώνουν συχνά οι εργαζόμενοι.

*“Τόσο οι επιχειρήσεις-προς-καταναλωτές (B2C) όσο και επιχειρήσεις-προς-επιχειρήσεις (B2B) αναμένουν να δουν σημαντικές αλλαγές στη μορφή της μελλοντικής ζήτησης. Αυτό θα επηρεάσει το εμπορικό τους μοντέλο.”*

*1. Τι είδους αλλαγή ζήτησης πρέπει να περιμένουμε και πώς ετοιμαζόμαστε για αυτήν;*

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, πολλά νοικοκυριά έδωσαν προτεραιότητα στην αγορά αγαθών (ιδίως βασικών προϊόντων όπως παντοπωλείων) έναντι υπηρεσιών (όπως εστιατόρια και κομμωτήρια, πολλά από τα οποία ούτως ή άλλως έκλεισαν). Ως αποτέλεσμα, η χαμηλή ζήτηση θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση των δαπανών για υπηρεσίες όταν και όταν επιστρέφει η κανονικότητα. Αυτό που εξακολουθεί να είναι ασαφές είναι ποιες υπηρεσίες θα επιστρέψουν και με ποια μορφή. Για παράδειγμα, οι καταναλωτές ξοδεύουν περισσότερο για οικιακά προϊόντα, όπως διανομή και παράδοση γεύματος. Θα παραμείνουν αυτές οι προτιμήσεις, ή οι καταναλωτές επανέρχονται στις προ-πανδημίας τους συνήθειες; Ή κάτι ενδιάμεσο; Πόσο γρήγορα θα ανακάμψουν τα ταξίδια και οι σχετικές υπηρεσίες και τι θα περιμένουν οι καταναλωτές από αυτές τις εμπειρίες;

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, πολλές εταιρείες μπόρεσαν να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς των πελατών. Η ομαδοποίηση και

ταυτοποίηση των αναγκών των καταναλωτών σε πραγματικό χρόνο μπορεί να υποστηρίξει συστήματα αποφάσεων στην παραγωγή, διανομή και κοστολόγηση με μεγάλη εξοικονόμηση πόρων και διαχείριση διαφορετικού πελατολογίου. Αυτά τα δεδομένα δεν μπορούν μόνο να χρησιμοποιηθούν για να κάνουν καλύτερα, πιο συγκεκριμένα μακροπρόθεσμα στοίχημα για το πώς μπορεί να εξελιχθεί η ζήτηση για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία, αλλά μπορεί επίσης να ανοίξει έναν κόσμο νέων δυνατοτήτων για το πώς οι επιχειρήσεις μπορούν να προσαρμοστούν με την ταχύτητα του πολιτισμού. Οι καμπάνιες μάρκετινγκ θα πρέπει πιθανώς να επανασχεδιαστούν, και να προσαρμοστούν πολύ πιο γρήγορα στη δυναμική του digital marketing από ό, τι στο άμεσο παρελθόν.

*“Οι εργοδότες έχουν έναν πολύ σημαντικό κοινωνικό-οικονομικό ρόλο για τον εμβολιασμό. Είναι σημαντικές συνιστώσες και μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της τριβής που σχετίζεται με τη λήψη του εμβολίου και την μείωση των υγειονομικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων της πανδημίας”*

2. Πώς ενσωματώνουμε νέους τρόπους εργασίας για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της υγείας;

Κατά την πανδημία, οι οργανισμοί και εταιρικοί σχηματισμοί έχουν αποκτήσει εμπειρία στα βασικά στοιχεία της διασφάλισης ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος. Πιο πρόσφατα, ωστόσο, εταιρείες ανέφεραν ότι ορισμένοι από τους εργαζομένους τους φαίνεται να είναι πιο πρόθυμοι να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες υψηλότερου κινδύνου απλώς και μόνο επειδή έχουν κουραστεί να ζουν με περιορισμούς ιών. Αυτό θα απαιτήσει έναν διαφορετικό τύπο παρέμβασης και ανταλλαγής μηνυμάτων, ειδικά επειδή οι νεότερες παραλλαγές COVID-19 ενέχουν υψηλό κίνδυνο και μπορεί να μεταδοθεί με τρόπους που δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητοί. Οι εργοδότες έχουν έναν μοναδικό κοινωνικό ρόλο για τον εμβολιασμό. Είναι σημαντικές φωνές και μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της τριβής και του θορύβου που σχετίζεται με τους εμβολιασμούς.

Η μετάβαση στην εξ-αποστάσεως τηλε-εργασία είχε επίσης ως αποτέλεσμα πληθώρα νέων δεδομένων σχετικά με το πώς γίνεται η εργασία. Οι συναντήσεις είναι πιο πιθανό να πραγματοποιηθούν μέσω τηλεδιάσκεψης. Η επικοινωνία είναι πιο πιθανό να συμβεί μέσω ηλεκτρονικών καναλιών ή εφαρμογών απομακρυσμένων συσκέψεων. Τέτοια δεδομένα, ερμηνευμένα σωστά, μπορούν να εντοπίσουν ευκαιρίες για ανάπτυξη δεξιοτήτων σε υψηλότερη συχνότητα και ειδικότητα. Για παράδειγμα, το γραφείο ανθρώπινου δυναμικού μιας μεγάλης εταιρείας στην παροχή υπηρεσιών θα πρέπει να ξαναγράψει τις απαιτήσεις σε κάθε θέση εργασίας (job description), επειδή πιστεύει ότι ο ρόλος, οι υποχρεώσεις και οι απαιτήσεις ανά εργαζόμενο και θέση εργασίας έχουν διαφορετική διάσταση σήμερα.

Αυτή η προσαρμογή ρόλων, καθώς και η ικανότητα δημιουργίας, προγραμματισμού και παράδοσης απομακρυσμένων υπηρεσιών συναντήσεων ακόμα και εκπαίδευσης προς τους εργαζομένους, σημαίνει ότι τηλε-εργασία, τηλε-εκπαίδευση και τηλε-συμβουλευτική σε πραγματικό χρόνο είναι πιο κοντά να λάβει χώρα σε μεγάλη έκταση σε σχέση με το παρελθόν.

Η εργασία στο άμεσο μέλλον αλλάζει μορφή και μπορεί να φαίνεται και πρέπει να είναι διαφορετική για να δημιουργήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις επιχειρήσεις και να συνδέεται με τη βέλτιστη σχέση απόδοσης/κόστους των εργαζομένων, αλλά μήπως το θέμα της υγιεινής και την ασφάλειας θα πρέπει να επίσης να εξεταστεί και να αναπροσαρμοστούν κανονισμοί και διαδικασίες στα νέα δεδομένα αναφορικά με τη σωματική και ψυχική υγεία των εργαζομένων.

*“Όταν η πανδημία COVID-19 έπληξε, πολλοί εργαζόμενοι άρχισαν απότομα να εργάζονται από το σπίτι. Στην αρχή, η σκέψη ήταν ότι η παραγωγικότητα και η ικανοποίηση από την εργασία θα έπεφταν. Στην πραγματικότητα, ενώ μερικοί άνθρωποι αγωνίστηκαν με τη μετάβαση, για άλλους, η νέα ρύθμιση έδειξε πόση ευελιξία μπορεί να έχει κάποιος στο πώς – και πού – στη δουλειά. Ως αποτέλεσμα, ο χώρος εργασίας δεν θα είναι ποτέ ο ίδιος”*

3. Πώς θα διαχειριστούν οι επιχειρήσεις το θέμα του κόστους των θέσεων γραφείου/εργασίας – υπάρχουν περιθώρια μείωσης του κόστους στα πάγια γραφείου;

Το επίπεδο υιοθέτησης απομακρυσμένης εργασίας που έχει συμβεί στο πλαίσιο του COVID-19 είναι απίθανο να παραμείνει στο μέλλον. Πολλοί, μεταξύ των οποίων και ο συγγραφέας του παρόντος, πιστεύουμε ότι το μέλλον των εταιρειών που βασίζονται στη γνώση θα είναι υβριδικό. Η διαζώσης συνεύρεση επαγγελματικών στελεχών έχει σίγουρα πολλά πλεονεκτήματα αλλά και οι τηλε-συναντήσεις απέδειξαν ότι παρουσιάζει επίσης πολλά και σημαντικά πλεονεκτήματα. Οι εταιρείες θα πρέπει να αποφασίσουν πότε θα απαιτούν φυσική παρουσία και πόσο συχνά προσωπικές συναντήσεις θα πραγματοποιούνται.

Αυτό δεν είναι μια απλή δέσμευση. Οι εταιρικοί οργανισμοί πρέπει να επιταχύνουν την οικοδόμηση μιας πραγματικής ικανότητας γύρω από τον σωστό τρόπο να κάνουν υβριδική εργασία, ειδικά καθώς περισσότερες εργασίες επιστρέφουν στο χώρο εργασίας. Αυτή η διαδικασία είναι απίθανο να σταματήσει ακόμη και όταν επιτευχθεί «ανοσία αγέλης». Εφαρμοσμένο σωστά, το υβριδικό μοντέλο εργασίας προσφέρει ένα πραγματικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, επειδή οι εργαζόμενοι θα έχουν την ευελιξία που τους επιτρέπει να είναι πιο παραγωγικοί, ενώ εξακολουθούν να αισθάνονται ότι ανήκουν σε μια ενεργητική κοινότητα.

Οι διοικήσεις θα πρέπει να λάβουν αποφάσεις σχετικά με τους χώρους και το κόστος γραφείων, συγκεκριμένα: Τι είδους διαρρύθμιση χώρων γραφείου θα έχει



η εταιρία (πόσος χώρος χρειάζεται) και πώς θα είναι η εργασιακή εμπειρία μέσα και έξω από αυτό (πώς θα λειτουργούν οι άνθρωποι);

Οι ανάγκες σε γραφεία εξαρτώνται από το μέσο μέγεθος της ομάδας που απαιτείται για την προώθηση σημαντικών αλληλεπιδράσεων. Για παράδειγμα, εάν η συντριπτική πλειονότητα των αλληλεπιδράσεων μιας εταιρείας είναι σε μικρότερες ομάδες ή ομάδες, μπορεί να εξετάσει το ενδεχόμενο να μετατοπίσει γραφεία σε μεγαλύτερο αριθμό μικρών τοποθεσιών, αντί να τοποθετηθεί στα ακριβά κέντρα των πόλεων.

Όσον αφορά την εμπειρία, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα απρόσκοπτο μοντέλο που να καθιστά δυνατή την εργασία από οπουδήποτε – είτε από γραφείο εταιρείας, σπίτι, συνεργαζόμενους σταθμούς ή άλλους χώρους. Θα πρέπει επίσης να προσαρμόσουν τους φυσικούς τους χώρους για να επικεντρωθούν στις κοινωνικές και συνεργατικές αλληλεπιδράσεις και όχι στην παροχή χώρων για μεμονωμένη εργασία. Καθώς η εποχή μετά το COVID-19 εξελίσσεται, οι εργαζόμενοι μπορεί να περιμένουν από τις εταιρείες να προσφέρουν μια πιο ελκυστική εμπειρία γραφείου, η οποία μπορεί να απαιτεί νέα σκέψη σχετικά με τις ψηφιακές εμπειρίες, τις ανέσεις και άλλες πτυχές της επαγγελματικής ζωής. Οι εταιρίες θα πρέπει να αναλύσουν τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν το χώρο εργασίας και πώς να επαναχρησιμοποιήσουν τον χώρο που έχουν για να έχουν τη μεγαλύτερη αξία. Σε κάθε περίπτωση οι διοικήσεις των εταιριών θα πρέπει να ξανασκεφτούν το χώρο τους.

Τέλος, στο άμεσο επόμενο διάστημα (εβδομάδες – μήνες), οι εταιρείες θα πρέπει να ασχοληθούν σχετικά με την επιστροφή των εργαζομένων στην εργασία, προχωρώντας πολύ πέρα από την υβριδική εργασία και την ευελιξία. Θα πρέπει να καθορίσουν σαφείς οδηγίες, για παράδειγμα, σχετικά με το πότε αναμένουν οι εργαζόμενοι να εμφανίζονται αυτοπροσώπως για τις στιγμές που έχουν σημασία. Θα πρέπει να καθορίσουν ποιες αποφάσεις θα ληφθούν από τους κορυφαίους διευθυντές και ποιοι διαχειριστές ομάδων, θα πρέπει να αποφασίσουν την έκταση γραφείων –χώρων της προσωπικής τους εργασίας.

*“Κατά τη διάρκεια του 2020, ένα έτος ακραίας αβεβαιότητας, κατέστη σαφές ότι οι εταιρείες πρέπει να αναπτύξουν μια διαδικασία κατανομής κεφαλαίου που τους επιτρέπει να δημιουργούν αξία, μέσα από τις διαταραχές της κανονικής ζωής λόγω πανδημίας που μπορεί να επανεκδηλωθεί και μέσα σε ημέρες ή εβδομάδες να ξαναπροσαρμοστούν”*

4. Πώς οι επιχειρήσεις θα επαναπροσδιορίσουν τις επενδύσεις κεφαλαίου για να διασφαλίσουν την ανθεκτικότητα;

Στην οικονομική κρίση του 2008 το μήνυμα που καταγράφηκε στον τομέα της διοίκησης επιχειρήσεων είναι ότι για τις εταιρίες που επένδυσαν στην βελτίωση της σχέσης κόστους-ποιότητας στην περίοδο της ύφεσης βοήθησε να

δημιουργήσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που ήταν πολύ δύσκολο να τους ανταγωνιστούν εταιρίες που δεν το έκαναν όταν ξανάρχισε η ανάπτυξη. Οι εταιρείες που κατάφεραν να επενδύσουν το κεφάλαιό τους με ισορροπημένο τρόπο – σε σχέση με την ανάπτυξη, το περιθώριο κέρδους και την ευελιξία στο κόστος παραγωγής (έμφαση στο μεταβλητό κόστος σε σχέση με το σταθερό κόστος) – τα πήγαν καλύτερα από εκείνες που εστίαζαν μόνο σε μία μόνο διάσταση, όπως η ανάπτυξη ή η μείωση του κόστους.

Οι αποφάσεις για τη διαχείριση κρίσεων με βάση την μείωση τζίρου είναι εύκολα αντιληπτή για τις περισσότερες διοικήσεις και ευκολότερα υλοποιήσιμη με τη στρατηγική «παγώματος των επενδύσεων» και επανεπένδυσης στην μετα-κρίση εποχή. Όμως επιχειρηματικά σχέδια με επένδυση στην εποχή της «εκτόξευσης προς την ανάπτυξη» δίνουν σαφέστατα καλύτερα αποτελέσματα σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα. Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό ενός συνόλου κινήσεων, όπως συγχωνεύσεων και εξαγορών, ανακατανομή χαρτοφυλακίου ή εκποιήσεις, που θα μπορούσαν να αλλάξουν σημαντικά το στίγμα αλλά και το μέγεθος της επιχείρησης. Υπογραμμίζεται ότι τέτοιες στρατηγικές απαιτούν, η εταιρεία να διαθέτει έναν σαφή μηχανισμό για να προσδιορίσει εάν έχουν συμβεί αυτές οι συνθήκες – και πρέπει να μπορεί να κινείται γρήγορα όταν συμβαίνουν. Σε κάθε περίπτωση, χθες-σήμερα-αύριο (δηλαδή σύντομα) οι διοικήσεις και οι μέτοχοι πρέπει να συμφωνήσουν για τους στόχους που σχετίζονται με την κατανομή κεφαλαίου και πρέπει να δημιουργήσουν έναν μηχανισμό παρακολούθησης έτσι ώστε να είναι έτοιμοι να δράσουν.

*“Η πανδημία COVID-19 υπήρξε μια παγκόσμια ανθρωπιστική πρόκληση. Είναι σωστό, λοιπόν, οι εταιρείες να λαμβάνουν απολογισμό και να λαμβάνουν υπόψη τις ευθύνες τους – όχι μόνο στους μετόχους τους, αλλά και στους υπαλλήλους τους και στις κοινωνίες όπου δραστηριοποιούνται”*

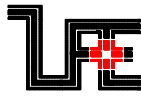
5. Ποιος είναι ο ρόλος που πρέπει να διαδραματίσουν σήμερα οι εταιρίες στα κοινωνικά σύνολα αναφοράς τους;

Στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, το COVID-19 έχει επηρεάσει δυσανάλογα τις γυναίκες, τις μειονότητες, τους εργαζομένους χαμηλού εισοδήματος και τις μικρές επιχειρήσεις. Στην Ελλάδα υπάρχουν σχετικές διαπιστώσεις αλλά απουσιάζουν οι ποσοτικοποιημένες αναλύσεις και εκεί θα πρέπει άμεσα να ρωτηθούν οι ειδικοί. Η ερευνητική ομάδα μας στο πανεπιστήμιο συστηματικά μελετά και έχει αναλύσεις στους τομείς των μεταφορών, τουρισμού και ενέργειας που σίγουρα μπορούν να βοηθήσουν τις ελληνικές επιχειρήσεις, αρκεί επιχειρήσεις και πανεπιστήμια να έχουν αλληλεπίδραση και συνεργασιμότητα στο πλαίσιο συνεργιών, κάτι που στην αναπτυσσόμενη οικονομία στη Β. Αμερική και την Β. Ευρώπη αποτελεί κατάκτηση.

Οι επιχειρήσεις πρέπει να διαδραματίσουν ρόλο στην ανοικοδόμηση ισχυρών οικονομιών και στη βελτίωση των κοινοτήτων τους στην μετά Covid-19 εποχή. Ως μέρος των σχεδίων κοινωνικής ευθύνης, οι εταιρείες θα πρέπει να εξετάσουν τομείς με προτεραιότητα, με βάση τα δυνατά σημεία της οργάνωσής τους και το τι εκτιμούν περισσότερο οι άνθρωποι τους. Οι προσπάθειες μπορεί να είναι από μικρές, όπως η παραγγελία γευμάτων προσωπικού από τοπικά εστιατόρια για την υποστήριξη μικρών επιχειρήσεων, όπως η παροχή συμβουλών σε ιδιοκτήτες μικρών επιχειρήσεων σχετικά με τον τρόπο προσαρμογής στην εποχή του COVID-19.

Μπορούν να είναι και πιο συστηματικοί, όπως η πρόσληψη σε άτομα που έχουν πληγεί σοβαρά, ή επενδύοντας στην κατάρτιση για να εξοπλίσει νέους πτυχιούχους για να βρουν θέσεις εργασίας ή να βοηθήσει τους ευάλωτους εργαζόμενους να αποκτήσουν νέες δεξιότητες, ώστε να μπορούν να εξελιχθούν στον τρέχοντα ρόλο τους ή να αλλάξουν σταδιοδρομία. Σε κάθε περίπτωση, η διοίκηση των επιχειρήσεων πρέπει να έχει συγκεκριμένο σχέδιο στο θέμα αυτό.

# 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

---

VOLUME 13 ISSUE 1

JANUARY - APRIL 2022

---

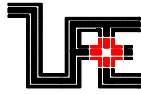
*EDITORIAL*  
**SPEED AND RESISTANCE:  
THE BIG BET FOR ADMINISTRATIONS  
IN GREEK BUSINESSES  
TOWARDS THE META-COVID ERA**

*Dimitris I. Dimitriou*

Professor *Dimitris I. Dimitriou*, Associate Professor of the Department of Economics, Democritus University of Thrace (DUTH), Scientific Officer of DUTH in the ENIRISST and ENIRISST plus programs.

*Abstract:* The article describes the status of companies in Greece in the era of COVID-19.

# 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 13 ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΤΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥΣ  
Ο ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ  
ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:  
ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ  
ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΣΤΟΝ 21ο ΑΙΩΝΑ:  
ΥΠΟ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

**Θεόδωρος Μπάζας**

3-8

### EDITORIAL

ACTION PLAN FOR PUBLIC HEALTH  
IN THE 21st CENTURY:  
COMMENTS PRESENTED AS QUESTIONS

**Theodore Bazas**

### ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΙΟΥ SARS-CoV-2  
**A. Παπαδάκης, E. Τσοβίλη και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης**

9-18

### EDITORIAL

ENVIRONMENTAL CLEANING AND DISINFECTION AGAINST SARS-CoV-2

**A. Papadakis, E. Tsovili and T.C. Constantinidis**

### ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΣΤΟΙΧΗΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΙΣ  
ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΕΤΑ-COVID ΕΠΟΧΗ

**Δημήτρης Ι. Δημητρίου**

19-26

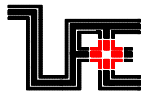
### EDITORIAL

SPEED AND RESISTANCE:  
THE BIG BET FOR ADMINISTRATIONS  
IN GREEK BUSINESSES  
TOWARDS THE META-COVID ERA

**Dimitris I. Dimitriou**

- ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΣΘΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ  
ΤΗΣ ΤΕΡΗΔΟΝΑΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ  
**Γεωργία Αγαθοκλέους, Ειρήνη Τσανίδου, Κωνσταντίνος Δούρος, Κωνσταντίνος Πρίφτης**  
και **Δημήτριος Κασίμος** 35-102
- CORRELATION BETWEEN PEDIATRIC ASTHMA AND CARIES IN CHILDREN  
**Georgia Agathokleous, Irini Tsanidou, Konstantinos Douros, Monstantinos Priftis**  
and **Dimitrios Cassimos**
- ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ  
ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ  
**Σταυροπούλου Ε., Γιώργη Ε., Κοντογιώργης Χ., Ευαγγελία Νένα και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης** 103-116
- ORIGIN OF MICROORGANISMS AND INFECTION IN HOSPITAL ENVIRONMENT  
**Stavropoulou E., Giorgi E., Christos Kontogiorgis, Evangelia Nena and T.C. Constantinidis**
- ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ  
**Στεφανής Χρήστος, Γιώργη Ελπίδα, Δόκας Ιωάννης, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης**  
και **Μπεζιρτζόγλου Ευγενία** 117-132
- NATURAL DISASTERS AND PUBLIC HEALTH  
**Stefanis Christos, Georgi Elpida, Ioannis Dokas, T.C. Constantinidis** and **Mpezirtzoglu Eugenia**  
ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΙ Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ  
**John Bellamy Foster, Brett Clark and Hannah Holleman**  
Μετάφραση: **Βασίλης Ζουμπουρλής, Μαρία Αδαμάκη και Μαρία Γουλιελμάκη** 133-162
- CAPITAL AND THE ECOLOGY OF DISEASE  
**John Bellamy Foster, Brett Clark and Hannah Holleman**  
Translation: **Vassilis Zoumbourlis, Maria Adamaki and Maria Goulielmaki**
- ΟΙ ΕΚΡΗΞΕΙΣ ΤΟΥ ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΥ ΤΗΣ ΘΗΡΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ  
ΚΑΤΑ ΤΗ ΝΕΩΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ  
**Βίκτωρ Ι. Ακύλας** 163-190
- THE ERUPTIONS OF THIRA'S VOLCANO AND THEIR ENVIRONMENTAL EFFECTS  
IN THE MODERN GREEK HISTORY  
**Victor I. Akylas**
- ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ:  
Η ΔΡΑΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΥΓΩΝ. ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΜΝΗΜΗΣ. ΙΣΤΟΡΙΚΟ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΛΕΥΚΩΜΑ  
Συγγραφείς: **Γεωργία Μπακάλη** και **Δημήτρης Σφακιανάκης** 191-204
- PRESENTATION OF A PUBLICATION:  
DRAMA OF REFUGEES. TRIBUTE TO MEMORY. HISTORICAL - PHOTO ALBUM  
Authors: **Georgia Bakali** and **Dimitris Sfakianakis**
- ΕΞΩΦΥΛΛΟ:  
Φωτογραφία: **Παύλος Θανασιάς**
- FRONT COVER:  
Foto: **Pavlos Thanassias**

# 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.)

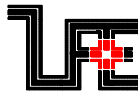
**HYGEIA@ERGAΣIA** is the scientific journal of the *Hellenic Society of Occupational and Environmental Medicine* and the M.Sc. Program «*Health and Safety in Workplaces*» of the Medical School, Democritus University of Thrace, *Alexandroupolis*, 68100 Greece

**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.

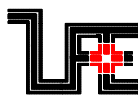
## Επιστημονική Επιτροπή:

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, Υγιειν. 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  
Ζηλίδης 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, Υγιειν. 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  
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 Ατικής  
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 Ατικής  
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 Ατικής  
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 Μιχάλης, 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  
Φιλιτή 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 Μιχάλης, 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.

# ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΣΘΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΡΗΔΟΝΑΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

**Γεωργία Αγαθοκλέους<sup>1</sup>, Ειρήνη Τσανίδου<sup>2</sup>, Κωνσταντίνος Δούρος<sup>3</sup>,  
Κωνσταντίνος Πρίφτης<sup>4</sup> και Δημήτριος Κασίμος<sup>5</sup>**

1. Παιδίατρος, 2. Ιατρός Δημόσιας Υγείας, Διδάκτορας Ιατρικής ΔΠΘ, Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Εβρου, 3. Αναπληρωτής Καθηγητής, Γ΄ Παιδιατρική Κλινική Ιατρικής Σχολής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), Αττικό Νοσοκομείο, 4. τ. Αναπληρωτής Καθηγητής, Παιδιατρική Κλινική Ιατρικής Σχολής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), Αττικό Νοσοκομείο, 5. Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης (ΔΠΘ).

*Περίληψη:* Το παιδιατρικό άσθμα είναι μια χρόνια φλεγμονή των αεραγωγών του αναπνευστικού συστήματος, που χαρακτηρίζεται από αναστρέψιμη απόφραξη των αεροφόρων οδών, η οποία επαναλαμβάνεται με χαρακτηριστικό τρόπο. Συνυπάρχει φλεγμονή των αεραγωγών η οποία προκαλεί υπεραντιδραστικότητα και στένωση των αεραγωγών. Τα ερεθίσματα πρόκλησης του άσθματος περιλαμβάνουν τα αλλεργιογόνα, τη φυσική άσκηση και τον ψυχρό αέρα. Η ανάπτυξη της τερηδόνας στην παιδική ηλικία έχει συσχετιστεί με την ταυτόχρονη νόσηση των παιδιών από άσθμα, όμως είναι περιορισμένη η αιτιολογική συσχέτιση των δύο αυτών καταστάσεων, επειδή υπάρχουν αντικρουόμενες μελέτες από διάφορες χώρες. Το κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο της έρευνας του άσθματος παραμένει μία πρόκληση τόσο διεθνώς όσο και στην Ελλάδα. Σκοπός της έρευνας είναι η μελέτη των δεδομένων σχετικά με τους παράγοντες που ευνοούν την εμφάνιση τερηδόνας σε παιδικό πληθυσμό στην Ελλάδα και τη διερεύνηση της συσχέτισης του παιδιατρικού άσθματος με την πρόκληση και την εξέλιξη της τερηδόνας στα παιδιά. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με χρήση ερωτηματολογίου κλειστού τύπου στην Ελλάδα, σε ένα δείγμα 86 συνολικά παιδιών ηλικίας 6-12 ετών, με σκοπό τη διερεύνηση της εμφάνισης τερηδόνας σε σχέση με διάφορους παράγοντες. Τα 2/3 του δείγματος διέμεναν κοντά στον αστικό ιστό. Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) ver. 25. Καταγράφηκαν τα ποσοστά εμφάνισης τερηδόνας στο δείγμα, τα οποία υπολογίσθηκαν κατά προσέγγιση σε 35%, τόσο σε νεογιλά όσο και σε μόνιμα δόντια. Οι αλλεργίες των εξετασθέντων παιδιών εντοπίζονται σε ποσοστό >10%. Το 1/2 του δείγματος εμφανίζει είτε κάποια αλλεργία είτε κάποια κακή συνήθεια. Η τήρηση των κανόνων στοματικής υγιεινής στο δείγμα κινείται σε ικανοποιητικά επίπεδα. Ποσοστό 34% των παιδιών μεγαλώνει σε περιβάλλον με καπνιστές. Οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων παιδιών περιλαμβάνουν αρκετές επιβαρυντικές για τα δόντια τροφές. Συμπερασματικά, από την παρούσα μελέτη, που διεξήχθη σε παιδικό

πληθυσμό της Ελλάδας, συμπεραίνεται πως η εμφάνιση τερηδόνας αποτελεί συνοδό χαρακτηριστικό σε μεγάλο μερίδιο του πληθυσμού των ασθματικών παιδιών της μελέτης μας. Σε αρκετά υψηλά ποσοστά συναντώνται: 1. Η κατανάλωση βλαβερών τροφών, 2. η γενετική προδιάθεση άσθματος, 3. το παθητικό κάπνισμα, 4. η έλλειψη συστηματικής στοματικής υγιεινής και 5. οι ελλιπείς γνώσεις των οικογενειών σχετικά με την τερηδόνα. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα εργασία επιβεβαιώνουν τις θεωρητικές πηγές που μελετήθηκαν με ανασκοπική μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με τη θετική συσχέτιση του άσθματος και της τερηδόνας. Είναι αξιοσημείωτο, ότι σημαντικές ομοιότητες παρατηρούνται και με άλλες χώρες όπου σταθερό κοινό χαρακτηριστικό είναι το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο των μελετούμενων πληθυσμών.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### *Γενικά στοιχεία για το άσθμα - Επιδημιολογία του άσθματος*

Το άσθμα αποτελεί μια παγκοσμίως σημαντική μη μεταδοτική χρόνια διαταραχή με ισχυρό αντίκτυπο στη δημόσια υγεία του ενήλικου και του παιδικού πληθυσμού, και χαρακτηρίζεται από σοβαρή νοσηρότητα και θνητότητα, η οποία συμβαίνει στις βαρύτερες των περιπτώσεων. Ενώ η επίπτωση του άσθματος (asthma incidence) και ο επιπολασμός του άσθματος (asthma prevalence) είναι μεγαλύτερα στην παιδική ηλικία, η νοσηρότητα και η θνητότητα είναι μεγαλύτερες στην ενήλικη ζωή.

Κατά προσέγγιση 300 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως έχουν διαγνωσθεί ως πάσχοντες από άσθμα, και ο επιπολασμός αυξάνει κατά 50% για κάθε δεκαετία της ζωής. Στη Βόρεια Αμερική, το 10% του πληθυσμού πάσχει από άσθμα. Το άσθμα είναι μία υποεκτιμημένη νόσος και υποθεραπευμένη συνεπακόλουθα, παράλο που η χρήση των εισπνεόμενων κορτικοστεροειδών έχει προκαλέσει θετική επίδραση στην αποτελεσματικότητα των υπαρχόντων θεραπειών.

Όσο αφορά στην ιστορία του άσθματος κατά την εξέλιξη των κοινωνιών, τα τελευταία 40 χρόνια παρατηρείται μία παγκόσμια αύξηση στην νοσηρότητα και θνητότητα αλλά και στην οικονομική επιβάρυνση των κρατών, που συνδέεται με τις δαπάνες υγείας, και όλα τα ανωτέρω αναφερθέντα αφορούν κυρίως στο παιδικό άσθμα. Επίσης αναδεικνύεται αύξηση στη σοβαρότητα του άσθματος παγκοσμίως και κυρίως παγκόσμια αύξηση του παιδικού άσθματος, γεγονός που αποδεικνύεται από την αύξηση στις εισαγωγές σε Νοσοκομεία για περιπτώσεις άσθματος, ενώ αναφέρονται ως συνυπάρχοντα αίτια η μη ικανοποιητική αντιμετώπιση του άσθματος σε επίπεδο κοινότητας ( εξωτερικοί ασθενείς ) και η κακή ποιότητα ζωής.

Η παγκόσμια θνητότητα του άσθματος φθάνει τους 180,000 θανάτους ετησίως, ωστόσο πρέπει να σημειωθεί πως υπάρχει μείωση της θνητότητας από το 1980 μέχρι σήμερα.

Είναι χαρακτηριστικό για το άσθμα πως ενώ έχει επίπτωση και επιπολασμό μεγαλύτερο στα παιδιά, η θνητότητα και η νοσηρότητα είναι υψηλότερη στους ενήλικες. Μάλιστα ως οριακή ηλικία για την αύξηση των θανάτων παγκοσμίως υπολογίζεται ότι είναι η ηλικία των 45 ετών, όμως πρόκειται για θανάτους που θα μπορούσαν να αποφευχθούν σε μεγάλο βαθμό, καθώς η ανεπαρκής πρόσβαση στη σωστή διάγνωση και τη δέουσα ιατρική φροντίδα σε μακροπρόθεσμη βάση, η καθυστέρηση στην έναρξη αντιασθματικής αγωγής αλλά και η καθυστέρηση στην επείγουσα εξειδικευμένη ιατρική βοήθεια κατά τη διάρκεια των ασθματικών κρίσεων, αποτελούν παράγοντες που έχουν ως κοινή βάση το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο ( SES, socio-economic status ) και όχι την ίδια την πάθηση αυτή καθαυτή. Εξάλλου το χαμηλό SES αποτελεί διακριτό επιβαρυντικό παράγοντα για πολλές δύσκολα αντιμετωπίσιμες παθήσεις που απαιτούν πολύπλευρη ιατρική φροντίδα, όπως ο καρκίνος και όλες οι παθολογικές ή τραυματικές καταστάσεις που προκαλούν αναπηρίες και αδυναμία για εργασία.

Στους δυτικούς πολιτισμούς ασθενείς με άσθμα επιβαρύνουν τον κρατικό προϋπολογισμό με 300-1300 δολάρια το χρόνο, ωστόσο οι περιπτώσεις με σοβαρό άσθμα είναι πολύ περισσότερο δαπανηρές. Στις αναπτυσσόμενες χώρες από την άλλη πλευρά, η περιορισμένη πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας και στοιχειώδη φαρμακευτική αγωγή, αποτελεί σταθερό και αμετακίνητο φραγμό για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Η κίνηση με την ονομασία «Global Initiative for Asthma» έχει απευθύνει στους κυβερνώντες έξι σημεία που απαιτούν στρατηγική αντιμετώπιση για να γίνει αποτελεσματική διαχείριση του αυξανόμενου αριθμού των ασθενών που λιμνάζουν στις πρωτοβάθμιες υπηρεσίες υγείας. Το «πλάνο των 6 σημείων» δίνει βαρύτητα στην εκπαίδευση του ασθενή, στο γραπτό σχεδιασμό στρατηγικών θεραπειών, στη συνεχή επικοινωνία με τους ασθενείς, και τέλος στη συνέντευξη των ασθενών και των φροντιστών τους. Η αδυναμία των ασθενών να συμμορφωθούν με τις οδηγίες των ιατρών για τη φαρμακευτική αγωγή και την εμβολιαστική κάλυψη είναι ένα πεδίο που αφορά στο μορφωτικό επίπεδο και ασφαλώς εμπίπτει στις ανωτέρω οδηγίες του Global Initiative for Asthma. Στην Ελλάδα οι πάσχοντες από άσθμα υπολογίζονται σε 500.000, ωστόσο η αλλαγή της σύστασης του πληθυσμού λόγω των μετακινούμενων πληθυσμών θα επιφέρει χειρότερηση της κατάστασης.

*Γενικά στοιχεία για το άσθμα - Εμπλουτισμός της κλασικής παθοφυσιολογίας του άσθματος με δεδομένα από τη σύγχρονη μοριακή βιολογία και μοριακή ιατρική*

Παρόλο που το άσθμα περιγράφεται ως μία αναστρέψιμη κατάσταση των αεραγωγών η χρόνια φλεγμονή του αναπνευστικού συστήματος δεν είναι ιάσιμη αλλά διατηρείται ως το τέλος της ζωής. Παρόλη την πολυπλοκότητα στο θέμα της

αιτιοπαθογένειας σημαντικές πρόοδοι έχουν γίνει τόσο στην διαγνωστική διερεύνηση όσο και στη θεραπεία. Οι ασθενείς μπορούν από τη στιγμή της διάγνωσης να διακρίνονται σε αποπικούς (εξωγενές άσθμα) ή μη αποπικούς (ενδογενές άσθμα), ανάλογα με το αν τα συμπτώματα εκλύονται με τη μεσολάβηση αλλεργιογόνων [6].

Το ενδογενές άσθμα, αναγνωρίστηκε το 1947 από τον Rackeman και πρόκειται για τη μορφή εκείνη της νόσου που δεν σχετίζεται με μηχανισμούς αλλεργίας. Οι μη-αλλεργικοί ή ενδογενείς ασθματικοί έχουν αρνητικό ατομικό και οικογενειακό ιστορικό αλλεργίας, αρνητικές δερματικές δοκιμασίες σε αλλεργιογόνα όπως επίσης και φυσιολογικά επίπεδα ολικής και ειδικής ανοσοσφαιρίνης E (IgE) στο αίμα. Οι ενδογενείς ασθματικοί συνήθως μεγαλύτεροι σε ηλικία από τους αλλεργικούς-αποπικούς, και εμφανίζεται στις ηλικιακές κατηγορίες μεταξύ 20 και 30 ετών. Το ενδογενές άσθμα είναι συχνότερο στις γυναίκες, σε πάσχοντες από ρινικούς πολύποδες και όταν υπάρχει υπερευαισθησία στην ασπιρίνη.

Το εξωγενές άσθμα ή αλλεργικό άσθμα που όπως γνωρίζουμε προκαλείται από ουσίες που κανονικά δεν είναι επιβλαβείς στον ανθρώπινο οργανισμό, όπως η γύρη, το τρίχωμα των ζώων και τα σωματίδια της σκόνης. Το εξωγενές άσθμα αφορά στο 90% των περιπτώσεων του παιδικού άσθματος, και έχει ισχυρή κληρονομική συσχέτιση. Το αλλεργικό άσθμα έχει καλύτερη πρόγνωση από το ενδογενές, καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό των πασχόντων παρουσιάζει σημαντική βελτίωση ή και πλήρη απαλλαγή από τα συμπτώματα με την πάροδο των ετών.

Η φλεγμονή των αεραγωγών προκαλεί στους ασθενείς οξεία συμπτώματα όπως βήχα, συριγμό, δύσπνοια και αίσθημα πνιγμονής στο στήθος, λόγω της ενεργοποίησης συγκεκριμένων παθοφυσιολογικών διαδικασιών:

1. Αυξημένη παραγωγή τραχειοβρογχικής βλέννας,
2. Αναδιαμόρφωση του τοιχώματος των αεραγωγών (remodelling),
- γ. Βρογχική υπερευαισθησία, δηλαδή η τάση των λείων μυϊκών κυττάρων να αντιδρούν σε μη ειδικά ερεθίσματα π.χ. κρύος αέρας [13].

Η κλινική περιγραφή του άσθματος περιλαμβάνει το οξύ ασθματικό επεισόδιο, γνωστό και ως ασθματική κρίση, κατάσταση που εκδηλώνεται με οξεία αναπνευστική δυσχέρεια, συνήθως συνοδευόμενη από συριγμό, και δύσπνοια αυξανόμενης έντασης, που εμφανίζεται μεταξύ των επεισοδίων της ασθματικής παρόξυνσης [1].

Η μοριακή βάση της φλεγμονής των αεραγωγών περιγράφεται με την αυξημένη έκφραση φλεγμονωδών πρωτεϊνών όπως οι κυτοκίνες, οι χημειοκίνες, τα μόρια προσκόλλησης, φλεγμονώδη ένζυμα καθώς και με την αναγνώριση συγκεκριμένων υποδοχέων που λαμβάνουν μέρος στη φλεγμονώδη αλληλουχία των γεγονότων. Η φλεγμονή που παρατηρείται στο άσθμα εντοπίζεται κυρίως στους μεγάλους αεραγωγούς, όμως σε σοβαρές μορφές της νόσου επηρεάζονται δευτεροπαθώς και οι μικρότεροι σε διάμετρο αεραγωγοί [6]. Η ειδική/μη ειδική φλεγμονή των αεραγωγών μέσω της κυτταρικής διήθησης και της απελευθέρωσης



δραστικών τροποποιητικών μορίων και η επακόλουθη αναδιαμόρφωση των τοιχωμάτων των αεραγωγών αντιπροσωπεύουν τους απαραίτητους μηχανισμούς για την παθογένεση της νόσου. Τα τοιχώματα των βρόγχων στους ασθματικούς παρουσιάζουν διαταραχές στην επούλωση τραυμάτων, γεγονός που διαμεσολαβείται από έκκριση αυξητικών παραγόντων οι οποίοι επάγουν την αναδιαμόρφωση κατά τη διάρκεια της χρόνιας φλεγμονής [1].

O L. Borish (Asthma and Allergic Disease Center, Carter Immunology Center, Departments of Medicine and Microbiology, University of Virginia Health System, Charlottesville, VA), προτείνει δύο ιστορικά αναγνωρισμένους ορισμούς για το άσθμα, είτε με βάση τον φαινότυπο ή με βάση την παθολογοανατομική εικόνα. Σύμφωνα με τον φαινότυπο, το άσθμα περιλαμβάνει αποφρακτική πνευμονοπάθεια με πλήρη αναστρεψιμότητα μετά τη χορήγηση βρογχοδιασταλτικών ή κορτικοστεροειδών στο πλαίσιο της ταυτόχρονης βρογχικής υπερδραστηριότητας. Με τον παθολογοανατομικό ορισμό ορίζεται ότι το άσθμα συνίσταται σε ηωσινοφιλική βρογχίτιδα που χαρακτηρίζεται από μια αυτοδύναμη παραγωγή κυτοκίνης τύπου 2 (ιντερλευκίνη IL-4, IL-5 και IL-13) που αποτελεί φλεγμονώδη απόκριση έναντι μιας αλλεργιογόνου ερεθιστικής καταστάσεως.(7) Ωστόσο, ο ίδιος συγγραφέας προβληματίζεται με περιπτώσεις που δεν υπάγονται στις ανωτέρω αναγνωρισμένες ερμηνείες, όπως την μη αναστρέψιμη απόφραξη που σταδιακά επιδεινώνεται στο επίπεδο των φλεγμονωδών διηθήσεων που δεν μπορούν να ενταχθούν στην εωσινοφιλική βρογχίτιδα αλλά ούτε παραγωγή κυτοκινών υπάρχει ούτε αλλεργίες επίσης.

Έτσι παρόλο που το άσθμα μπορεί να περιγραφεί με διακριτούς φαινότυπους, πάντα θα υπάρχουν ποσοστά ασθενών που παραμένουν έξω από τις ορισθείσες παθοφυσιολογικές προδιαγραφές.

Το *ηωσινοφιλικό άσθμα* εκλύεται ή/και επιδεινώνεται μέσω της δράσης συγκεκριμένων αλλεργιογόνων ουσιών, δηλαδή τα ασθματικά άτομα που παρουσιάζουν ευαισθητοποίηση σε εισπνεόμενα αλλεργιογόνα, πάσχουν από φαινόμενα συνοσηρότητας, όπως η αλλεργική ρινίτιδα, και αναφέρουν επιδείνωση των συμπτωμάτων τους κατά την έκθεση σε εκλυτικά αίτια/ουσίες. Αυτός ο φαινότυπος είναι πιο συχνός στο άσθμα της παιδικής ηλικίας και περιλαμβάνει ασθενείς στους οποίους η εξέχουσα παθολογία παραμένει ηωσινοφιλικής αρχής, αλλά δεν παρουσιάζουν ειδική ευαισθητοποίηση IgE, δηλ. ιδιοπαθές ηωσινιφιλικό άσθμα [7].

Το *μη ηωσινοφιλικό άσθμα* σχετίζεται με την αυξημένη παρουσία των ουδετερόφιλων στο τοίχωμα των αεραγωγών. Η IL-17 μέσω διαφόρων μηχανισμών συμπεριλαμβανομένης της επαγωγής του *Παράγοντα Διέγερσης Αποικιών Κοκκιοκυττάρων* (Granulocyte Colony Stimulating Factor - GCSF), παράγει μια ισχυρή ουδετερόφιλη απόκριση.

Τα τελευταία χρόνια, η ταξινόμηση των φαινότυπων του άσθματος χρησιμοποιεί και την περαιτέρω διαίρεση σε υποτύπους του άσθματος όπως ο υψηλού τύπου ή εξαιρετικά υψηλού τύπου 2 (ουσιαστικά ηωσινόφιλος) και χαμηλού τύπου 2 (μη

ηωσινοφιλικό άσθμα). Οι ενδοτύποι περιγράφονται από διακριτούς παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς, και άμεσες διαφορές στην απόκριση σε κοινές θεραπείες, όπως τα εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή. Ο ενδοτύπος υψηλού τύπου 2, είναι σοβαρή μορφή της νόσου, διαμεσολαβείται από κυτοκίνες όπως οι ιντερλευκίνες IL-4, IL-5 και IL-13, η δράση τους γίνεται με τα βοηθητικά κύτταρα Th2 [13].

### *Παράγοντες που συμμετέχουν στην παθογένεση του άσθματος*

#### *▯ Κυτοκίνες*

Οι κυτοκίνες είναι οι ορμονικοί μεσολαβητές που είναι υπεύθυνοι για τις περισσότερες βιολογικές δράσεις στο ανοσοποιητικό σύστημα, όπως η κυτταρική ανοσία και οι αλλεργικές αντιδράσεις. Από άποψη χημικής δομής, οι κυτοκίνες είναι μικρές γλυκοζυλιωμένες πρωτεΐνες και εμπλέκονται στην κυτταρική σηματοδότηση, την κυτταρική ανάπτυξη, τη διαφοροποίηση, τον πολλαπλασιασμό, τη χημειοταξία, την ανοσορρύθμιση, την εναλλαγή ιστοτύπου ανοσοσφαιρίνης και την απόπτωση.

Οι δράσεις των κυτοκινών μεσολαβούνται μέσω ειδικών υποδοχέων στις επιφάνειες των κυτάρων – στόχων. Αν και συνήθως παρουσιάζουν δράσεις στα γειτονικά κύτταρα, μπορούν να λειτουργήσουν και από απόσταση και μπορεί να έχουν επιπτώσεις ακόμα και στα κύτταρα που παράγουν οι ίδιες οι κυτοκίνες. Πολλές από αυτές τις κυτοκίνες παρουσιάζουν αλληλεπικαλυπτόμενες δράσεις, κάνοντας τους μεμονωμένους ρόλους τους στην παθογένεση του άσθματος και της αλλεργικής νόσου δύσκολο να διακριθούν.

Τα Τ λεμφοκύτταρα είναι μία σημαντικότερη πηγή κυτοκινών. Αυτά τα κύτταρα φέρουν ειδικούς υποδοχείς επιφανείας προς αναγνώριση παθογόνων ξένων προς τον οργανισμό. Μπορούν επίσης να αναγνωρίσουν τον φυσιολογικό ιστό μεταξύ επεισοδίων αυτοάνοσων παθήσεων. Ωστόσο, ενώ μέχρι πρόσφατα, τα Τ λεμφοκύτταρα και τα ηωσινόφιλα θεωρούνταν η κύρια πηγή κυτοκινών στο άσθμα, έχει διαπιστωθεί ότι οι κυτοκίνες παράγονται όχι μόνο από άλλα φλεγμονώδη κύτταρα, αλλά και από δομικά κύτταρα, συμπεριλαμβανομένων των επιθηλιακών, των ενδοθηλιακών και των ινοβλαστών.(12) Παρόλο που οι κυτοκίνες είναι πολυάριθμες, διακρίνονται στις προφλεγμονώδεις και αυτές που έχουν στοιχειώδη αντιφλεγμονώδη δράση και προάγουν τις αλλεργικές αντιδράσεις.

Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες Τ λεμφοκυττάρων, που διακρίνονται από την παρουσία μορίων της επιφανείας των κυττάρων που διακρίνονται σε CD4 και CD8. Τα Τ λεμφοκύτταρα που εκφράζουν τα CD4 λέγονται βοηθητικά Τ κύτταρα, ( helper T cells), και θεωρούνται πως αυτά κυρίως παράγουν τις κυτοκίνες. Αυτή η κατηγορία διακρίνεται στις υποκατηγορίες Th1 και Th2, και οι κυτοκίνες που παράγονται ονομάζονται Th1-τύπος κυτοκινών και Th2-τύπος κυτοκινών.

## ▯ Χημειοκίνες

Οι χημειοκίνες αποτελούν μία ομάδα από μικρές πρωτεΐνες (8–10 kDa), που εμπλέκονται σε ανοσολογικές διαδικασίες και διαδικασίες του φαινομένου της φλεγμονής. Εξειδικεύονται στην καταστολή και τη διέγερση της αγγειογένεσης, στην καταστολή της μόλυνσης με ιό HIV, και στην ανοσολογική απόκριση των κυτταροτοξικών Τ κυττάρων. Είναι ευρέως γνωστές κυρίως για τη διαδικασία της χημειοταξίας, μέσω της οποίας προσελκύουν και ρυθμίζουν τη χημειοτακτική μετανάστευση των λευκοκυττάρων προς τους ιστούς-στόχους δεσμεύοντας συγκεκριμένους υποδοχείς (χημειοτακτισμός). Μέχρι σήμερα, έχουν περιγραφεί περισσότερες από 40 χημειοκίνες και έχουν ταξινομηθεί σε τέσσερις υποκατηγορίες σύμφωνα με τη δομή τους: CXC χημειοκίνες, που χαρακτηρίζονται ως ο ρυθμιστικός κρίκος ανάμεσα στη φλεγμονή και στην αγγειογένεση, η CC υπο-οικογένεια χημειοκινών, η C υπο-οικογένεια χημειοκινών, και η CX3C υπο-οικογένεια χημειοκινών. Η υπο-οικογένεια CC (subfamily) εντάσσεται στην μεγάλη οικογένεια (superfamily) των χημειοκινών και χαρακτηρίζεται από τις δύο πρώτα από τα τέσσερα αμινοξέα κυστεΐνης που βρίσκονται σε όλες τις χημειοκίνες. Στις CC χημειοκίνες, αυτά τα αμινοξέα κυστεΐνης είναι σε διπλανές θέσεις, ενώ στην υπο-οικογένεια CXC, τα αμινοξέα κυστεΐνης χωρίζονται από ένα απλό αμινοξύ. Οι δύο κύριες ομάδες είναι οι CXC (α χημειοκίνες) και οι CC (β χημειοκίνες). Οι εκπρόσωποι της πρώτης ομάδας έχουν ως κύτταρα στόχους τα ουδετερόφιλα, ενώ της δεύτερης έχουν δράσεις στα μονοκύτταρα, στα Τ κύτταρα και στα ηωσινόφιλα. Συνεπώς, οι β χημειοκίνες πιστεύεται ότι παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συσχέτιση με την παθογένεση του άσθματος [12].

## ▯ Ανοσοσφαιρίνες IgE

Τα αλλεργιογόνα είναι αντιγόνα που μπορούν να προκαλέσουν υπερευαισθησία ή αλλεργικές αντιδράσεις και να αυξήσουν τα επίπεδα IgE στον ορό σε ευαίσθητα άτομα ως απόκριση στη διέγερση. Παρουσιάζοντας θραύσματα του αλλεργιογόνου μέσω του μείζονος συμπλέγματος ιστοσυμβατότητας (MHC, Major Histocompatibility Complex), τα Β κύτταρα μπορούν να ενεργοποιήσουν συγκεκριμένα κύτταρα (Th2 helper T cells) με στόχο την παραγωγή μεγάλου αριθμού κυτοκινών οδηγώντας σε περαιτέρω ενεργοποίηση Β κυττάρων και απελευθέρωση αντισωμάτων. Τα αντισώματα IgE δεσμεύονται στον υποδοχέα IgE υψηλής συγγένειας FcεR1 που υπάρχει σε ιστιοκύτταρα, ηωσινόφιλα και βασεόφιλα, ευαισθητοποιώντας έτσι αυτά τα κύτταρα σε έκθεση σε αντιγόνα [12].

## ▯ Ηωσινόφιλα

Τα ηωσινόφιλα αποτελούν μέρος της άμυνας ενάντια στην παρασιτική προσβολή. Η βιολογική δραστηριότητα που ασκείται από αυτά τα κύτταρα οφείλεται σε

μεγάλο βαθμό στην απελευθέρωση ισχυρών κυτταροτοξικών πρωτεϊνών. Αυτές οι πρωτεΐνες έχουν βρεθεί σε υψηλές συγκεντρώσεις στα πτύελα ασθματικών ασθενών και πιστεύεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιθηλιακή βλάβη που παρατηρείται σε ασθματικούς ασθενείς [12].

Επιπρόσθετα, τα ηωσινόφιλα μπορούν να συνθέσουν και να απελευθερώσουν ρίζες οξυγόνου, μεσολαβητές λιπιδίων, και πληθώρα κυτοκινών και χημειοκινών. Παρατηρείται αυξημένη ηωσινόφιλα στα ασθματικά άτομα, όχι μόνο στους μεγάλους αεραγωγούς των ασθενών, αλλά και στα περιφερειακά μέρη των πνευμόνων. Αν και η τελική διαφοροποίηση των ηωσινόφιλων συμβαίνει στο μυελό των οστών, πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι τα ηωσινόφιλα είναι πιθανόν να διαφοροποιηθούν τοπικά στο σημείο της φλεγμονής και ότι η παρουσία των ηωσινόφιλων σε αλλεργικούς βλεννογόνους ιστούς δεν οφείλεται αποκλειστικά στη διήθηση ώριμων κυτάρων [12].

#### ▣ *Παράγοντες αναδιαμόρφωσης*

Είναι γνωστό πως στους αεραγωγούς των ασθματικών ασθενών συμβαίνουν αρχιτεκτονικές και δομικές αλλαγές τόσο κατά τη διάρκεια της φυσιολογικής ανάπτυξης όσο και κατά τη διάρκεια των περιόδων φλεγμονώδους αντίδρασης. Οι ιστολογικές αλλαγές της φυσικής ιστορίας του άσθματος περιλαμβάνουν την εναπόθεση κολλαγόνου (τύπου III και IV) και την εναπόθεση φιμπρονεκτίνης, το αυξημένο πάχος υποεπιθηλιακής μεμβράνης, την υπερπλασία κυττάρων, την αυξημένη μάζα και μέγεθος των λείων μυϊκών ομάδων των αεραγωγών, την αγγειογένεση και την ίνωση, δομικές αλλαγές που όλες μαζί συμβάλλουν στο φαινόμενο που είναι γνωστό ως αναδιαμόρφωση των αεραγωγών. Οι λειτουργικές συνέπειες της αναδιαμόρφωσης των αεραγωγών περιλαμβάνουν την επίμονη υπερευαισθησία των αεραγωγών και την υπερέκκριση βλέννας, που συμβάλλουν στην αυξημένη ευαισθησία σε παροξύνσεις του άσθματος. Επιπλέον, η αύξηση του μεγέθους των λείων μυϊκών ομάδων, μαζί με μια αλλαγή στον φαινότυπο των ινοβλαστών, μπορεί να εξηγήσει τη μόνιμη μείωση του αυλού των αεραγωγών το οποίο είναι χαρακτηριστικό των ασθενών με σοβαρές μορφές της νόσου. Οι κύριες κυτοκίνες που σχετίζονται με την αναδιαμόρφωση των αεραγωγών είναι οι TGF- $\beta$  (Transforming growth factor beta), ο PDGF (Platelet-derived growth factor), η IL-6, η IL-11, η IL-13, η IL-17 και η IL-25 [12].

#### *Ιστοπαθολογία του άσθματος*

Η ιστοπαθολογία του άσθματος χαρακτηρίζεται από ένα αριθμό δομικών αλλαγών, περιλαμβανομένης της απόσπασης του επιθηλίου (epithelial detachment), υπερπλασία των βλεννοπαραγωγών αδένων, υπο-επιθηλιακή ίνωση, διήθηση με φλεγμονώδη κύτταρα, υπερτροφία των λείων μυϊκών ινών των βρόγχων, αγγειακές δομικές αλλαγές.

Γενικά οι βρογχικές βιοψίες από ασθματικά άτομα αποκαλύπτουν διήθηση των ηωσινόφιλων, ενεργοποιημένα βλαστικά κύτταρα στην επιφάνεια των αεραγωγών και ενεργοποιημένα T κύτταρα. Στο σύνολο των χρονίων περιπτώσεων παρατηρούνται χαρακτηριστικές δομικές αλλαγές, με εναπόθεση κολλαγόνου κάτω από το επιθήλιο που μερικές φορές περιγράφεται ως πάχυνση βασικής μεμβράνης, ενώ η πάχυνση του στρώματος των λείων μυϊκών κυττάρων του αεραγωγού ως αποτέλεσμα υπερπλασίας και υπερτροφίας, εντοπίζεται συχνότερα σε ασθενείς με βαριάς μορφής άσθμα. Τα επιθηλιακά κύτταρα απορρίπτονται συχνά από βιοψίες ασθματικού ασθενούς σε σύγκριση με τις φυσιολογικές βιοψίες ελέγχου, καθώς είναι εύθρυπτα και αποκολλώνται ευκολότερα από τη βασική μεμβράνη κατά τη διαδικασία της βιοψίας. Επιπλέον, υπάρχει αύξηση του ενδοαγγειακού όγκου ως απόκριση στην αυξημένη έκκριση του αγγειακού-ενδοθηλιακού αυξητικού παράγοντα (VEGF). Η υπερπαραγωγή βλέννας παρατηρείται συνήθως σε βιοψίες από ασθματικούς ασθενείς, με αύξηση του αριθμού των κυττάρων που εκκρίνουν βλέννα στο επιθήλιο και αύξηση του μεγέθους των υποβλεννογόνιων αδένων. Τα μαστικά κύτταρα έχουν βασικό ρόλο στο άσθμα μέσω της απελευθέρωσης βρογχοσυσταλτικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της ισταμίνης και μεσολαβητών όπως το λευκοτριένιο και η προσταγλαδίνη. Η απελευθέρωση αυτών των μεσολαβητών μπορεί να εξηγήσει τον αναστρέψιμο βρογχόσπασμο που παρατηρείται στο άσθμα, καθώς αυτοί οι μεσολαβητές απελευθερώνονται από διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως τα αλλεργιογόνα. Τα μαστικά κύτταρα απελευθερώνουν επίσης κυτοκίνες που σχετίζονται με την αλλεργική αντίδραση, όπως η ιντερλευκίνη IL-4. Ο πληθυσμός των μακροφάγων αυξάνεται στους πνεύμονες των ασθενών με άσθμα και αυτή η μετανάστευσή τους συμβαίνει υπό συνθήκες χημειοτακτισμού [6].

### *Ανοσολογία του άσθματος*

Το άσθμα που συναντάται και αναπτύσσεται στην παιδική ηλικία είναι το αλλεργικό άσθμα, το οποίο σχετίζεται με την αυξημένη παρουσία των T βοηθητικών τύπου 2 κυττάρων (Th2), που συναντώνται επίσης και σε άλλες αλλεργικές καταστάσεις όπως η ατοπική δερματίτιδα ή η αλλεργική ρινίτιδα. Αυτή η μορφή άσθματος προκαλείται από τις πρώιμες επαφές με τα αλλεργιογόνα του περιβάλλοντος, όπως τα ακάρεα της οικιακής σκόνης ή τη γύρη.(13) Κατά την αναγνώριση των αλλεργιογόνων, παράγονται ειδικά κύτταρα, όπως οι ιντερλευκίνες IL -4, IL-5, IL-9 και IL-13 που επιτελούν τις εξής σημαντικές διεργασίες [6, 13]:

- οδηγούν στη σύνθεση μίας τάξης ανοσοσφαιρινών, των IgE, που παράγονται από B κύτταρα,
- προάγουν τη διαφοροποίηση των ηωσινοφίλων στο μυελό των οστών και τη συσσώρευσή τους στο τοίχωμα του αεραγωγού,
- προσελκύουν και καθοδηγούν τη διαφοροποίηση των ιστοκυττάρων,

- οδηγούν σε υπερπαραγωγή βλέννας.

Επίσης ο μεταγραφικός παράγοντας GATA3 (πρωτεΐνη που δεσμεύει την ακολουθία GATA) είναι ζωτικής σημασίας για τη διαφοροποίηση των T κυττάρων σε βοηθητικά Th2 κύτταρα και ρυθμίζει επίσης την έκκριση κυτοκινών. Κατά συνέπεια, υπάρχει αύξηση του αριθμού των κυττάρων GATA3 + T στους αεραγωγούς των ασθματικών ατόμων σε σύγκριση με τα φυσιολογικά άτομα. Τη φωσφορυλίωση του παράγοντα GATA3 ακολουθεί ένας καταρράκτης κυτοκινών και μεταγραφικών παραγόντων με στόχο την αυξημένη διαφοροποίηση των T κυττάρων σε Th2 [6].

Αν και οι μηχανισμοί, ο περιβαλλοντικός κίνδυνος και οι προστατευτικοί παράγοντες πίσω από την αλλεργική ευαισθητοποίηση στην παιδική ηλικία είναι καλά κατανοητοί και εκτενώς μελετημένοι, είναι λιγότερο σαφές το γιατί η ασθένεια εντοπίζεται στους αεραγωγούς και επιμένει στην ενηλικίωση. Η έναρξη της νόσου συμπίπτει, ωστόσο, με μια πολύ κρίσιμη περίοδο του ανοσοποιητικού συστήματος και της ανάπτυξης των πνευμόνων στην πρώιμη παιδική ηλικία. Η ισόβια ομοίωση και η ευαισθησία σε ασθένειες που προκαλούνται από το ανοσοποιητικό, όπως το άσθμα, διαμορφώνονται κατά τη διάρκεια της νεογνικής περιόδου. Επομένως, οι μεταβολές στο περιβάλλον των πνευμόνων κατά τη διάρκεια αυτού του χρονικού διαστήματος θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε αλλαγές στη συμπεριφορά του ανοσοποιητικού συστήματος [13].

### ▮ Παθοφυσιολογία

Το κύριο χαρακτηριστικό του άσθματος είναι η απόφραξη των αεραγωγών που προκαλείται από μείωση της διαμέτρου των αεραγωγών. Η στένωση των αεραγωγών προκαλείται από χρόνια φλεγμονή του τοιχώματος των αεραγωγών, που χαρακτηρίζεται από τη διήθηση και την ενεργοποίηση ανοσοκυττάρων όπως δένδριτικά κύτταρα, ηωσινόφιλα, ουδετερόφιλα, λεμφοκύτταρα και μαστικά κύτταρα. Μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των τύπων ανοσοκυττάρων και με γειτονικά δομικά κύτταρα όπως τα επιθηλιακά κύτταρα οδηγεί στην ανάπτυξη χαρακτηριστικών του άσθματος, όπως η βρογχική υπερευαισθησία, η οποία στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι αναστρέψιμη με τη χρήση βρογχοδιασταλτικών.

Στο άσθμα, ο φραγμός των επιθηλιακών κυττάρων μεταβάλλεται από την απώλεια συνδετικών πρωτεϊνών οδηγώντας σε αυξημένη διαπερατότητα. Τα αλλεργιογόνα, μέσω ενζυμικών δραστηριοτήτων, μπορούν να διασπαστούν τις ενδοκυτταρικές συνδέσεις οδηγώντας στην απώλεια των επαφών μεταξύ των κυττάρων. Η βλάβη των επιθηλιακών κυττάρων είναι χαρακτηριστική όλων των φαινοτύπων του άσθματος και σχετίζεται με τη σοβαρότητα της ασθένειας. Επιπλέον, οι αλλαγές στις λειτουργίες των επιθηλιακών κυττάρων παρατηρούνται σε πολύ νεαρή ηλικία, οδηγώντας στο συμπέρασμα πως τα επιθηλιακά κύτταρα μπορεί να συμβάλουν κατά κάποιο τρόπο στην έναρξη του άσθματος νωρίς στη ζωή.

Τα επιθηλιακά κύτταρα των πνευμόνων εκφράζουν πολλούς υποδοχείς αναγνώρισης προτύπων, οι οποίοι επιτρέπουν στα επιθηλιακά κύτταρα να αποκρίνονται σε μια ποικιλία εξωτερικών ερεθισμάτων παράγοντας χημειοκίνες και κυτοκίνες. Στα πειραματόζωα η έκθεση σε αλλεργιογόνα μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή της ιντερλευκίνης IL-1a, του παράγοντα διέγερσης αποικιών κοκκιοκυττάρων-μακροφάγων (GM-CSF), του παράγοντα διέγερσης αποικιών μακροφάγων (M-CSF), και το μετασχηματισμό του αυξητικού παράγοντα β (TGF-β). Οι κυτταροκίνες που προέρχονται από το επιθήλιο στο πλαίσιο του άσθματος και ως απόκριση στα αλλεργιογόνα είναι οι ιντερλευκίνες IL-25 και IL-33 και η θυμική στρωματική λεμφοποιητίνη (TSLP).

Στους ανθρώπους, η ακριβής συμβολή των επιθηλιακών αποκρίσεων στα αλλεργιογόνα είναι δύσκολο να εκτιμηθεί, αλλά σίγουρα εμφανίζονται σε ασθενείς με διαφορετικούς φαινοτύπους άσθματος. Η IL-33 αυξάνεται στα επιθηλιακά κύτταρα των ασθματικών ασθενών και η έκφραση των mRNA της TSLP (Thymic stromal lymphopoietin) αυξάνεται επίσης στον βλεννογόνο των αεραγωγών ασθενών με άσθμα, με τους δύο αυτούς παράγοντες να σχετίζονται με το επίπεδο σοβαρότητας της νόσου. Τα μετάγραφα και οι πρωτεΐνες της IL-25 αυξάνονται στον ενδότηπο υψηλού τύπου 2 και ασθενείς με υψηλότερα επίπεδα IL-25 εμφανίζουν μεγαλύτερη υπερευαισθησία των αεραγωγών, αυξημένα επίπεδα ηωσινόφιλων στο αίμα και τους αεραγωγούς, υψηλότερη IgE στον ορό, περισσότερη υποεπιθηλιακή πάχυνση, και υψηλότερη έκφραση γονιδίων για Th2. Η έναρξη των αποκρίσεων Th2 στους πνεύμονες και σε άλλα όργανα έχει αποδοθεί σε ένα υποσύνολο συμβατικών δενδριτικών κυττάρων. Αρκετές κυτταροκίνες που προέρχονται από επιθηλιακά κύτταρα έχουν την ικανότητα να ενεργοποιούν τα τύπου 2 δενδριτικά κύτταρα τα οποία εμπλέκονται στη διαφοροποίηση κυττάρων Th2. Αντίθετα, τα τύπου 1 και τα μονοκύτταρα δενδριτικά δεν είναι σε θέση να προκαλέσουν αποκρίσεις Th2 και μάλιστα φαίνεται να προστατεύουν από την ανάπτυξη του άσθματος μέσω της παραγωγής της σχετιζόμενης με Th1 κυτοκίνη IL-12 που μπορεί να αναστέλλει τις αποκρίσεις Th2. Προκειμένου να προκληθεί ανοσία μέσω Th2, τα δενδριτικά τύπου 2, που έχουν εκτεθεί σε κυτταροκίνες που προέρχονται από το επιθήλιο, πρέπει να μεταναστεύσουν από τον πνευμονικό ιστό στους λεμφαδένες, μια διαδικασία δυναμικά ελεγχόμενη από την IL-13 και την ιντερφερόνη τύπου 1 (IFN).

Η ακριβής συμβολή των δενδριτικών κυττάρων στη φλεγμονή στο συνεχιζόμενο άσθμα βρίσκεται υπό διερεύνηση μέσα από μελέτες των προφίλ έκφρασης γονιδίων τους. Έχει διαπιστωθεί πως τα δενδριτικά κύτταρα που προέρχονται από μονοκύτταρα, και συσσωρεύονται μετά από την επαφή του οργανισμού με το αλλεργιογόνο, παράγουν χημειοκίνες που εμπλέκονται στην προσέλκυση κυττάρων Th2 και ηωσινοφίλων στους πνεύμονες, χωρίς όμως να προάγουν τη διαφοροποίηση των Th2. Ωστόσο, μελέτες έχουν δείξει πως τα δενδριτικά τύπου 1 αποτελούν τις κινητήριες δυνάμεις στη συσσώρευση ηωσινόφιλων στον πνεύμονα μετά από επαναλαμβανόμενη έκθεση στο αλλεργιογόνο [13].

## ▣ *B* κύτταρα και *IgEs*

Τη διαφοροποίηση των κυττάρων Th2 ακολουθεί η τοπική αλληλεπίδρασή τους με τα B κύτταρα, τα οποία θα ωριμάσουν σε πλασματοκύτταρα και κύτταρα που παράγουν αντισώματα. Υπό την επίδραση των κυτοκινών IL-4 και IL-13, από τα B κύτταρα θα παραχθεί η ανοσοσφαιρίνη IgE. Αν και η παραγωγή IgE συμβαίνει κυρίως στα δευτερογενή λεμφοειδή όργανα, υπάρχουν ενδείξεις ότι αυτό μπορεί επίσης να συμβεί στον βλεννογόνο του πνεύμονα των ασθενών με άσθμα. Ο ρόλος της ανοσοσφαιρίνης IgE είναι πολύ περίπλοκος και συνδέεται με την ικανότητά της να επηρεάζει αρκετά ανοσοποιητικά και δομικά κύτταρα που εμπλέκονται στο αλλεργικό άσθμα. Η IgE παρουσιάζει υψηλή συγγένεια σύνδεσης για τον παράγοντα FcεRI ( high-affinity IgE receptor), που εκφράζεται σε βασεόφιλα, ιστιοκύτταρα, ηωσινόφιλα, και δενδριτικά, αλλά και στα λεία μυϊκά κύτταρα των αεραγωγών, τα ενδοθηλιακά και τα επιθηλιακά κύτταρα.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ IgE και FcεRI σε ιστιοκύτταρα και βασεόφιλα είναι ένα σημαντικό μέρος του αλλεργικού καταρράκτη. Η διασύνδεση δύο γειτονικών μορίων IgE από το αλλεργιογόνο ενεργοποιεί τα μαστοκύτταρα και βασεόφιλα για την απελευθέρωση βιολογικά ενεργών προσχηματισμένων μεσολαβητών όπως η ισταμίνη και ουδέτερες πρωτεάσες όπως η τρυπτάση και η χυμάση. Παράγουν επίσης μεγάλες ποσότητες μεσολαβητών λιπιδίων (λευκοτριένια ή προσταγλαδίνες) καθώς και κυτοκίνες που σχετίζονται με TH2 (IL-4, IL-5, IL-13, IL-9). Η αλληλεπίδραση της IgE με τα μαστοκύτταρα και τα βασεόφιλα είναι υπεύθυνη για την ταχεία φάση της αλλεργικής απόκρισης, η οποία χαρακτηρίζεται από αυξημένη αγγειακή διαπερατότητα και αυξημένη κυτταρική στρατολόγηση στον πνεύμονα. Επιπλέον, στους αεραγωγούς, τα μαστοκύτταρα εντοπίζονται κοντά στους βλεννογόνους αδένες και η απελευθέρωση των παραπάνω παραγόντων μπορεί να προκαλέσει υπερπαραγωγή βλέννας. Τέλος, ο εντοπισμός των ιστιοκυττάρων στους λείους μυς των αεραγωγών αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της παθολόγησης του άσθματος και συμβάλλει στην υπερτροφία και την υπερπλασία των λείων μυών και στην καθιέρωση της βρογχικής υπερευαισθησίας [13].

## ▣ *Ηωσινόφιλα*

Είναι πλέον σαφές από τη βιβλιογραφία ότι τα ηωσινόφιλα ασκούν ανοσορρυθμιστικές και προφλεγμονώδεις λειτουργίες. Σε υψηλού τύπου 2 άσθμα, τα ηωσινόφιλα στρατολογούνται από την κυκλοφορία του αίματος στον πνεύμονα όπου ενεργοποιούνται από την IL-5 που απελευθερώνεται από κύτταρα Th2. Τα ενεργοποιημένα ηωσινόφιλα ασκούν τη βιολογική τους επίδραση στον πνεύμονα μέσω πολλών παραγόντων συμπεριλαμβανομένων των κυτταροτοξικών πρωτεϊνών όπως η κύρια πρωτεΐνη σύνδεσης (MBP), η ηωσινοφιλική υπεροξειδάση (EPO) και μία νευροτοξίνη (EDN), Th2 κυτοκίνες (IL-4, IL-5, IL-9, IL-



13 και IL-25), οξείες προφλεγμονώδεις κυτοκίνες (παράγοντας νέκρωσης όγκου [TNF] -α), χημειοκίνες και μεσολαβητές λιπιδίων. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν σε πολλά χαρακτηριστικά του άσθματος συμπεριλαμβανομένης της βρογχικής υπερευαισθησίας. Επιπλέον, η επίμονη φλεγμονή των αεραγωγών που σχετίζεται με τα ηωσινόφιλα οδηγεί σε συνεχιζόμενη βλάβη στα δομικά κύτταρα των πνευμόνων που προκαλείται από την απελευθέρωση των κυτταροτοξικών αυτών παραγόντων. Ινογενείς παράγοντες που σχετίζονται με ηωσινόφιλα (όπως το TGF-β), οδηγούν με τη σειρά τους σε αναδιαμόρφωση των αεραγωγών με χαρακτηριστική πάχυνση των λείων μυών. Επιπλέον, ο εντοπισμός των ενεργοποιημένων ηωσινοφίλων κοντά στα νεύρα των αεραγωγών μπορεί επίσης να αλλάξει τον τόνο των παρασυμπαθητικών και αισθητηριακών νεύρων και να προωθήσει τη βρογχική υπερευαισθησία [13].

#### ▯ Παροξύνσεις του άσθματος

Οι παροξύνσεις του άσθματος μπορούν να προκληθούν από διαφορετικά ερεθίσματα, συμπεριλαμβανομένων αλλεργιογόνων, ρύπανσης, κρύου αέρα και μικροβίων. Η είσοδος τέτοιων παραγόντων στον οργανισμό προκαλεί αυξημένη φλεγμονή στον πνεύμονα και επιδεινώνει τα συμπτώματα της υπάρχουσας νόσου. Μεταξύ αυτών των παραγόντων συγκαταλέγονται οι αναπνευστικοί ιοί, ειδικά ο αναπνευστικός συγκυτιακός ιός (RSV) και ο ρινοϊός (RV), είναι οι κυριότεροι παράγοντες επιδείνωσης του άσθματος σε παιδιά και ενήλικες, αντίστοιχα [13].

Η ιογενής βρογχιολίτιδα σε μικρά παιδιά σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο επαναλαμβανόμενου συριγμού και παιδικού άσθματος.(1) Οι αναπνευστικοί ιοί μολύνουν κυρίως τα επιθηλιακά κύτταρα των πνευμόνων. Σε απόκριση στην αντιγραφή του ιού, τα υγιή επιθηλιακά κύτταρα παράγουν αντιϊικούς παράγοντες που τελικά οδηγούν στην εξουδετέρωση των ιών. Στις χρόνιες φλεγμονώδεις αναπνευστικές οδούς ασθματικών ασθενών, η αντιϊκή απόκριση των επιθηλιακών κυττάρων μπορεί να μεταβληθεί, προκαλώντας παρατεταμένη φλεγμονή και επιδείνωση των συμπτωμάτων [13].

Μετά τη μόλυνση, τα κύτταρα ξενιστές προκαλούν μια φλεγμονώδη απάντηση ως τρόπο για την αντιμετώπιση του ιού. Γενικά, ως απόκριση στους ιούς, τα μολυσμένα κύτταρα παράγουν ιντερφερόνες, τύπου I και τύπου III. Οι παροξύνσεις προκαλούνται κυρίως σε ασθενείς με υψηλό δείκτη μάζας σώματος, υψηλούς αριθμούς ηωσινοφίλων και σε ασθενείς με μειωμένη παραγωγή ιντερφερονών. Επίσης πιστεύεται ότι τα επίπεδα της ανοσοσφαιρίνης IgE μπορεί να καταστήσουν τους ασθενείς πιο ευάλωτους σε λοιμώξεις. Σε αυτήν την περίπτωση, η σύνδεση της IgE με το FcεR1 στα δένδριτικά έχει αποδειχθεί πως εμποδίζει την ικανότητα των τελευταίων να παράξουν τύπου I ιντερφερόνες επιτρέποντας την ευκολότερη εξάπλωση του ιού και την πρόκληση μεγαλύτερης βλάβης και φλεγμονής, οδηγώντας σε επιδείνωση του άσθματος [13].

## ▣ *Ασθμα και λοιμώξεις*

Οι λόγοι για την αυξανόμενη επικράτηση των αλλεργικών αναπνευστικών ασθενειών στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες που υιοθετούν το δυτικό τρόπο ζωής παραμένουν ασαφείς. Για πολλά χρόνια, οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος στην πρώιμη ζωή έχουν χαρακτηριστεί ως ενεργοποιητές των παροξύνσεων άσθματος στα μικρά παιδιά. Με τη χρήση επιδημιολογικών και ιολογικών δεδομένων, έχειδειχθεί ότι οι ιογενείς και όχι οι βακτηριακές λοιμώξεις του αναπνευστικού προκαλούν αντιδραστικά συμπτώματα των αεραγωγών. Πιστεύεται τώρα ότι η ανάπτυξη μόλυνσης στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα που προκαλείται από βακτήρια στην παιδική ηλικία, μπορεί να προστατεύσει από την ανάπτυξη ατοπίας και άσθματος στη μετέπειτα ζωή. Αυτή η σκέψη προέρχεται από πειραματικά στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η κύρια αιτία για φυσιολογική μεταγεννητική ωρίμανση του ανοσοποιητικού συστήματος είναι η κοινή μικροβιακή χλωρίδα. Η μικροβιακή έκθεση βοηθά να παρακαμφθεί η ανοσοαπόκριση αλλεργικού φαινοτύπου και να ευνοηθεί η ανάπτυξη φυσιολογικής ανοσοαπόκρισης. Όσο περισσότερο χρόνο χρειάζεται το ανοσοποιητικό σύστημα για να προσαρμοστεί μετά τον τοκετό στη λειτουργικά ώριμη κατάσταση, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος αλλεργικής ευαισθητοποίησης.

Η υπόθεση υγιεινής υποδηλώνει ότι η μείωση των επιπέδων έκθεσης σε λοιμώξεις ή / και κοινά μικροβιακά ερεθίσματα σε ανεπτυγμένες χώρες, ιδίως κατά τη διάρκεια των πρωτογενών αποκρίσεων Th1 / Th2 στα αλλεργιογόνα κατά την πρώιμη ζωή, μπορεί να είναι υπεύθυνη για την αυξημένο επιπολασμό του άσθματος. Η αναφερόμενη αύξηση της ατοπίας συσχετίζεται αντιστρόφως με μια σταθερή μείωση του βαθμού στον οποίο οι άνθρωποι στις δυτικές κοινωνίες εκτίθενται σε μολυσματικές ασθένειες. Οι αλλεργικές ασθένειες φαίνεται να αυξάνονται με την πρόοδο της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης και εμφανίζονται πιο συχνά σε βιομηχανικές χώρες παρά στις αναπτυσσόμενες περιοχές [12].

## ▣ *Δυσλειτουργικός επιθηλιακός φραγμός*

Τα επιθηλιακά κύτταρα των αεραγωγών αποτελούν σημαντικό μέρος του *έμφυτου ανοσοποιητικού συστήματος* (innate immune response) στον πνεύμονα. Τα επιθηλιακά κύτταρα παράγουν αντιμικροβιακά πεπτίδια, χημειοκίνες και κυτοκίνες που στρατολογούν και ενεργοποιούν άλλους τύπους κυττάρων και προάγουν την εξουδετέρωση των παθογόνων. Πρόσφατες μελέτες έχουν τονίσει τη σημασία των κυτοκινών στην προώθηση των ανοσολογικών αντιδράσεων Th2, τουλάχιστον εν μέρει με ρύθμιση των τοπικών δένδριτικών κυττάρων. Τα επιθηλιακά κύτταρα σχηματίζουν επίσης ένα εμπόδιο στον έξω κόσμο, που περιλαμβάνει τα επιφανειακά υγρά των αεραγωγών, τη βλέννη και τα σύμπλοκα σύζευξης που σχηματίζονται μεταξύ γειτονικών κυττάρων. Τα σύμπλοκα σύζευξης αποτελούνται από τις κορυφές των στενών κόμβων και των υποκείμενων συνδέσμων

προσκόλλησης που συνδέονται μεταξύ τους μέσω ειδικών αλληλεπιδράσεων. Οι επιθηλιακοί κόμβοι και οι σύνδεσμοι προσκόλλησης δημιουργούν επαφή κυττάρου-κυττάρου, πολικότητα κυττάρου και επίσης ρυθμίζουν την παρακυτταρική κίνηση ιόντων και μακρομορίων. Πρόσφατες μελέτες έχουν τεκμηριώσει την παρουσία δυσλειτουργικού επιθηλιακού συμπλόκου προσκόλλησης στον ασθματικό αεραγωγό, αν και οι ακριβείς μηχανισμοί και οι συνέπειες για τη φλεγμονή των αεραγωγών δεν είναι σαφείς [11]. Είναι ενδιαφέρον ότι τα εισπνεόμενα αλλεργιογόνα, τα σωματίδια ρύπανσης και οι αναπνευστικοί ιοί μπορούν να διαταράξουν την ακεραιότητα του φραγμού, καθιστώντας τους παράγοντες κινδύνου για ευαισθητοποίηση έναντι των αλλεργιογόνων. Ορισμένες φλεγμονώδεις κυτοκίνες μπορούν επίσης να προκαλέσουν δυσλειτουργία φραγμού, δημιουργώντας δυνητικά ένα θετικό βρόχο ανατροφοδότησης. Εκτός από την καλύτερη διεύθυνση των εισπνεόμενων αλλεργιογόνων και σωματιδίων, η δυσλειτουργία του φραγμού των αεραγωγών προκαλεί πιθανώς καταρράκτες μεταγωγής σήματος που επηρεάζουν την επιθηλιακή ενεργοποίηση και διαφοροποίηση. Επομένως, η ρύθμιση της λειτουργίας του επιθηλιακού φραγμού των αεραγωγών αναδύεται ως σημαντικό σημείο ελέγχου στην ανοσολογία του άσθματος [11].

## **ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟ ΑΣΘΜΑ**

### *Παιδιατρικό άσθμα και παράγοντες κινδύνου*

Το άσθμα είναι η πιο κοινή χρόνια ασθένεια στα παιδιά. Το παιδιατρικό άσθμα είναι ένα σημαντικό παγκόσμιο πρόβλημα υγείας, το οποίο επιβαρύνει σημαντικά την οικογένεια, τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης και την κοινωνία στο σύνολό της. Επιπλέον, το άσθμα μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ικανότητα του παιδιού να απολαμβάνει και να συμμετέχει σε δραστηριότητες ακόμη και να επηρεάσει τα πρότυπα ύπνου, την σχολική εκπαίδευση και κοινωνικοποίηση του λόγω της τακτικής εμφάνισης κρίσεων άσθματος [21]. Η εμφάνιση της νόσου αλλά και οι παροδικές εξάρσεις της σχετίζονται με παράγοντες περιβαλλοντικούς, με πρωταρχικούς τους ατμοσφαιρικούς ρύπους, προδιαθεσικούς και γενετικούς υποβάθρου, αλλά και λοιμογόνους παράγοντες.

### *□ Η επίδραση των συνθηκών υγιεινής*

Ο επιπολασμός του παιδικού άσθματος σε χώρες που έχουν υιοθετήσει το δυτικό τρόπο ζωής είναι σημαντικά αυξημένος σε σχέση με λιγότερο αναπτυγμένες χώρες. Η καλύτερη εκπαίδευση του γενικού πληθυσμού στην υγιεινή και η ευχερής πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη στο δυτικό κόσμο, μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετική έκθεση σε λοίμωξη νωρίς στη ζωή. Κατά συνέπεια, ελλείψει των ανωτέρω, εγκαθίσταται το λεγόμενο περιβαλλοντικό stress, κατάσταση που μπορεί να καταστήσει το ανοσοποιητικό σύστημα ευαίσθητο στην αποτική απόκριση. Η

αναπνευστική νόσος της νεογνικής/βρεφικής ηλικίας, η συχνή έκθεση σε αλλεργιογόνα, οι διατροφικές συνθήκες, και οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές μπορεί επίσης να διαδραματίσουν ρόλο στη διακύμανση [21].

Από την άλλη, η περιβαλλοντική έκθεση σε μικροοργανισμούς έχει σημειωθεί επανειλημμένα πως σχετίζεται αντίστροφα με την εκδήλωση ατοπικών ασθενειών όπως το άσθμα και η αλλεργική ρινίτιδα. Σε πληθυσμούς με υψηλότερη βακτηριακή έκθεση ο επιπολασμός του άσθματος και της ατοπίας ήταν χαμηλότερος. Επίσης έχουν παρατηρηθεί χαμηλότερα επίπεδα άσθματος και ατοπίας μεταξύ των παιδιών που μεγαλώνουν στην εξοχή. Πολλές μελέτες που χρησιμοποιούν μικροβιακά προϊόντα όπως η ενδοτοξίνη ή το μουραμικό οξύ, ως δείκτες της μικροβιακής έκθεσης επιβεβαιώνουν αυτές τις παρατηρήσεις.

Οι μικροοργανισμοί ενεργοποιούν το μηχανισμό της έμφυτης ανοσίας μέσω υποδοχών αναγνώρισης προτύπων, όπως οι *υποδοχείς τύπου Toll* (Toll-like receptors - TLRs). Οι υποδοχείς TLRs είναι διαμεμβρανικές πρωτεΐνες που συμμετέχουν στην αναγνώριση των μικροβιακών παθογόνων, δρουν μέσω της επαγωγής προ-φλεγμονωδών κυτοκινών, και παράγουν συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση στον άνθρωπο. Επίσης οι TLRs συμμετέχουν και σε αντιδράσεις με μόρια μη-μικροβιακής προέλευσης. Ενεργοποίηση πολλών τέτοιων υποδοχών έχει παρατηρηθεί σε παιδιά εκτεθειμένα σε αγροτικά περιβάλλοντα.

Συνδυασμοί επανειλημμένων μικροβιακών εκθέσεων μπορεί να ενεργοποιήσουν πολλές *οδούς σηματοδότησης* (signalling pathways) με επακόλουθη ενεργοποίηση των *ρυθμιστικών T κυττάρων* (Regulatory T Cells). Τα βοηθητικά T κύτταρα τύπου 1 μπορούν να ενεργοποιηθούν και να αντισταθμίσουν την επικράτηση των τύπου 2 βοηθητικών T που είναι χαρακτηριστικά στις περιπτώσεις άσθματος. Η ανοσία του βλεννογόνου μπορεί επίσης να παίζει συγκεκριμένο ρόλο στην αναστολή της απόκρισης από βοηθητικά T κύτταρα τύπου 2.

Μια εναλλακτική ερμηνεία της διαφορετικής ευαισθησίας στην εκδήλωση άσθματος μπορεί να βρεθεί στην εξισορρόπηση συγκεκριμένων επιβλαβών εκθέσεων. Η περιβαλλοντική έκθεση σε ένα ευρύ φάσμα μικροοργανισμών μπορεί να αποτρέψει τον αποικισμό των κατώτερων αεραγωγών με επιβλαβή βακτήρια, η οποία έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο άσθματος μεταξύ παιδιών και ενηλίκων. Η ποικιλομορφία όμως από μόνη της δεν μπορεί να εξηγήσει τα προστατευτικά αποτελέσματα έναντι του άσθματος μέσω της έμφυτης ανοσίας, καθώς ακόμα και μικρός αριθμός μικροβιακών εκθέσεων μπορεί να επαρκεί για να διεγείρει όλους τους υποδοχείς αναγνώρισης προτύπου. Επιπλέον, η υπερβολική ανάπτυξη επιβλαβών βακτηρίων μπορεί να επιτευχθεί από περιορισμένο αριθμό βακτηριακών ειδών [9].

#### ▮ Προδιαθεσικοί παράγοντες για την εμφάνιση άσθματος στην παιδική ηλικία

Σχετικά με τη διαφορά της εμφάνισης του παιδικού άσθματος μεταξύ πληθυσμών διαφορετικής φυλής ή γεωγραφικής προέλευσης, η εθνική καταγωγή μπορεί

επίσης να παίζει ρόλο στην επικράτηση του άσθματος. Μέσω αναλύσεων επί μεγάλου αριθμού μεταβλητών δεν έχουν επισημανθεί συγκεκριμένοι παράγοντες κινδύνου, αν και παράγοντες που δεν έχουν αξιολογηθεί, όπως οι διατροφικές συνήθειες, μπορεί να εξηγήσουν τη διαφορά μεταξύ των πληθυσμών [21].

Επίσης, πρόσφατες μελέτες για τη γενετική βάση του άσθματος, έχουν εντοπίσει γονίδια, γονιδιακές αλληλεπιδράσεις, αλληλεπιδράσεις μεταξύ γονιδίων και περιβάλλοντος, και επιγενετικές τροποποιήσεις, που αποτελούν σημαντικούς προδιαθεσικούς παράγοντες. Οι πολυμορφισμοί διαφόρων γονιδίων που σχετίζονται με μονοπάτια κυτταρικής διαφοροποίησης (γονίδιο STAT6) ή αυτή καθαυτή την πνευμονική λειτουργία (γονίδιο ADAM33) έχει διαπιστωθεί πως συμμετέχουν σε κάποιο σημείο της παθογένεσης του άσθματος. Όμως, παράλληλα, φαίνεται πως η ανάπτυξη του άσθματος δεν εξαρτάται από ένα μόνο γονίδιο και τους πολυμορφισμούς που πιθανότατα παρουσιάζει, αλλά συνήθως σχετίζεται με αλληλεπιδράσεις μεταξύ των γονιδίων που συμμετέχουν σε κάποιο στάδιο της παθογένεσης του άσθματος, όπως για παράδειγμα αυτό της ρύθμισης των Th2-επαγόμενων κυτταρικών αντιδράσεων. Εντούτοις, περαιτέρω βιολογικές διαδικασίες όπως οι φλεγμονώδεις αντιδράσεις ή η δυσλειτουργία του επιθηλιακού φραγμού μπορούν να συμβάλλουν στην πυροδότηση των διαδικασιών πρόκλησης του άσθματος [1].

*Γονίδιο STAT6:* Η πρωτεΐνη που κωδικοποιείται από το γονίδιο STAT6 είναι μέλος της οικογένειας STAT που περιλαμβάνει μεταγραφικούς παράγοντες. Τα μέλη της οικογένειας STAT αντιδρούν σε κυτοκίνες και αυξητικούς παράγοντες, και συγκεκριμένα φωσφορυλιώνονται από κινάσες σχετιζόμενες με ειδικούς υποδοχείς. Στη συνέχεια ακολουθεί σχηματισμός διμερών που διακρίνονται σε ομοδιμερή ή ετεροδιμερή τα οποία ενσωματώνονται στον πυρήνα του κυττάρου όπου δρουν ως μεταγραφικοί ενεργοποιητές. Η πρωτεΐνη αυτή που κωδικοποιείται από το γονίδιο STAT6 παίζει κεντρικό ρόλο για την πρόκληση βιολογικών φαινομένων που μεσολαβούνται από την IL4 (ιντερλευκίνη 4). Επίσης προάγει την έκφραση των γονιδίων BCL2L1/BCL-X(L), που ρυθμίζουν την αντι-αποπτωτική δραστηριότητα της IL4.

Μελέτες Knockout σε ποντίκια προτείνουν πως το γονίδιο STAT6 έχει ρόλο στη διαφοροποίηση των κυττάρων T helper 2 (Th2), στην έκφραση *δεικτών κυτταρικής επιφάνειας* (cell surface markers), καθώς και στο φαινόμενο *μεταστροφής τάξης* (class switching) σε ανοσοσφαιρίνες (RefSeq, 2010).

*Γονίδιο ADAM33:* Αυτό το γονίδιο κωδικοποιεί ένα μέλος της οικογένειας ADAM (που είναι μία οικογένεια που έχει ρόλο δισιντεγκρινών και μεταλλοπρωτεϊνών). Μέλη της οικογένειας αυτής είναι πρωτεΐνες συνδεδεμένες στην κυτταρική μεμβράνη που δομικά συνδέονται με τις δισιντεγκρίνες που ανευρίσκονται στο δηλητήριο φιδιών, και έχουν ενταχθεί επιστημονικά σε μία ποικιλία βιολογικών διαδικασιών που περιλαμβάνουν αλληλεπιδράσεις cell-cell ή

cell-matrix, περιλαμβανομένης της γονιμοποίησης, της μυϊκής ανάπτυξης, και της νευρογένεσης. Αυτή η πρωτεΐνη είναι μία τύπου I διαμεμβρανική πρωτεΐνη που έχει ρόλο στο άσθμα και στην *υπερ-αντιδραστικότητα* (hyperresponsiveness) των βρόγχων. Η ιδιότητα αυτή, η *υπερ-αντιδραστικότητα των αεραγωγών* (Airway hyperresponsiveness - AHR) θεωρείται θεμελιώδες χαρακτηριστικό του άσθματος, που συνδέεται σταθερά με την ευαισθησία και την αντιδραστικότητα των αεραγωγών σε πολυάριθμα είδη ερεθισμάτων. Η αξιολόγηση της AHR γίνεται με την έκθεση των ασθενών είτε σε άμεσα ερεθίσματα π.χ. αυτά τα ερεθίσματα που δρουν άμεσα στο λείο μυϊκό ιστό των αεραγωγών, όπως η ισταμίνη και η μεταχολίνη (methacholine), και έμμεσα ερεθίσματα όπως η φυσική άσκηση, η βραδυκίνη και η μονοφωσφορική αδενοσίνη (Adenosine monophosphate - AMP) που δρουν μέσω μεσολαβητικών κυττάρων όπως τα μαστοκύτταρα και τα νευρικά κύτταρα. Οι ακριβείς μηχανισμοί που εξηγούν την ιδιότητα AHR ακόμα δεν έχει πλήρως καθορισθεί, ωστόσο η AHR μπορεί να διακριθεί σε δύο τύπους, την οξεία και την χρόνια υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών, με βάση την αντίδραση σε θεραπεία με εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή. Η οξεία μορφή θεωρείται ότι οφείλεται σε οξείες φλεγμονώδεις αλλαγές όπως η υπερ-έκκριση βλέννης, το οίδημα του τοιχώματος των αεραγωγών και η διαρροή πλάσματος. Η οξεία μορφή της AHR παρουσιάζει καλή ανταπόκριση στη θεραπεία με κορτικοστεροειδή. Από την άλλη πλευρά, η χρόνια AHR αποδίδεται στην *αναδιαμόρφωση* (remodelling) των αεραγωγών, που περιγράφεται με τα εξής χαρακτηριστικά: ίνωση, υπερπλασία ή/και υπερτροφία των λείων μυϊκών ινών, και υπεραλγησία των νεύρων των αεραγωγών. Η χρόνια μορφή AHR δεν ανταποκρίνεται καλά στην αντι-ασθματική αγωγή όταν χορηγείται για πολλά χρόνια. Ενώ η AHR παραμένει σύνθετο συστατικό του άσθματος, έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες.

Αρκετές μελέτες έχουν διερευνήσει τη σχέση μεταξύ παιδιατρικών αναπνευστικών διαταραχών, την πρόγνυσή τους και την ανάπτυξη του άσθματος. Όταν αξιολογήθηκε η συχνότητα συριγμού σε σχέση με την ηλικία, ορισμένοι παράγοντες κινδύνου βρέθηκαν να σχετίζονται με παροδική, καθυστερημένη έναρξη και επίμονο συριγμό. Οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με παροδικό συριγμό περιλάμβαναν τους μικρούς/στενούς αεραγωγούς και τη μειωμένη πνευμονική λειτουργία κατά τη γέννηση, ενώ το μητρικό άσθμα, η αποπία και το αρσενικό φύλο φάνηκε να προδιαθέτουν τόσο για την καθυστερημένη έναρξη του άσθματος όσο και για τον επίμονο συριγμό. Η μειωμένη πνευμονική λειτουργία στα έξι χρόνια της ζωής, οι αυξημένες συγκεντρώσεις IgE στους εννιά μήνες, το μητρικό κάπνισμα και το έκζεμα κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους της ζωής συνδέθηκαν επίσης με επίμονο συριγμό.(21) Σε παιδιά με χρόνια πολυετές άσθμα η αύξηση βάρους τείνει να μειωθεί ανάλογα με τη σοβαρότητα της νόσου. Η αύξηση του ύψους αποδείχθηκε, ωστόσο, ότι δεν επηρεάζεται από το άσθμα, αν και οι περιπτώσεις καθυστερημένης εφηβείας

αυξήθηκαν σημαντικά. Έτσι, οι αλληλοσυγκρουόμενες αναφορές για συσχέτιση μεταξύ επιβράδυνσης της ανάπτυξης και άσθματος στο παρελθόν οφείλονταν πιθανώς στην ηλικία κατά την οποία μελετήθηκαν τα παιδιά. Καθώς, οι ερευνητές που εξέτασαν κυρίως μικρότερα παιδιά, ηλικίας κάτω των 10 ετών, δεν είχαν βρει καθυστέρηση στην ανάπτυξη, ενώ εκείνοι που μελετούσαν μεγαλύτερα παιδιά, ηλικίας 10-15 ετών, είχαν ανακαλύψει κάποια συσχέτιση.(5)

#### ▮ *Ο ρόλος των μολύνσεων για την εμφάνιση του άσθματος στην παιδική ηλικία*

Η μόλυνση με ρινοϊούς, τον αναπνευστικό συγκυτιακό ιό ή τον κορονοϊό προκαλεί το 50-60% των παροξύνσεων μεταξύ ασθματικών ασθενών. Ωστόσο, ο τύπος της λοίμωξης μπορεί να ποικίλλει στους ασθματικούς πληθυσμούς. Για παράδειγμα, ο ρινοϊός είναι πιο συχνός σε μεγαλύτερα παιδιά, ενήλικες και αποπικούς ασθενείς και η σοβαρότητα της λοίμωξης σχετίζεται τόσο με την έκταση της βρογχικής υπερευαισθησίας όσο και με τη σοβαρότητα της προσβολής του άσθματος. Επιπλέον, οι υψηλότεροι ιικοί τίτλοι συσχετίζονται έντονα με μια πιο σοβαρή επιδείνωση του άσθματος. Η σχέση μεταξύ του παιδικού άσθματος και της αναπνευστικής λοίμωξης επηρεάζει επίσης τον κίνδυνο εισαγωγής στο νοσοκομείο. Κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες, η συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος αυξάνεται παράλληλα με την αυξημένη συχνότητα εμφάνισης παροξύνσεων άσθματος που απαιτούν νοσηλεία. Μία μελέτη, στην οποία ο πυρετός αξιολογήθηκε ως πιθανός παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη άσθματος, έδειξε ότι τα παιδιά που είχαν βιώσει τουλάχιστον τρία επεισόδια πυρετού εντός του πρώτου έτους της ζωής είχαν πολύ περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν άσθμα και συριγμό από τα παιδιά που δεν είχαν κανένα επεισόδιο πυρετού.(21)

#### ▮ *Ατμοσφαιρική ρύπανση και εμφάνιση του άσθματος στην παιδική ηλικία*

Το άσθμα και ο συριγμός συσχετίστηκαν έντονα με την μόνιμη διαμονή της οικογένειας του πάσχοντος παιδιού κοντά σε μεγάλους δρόμους με αυξημένη κυκλοφοριακή κίνηση. Μεγαλύτεροι κίνδυνοι για την ανάπτυξη άσθματος σχετίζονται με την απόσταση της οικίας του πάσχοντος μικρότερη ή ίση με την απόσταση των 75 μέτρων από έναν μεγάλο δρόμο, και μάλιστα καταγράφηκαν μεγαλύτερες διαφορές περισσότερο επί των θήλεων ασθενών. Επιπλέον, αρκετές πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι στην πρώιμη ζωή η έκθεση σε σύνθετους ατμοσφαιρικούς ρύπους, συσχετίζεται περισσότερο με αυξημένο κίνδυνο επακόλουθου άσθματος από ότι η έκθεση αργότερα στην παιδική ηλικία. Επίσης έχει διαπιστωθεί πως τα παιδιά με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης άσθματος που σχετίζεται με την άσκηση σε περιβάλλοντα με υψηλό όζον ήταν λιγότερο πιθανό να έχουν γονικό ιστορικό άσθματος, και μια άλλη πρόσφατη μελέτη διαπίστωσε ότι ο κίνδυνος διαδεδομένου άσθματος που σχετίζεται με την ατμοσφαιρική

ρύπανση τού τόπου διαμονής ήταν μεγαλύτερος σε παιδιά χωρίς γονικό ιστορικό. Ωστόσο, τόσο το οικογενειακό ιστορικό άσθματος όσο και η παιδική αλλεργία είναι ισχυροί παράγοντες κινδύνου για το άσθμα ανεξάρτητα από την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Επομένως, μια πιθανή εξήγηση για τις μεγαλύτερες επιπτώσεις της έκθεσης στην κυκλοφορία σε μεγάλους δρόμους σε παιδιά χωρίς αυτούς τους ισχυρούς παράγοντες κινδύνου είναι ότι άλλοι κίνδυνοι, για παράδειγμα, διατροφικοί παράγοντες, εσωτερικά αλλεργιογόνα ή άλλες περιβαλλοντικές εκθέσεις, προκάλεσαν άσθμα στην ομάδα υψηλού κινδύνου, ανεξάρτητα από την έκθεση που σχετίζεται με την κυκλοφορία. Είναι πιθανό, μεταξύ εκείνων με γονικό άσθμα ή αλλεργικά συμπτώματα, να μην υπάρχει πρόσθετος κίνδυνος άσθματος στην παιδική ηλικία που να σχετίζεται με την κυκλοφορία ή ότι οποιαδήποτε μικρή επιπρόσθετη επίδραση της κυκλοφορίας δεν ήταν ανιχνεύσιμη στο υψηλό ποσοστό άσθματος σε αυτά τα παιδιά.(20)

#### ▮ *Οικιακά αλλεργιογόνα και εμφάνιση του άσθματος στην παιδική ηλικία*

Η ποιότητα του οικιακού περιβάλλοντος είναι μια σημαντική παράμετρος για την υγεία, ιδιαίτερα για βρέφη και μικρά παιδιά που είναι πιο ευαίσθητα στις δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία που μπορεί να προκύψουν από την έκθεση σε κινδύνους που συναντώνται στα σπίτια. Συγκεκριμένα, το παιδιατρικό άσθμα, μια ασθένεια που αυξάνεται δραματικά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, σχετίζεται με ρύπους που βρίσκονται στο εσωτερικό του σπιτιού. Επειδή τα παιδιά μπορούν να αναπτύξουν άσθμα από αλλεργιογόνα που συναντώνται σε εσωτερικούς χώρους και αυτά τα αλλεργιογόνα επιδεινώνουν το υπάρχον άσθμα, οι παρεμβάσεις στο σπίτι κρίνονται αρκετά σημαντικές.

Οι απλές επεμβάσεις είναι αποτελεσματικές στη μείωση των φορτίων αλλεργιογόνου στο σπίτι, στη μείωση των συμπτωμάτων που σχετίζονται με το άσθμα και στην πρόληψη της εμφάνισης της νόσου. Η χρήση καθαριστικών αέρα, αυξημένου εξαερισμού και κεντρικής θέρμανσης στο σπίτι μπορεί να μειώσει τα εσωτερικά αλλεργιογόνα αέρα και συχνά βελτιώνει την αναπνευστική υγεία των παιδιών. Ένας συνδυασμός παρεμβάσεων, που περιλαμβάνει τόσο μηχανικές μεθόδους για τη μείωση των αλλεργιογόνων όσο και εκπαιδευτικές προσπάθειες των ασθματικών παιδιών και των γονέων τους, έχει αποδειχθεί αποτελεσματικός στην πρόληψη του άσθματος και προκαλεί μείωση ή έχει βελτιώσει τα αποτελέσματα της υγείας για τα ασθματικά παιδιά.

Η μόρφωση και η διάδοση πληροφοριών από μόνα τους δεν έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά στη μείωση των οικιακών ερεθιστικών παραγόντων άσθματος και των συμπτωμάτων του άσθματος. Πιλοτικά προγράμματα στα οποία οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις ενθάρρυναν τους γονείς στο να μην καπνίζουν στο σπίτι, δεν έδειξαν σημαντική επίδραση στις συμπεριφορές του καπνίσματος των γονέων, υποδεικνύοντας ότι για αυτήν την εθιστική συμπεριφορά απαιτείται περισσότερη προσπάθεια για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων. Ακόμα και



όταν οι γονείς είναι σε θέση να εντοπίσουν τους παράγοντες που προκαλούν άσθμα, μπορεί να μην γνωρίζουν πάντα τις κατάλληλες παρεμβάσεις για τον έλεγχό τους. Είναι σημαντικό επίσης να λαμβάνονται υπόψιν οι πιθανοί κίνδυνοι από συνθετικά κλινοσκεπάσματα, πλαστικοποιητές, νέα χρώματα και άλλες εσωτερικές πηγές ερεθισμού ως θέματα για μελλοντική έρευνα παρέμβασης για το άσθμα των παιδιών.(22)

### *Συσχέτιση του παιδιατρικού άσθματος με την τερηδόνα*

Η τερηδόνα είναι η πιο κοινή με μεταδιδόμενη νόσος παγκοσμίως, προσβάλλει τα δόντια δημιουργώντας μικρές κοιλότητες ως αποτέλεσμα της απομεταλλικοποίησης του οδοντικού ιστού (αδαμαντίνη και οδοντίνη) από τα μικρόβια. Τα μικρόβια που υπάρχουν φυσικά πάνω στην επιφάνεια των δοντιών επιδροούν στα ελεύθερα σάκχαρα που λαμβάνουμε με την τροφή και απελευθερώνουν οξέα. Τα οξέα αυτά, σε στενή επαφή με τα δόντια καταφέρνουν να διαβρώσουν την αδαμαντίνη (σμάλτο), και να δημιουργήσουν μία κοιλότητα στον οδόντα. Με την εξέλιξη της βλάβης, βαθύτερα στον οδόντα συναντάται η πιο μαλακής σύστασης οδοντίνη. Αφού εγκατασταθεί η κοιλότητα στον οδόντα, τα μικρόβια μπορούν να πολλαπλασιαστούν πολύ γρήγορα.

### *▯ Στάδια Τερηδόνας*

Η τερηδόνα όσο προχωράει δημιουργεί σοβαρότερα προβλήματα και δουλεύει γρηγορότερα.

Σε αρχικό στάδιο η τερηδόνα χρωματίζει την επιφάνεια του δοντιού. Σε αυτό το στάδιο παραμένει στην επιφάνεια του δοντιού και περιορίζεται στην αδαμαντίνη. Στο αρχικό της στάδιο, η εξάπλωση της εξαρτάται κυρίως από την πρόσληψη ζάχαρης μέσω της τροφής μας καθώς και από την στοματική μας υγιεινή.

Σε μεσαίο στάδιο η τερηδόνα προχωράει, διαπερνά την αδαμαντίνη και επεκτείνεται στην οδοντίνη. Στο στάδιο αυτό η κοιλότητα δεν μπορεί να επανέλθει χωρίς οδοντιατρική παρέμβαση (έμφραξη ή σφράγισμα). Η κοιλότητα στον οδόντα μπορεί να μην είναι ορατή με γυμνό μάτι σε αυτό το στάδιο, ειδικά όταν βρίσκεται σε επιφάνειες μεταξύ δοντιών και ίσως υπάρχει ευαισθησία σε ζεστά ή κρύα ροφήματα και τροφές.

Σε προχωρημένο στάδιο προσβάλλεται το εσωτερικό τμήμα του οδόντα ( πολφός ) και επειδή θίγονται νεύρα και αγγεία προκαλούνται συμπτώματα όπως πόνος και δυσαισθησίες. Σε αυτές τις περιπτώσεις θεραπευτικά, η ενδοδοντική θεραπεία (απονεύρωση) είναι η μόνη λύση για να σταματήσουν τα συμπτώματα.

Ο επιπολασμός της τερηδόνας είναι αρκετά υψηλός, ακόμη και στις ανεπτυγμένες χώρες, και θεωρείται από τα μεγαλύτερα κοινά προβλήματα που πλήττουν τα παιδιά. Η εμφάνιση τερηδόνας έχει μεγάλη επίδραση στην ποιότητα ζωής και η πρόληψή της αποτελεί σημαντικό ζήτημα της δημόσιας υγείας [2]. Οι κύριοι

βακτηριακοί παράγοντες στην ανάπτυξη της τερηδόνας είναι ο *Streptococcus mutans* και ο *Lactobacillus*. Η καταπολέμηση αυτών των μικροοργανισμών προκαλεί σημαντική μείωση της τερηδόνας. Η ανάπτυξη της τερηδόνας θεωρείται ότι περιλαμβάνει μια τριάδα απαραίτητων παραγόντων που μπορεί να συναχθεί ως: βακτήρια στην οδοντική πλάκα, υδατάνθρακες στη διατροφή και ευαίσθητα δόντια [16].

Θεωρητικά, ο σίελος μπορεί να επηρεάσει τη συχνότητα εμφάνισης τερηδόνας με τέσσερις γενικούς τρόπους: πρώτον, ως μηχανικός καθαρισμός που οδηγεί σε λιγότερη συσσώρευση πλάκας, δεύτερον, μειώνοντας τη διαλυτότητα του σμάλτου μέσω ασβεστίου, φωσφορικού και φθορίου, τρίτον, ρυθμίζοντας και εξουδετερώνοντας τα οξέα που παράγονται από οργανισμούς ή εισάγονται απευθείας μέσω της διατροφής και τέταρτον μέσω αντιβακτηριακής δραστηριότητας. Ο σίελος παίζει σημαντικό ρόλο στην στοματική υγεία καθώς διατηρεί την ακεραιότητα των στοματικών σκληρών και μαλακών ιστών, προστατεύει τον στοματικό ιστό από ανοσολογικές βακτηριακές, μυκητιακές και ιογενείς λοιμώξεις [14, 16].

Τα ρυθμιστικά διαλύματα σιέλου μπορούν να αντιστρέψουν το χαμηλό pH στην οδοντική πλάκα και επιτρέπουν την από του στόματος κάθαρση, αποτρέποντας έτσι την απομετάλλωση του σμάλτου. Έχει προταθεί ότι εκτός από αυτές τις ιδιότητες, ο ρυθμός ροής και το ιξώδες του σιέλου μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη τερηδόνας καθώς παρατηρήθηκε ότι ένας ρυθμός ροής σιελογόνων μικρότερος από 0,7 ml / λεπτό μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο καταστροφής των οδόντων [16].

Ο *Streptococcus mutans* είναι ο κύριος μικροοργανισμός για την πρόκληση της τερηδόνας που υπάρχει στην στοματική κοιλότητα, με δυνατότητα αποικισμού της επιφάνειας των δοντιών και παραγωγής οξέων ταχύτερα από την ικανότητα εξουδετέρωσης του βιοφίλμ σε ένα στοματικό περιβάλλον κάτω από την κρίσιμη τιμή pH (μικρότερη από 5,5), που έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή του σμάλτου των οδόντων.[16].

Η προαγωγή της στοματικής υγείας έχει προταθεί ως τρόπος για την προώθηση της συστημικής υγείας, καθώς υπάρχει πιθανός ρόλος των στοματικών λοιμώξεων ως παράγοντας κινδύνου για συστηματική νόσο. Έρευνες που αφορούν στη σχέση μεταξύ τερηδόνας και συστηματικών παθήσεων έχουν δείξει ότι η τερηδόνα μπορεί να σχετίζεται με καρδιαγγειακές παθήσεις, καρκίνο του οισοφάγου, και άσθμα [4].

#### ▯ *Ο ρόλος του άσθματος στην ανάπτυξη τερηδόνας*

Υπάρχει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον όσον αφορά στη σχέση μεταξύ της οδοντικής υγείας στους ασθματικούς και της θεραπείας τους, όμως τις περισσότερες φορές τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι αντιφατικά.(4,16) Ενώ αρκετές μελέτες έδειξαν ότι τα ασθματικά παιδιά έχουν υψηλότερους δείκτες

τερηδόνας, ορισμένες μελέτες δεν βρήκαν τον ίδιο συσχετισμό.(4) Πολλές θεωρίες έχουν διατυπωθεί για να εξηγήσουν ο αυξημένος κίνδυνος τερηδόνας, όπως οι αυξημένες επιδράσεις φαρμάκων, ο αυξημένος επιπολασμός της αναπνοής από το στόμα, η αυξημένη κατανάλωση ζαχαρούχων ποτών και ο κίνδυνος γονικής υπερβολής. Επομένως, είναι πιθανό η αιτιολογία να είναι πολυπαραγοντική [14]. Η θεραπεία του άσθματος έχει δύο βασικούς στόχους: τον έλεγχο, καθώς και την αναστροφή της φλεγμονής των αεραγωγών και τον άρση του σπασμού των αεραγωγών. Η θεραπεία του άσθματος ξεκινά με την αποφυγή των ερεθισμάτων, ωστόσο, ο έλεγχος των συμπτωμάτων με αντιασθματικά φάρμακα είναι το πρωταρχικό συστατικό των περισσότερων θεραπειών για το άσθμα.(3) Η εισπνεόμενη θεραπεία χρησιμοποιείται συνήθως ως θεραπεία σε αναπνευστικές ασθένειες που εκδηλώνονται με απόφραξη των αεραγωγών, όπως το άσθμα και η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια. Τέτοιοι ασθενείς συνεχίζουν μια υψηλή δόση εισπνεόμενης θεραπείας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η υψηλή δοσολογία και η μακρά διάρκεια της θεραπείας μέσω της εισπνεόμενης οδού χορήγησης έχουν συνδεθεί στενά με πολλές ανεπιθύμητες ενέργειες στους στοματικούς ιστούς. Σε σύγκριση με τη στοματική θεραπεία, η δόση των εισπνεόμενων φαρμάκων είναι πολύ χαμηλή για την επίτευξη του βέλτιστου ελέγχου της νόσου. Δεδομένου ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του εισπνεόμενου φαρμάκου διατηρείται στην στοματική κοιλότητα και στο στοματοφάρυγγα, μπορεί να επηρεάσει τη φυσιολογία των στοματικών ιστών [16].

Ο ρόλος του άσθματος ως πιθανός καθοριστικός παράγοντας κινδύνου τερηδόνας μελετήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Από τότε, αρκετές μελέτες έχουν αξιολογήσει την επίδραση της σοβαρότητας του άσθματος στην επικράτηση τερηδόνας και από ορισμένους έχει διατυπωθεί πως οι μηχανισμοί δημιουργίας τερηδόνας σχετίζονται με τη χρήση φαρμάκων για άσθμα. Προκειμένου να διερευνηθούν σε βάθος οι πιθανοί μηχανισμοί με τους οποίους το άσθμα μπορεί να επηρεάσει την τερηδόνα, ορισμένοι ερευνητές έχουν μετρήσει παραμέτρους όπως η ροή του σιέλου, η σύνθεση και το pH σε άτομα με άσθμα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες μπορεί να επηρεαστούν από τα φάρμακα για το άσθμα ή από την ίδια την ασθένεια και μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένο κίνδυνο τερηδόνας [2].

Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι τα ασθματικά παιδιά διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο για την ανάπτυξη στοματικής παθογένειας από ότι τα μη ασθματικά παιδιά λόγω της νόσου ή τη φαρμακοθεραπεία τους. Προτείνεται ότι η αύξηση του επιπολασμού της τερηδόνας σε ασθματικά παιδιά συσχετίστηκε με την παρατεταμένη χρήση του β2-αποκλειστή που οδηγεί σε μείωση της ροής του σιέλου και του pH των σιελογόνων αδένων. Αυτή η μείωση της ροής των σιελογόνων αδένων σχετίζεται με την ταυτόχρονη αύξηση του *Lactobacillus* και του *Streptococcus mutans*, του παθογόνου μικροοργανισμού της τερηδόνας. Οι ασθματικοί ασθενείς παρουσιάζουν επίσης μείωση της παραγωγής της αμυλάσης, της εξωζαμίνης, της υπεροξειδάσης των σιελογόνων και της

λυσοζύμης,(3,14) Αυτά τα συστατικά του σιέλου είναι προστατευτικά στη φύση για την στοματική υγεία. Οι ασθματικοί ασθενείς παρουσιάζουν επίσης ουλίτιδα που θα μπορούσε να αποδοθεί σε ελαττωμένη ανοσολογική απόκριση και αφυδάτωση του στοματικού βλεννογόνου. Διαπιστώνεται ότι σε ασθματικά παιδιά, το εισπνεόμενο φάρμακο διατηρείται στον στοματοφάρυγγα, κυμαινόμενο από 80% με μετρημένη δόση εισπνευστήρα και 60% με εισπνευστήρα ξηρής σκόνης με σωλήνα επέκτασης. Επιπλέον, κάποιες συσκευές εισπνοής ξηρής σκόνης και συσκευές εισπνοής μετρημένης δόσης υπό πίεση, περιέχουν σάκχαρα, έτσι ώστε ο ασθενής να μπορεί να ανεχθεί τη γεύση του φαρμάκου όταν χορηγείται. Η συχνή στοματική εισπνοή σακχάρου σε συνδυασμό με μείωση του ρυθμού ροής και του pH του σάλιου μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη της τερηδόνας [3].

*Ανασκόπηση επιλεγμένων μελετών στην παρούσα έρευνα για τη διερεύνηση της συσχέτισης του παιδικού άσθματος και της διάγνωσης τερηδόνας*

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, έγινε βιβλιογραφική έρευνα για την διερεύνηση της συσχέτισης του παιδικού άσθματος και της διάγνωσης τερηδόνας, για το χρονικό διάστημα από 2004 έως 2021, σε διάφορες χώρες και ηπείρους. Για την αναζήτηση των άρθρων χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων επιστημονικής βιβλιογραφίας PUBMED και οι λέξεις - κλειδιά: asthma, bronchodilator, inhaler, dental carries.

Στις μελέτες που διεξάγονται σχετικά με τη θετική συσχέτιση άσθματος και τερηδόνας, λαμβάνονται υπόψιν η φαρμακευτική αγωγή, που αποτελείται από τους β2-ανταγωνιστές και τα κορτικοστεροειδή, οι μετρήσεις του βακτηριακού φορτίου που ευνοεί την ανάπτυξη τερηδόνας, η συχνότητα λήψης των φαρμακευτικών σκευασμάτων, οι μορφές των χορηγούμενων φαρμάκων (εισπνεόμενα ή καταπινόμενα δισκία) και η λήψη συμπληρωμάτων φθορίου.

Σύμφωνα με την συγκριτική μελέτη παρατήρησης διάρκειας 12 μηνών που διενεργήθηκε στην Ινδία σε 100 παιδιά, από την επιστημονική ομάδα των A.Anand και συνεργατών(4) ), διαπιστώθηκε ότι μεταξύ των ασθματικών παιδιών που έχουν αποσυντεθειμένα δόντια, το μεγαλύτερο ποσοστό των πασχόντων από τερηδόνα επηρεάστηκε από τη χρήση εισπνεόμενης μορφής φαρμάκου ακολουθούμενη από συνδυασμό σιροπιού. Η μελέτη αυτή, που δημοσιεύθηκε το 2020 στο επιστημονικό περιοδικό European Journal of Molecular and Clinical Medicine (EJMCM), (Dental caries assessment among asthmatic and asthma free children- a comparative study),διενεργήθηκε από το Τμήμα Οδοντιατρικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Narayan Medical College and Hospital. Η μελέτη περιελάμβανε 50 παιδιά που έπασχαν από άσθμα (Ομάδα 1) και 50 παιδιά που δεν είχαν κανένα ιστορικό άσθματος (Ομάδα 2). Η εξέταση των οδόντων έγινε με την χρήση τεχνητού φωτός και τη χρήση των score DMFT and dmft score. Με βάση τα αποτελέσματα, τα παιδιά που έπασχαν από άσθμα είχαν υψηλότερο

μέσο DMFT/dmft score ( $0.56 \pm 0.84/2.81 \pm 2.62$ ). Με την εφαρμογή του t test, αυτή η διαφορά βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική για τους μόνιμους οδόντες ( $t=2.245$ ,  $p\text{-value}=0.031$ ), καθώς και για τους νεογιλούς οδόντες ( $t=4.674$ ,  $p\text{-value}=0.001$ ).

Η σοβαρότητα του άσθματος ελήφθη υπόψιν, γιατί υπήρξε κατηγοριοποίηση ως διαλείπον άσθμα, ελαφρύ επίμονο άσθμα, μέτριο επίμονο άσθμα και σοβαρό επίμονο άσθμα. Όταν έγινε αξιολόγηση του DMF δείκτη σε συσχέτιση με την σοβαρότητα του άσθματος, το υψηλότερο ποσοστό των παιδιών βρέθηκε να πάσχει από μέτριο επίμονο άσθμα, είχε διαγνωσμένη τερηδόνα, και σφραγισμένους οδόντες, και παρόμοιο αποτέλεσμα βρέθηκε όταν ο δείκτης dmft αξιολογήθηκε με βάση τη σοβαρότητα του άσθματος, όπου και εκεί το υψηλότερο ποσοστό των παιδιών που είχαν μέτριο επίμονο άσθμα είχε τερηδόνα, οδόντες που έλειπαν και σφραγισμένα δόντια. Το συμπέρασμα της εργασίας ήταν ότι υπήρχε υψηλός επιπολασμός της τερηδόνας και στους μόνιμους οδόντες και στους νεογιλούς στην ομάδα των ασθματικών παιδιών της Ινδίας.

Προτάθηκε δε από τους Anand και συνεργάτες πως η μείωση της σιελορροίας και η έλλειψη κινήσεων μάσησης κατά τη διάρκεια της νύχτας, καθώς και τα ελλιπή μέτρα στοματικής υγιεινής μετά τη λήψη της φαρμακευτικής αγωγής, θα μπορούσαν να αυξήσουν περαιτέρω τη συσχέτιση των φαρμάκων με την εμφάνιση της τερηδόνας. Η συχνή χρήση αυτών των συσκευών εισπνοής σε συνδυασμό με μειωμένη έκκριση σάλιου έχει μια περαιτέρω αρνητική επίδραση αυτών των φαρμάκων ή αυξάνει τον κίνδυνο τερηδόνας. Σε αυτή τη μελέτη, η επιλογή φαρμάκων για τη θεραπεία του άσθματος ήταν οι  $\beta_2$ -ανταγωνιστές, τα στεροειδή και οι συνδυασμοί τους. Τα ποσοστά έκκρισης του ολικού και του παρωτιδικού σάλιου μειώθηκαν κατά 25 και 35% αντίστοιχα σε ασθματικούς ασθενείς σε σύγκριση με την υγιή ομάδα ελέγχου και η μειωμένη ροή των σιελογόνων συνοδεύτηκε από ταυτόχρονη αύξηση των γαλακτοβακίλλων και των μεταλλαγμάτων στρεπτόκοκκου στην στοματική κοιλότητα.

Οι M. Boskabady και συνεργάτες [9], με την έρευνα τους «Effect of Inhaled Medication and Inhalation Technique on Dental Caries in Asthmatic Patients», μελέτησαν το 2012, πληθυσμό του Ιράν, σε 40 ασθματικά άτομα ηλικίας 20-30 ετών, και 40 υγιή άτομα στην ομάδα μαρτύρων. Στη μελέτη τους, ανακοίνωσαν σημαντικά υψηλότερο επιπολασμό της τερηδόνας μεταξύ ασθματικών ασθενών σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ( $p < 0.005$ ), επομένως το άσθμα θεωρήθηκε παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση τερηδόνας. Ο αυξημένος κίνδυνος τερηδόνας αποδόθηκε στην παρατεταμένη χρήση των φαρμάκων εισπνοής που μειώνει τη ροή των σιελογόνων αδένων και το pH στη στοματική κοιλότητα. Σημειώθηκε δε πως εάν οι ασθματικοί ασθενείς δε χρησιμοποιούν σωστά τη συσκευή εισπνοής τους, η μεγαλύτερη ποσότητα των σωματιδίων του φαρμάκου ( $\beta_2$ -ανταγωνιστές, κορτικοστεροειδή, υδαάνθρακες και ζάχαρη), θα οδηγήσουν σε υψηλότερα επίπεδα τερηδόνας σε αυτούς τους ασθενείς. Κατά τη διάρκεια της μελέτης έγιναν και δοκιμασίες αναπνευστικής λειτουργίας ((PFTs, pulmonary

function tests), και στις δύο ομάδες. Παρουσίασε ενδιαφέρον ότι στους ασθματικούς της μελέτης τα αναπνευστικά τεστ είχαν χαμηλότερες τιμές σε σχέση με τους μάρτυρες εκτός από την Δυναμική Ζωτική Χωρητικότητα (Forced Vital Capacity - FVC) και η πιθανότητα αβεβαιότητας ήταν πολύ ισχυρά στατιστικά σημαντική ( $p < 0.001$ ). Επίσης αυτοί οι ασθενείς με ευρήματα τερηδόνας που έπασχαν από άσθμα για 11-15 έτη ήταν σημαντικά περισσότεροι από αυτούς που έπασχαν 6-10 χρόνια ( $p < 0.05$ ). Δεν υπήρχε σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις μορφές της τερηδόνας και στη διάρκεια της νόσου, τις αναπνευστικές μετρήσεις, και τις δόσεις εισπνεόμενων φαρμάκων.

Σε άλλη μελέτη, του 2016, οι N.Harrington από το Τμήμα Στοματικής και Κρανιοπροσωπικής Χειρουργικής του Liverpool και συνεργάτες του από ομοειδή κέντρα στο Derby και στο Manchester συγκέντρωσαν τα δεδομένα τους από τα 3 αναφερθέντα κέντρα και δημοσίευσαν την εργασία «Dental treatment in children with asthma - a review» στο British Dental Journal (14), μελέτησαν τα δεδομένα που ήταν όλα προελεύσεως εκ του Ηνωμένου Βασιλείου και διαπίστωσαν πως η μειωμένη ροή των σιελογόνων αδένων είναι αποτέλεσμα της τακτικής εισπνοής του ανταγωνιστή των  $\beta$ -2 υποδοχέων που μπορεί να δημιουργήσει έντονο αίσθημα στοματικής ξηρότητας. Η συνεχής κάλυψη της πικρής γεύσης του φαρμάκου και της αυξανόμενης δίψας με την επακόλουθη κατανάλωση ανθρακούχων ποτών, σε συνδυασμό με τη μειωμένη προστασία των σιελογόνων και αυξημένο επιπολασμό ελαπωμάτων του σμάλτου, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη και εξέλιξη της τερηδόνας μεταξύ των ασθενών. Επίσης, οι Harrington και συνεργάτες επισημαίνουν πως η χρήση αντιβιοτικών και αναλγητικών από ασθματικούς ασθενείς έχει αποδειχθεί επιβλαβής για την υγεία των δοντιών.

Οι ερευνητικές μελέτες των M. Khalifa από την Αίγυπτο, έτους δημοσίευσης 2014 (Salivary composition and dental caries among children controlled asthmatics) και του Mazzoleni και συν. (Dental caries in children with asthma undergoing treatment with short-acting  $\beta$ 2-agonists), μια μελέτη από την Ιταλία, δημοσιεύθηκε το 2008, κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα που αφορούν στην υπόθεση ότι το άσθμα μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο τερηδόνας μεταξύ των παιδιών που υποβάλλονται σε θεραπεία με βραχείας δράσης  $\beta$ 2-αγωνιστές και πως τα φάρμακα αυτά όταν λαμβάνονται με την εισπνοή μπορούν να παρέχουν ένα βέλτιστο περιβάλλον για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό μικροοργανισμών που είναι υπεύθυνοι για την τερηδόνα. Οι Khalifa και Mazzoleni βρήκαν πως το υψηλότερο βακτηριακό φορτίο των *S. mutans* και *Lactobacilli* αποικιών παρατηρήθηκε στο σάλιο των ασθματικών απόρων που υποβάλλονται σε θεραπεία. Τα ανωτέρω αναφερθέντα αποτελέσματα μπορούν να οδηγήσουν στο συμπέρασμα ότι η υποβληθείσα σε θεραπεία με βραχείας δράσης  $\beta$ 2 αγωνιστές μπορεί να επηρεάσει την ευαισθησία των ασθενών στην εμφάνιση και ανάπτυξη της τερηδόνας μεταξύ των ασθματικών παιδιών. Επίσης, στις ανωτέρω μελέτες καταγράφηκε χαμηλότερη ρυθμιστική ικανότητα, παρά τα αποτελέσματα της καλύτερης στοματικής υγιεινής και του γεγονότος πως αρκετά ασθματικά παιδιά έπαιρναν συμπληρώματα φθορίου.

Ο Simon F. Thomsen στη δημοσίευση του με τίτλο «Genetics of asthma: an introduction for the clinician» (2015), αναφέρει πως το οικογενειακό άσθμα είναι μία οντότητα που αποδεδειγμένα υπάρχει, και πως τα παιδιά των ασθματικών γονέων βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης άσθματος. Η γενετική παθογένεια του άσθματος δεν αντιστοιχεί σε ένα και μόνο γονίδιο και μία μετάλλαξη μόνο, και η διάδοση από γενιά σε γενιά δεν ακολουθεί κάποιο γνωστό πρότυπο κληρονομησης. Πρόκειται για μία πολυγονιδιακή, πολυπαραγοντική διαταραχή. Έτσι η συνδυασμένη δράση αρκετών γονιδίων που αντιδρούν μεταξύ τους και με περιβαλλοντικούς παράγοντες προκαλούν την γένεση και την εξέλιξη του άσθματος. Χαρακτηριστικό σε πολυπαραγοντικής αιτιολογίας παθήσεις είναι πως ο κίνδυνος ανάπτυξης της ασθένειας εξαρτάται από το βαθμό της γονιδιακής συγγένειας που έχει ένα άτομο με τον συγγενή που πάσχει από την πάθηση αυτή. Επιπλέον ο κίνδυνος να νοσήσει και δεύτερος στην οικογένεια είναι συνήθως μεγαλύτερος εάν ο πάσχων συγγενής έχει σοβαρή μορφή άσθματος ή πάσχει από νεαρή ηλικία. Σε αντίθεση με τις διαταραχές που ρυθμίζονται από ένα και μόνο γονίδιο, ο φαινότυπος του άσθματος εκφράζεται με μη γραμμικό τρόπο μετάδοσης και έχει υψηλή ποικιλότητα. Αυτές οι ιδιότητες κάνουν το άσθμα δύσκολη περίπτωση όσο αφορά στην δυνατότητα πρόβλεψης της φαινοτυπικής του εμφάνισης με μόνα δεδομένα αυτά που διαθέτει η γενετική επιστήμη.

Οι Bossé Y, Hudson TJ, και Vercelli, δημοσίευσαν μελέτες σχετικές με την γενετική του άσθματος (Toward a comprehensive set of asthma susceptibility genes, 2007, Discovering susceptibility genes for asthma and allergy, 2008). Όπως προκύπτει από τη γενετική διερεύνηση, τα γονίδια στην οδό ανοσολογικής σηματοδότησης εκφράζονται διαφορετικά σε ασθματικά άτομα και θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη σχέση μεταξύ της ανάπτυξης του άσθματος και της αύξησης των κρουσμάτων τερηδόνας. Ένα από αυτά τα γονίδια είναι το CD-14, το οποίο περιγράφεται ως ένα κλασικό παράδειγμα αλληλεπιδραστικού παράγοντα γονιδίου-περιβάλλοντος στο άσθμα.

Το CD14 είναι ένα πρωτεϊνικό μόριο που παράγεται στον άνθρωπο κυρίως σε μονοκύτταρα (μακροφάγα) και ουδετερόφιλα κύτταρα, και υπάρχει συνδεδεμένο με γλυκοσυλοφωσφατιδυλο-ινοσιτόλη. Το CD14 είναι προγραμματισμένο να συνδέεται με τους LPS (Lipopolysaccharides). Οι λιποπολυσακχαρίτες είναι μεγάλα μόρια που συνίστανται από ένα λιπίδιο και έναν πολυσακχαρίτη ( Ο-αντιγόνο ), επίσης διαθέτουν ένα εξωτερικό πυρήνα και ένα εσωτερικό πυρήνα ενωμένους με ομοιοπολικό δεσμό και βρίσκονται στην εξωτερική μεμβράνη των Gram-αρνητικών βακτηρίων. Πειράματα σε επίμυες με έλλειψη του γονιδίου CD14 επέδειξαν μειωμένη απαντητικότητα στους LPS, αποδεικνύοντας τη σημασία του μορίου αυτού για την αναγνώριση των LPS. Επιπλέον έχει αναγνωρισθεί και δομική σύνδεση του CD14 με τον TLR4 και σχηματισμός συμπλόκου.

Με την απάντηση στους LPS έχει ακόμη συσχετισθεί και το σύμπλεγμα CD11b/CD18 (Mac-1). Το CD11b/CD18 (Mac-1) είναι ένας νέος υποδοχέας επιφανείας που μεσολαβεί την εξωκυττάρια σύνδεση του δίκλωνου RNA που

μεσολαβεί τις κυτταρικές φλεγμονώδεις διαδικασίες.

Οι ρυθμιστές ανοσοαπόκρισης μπορεί να είναι οι συνηθισμένοι παράγοντες που διέπουν τη σχέση μεταξύ άσθματος και τερηδόνας. Επίσης διαπιστώθηκε ότι τα θηλυκά άτομα γενικά έχουν υψηλότερη εμπειρία τερηδόνας και έχουν προτεθεί γενετικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη τερηδόνας και εδράζονται στο Χ χρωμόσωμα.

Οι Alireza Heidari και συνεργάτες (Relationship Between Different Types and Forms of Anti-Asthmatic Medications and Dental Caries in Three to 12 Year Olds, 2016),(15) ασχολήθηκαν με τη μορφή του χορηγούμενου αντιασθματικού φαρμάκου και την εμφάνιση τερηδόνας σε παιδιά στο Ιράν και κατέληξαν πως τα σκευάσματα σε μορφή δισκίου παρουσίαζαν μεγαλύτερη συσχέτιση με την ανάπτυξη τερηδόνας. Τα από του στόματος χορηγούμενα δισκία, τα οποία σε σύγκριση με τους εισπνευστήρες, παρέχουν υψηλότερη δόση φαρμάκου και έχουν περισσότερες ανεπιθύμητες ενέργειες, χορηγούνται συνήθως σε παιδιά με πιο σοβαρή μορφή άσθματος. Έτσι εξηγήθηκε η αυξημένη εμφάνιση τερηδόνας σε παιδιά που η φαρμακευτική τους αγωγή ήταν σε μορφή δισκίων. Αυτά τα φάρμακα μπορούν να μειώσουν την έκκριση σιέλου κατά 50% και να αυξήσουν το ιξώδες του σιέλου μειώνοντας παράλληλα την προστατευτική αντιβακτηριακή δράση του σιέλου.

Οι A.K. Eloot και συνεργάτες στη δημοσίευσή τους με τίτλο «Oral health and habits in children with asthma related to severity and duration of condition» [10], μία συγγραφική ομάδα με προέλευση από το Department of Paediatric Dentistry and Special Care, PAECAMED, Research Unit, Ghent University, Belgium, ήδη από το 2004 μελέτησαν σε 140 ασθματικά παιδιά, 30 εκ των οποίων μικρότερα της ηλικίας των 7 ετών, τη σχέση μεταξύ της σοβαρότητας και της διάρκειας του άσθματος και της ανάπτυξης τερηδόνας. Τα 73 παιδιά ήταν 7-12 ετών και τα 37 ήταν άνω των 12 ετών. Η τερηδόνα βαθμολογήθηκε με βάση τις οδηγίες της BASCD (British Association for the Study of Community Dentistry). Δεν έγιναν ακτινογραφίες στα παιδιά. Η υγεία των ούλων και η ποσοτική αξιολόγηση της εναπόθεσης οδοντικής πλάκας αξιολογήθηκαν με τη χρήση της κλίμακας του Mühleman και Son [1971] που αξιολογεί την αιμορραγία και την κλίμακα οδοντικής πλάκας του Silness και Løe [1964]. Για να κατηγοριοποιηθούν τα ασθματικά παιδιά χρησιμοποιήθηκαν τρεις μεταβλητές, ο χρόνος της έναρξης των συμπτωμάτων του άσθματος, η διάρκεια της έκθεσης σε φάρμακα και η σοβαρότητα της ασθματικής προσβολής. Τελικώς οι γονείς και τα παιδιά ερωτήθηκαν με βάση ερωτηματολόγιο που αφορούσε στις συνήθειες σχετικές με τη στοματική υγεία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ο μέσος DMFT ήταν 1.99 (SD+/-2.74). Ο DMFT είναι ο αριθμός των οδόντων που πάσχουν από τερηδόνα, που λείπουν από τη θέση τους λόγω τερηδόνας και των οδόντων που είναι σφραγισμένα (όσο αφορά στους μόνιμους οδόντες). Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε πως ούτε η διάρκεια του άσθματος και η φαρμακευτική αγωγή ούτε η σοβαρότητα του άσθματος είχαν σημαντική επίδραση στον κίνδυνο ανάπτυξης τερηδόνας και ουλίτιδας σε ασθματικά παιδιά. Δεν αναφέρθηκαν



συνήθειες υγιεινής και διαιτητικές συνήθειες που θα μπορούσαν να εξηγήσουν αυτή την έλλειψη συσχέτισης των ανωτέρω.

Σύμφωνα με την συγχρονική μελέτη των M.Milano και συνεργατών ( A Cross-Sectional Study of Medication-Related Factors and Caries Experience in Asthmatic Children), που διενεργήθηκε στη Βόρεια Καρολίνα των Ηνωμένων Πολιτειών σε 179 ασθματικά παιδιά το 2006, είχε ως σκοπό να διερευνήσει τη σχέση της τερηδόνας ασθματικών παιδιών με διάφορες κατηγορίες φαρμάκων κατά του άσθματος, το χρονικό διάστημα χρήσης των διαφόρων αντιασθματικών φαρμάκων, τη συχνότητα χρήσης των φαρμάκων και τη δοσολογία της αγωγής ημερησίως.

Διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά που παίρνουν τα φάρμακά τους για το άσθμα πάνω από δύο φορές ημερησίως, έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν τερηδόνα (το πηλίκιο διαγωνίων γινομένων, δηλαδή το odds ratio ήταν [OR]=2.56, 95%, το διάστημα αξιοπιστίας [CI]=1.45-6.29) και σε μικτές οδοντοστοιχίες παιδιών σε ανάπτυξη τα νούμερα ήταν (OR=3.56, 95% CI 2.45-5.94). Επομένως τόσο η συχνότητα χρήσης των φαρμάκων του άσθματος αλλά και η ώρα της ημέρας που ελάμβαναν την αγωγή τα παιδιά είχαν επίπτωση στην ανάπτυξη της τερηδόνας. Η διάρκεια της χρήσης των φαρμάκων του άσθματος συνδέθηκε με ελαττωμένη πιθανότητα ανάπτυξης τερηδόνας σε παιδιά που είχαν μικτή οδοντοστοιχία (προσωρινά και μόνιμα δόντια).

#### *Αρνητική συσχέτιση άσθματος και τερηδόνας*

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει αναφορά σε μία μόνο μεγάλη έρευνα από το Εθνικό Σύστημα Υγείας της Κορέας που περιελάμβανε 3.703 παιδιά 4-15 ετών, και είχε διάρκεια 2 έτη, τα αποτελέσματα της δημοσιεύθηκαν την 1.02.2020, και στην οποία αναφέρεται πως υπάρχει αρνητική συσχέτιση του άσθματος σε σχέση με την ανάπτυξη τερηδόνας. Η εργασία δημοσιεύθηκε στο B-ENT journal, και είχε τίτλο «Dental Caries Is Negatively Associated with Allergic Rhinitis, Asthma and Atopic Dermatitis in Children». Σύμφωνα με την συγγραφική ομάδα, τον SY Kim και συνεργάτες, επιθυμία τους ήταν να συσχετίσουν γενικά αλλεργικές παθήσεις της παιδικής ηλικίας με την ανάπτυξη τερηδόνας. Η έρευνα αυτή είναι περιγραφική συγχρονική μελέτη (cross-sectional) και με το όνομα Nutrition Examination Survey (KNHANES) έχει γίνει στο παρελθόν πολλές φορές στην Κορέα και έχει δημοσιεύσει αποτελέσματα κρατικής εμβελείας και αξιοπιστίας. Η συγκεκριμένη έρευνα αφορά στην χρονική περίοδο 2010-2012.

Τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα εξετάστηκαν για την παρουσία τερηδόνας, αλλεργικής ρινίτιδας, άσθματος, και ατοπικής δερματίτιδας. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με λογιστικά μοντέλα τα οποία ήταν απλή γραμμική παλινδρόμηση και πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση με σύνθετα δείγματα. Μεταξύ των αποτελεσμάτων αναδείχθηκε πως η παρουσία τερηδόνας είχε αρνητική συσχέτιση με τις αλλεργικές παθήσεις, ακόμα και όταν έγινε η εκ νέου προσαρμογή τους για σημαντικούς παράγοντες νόσησης. Η παρουσία δηλαδή της τερηδόνας είχε

ανάστροφη συσχέτιση με την αλλεργική ρινίτιδα, το άσθμα και την αποπικτή δερματίτιδα, με τις προσαρμοσμένες τιμές λόγου απόδοσης (odds ratio) σε 0.56, 0.55 and 0.74 αντιστοίχως.

Οι αντίστροφες σχέσεις μεταξύ των στοματικών φλεγμονωδών παθήσεων και των αλλεργικών ασθενειών αναφέρονται και σε προγενέστερες μελέτες, και υποστηρίζουν την υπόθεση υγιεινής [23]. Με βάση την θεωρία αυτή, η ερμηνεία της αύξησης της επίπτωσης παιδικής αλλεργίας σε χώρες που εντάσσονται στον Δυτικό πολιτισμό, έχει σχέση με τις συνθήκες απολύμανσης στις οικίες των μικρών ασθενών και την επακόλουθη μείωση της έκθεσης των παιδιών σε μικρόβια κατά την πρώιμη παιδική ηλικία.

Περίπου 500 έως 700 βακτηριακά είδη είναι γνωστό ότι αποικίζουν την στοματική κοιλότητα. Ωστόσο, σε ασθενείς με τερηδόνα, ορισμένα στοματικά βακτήρια παρακάμπτουν το ανοσοποιητικό σύστημα του ξενιστή και γίνονται παθογόνα. Η οδοντική πλάκα, που αναφέρεται στα στοματικά βακτήρια στα δόντια, σχετίζεται με την ανάπτυξη τερηδόνας και ουλίτιδας. Η οδοντική πλάκα μπορεί να προκαλέσει τερηδόνα στο στόμα και επακόλουθες φλεγμονώδεις ασθένειες από το στόμα εάν δεν εφαρμόζεται η οδοντική υγιεινή.

Αν και αυτά τα στοματικά παθογόνα έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στην στοματική κοιλότητα, η έγκαιρη έκθεση σε αυτά τα παθογόνα μπορεί να έχει προστατευτικούς ρόλους για αλλεργικές ασθένειες, με βάση την υπόθεση υγιεινής.

Σχετικά παραδείγματα προς υποστήριξη της θεωρίας αυτής είναι π.χ. ότι η μεγαλύτερη επίπτωση του άσθματος και του πυρετού εκ χόρτου σε παιδιά της Δυτικής Γερμανίας έρχεται σε αντίθεση με το γεγονός πως η ρύπανση της ατμόσφαιρας είναι μεγαλύτερη στην Ανατολική Γερμανία, λόγω των βιομηχανικών ζωνών.

Τα περισσότερα στοιχεία για τον επιπολασμό του άσθματος ανά χώρα και πολιτισμό προέκυψαν από δύο πολυκεντρικές μελέτες, και συγκεκριμένα την ECRHS (European Community Respiratory Health Survey) σε ενήλικες και την ISAAC (International Study For Allergy and Asthma) στα παιδιά. Σύμφωνα με τις μελέτες αυτές υπάρχει μεγάλη διακύμανση του επιπολασμού σε διάφορες χώρες και κυμαίνεται από 12% στη Νέα Ζηλανδία μέχρι 1% στην Ανατολική Γερμανία. Το γεγονός ότι χώρες που θεωρούνται αναπτυσσόμενες παρουσίασαν αλλαγή στις στατιστικές μετρήσεις του άσθματος παράλληλα με την πολιτισμική τους στροφή, την λεγόμενη « δυτικού τύπου ζωή», θεωρείται παράγοντας ανάπτυξης άσθματος. Στη Νέα Γουϊνέα για παράδειγμα, ο επιπολασμός του άσθματος αυξήθηκε κατά 50 φορές μεταξύ των ετών 1970 και 1980!

Στη Νέα Γουϊνέα, η ζωή στο ύπαιθρο και οι καλύβες αντικαταστάθηκαν με σπίτια. Η σχεδόν αεροστεγής από το φυσικό περιβάλλον, είχε ως αποτέλεσμα να αλλάξει η ποιότητα του αναπνεόμενου αέρα, αφού πλέον υπήρξε μεγάλη πυκνότητα των ενδο-οικιακών αλλεργιογόνων (ακάρεα οικιακής σκόνης). Έτσι αυξήθηκαν και οι αλλεργίες και το άσθμα. Είναι γνωστό εξάλλου ότι ο επιπολασμός του άσθματος είναι υψηλότερος στις πόλεις από ό,τι στις αγροτικές περιοχές.

Είναι ενδιαφέρον πως η έκθεση σε κάποια συστατικά βακτηρίων σε στάβλους θεωρήθηκε επωφελής για τα παιδιά, όσο αφορά στην προστασία τους από την ανάπτυξη αλλεργικών παθήσεων. Συγκεκριμένα εάν μέχρι να φθάσει το παιδί στην ηλικία των 5 ετών, υπάρχει έκθεση σε περιβάλλον στάβλων, παρατηρείται ελάττωση της επίπτωσης αλλεργικών παθήσεων αξιοσημείωτη στατιστικά: άσθμα 0.8%, πυρετός εκ χόρτου 0.8%, ατοπική δερματίτιδα 8.2%. Επομένως, το παιδί θα έχει ισόβια ανθεκτικότητα σε αλλεργικές παθήσεις λόγω της πρώιμης έκθεσης σε παθογόνους μικρο-οργανισμούς, που φαίνεται ότι συμβάλλουν στην διαμόρφωση ενός πιο γερού ανοσοποιητικού συστήματος. Ο ρόλος της εντερικής χλωρίδας επίσης επισημαίνεται στις μελέτες που αφορούν στην «υπόθεση της υγιεινής».

Επομένως, με βάση την υπόθεση της υγιεινής, η μειωμένη έκθεση σε παθογόνους μικροβιακούς παράγοντες ( μικρόβια και προϊόντα μικροβίων), οδηγεί σε αύξηση των αλλεργικών παθήσεων, καθώς διάφορα αντιγόνα έρχονται σε επαφή με ένα ανοσοποιητικό σύστημα που δεν είναι έτοιμο να τα αντιμετωπίσει, λόγω της μη πρότερης επαφής και λόγω της μη πρώιμης ενεργοποίησης αμυντικών μηχανισμών.

## **ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ**

### *Σκοπός της έρευνας*

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και από τις ερευνητικές τάσεις στο πεδίο της εμφάνισης τερηδόνας στα παιδιά, προέκυψε και ο σκοπός της παρούσας έρευνας, ο οποίος αφορά τη συσχέτιση θεωρητικών παραγόντων κινδύνου με την παρουσία τερηδόνας σε νεογιλά ή μόνιμα δόντια παιδιών και τη διερεύνηση της επίδρασης του άσθματος στην τερηδόνα.

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο τη συσχέτιση θεωρητικών παραγόντων κινδύνου με την παρουσία τερηδόνας σε νεογιλά ή μόνιμα δόντια παιδιών και τη διερεύνηση της επίδρασης του άσθματος στην τερηδόνα. Οι ευρύτερες κατηγορίες των παραγόντων αυτών συνοπτικά είναι: Αλλεργίες, Βλαβερές συνήθειες για την υγεία των δοντιών, Γνώσεις και συνήθειες στοματικής υγιεινής, Διατροφικές συνήθειες, Περιβαλλοντικοί παράγοντες και Γενετική προδιάθεση.

### *Επιμέρους στόχοι*

Με βάση το σκοπό, αλλά και το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους συμμετέχοντες, προέκυψαν οι παρακάτω επιμέρους στόχοι:

1. Διερεύνηση των υποκείμενων αλλεργιών, συμπεριλαμβανομένου του βρογχικού άσθματος, αλλά και βλαβερών για τη στοματική υγιεινή στο δείγμα.
2. Διερεύνηση των γνώσεων και των συνηθειών περί στοματικής υγιεινής στο δείγμα.
3. Εξέταση των διατροφικών συνηθειών των συμμετεχόντων.

4. Καταγραφή των χαρακτηριστικών του οικογενειακού περιβάλλοντος κάθε παιδιού.
5. Καταγραφή του ποσοστού των δοντιών, νεογιλών ή μόνιμων, που είχαν προσβληθεί.

### *Δείγμα του πληθυσμού*

Μια έρευνα προκειμένου να συλλέξει δεδομένα, έτσι ώστε να καταλήξει σε συμπεράσματα, πρέπει να απευθυνθεί στον κατάλληλο πληθυσμό. Ωστόσο, επειδή συνήθως ο πληθυσμός είναι ετερογενής, οι ερευνητές χρησιμοποιούν δειγματοληπτικές τεχνικές για να σχηματίσουν ένα δείγμα του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται η έρευνά τους. Για το λόγο αυτό, και στην παρούσα έρευνα εκτελέστηκε δειγματοληψία.

Οι δειγματοληπτικές τεχνικές χαρακτηρίζονται ως πιθανοτικές και μη πιθανοτικές. Οι μὲν σχηματίζουν το δείγμα με βάση τις πιθανότητες και συνήθως σχηματίζουν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα, ενώ οι δε δεν βασίζονται στις πιθανότητες και δύσκολα οδηγούν σε αντιπροσωπευτικό δείγμα. Ωστόσο, οι πρώτες συνήθως βασίζονται σε λίστες με όλο τον πληθυσμό από τον οποίο προκύπτει το δείγμα, ενώ δεν ισχύει κάτι τέτοιο για τις δεύτερες. Στην περίπτωση της παρούσας εργασίας και ακριβώς επειδή δεν υπήρχε η ευχέρεια του χρόνου για να συσταθεί κατάλογος με όλο τον πληθυσμό επιλέχθηκε, μη πιθανοτική δειγματοληψία. Συγκεκριμένα, εκτελέστηκε δειγματοληψία ευκολίας, εφόσον το δείγμα σχηματίστηκε με βάση το αν ήταν εύκολα προσεγγίσιμο, διαθέσιμο να απαντήσει στο ερωτηματολόγιο και διατεθειμένο να συμμετέχει στην ερευνητική διαδικασία. Το δείγμα της έρευνας τελικά, αποτέλεσαν αποκλειστικά παιδιά, 86 στον αριθμό, ηλικίας που κυμαινόταν μεταξύ των 6 έως 12 ετών.

### *Μεθοδολογία συλλογής δεδομένων*

Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κατά κύριο λόγο κλειστού τύπου. Οι λόγοι που επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο στην έρευνα ήταν οι εξής:

1. Αποτελεί ένα οικονομικό μέσο συλλογής δεδομένων για τους ερευνητές.
2. Αποστέλλεται εύκολα στο δείγμα ακόμα και σε μεγάλες αποστάσεις.
3. Συνήθως απαιτεί λίγο χρόνο για να συμπληρωθεί από το δείγμα της έρευνας.
4. Η συμπλήρωση είναι εύκολη, καθώς οι απαντήσεις στις ερωτήσεις είναι συχνά ήδη διατυπωμένες και έτοιμες προς επιλογή.
5. Οι απαντήσεις του δείγματος δε μπορούν εύκολα να αλλοιωθούν.
6. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων γίνεται εν απουσία των ερευνητών και έτσι οι απαντήσεις είναι αβίαστες.

Πιο συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο της έρευνας βασίστηκε σε μια συγκεκριμένη σειρά ερωτήσεων που αφορούσαν στα δημογραφικά

χαρακτηριστικά, αλλά και το διατροφικό και ιατρικό προφίλ του δείγματος. Κάθε ερώτηση απαιτούσε μια συγκεκριμένη απάντηση την οποία το δείγμα καλούνταν να σημειώσει.

Το ερωτηματολόγιο υλοποιήθηκε κατά την παραδοσιακή του μορφή, δηλαδή έντυπο, και διανεμήθηκε στο επιλεγμένο δείγμα μέσω προσωπικής επαφής. Στη συνέχεια, όταν ολοκληρωνόταν η διαδικασία συμπλήρωσής τους από το δείγμα, τα ερωτηματολόγια επιστρέφονταν στον ερευνητή.

### *Μέθοδος*

Σχετικά με τη μεθοδολογία μιας έρευνας, η βιβλιογραφία διακρίνει τρεις τύπους ερευνών: 1) τις ποσοτικές, 2) τις ποιοτικές, 3) τις μεικτές. Οι ποσοτικές έρευνες, όπως μπορεί να καταλάβει κανείς και από το όνομά τους, βασίζονται σε αριθμητικά δεδομένα και μεταβλητές, οι οποίες μπορούν με κάποιο τρόπο να μετρηθούν. Επίσης, βασίζονται στη διερεύνηση τάσεων του δείγματος το οποίο συνήθως αποτελείται από πολλά άτομα. Η ποσοτική έρευνα επίσης ακολουθείται από εμπειρική ανάλυση βασισμένη στην κατανόηση των παρατηρήσεων ή περιπτώσεων που επιλέγει ο ερευνητής. Από την άλλη, οι ποιοτικές έρευνες βασίζονται σε μικρότερα δείγματα και εστιάζουν σε συγκεκριμένες πτυχές στο θέμα που διερευνούν. Η ποιοτική έρευνα βασίζεται σε στατιστικές συγκρίσεις των αντικειμένων ή των περιπτώσεων που εξετάζονται από την έρευνα. Στη συνέχεια ακολουθεί η ποσοτική ανάλυση. Σκοπός της ποσοτικής ανάλυσης των δεδομένων δεν είναι απλά η διερεύνηση τάσεων, αλλά να αναγνωρισθούν και να ανακοινωθούν βαθύτερες πτυχές που κρύβονται πίσω από τις τάσεις που παρατηρούνται στο μελετώμενο δείγμα. Τέλος, οι μεικτές έρευνες αποτελούν ένα υβρίδιο ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας, οι οποίες δανείζονται χαρακτηριστικά από τους δύο αυτούς τύπους έρευνας και τα συνδυάζουν.

Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά, τις απαιτήσεις της παρούσας έρευνας αλλά και το σκοπό της, επιλέχθηκε η ποσοτική μεθοδολογία. Με βάση αυτή, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν ήταν αριθμητικά και στη συνέχεια αναλύθηκαν στατιστικά έτσι ώστε να παραχθούν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κατά κύριο λόγο κλειστού τύπου. Πιο συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο της έρευνας βασίστηκε σε μια συγκεκριμένη σειρά ερωτήσεων που αφορούσαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, αλλά και το διατροφικό και ιατρικό προφίλ του δείγματος. τα δεδομένα που συλλέχθηκαν ήταν αριθμητικά και στη συνέχεια αναλύθηκαν στατιστικά έτσι ώστε να παραχθούν τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας.

Η έρευνα βασίστηκε σε ένα δείγμα 86 συνολικά παιδιών και από τα δεδομένα που εξήχθησαν συμπεραίνεται ότι:

α. Το ηλικιακό εύρος των συμμετεχόντων κυμαινόταν μεταξύ των 6 και των 12 ετών

- β. Τα 2/3 του δείγματος διέμεναν κοντά στον αστικό ιστό
  - γ. Οι αλλεργίες εντοπίζονται σε ποσοστό >10%
  - δ. Το 1/2 του δείγματος εμφανίζει είτε κάποια αλλεργία είτε κάποια κακή συνήθεια
  - ε. Η τήρηση των κανόνων στοματικής υγιεινής στο δείγμα κινείται σε ικανοποιητικά επίπεδα
  - στ. Οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων περιλαμβάνουν αρκετές επιβαρυντικές για τα δόντια τροφές
  - ζ. Ποσοστό 34% μεγαλώνει σε περιβάλλον με καπνιστές
  - η. Η γενετική προδιάθεση κατέχει σημαντική θέση στην εμφάνιση τερηδόνας
  - θ. Καταγράφηκαν τα ποσοστά εμφάνισης τερηδόνας στο δείγμα, τα οποία υπολογίστηκαν περίπου 35%, τόσο σε νεογιλά όσο και σε μόνιμα δόντια
- Ακολούθως διενεργήθηκε κατάτμηση του συνόλου του δείγματος σύμφωνα με την εμφάνιση τερηδόνας σε νεογιλά δόντια, την εμφάνιση τερηδόνας σε μόνιμα δόντια και την εμφάνιση τερηδόνας και στα δύο.

### Ανάλυση δεδομένων

Εφόσον στην πλειοψηφία των ποσοτικών ερευνών εκτελείται στατιστική ανάλυση των απαντήσεων του δείγματος, έτσι συμβαίνει και στην παρούσα έρευνα. Για την ανάλυση, χρησιμοποιήθηκε το Statistical Package for Social Sciences (SPSS), ver. 25, προκειμένου να παραχθούν τα στοιχεία που παρουσιάζονται εντός των πινάκων. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκε και το Microsoft Excel για την παραγωγή συνδυαστικών γραφημάτων.

### *Στοιχεία περί ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας*

Κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό σε κάθε έρευνα, να τηρούνται όλα τα απαραίτητα δεοντολογικά στοιχεία έτσι ώστε αυτή να θεωρείται έγκυρη και αξιόπιστη από την ερευνητική κοινότητα. Παρακάτω, ακολουθεί μια σειρά από τέτοιους κανόνες: 1. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να συμμετέχουν εθελοντικά, 2. Οι ερευνητές θα πρέπει να ενημερώνουν αναλυτικά τους συμμετέχοντες για το τι θα ακολουθήσει καθώς και για τα δικαιώματά τους ως υποκείμενα της έρευνας, 3. Οι συμμετέχοντες δε θα πρέπει να υποβάλλονται σε δραστηριότητες που ενδεχομένως τους προκαλέσουν ψυχικά ή σωματικά προβλήματα, 4. Οι ερευνητές θα πρέπει να προστατεύουν τα προσωπικά δεδομένα των υποκειμένων.

Η ανάλυση των δεδομένων των υποκειμένων θα πρέπει να γίνεται με τα κατάλληλα μέσα, έτσι ώστε να προκύψουν τα βέλτιστα συμπεράσματα, απαλλαγμένα από λάθη που έχουν σχέση με προσωπικές απόψεις των ερευνητών για τον μελετώμενο πληθυσμό, π.χ. απόψεις για το γυναικείο φύλο, ξενοφοβία, λάθη κατανόησης της μελέτης εάν το ερωτηματολόγιο είναι ασαφές ή/και γραμμένο σε γλώσσα μη κατανοητή για τον συμμετέχοντα κ.ά. Όλοι οι παραπάνω κανόνες εφαρμόστηκαν με προσοχή στην παρούσα έρευνα. Συγκεκριμένα, η συμμετοχή του δείγματος ήταν

εθελοντική και αφού προηγήθηκε η αναλυτική ενημέρωσή τους για την ερευνητική διαδικασία όπως και για τα δικαιώματά των συμμετεχόντων. Ανάμεσα στα δικαιώματα, πέρα από την εθελοντική συμμετοχή, εντάσσεται και η αποχώρηση από την έρευνα όταν κάποιος υποκείμενο στο δείγμα το θεωρεί απαραίτητο. Επίσης, το δείγμα δεν υποβλήθηκε σε επικίνδυνες δραστηριότητες, παρά μόνο στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου της έρευνας. Για την προστασία των προσωπικών δεδομένων εφαρμόστηκε ο *Γενικός Κανονισμός Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων* της ΕΕ (GDPR). Καταληκτικά, η ανάλυση των δεδομένων, η οποία παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο, έγινε έτσι ώστε η χρήση τους να είναι η βέλτιστη δυνατή.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η έρευνα βασίσθηκε σε ένα δείγμα 86 συνολικά παιδιών, με σκοπό τη διερεύνηση της εμφάνισης τερηδόνας σε σύγκριση με διάφορους παράγοντες. Για την παρουσίαση των δημογραφικών στοιχείων του δείγματος χρησιμοποιούνται οι Πίνακες 1 και 2. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τα δημογραφικά στοιχεία που κατηγοριοποιήθηκαν (π.χ. φύλο, εκπαιδευτικό επίπεδο) και η παρουσίαση βασίζεται στις συχνότητες και στις σχετικές συχνότητες των κατηγοριών.

*Πίνακας 1.* Δημογραφικά στοιχεία του δείγματος (Φύλο, Τόπος Κατοικίας, Ηλικία, Σχολική τάξη, Κοινωνικό/Μορφωτικό Επίπεδο, βάρος, ύψος, Δείκτης Μάζας σώματος, ΔΜΣ).

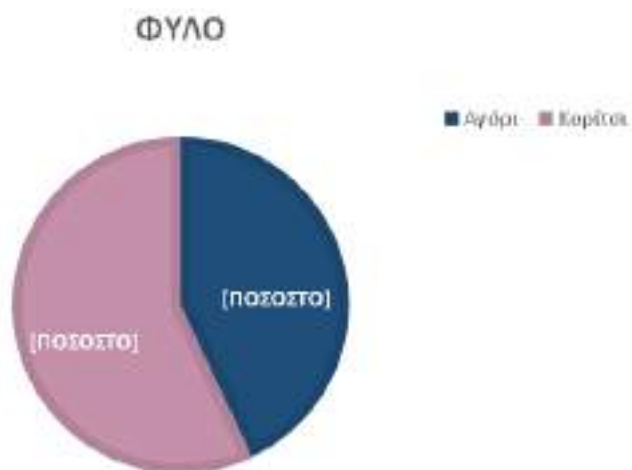
ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα(%)
<b>Φύλο</b>		
Αγόρι	(37)	43
Κορίτσι	(49)	57
<b>Τόπος Κατοικίας</b>		
Πόλη	(49)	57
Χωριό	(37)	43
<b>Σχολική Τάξη</b>		
1 <sup>η</sup> Τάξη	(18)	20,9
2 <sup>η</sup> Τάξη	(14)	16,3
3 <sup>η</sup> Τάξη	(6)	7
5 <sup>η</sup> Τάξη	(13)	15,1
6 <sup>η</sup> Τάξη	(20)	23,3
<b>Κοινωνικό/Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων</b>		
Πολύ Χαμηλό	(11)	12,8
Χαμηλό	(20)	23,2
Μέτριο	(26)	30,2
Υψηλό	(12)	14
Πολύ υψηλό	(17)	19,8

Ο δεύτερος πίνακας παρουσιάζει τα δημογραφικά στοιχεία που δεν κατηγοριοποιήθηκαν (ηλικία, βάρος, ύψος, Δείκτης Μάζας Σώματος - ΔΜΣ) και βασίζεται στις ελάχιστες τιμές, στις μέγιστες τιμές και τους μέσους όρους των μεταβλητών. Στους πίνακες 1 και 2 φαίνονται τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος.

Πίνακας 2. Ελάχιστη, μέγιστη τιμή και μέσος όρων για τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος (Φύλο, Τόπος Κατοικίας, Ηλικία, Σχολική τάξη, Κοινωνικό και Μορφωτικό Επίπεδο, βάρος, ύψος, Δείκτης Μάζας Σώματος - ΔΜΣ).

	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μ.Ο.
Ηλικία	6	12	9,2
Βάρος	20	64	36,4
Ύψος	1,1	1,66	1,4
ΔΜΣ	12,81	12,95	12,87

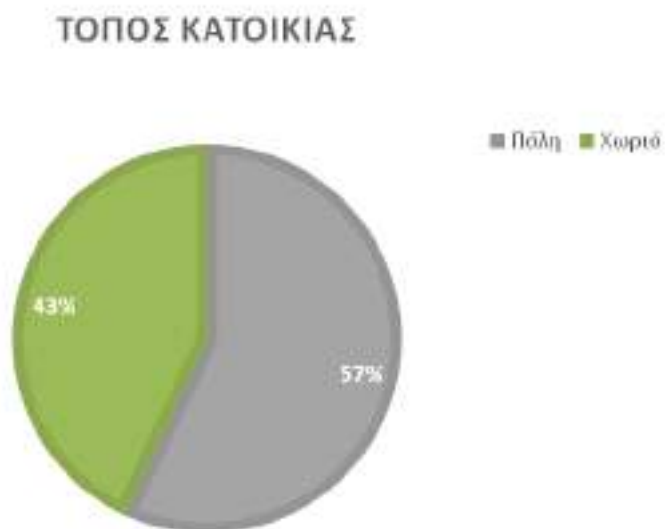
Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει, πως ο μέσος όρος ηλικίας στο δείγμα έφτασε σχεδόν τα 9 έτη με τη μικρότερη ηλικία της ομάδας μελέτης να είναι τα 6 έτη και τη μεγαλύτερη τα 12. Αντίστοιχα, το βάρος των υποκειμένων της μελέτης έφτασε τα 36 κιλά περίπου κατά μέσο όρο, καθώς το μικρότερο βάρος που καταγράφηκε στο δείγμα ήταν τα 20 κιλά και το μεγαλύτερο ήταν τα 64 κιλά. Σύμφωνα με το επόμενο γράφημα, που παρουσιάζει την κατανομή του φύλου στο δείγμα, συμπεραίνεται πως τα αγόρια αποτέλεσαν το 43% του δείγματος και τα κορίτσια το 57%.



Εικόνα 1. Κατανομή φύλου.



Ως προς τον τόπο κατοικίας, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος της τάξης του 57% κατοικούσε κοντά στον αστικό ιστό, ενώ το 43% στην εξοχή.



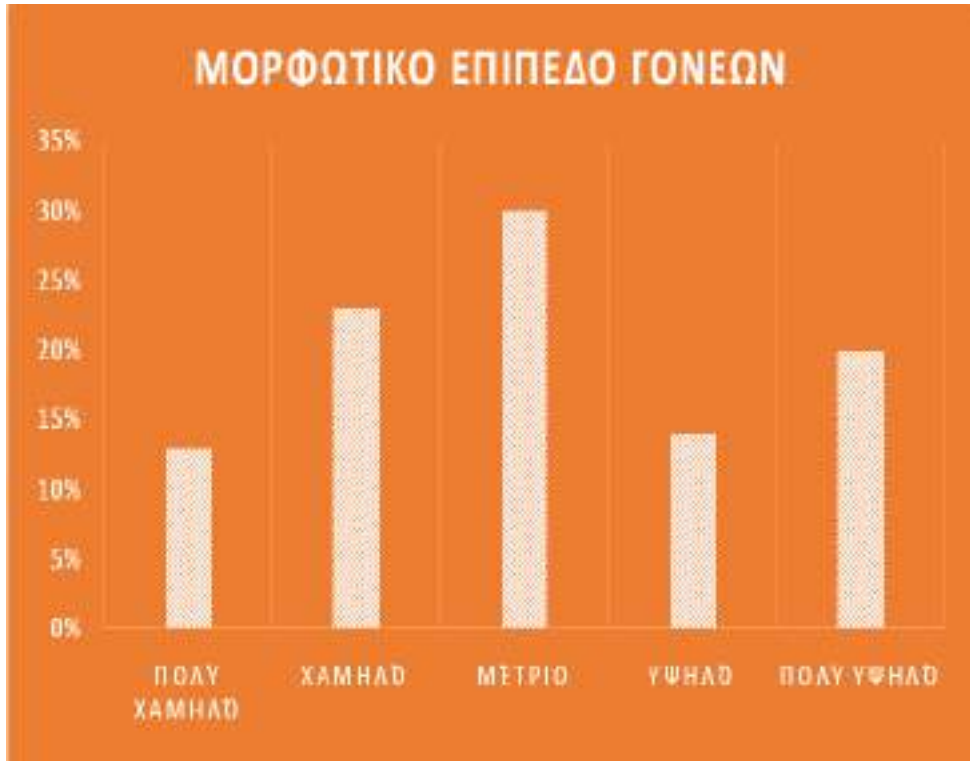
Εικόνα 2. Κατανομή τόπου κατοικίας.

Όπως παρουσιάζεται στο επόμενο γράφημα, το δείγμα κατατάσσεται στην πρώτη βαθμίδα της εκπαίδευσης, μεταξύ των τάξεων του Δημοτικού, με το μεγαλύτερο ποσοστό να εντοπίζεται στην 6η σχολική τάξη και το μικρότερο στην 3η.



Εικόνα 3. Κατανομή εκπαιδευτικής βαθμίδας. Σχολική τάξη μαθητών της μελέτης.

Το μορφωτικό επίπεδο των γονέων παρουσιάζεται στο ακόλουθο γράφημα, με την πλειονότητα των περιπτώσεων να αντιστοιχεί σε μέτριο επίπεδο σε ποσοστό 30% και ένα σύνολο 36% το οποίο χαρακτηρίζεται ως χαμηλό και πολύ χαμηλό μορφωτικό και κοινωνικό επίπεδο.



Εικόνα 4. Κατανομή μορφωτικού επιπέδου γονέων.

Στον πίνακα 3, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις σχετικά με το αν έχουν εκδηλώσει κάποια αλλεργία, υπερτροφία αδενοειδών εκβλαστήσεων ή αμυγδαλών, καθώς επίσης και εάν έχουν υιοθετηθεί κακές για τη στοματική υγιεινή συνήθειες.

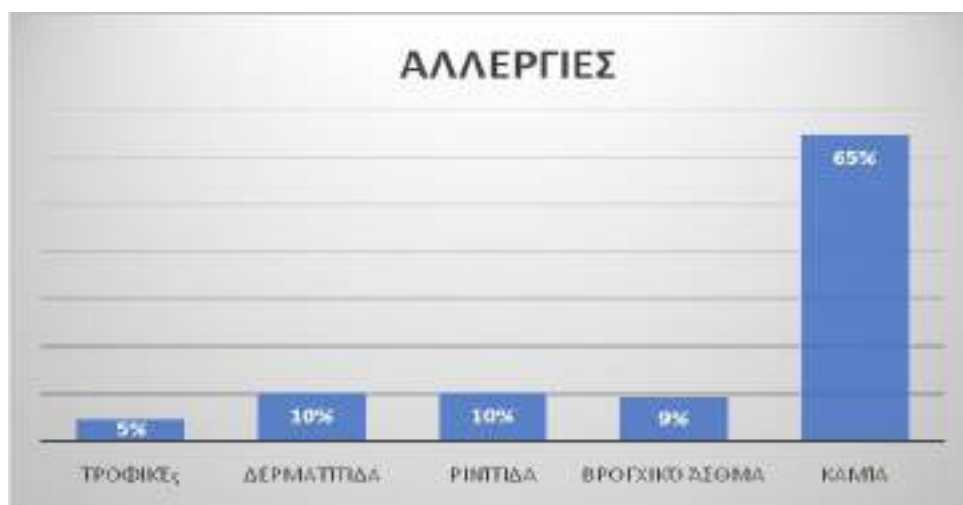
Σύμφωνα με τον πίνακα 3, οι υπερτροφίες δεν εμφανίζονται σε σημαντικό μεγάλο ποσοστό του δείγματος, με την υπερτροφία των αδενοειδών να αφορά μόλις το 8,2% του δείγματος και την υπερτροφία των αμυγδαλών να διαγιγνώσκεται σε διπλάσιο πληθυσμό, δηλαδή σε ποσοστό 16,3%.

Σύμφωνα με το γράφημα 5, συμπεραίνεται πως το 4,6% των παιδιών της μελέτης παρουσιάζει αλλεργία σε κάποιο είδος τροφής, ένα ποσοστό 10,4% εμφανίζει δερματίτιδα, το 10,4% εμφανίζει ρινίτιδα, ενώ το 9,3% πάσχει από βρογχικό άσθμα.

Το στατιστικά σημαντικό ποσοστό 65,1% του δείγματος δεν εμφανίζει καμία αλλεργική αντίδραση από όσες μελετήθηκαν.

Πίνακας 3. Κατανομή απαντήσεων για υπερτροφία αδενοειδών και αμυγδαλών, εμφάνιση αλλεργιών και υιοθέτηση κακών συνήθειών.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
Υπερτροφία αδενοειδών εκβλαστήσεων	(7)	8,2
Υπερτροφία αμυγδαλών	(14)	16,3
<b>Αλλεργίες</b>		
Τροφικές	(4)	4,6
Δερματίτιδα	(9)	10,5
Ρινίτιδα	(9)	10,5
Βρογχικό άσθμα	(8)	9,3
Καμία αλλεργία	(56)	65,1
<b>Κακές συνήθειες</b>		
Δήξη νυχιών	(23)	26,8
Απομύζηση δακτύλου	(4)	4,7
Παρατεταμένη χρήση πιπίλας	(6)	7
Χρήση μπιμπερό >18 μηνών	(27)	31,5
Καμία κακή συνήθεια	(26)	30

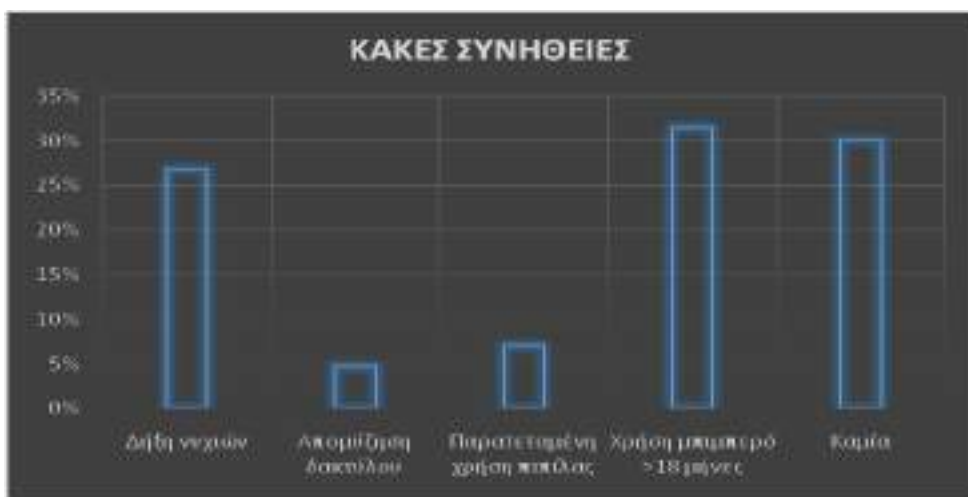


Εικόνα 5. Κατανομή απαντήσεων για αλλεργίες.

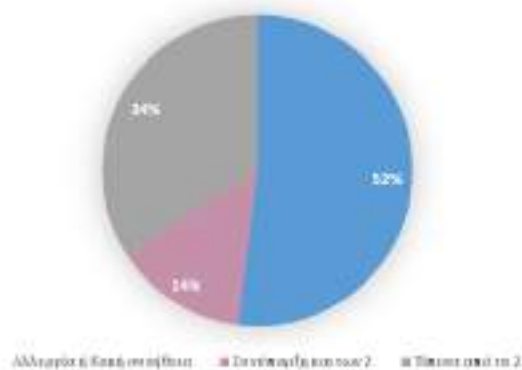
Επίσης, σύμφωνα με τα στοιχεία του επόμενου γραφήματος, η χρήση μπιμπερό για χρονικό διάστημα άνω των 18 μηνών συναντάται στο σημαντικό ποσοστό 31,5% του δείγματος και ακολουθεί η δήξη των ούλων στο 26,8%. Αρκετά σπανιότερη είναι η παρατεταμένη χρήση πιπίλας, που σύμφωνα με τις απαντήσεις αντιστοιχεί στο 7% του δείγματος και τελευταία είναι η απομύζηση του δακτύλου σε ποσοστό 4,7%. Το 30% του δείγματος δεν παρουσιάζει καμία βλαβερή για την υγεία των οδόντων συνήθεια.

Είναι αρκετά ενδιαφέρον να σημειωθεί πως ο μισός περίπου πληθυσμός του δείγματος, και συγκεκριμένα το 52%, εμφανίζει είτε κάποια αλλεργία είτε κάποια κακή συνήθεια, και το 14% εκ του συνόλου του δείγματος εμφανίζει και τις δύο καταστάσεις ταυτόχρονα. Ενώ, μόλις το 1/3 του δείγματος, με ακριβές ποσοστό 34%, δεν παρουσιάζει τίποτα από τα δύο.

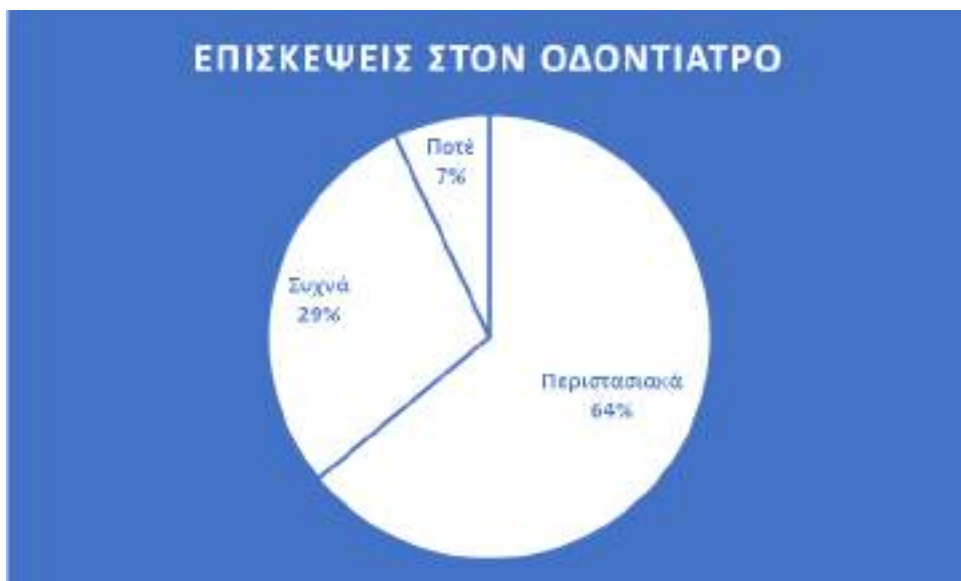
Στον πίνακα 4, παρουσιάζονται οι απαντήσεις του δείγματος για θέματα που σχετίζονται με τις επισκέψεις στον οδοντίατρο, τη συχνότητα του βουρτσίσματος των δοντιών, τις γνώσεις τους σχετικά με την τερηδόνα και τη χρήση σκευασμάτων με φθόριο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, επίσης, το 64% του δείγματος επισκέπτεται περιστασιακά τον οδοντίατρο, το 29% συχνά, ενώ μόλις το 7% δεν έχει ποτέ επισκεφθεί τον οδοντίατρο (βλ. Εικόνα 8).



Εικόνα 6. Κατανομή απαντήσεων των μαθητών σχετικά με τις κακές συνήθειες (δήξη ονύχων, απομύζηση δακτύλου, παρατεταμένη χρήση πιπίλας, χρήση μπιμπερό άνω των 18 μηνών).

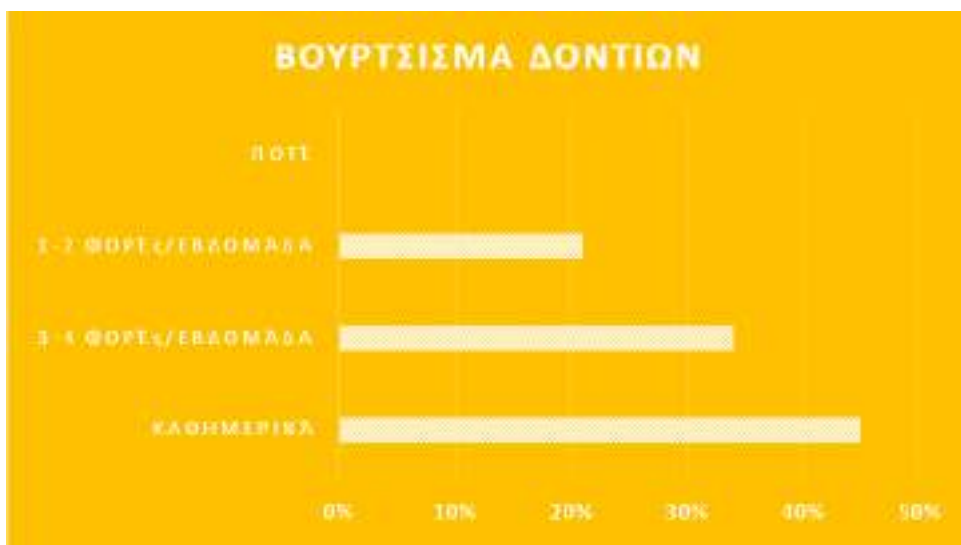


Εικόνα 7. Συσχέτιση αλλεργιών και κακών συνθηθειών.



Εικόνα 8. Κατανομή απαντήσεων για τις επισκέψεις των μαθητών στον οδοντίατρο.

Η συχνότητα του βουρτσίσματος των δοντιών, μεταξύ των ερωτηθέντων, στο 45,3% του δείγματος είναι καθημερινή, στο 33,7% γίνεται 3-4 φορές την εβδομάδα και στο 21% συμβαίνει 1-2 φορές την εβδομάδα. Είναι σημαντικό πως κανείς εκ των συμμετεχόντων δεν παραλείπει παντελώς το βούρτσισμα των δοντιών.

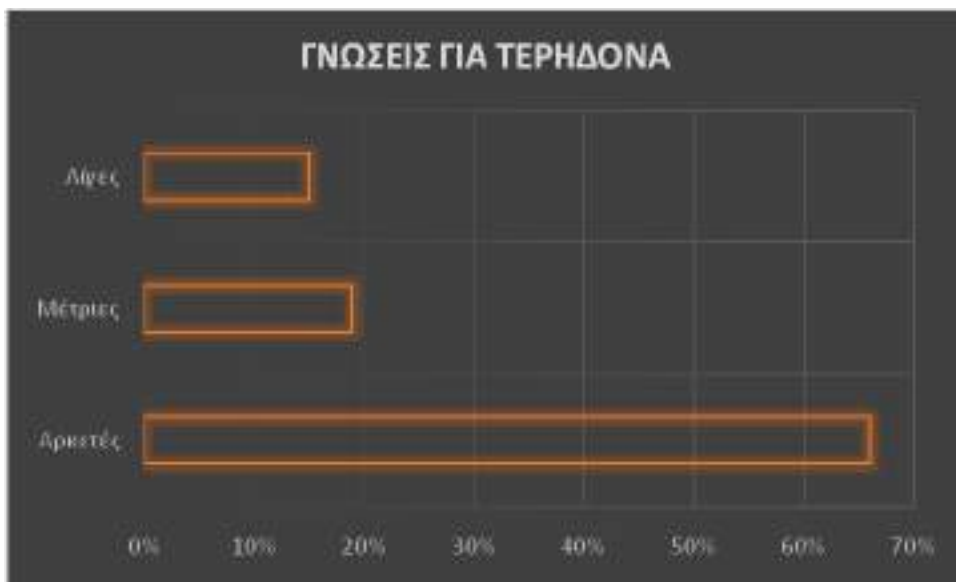


Εικόνα 9. Κατανομή απαντήσεων των ερωτηθέντων μαθητών σχετικά με τη συχνότητα που γίνεται το βούρτσισμα των δοντιών.

Πίνακας 4. Κατανομή απαντήσεων για επισκέψεις στον οδοντίατρο, συχνότητα βουρτσίσματος δοντιών, γνώσεις σχετικά με την τερηδόνα και χρήση φθοριούχων σκευασμάτων

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
<i>Επισκέψεις στον οδοντίατρο</i>		
Ποτέ	(6)	7
Περιστασιακά	(55)	64
Συχνά	(25)	29
<i>Συχνότητα βουρτσίσματος δοντιών</i>		
Ποτέ	(0)	0
1-2 φορές/εβδομάδα	(18)	21
3-4 φορές/εβδομάδα	(29)	33,7
Κάθε μέρα	(39)	45,3
<i>Γνώσεις σχετικά με την τερηδόνα</i>		
Λίγες	(13)	15,1
Μέτριες	(16)	18,6
Αρκετές	(57)	66,3
<i>Χρήση σκευασμάτων με φθόριο</i>		
Ναι	(33)	38,4
Όχι	(53)	61,6

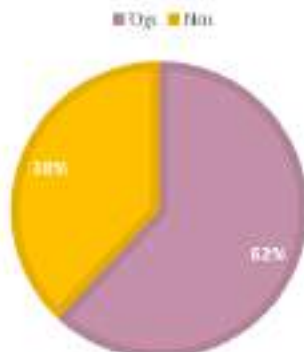
Όσον αφορά στις γνώσεις των ερωτηθέντων σχετικά με την τερηδόνα, η συντριπτική πλειοψηφία, με ποσοστό 66,3%, γνωρίζει αρκετά για την εμφάνισή της, ενώ μόλις το 18,6% και το 15,1% έχει μέτριες ή λίγες γνώσεις για την τερηδόνα.



Εικόνα 10. Κατανομή απαντήσεων των ερωτηθέντων σχετικά με τις γνώσεις τους για την τερηδόνα.

Παρά τα ενθαρρυντικά στοιχεία, σχετικά με το βούρτσισμα των δοντιών και τις γνώσεις για την τερηδόνα, τα 2/3 του δείγματος δε χρησιμοποιούν ποτέ σκευάσματα με φθόριο (Γράφημα 11).

#### ΧΡΗΣΗ ΦΘΟΡΙΟΥΧΩΝ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ



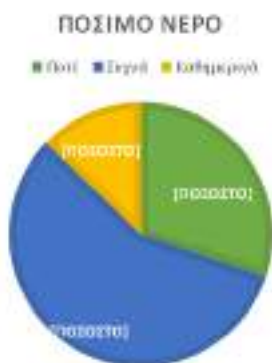
Εικόνα 11. Κατανομή απαντήσεων για χρήση φθοριούχων σκευασμάτων.

Πίνακας 5. Κατανομή απαντήσεων των συμμετεχόντων σχετικά με τις διατροφικές τους συνήθειες.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
<i>Πόσιμο νερό</i>		
Ποτέ	(26)	30,2
Συχνά	(49)	57
Καθημερινά	(11)	12,8
<i>Σακχαρούχες τροφές</i>		
Ποτέ	(4)	4,7
1-2 φορές/εβδομάδα	(69)	80,2
3-4 φορές/εβδομάδα	(13)	15,1
<i>Γαλακτοκομικά</i>		
Ποτέ	(5)	5,8
1-2 φορές/εβδομάδα	(23)	26,7
3-4 φορές/εβδομάδα	(58)	67,5
<i>Φρούτα</i>		
Ποτέ	(5)	5,8
Περιστασιακά	(4)	4,7
1-2 φορές/εβδομάδα	(68)	79
3-4 φορές/εβδομάδα	(7)	8,1
Καθημερινά	(2)	2,4
<i>Ψάρι</i>		
Όχι	(25)	29
Ναι	(61)	71
<i>Μαύρο τσάι</i>		
Όχι	(59)	68,6
Ναι	(27)	31,4
<i>Βιταμινούχα σκευάσματα</i>		
Όχι	(58)	67,5
Ναι	(28)	32,5
<i>Άλλες διατροφικές συνήθειες</i>		
Όχι	(29)	33,7
Ναι	(57)	66,3



Στον πίνακα 5, φαίνεται η καταγραφή των απαντήσεων για τις διατροφικές του συνήθειες των συμμετεχόντων, και πιο συγκεκριμένα πληροφορίες για την κατανάλωση πόσιμου νερού, την κατανάλωση σακχαρούχων τροφών, γαλακτοκομικών, φρούτων, ψαριού και μαύρου τσαγιού, τη λήψη βιταμινούχων σκευασμάτων και άλλες διατροφικές συνήθειες. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, και όπως φαίνεται στο γράφημα 12, το 1/3 του δείγματος δεν καταναλώνει καθόλου πόσιμο νερό, ενώ τα υπόλοιπα 2/3 καταναλώνουν συχνά ή και καθημερινά.

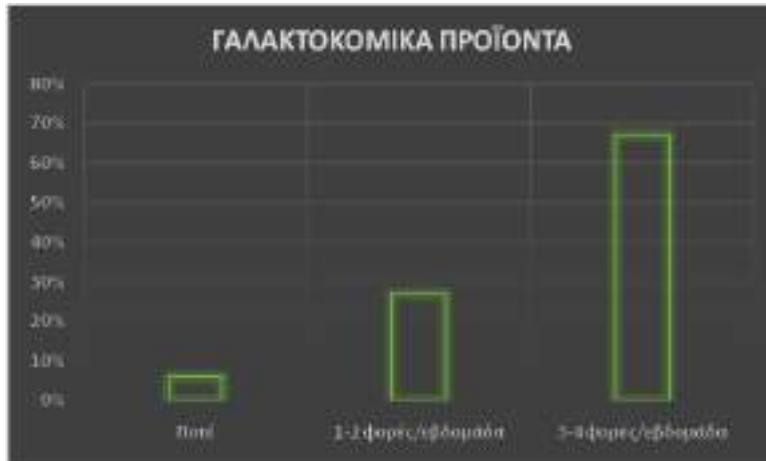


Εικόνα 12. Κατανομή απαντήσεων για κατανάλωση πόσιμου νερού.

Η κατανάλωση σακχαρούχων τροφών και ποτών είναι αρκετά συνηθισμένη διατροφική επιλογή, με ποσοστό 80% να τα προτιμά 1 έως 2 φορές την εβδομάδα και ένα 15% να τα καταναλώνει 3 έως και 4 φορές εβδομαδιαίως. Πολύ χαμηλό είναι το ποσοστό του δείγματος που αποφεύγει την κατανάλωση πηγών κατεργασμένων σακχάρων, τα οποία ευθύνονται πολλές φορές για την ανάπτυξη τερηδόνας.

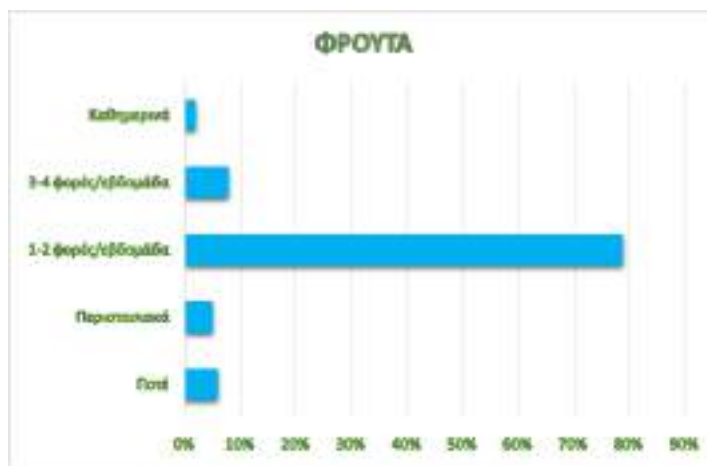


Εικόνα 13. Κατανομή απαντήσεων για κατανάλωση σακχαρούχων τροφών και ποτών.



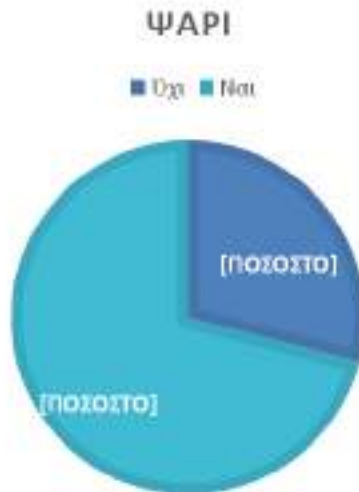
Εικόνα 14. Κατανομή απαντήσεων για κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων.

Τα γαλακτοκομικά προϊόντα συνεπικουρούν στη σωστή ανάπτυξη των οστών αλλά και των δοντιών, λόγω της περιεκτικότητάς τους σε ασβέστιο. Από το γράφημα 14, προκύπτει πως ένας υποπληθυσμός μεγαλύτερος των 2/3 του δείγματος, καταναλώνει γαλακτοκομικά αρκετές φορές μέσα σε χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας. Στο υπόλοιπο δείγμα πολύ λίγοι συμμετέχοντες δήλωσαν πως δεν καταναλώνουν καθόλου γαλακτοκομικά και αρκετοί ότι τα προτιμούν 1 έως 2 φορές την εβδομάδα. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, η κατανάλωση φρούτων βρίσκεται σε μέτριο επίπεδο στο 80% των συμμετεχόντων με παρουσία στη διατροφή τους 1 έως 2 φορές την εβδομάδα. Πολύ χαμηλά είναι τα ποσοστά όσων δεν καταναλώνουν ποτέ ή σχεδόν ποτέ φρούτα, αλλά και όσων τα καταναλώνουν περισσότερες από 3 φορές εβδομαδιαίως.



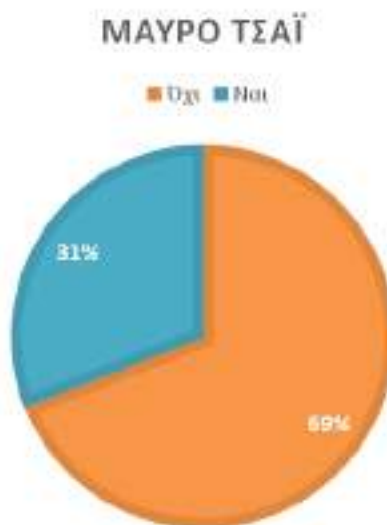
Εικόνα 15. Κατανομή απαντήσεων των παιδιών σχετικά με την συχνότητα της κατανάλωσης φρούτων.

Σύμφωνα με το γράφημα 16, η κατανάλωση ψαριού, που αποτελεί υγιεινή διατροφική συνήθεια, ακολουθείται από την πλειοψηφία των συμμετεχόντων, σε ποσοστό 71%.



Εικόνα 16. Κατανομή απαντήσεων σχετικά με την κατανάλωση ψαριού.

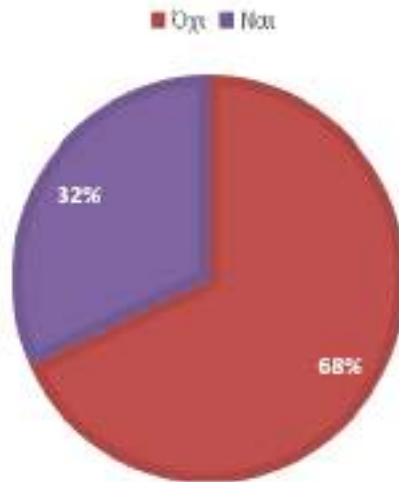
Αντιθέτως, η κατανάλωση μαύρου τσαγιού δεν προτιμάται από το 69% των ερωτηθέντων, όπως φαίνεται στην Εικόνα 17.



Εικόνα 17. Κατανομή απαντήσεων για κατανάλωση μαύρου τσαγιού

Τέλος, τα βιταμινούχα σκευάσματα αποτελούν συνηθισμένη προτίμηση για το 1/3 του δείγματος ( βλ. Εικόνα 18).

### ΒΙΤΑΜΙΝΟΥΧΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ



Εικόνα 18. Κατανομή απαντήσεων των παιδιών σχετικά με την κατανάλωση βιταμινούχων σκευασμάτων.

Στον πίνακα 6 που ακολουθεί, παρατίθενται συλλεγέντα στοιχεία σχετικά με την κύηση αλλά και το οικογενειακό περιβάλλον των συμμετεχόντων παιδιών.

Από τον συνδυασμό των στοιχείων του πίνακα 6 συμπεραίνεται ότι:

Α) οι περισσότερες κύσεις, με ποσοστό >75%, έχουν κανονική διάρκεια, χωρίς επιπλοκές τόσο κατά την κύηση όσο και κατά τον τοκετό, και ακολουθούνται από θηλασμό του βρέφους συνήθως για χρονικό διάστημα <3 μηνών.

Β) το ποσοστό των μονογονεϊκών οικογενειών είναι πολύ χαμηλό και στις περισσότερες περιπτώσεις οι οικογένειες περιλαμβάνουν 2 ή 3 τέκνα συνολικά.

Γ) Οι επιπλοκές στην κύηση απαντούν σε σημαντικό ποσοστό ( 23,3% ).

Δ) Οι επιπλοκές στον τοκετό απαντούν σε σημαντικό ποσοστό ( 15,1%).

Ε) Η διάρκεια του θηλασμού άνω των 3 μηνών έχει καταγραφεί σε σημαντικό ποσοστό, και συγκεκριμένα στο 38,4%.

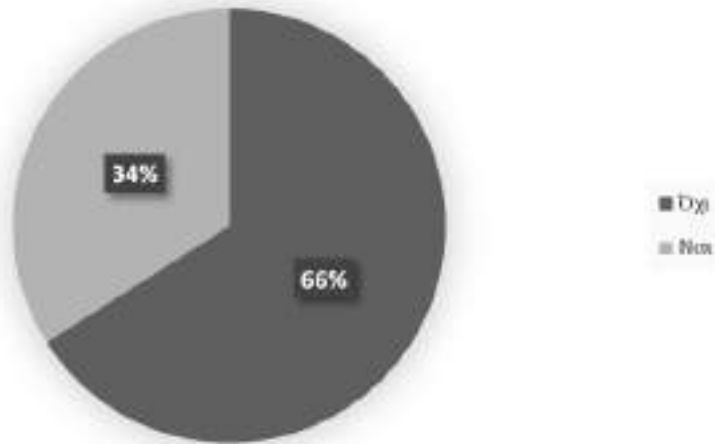
Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι ο παράγοντας «παθητικό κάπνισμα», σύμφωνα με τον οποίο, το 1/3 του δείγματος μεγαλώνει σε περιβάλλον με καπνιστές (γονείς και λοιπά μέλη της οικογένειας).

Ο συνδυασμός των Γ,Δ, και Ε συνθέτουν ένα κοινωνικο-οικονομικό προφίλ που έχει αρκετή συνάφεια με πολλές αναπτυσσόμενες χώρες.

Πίνακας 6. Κατανομή απαντήσεων για την κύηση και το οικογενειακό περιβάλλον.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
Διάρκεια κύησης		
Πρωρότητα	(5)	5,8
Κανονική	(81)	94,2
Θηλασμός		
Ναι	(66)	76,7
Όχι	(20)	23,3
Επιπλοκές στην κύηση		
Ναι	(20)	23,3
Όχι	(66)	76,7
Επιπλοκές στον τοκετό		
Ναι	(13)	15,1
Όχι	(73)	84,9
Διάρκεια θηλασμού	(53)	61,6
<3 μήνες	(33)	38,4
>3 μήνες		
Αδέρφια		
Κανένα	(4)	4,7
Ένα	(47)	54,6
Δύο	(28)	32,6
Τρία	(4)	4,7
Τέσσερα	(3)	3,4
Μονογονεϊκή οικογένεια		
Ναι	(2)	2,3
Όχι	(84)	97,7
Περιβάλλον με καπνιστές		
Ναι	(29)	33,7
Όχι	(57)	66,3
Οικογενειακό ιστορικό		
Ναι	(34)	39,5
Όχι	(52)	60,5

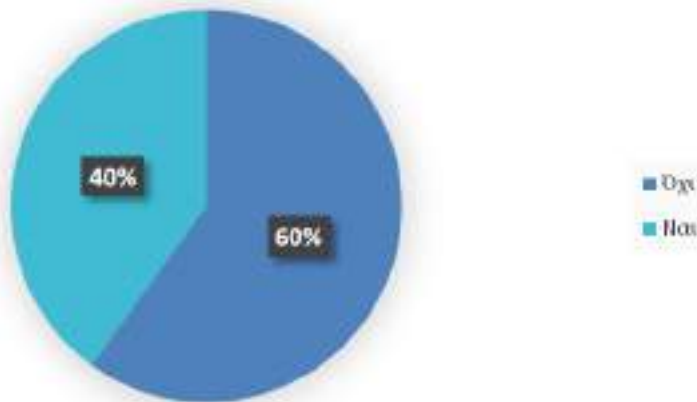
### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕ ΚΑΠΝΙΣΤΕΣ



Εικόνα 19. Κατανομή απαντήσεων σχετικά με το περιβάλλον κατοικίας των παιδιών όσο αφορά την συγκατοίκηση με καπνιστές.

Επίσης, όπως φαίνεται στο επόμενο γράφημα, το 40% των συμμετεχόντων έχει οικογενειακό ιστορικό εμφάνισης τερηδόνας.

### ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ



Εικόνα 20. Κατανομή απαντήσεων σχετικά με το οικογενειακό ιστορικό των παιδιών.

Στα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους συμμετέχοντες ζητούνταν να απαντήσουν σχετικά με την εμφάνιση τερηδόνας σε νεογιλά ή μόνιμα δόντια, και τα αποτελέσματα καταγράφονται στον πίνακα 7.

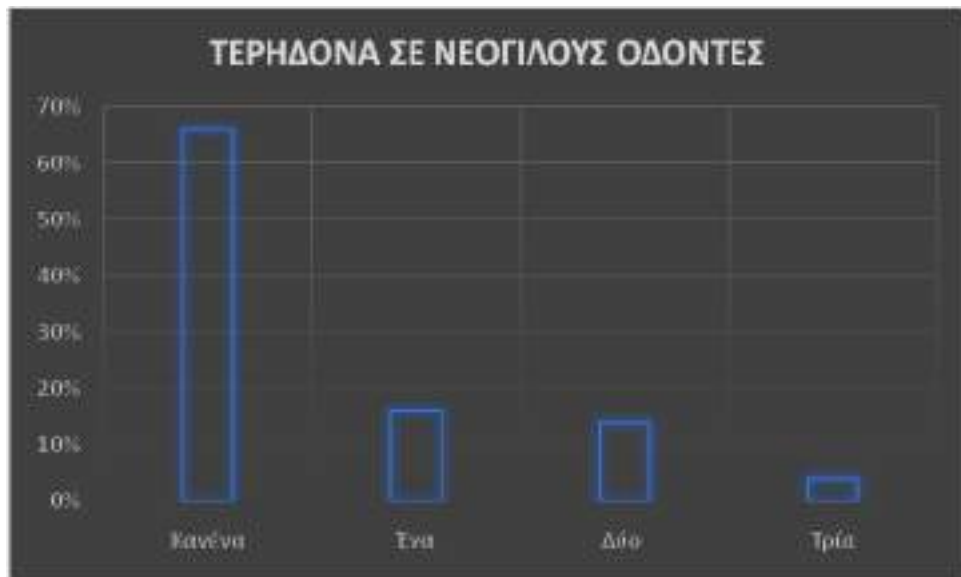
Από το σύνολο των ερωτηθέντων, ένα ποσοστό περίπου 65% του πληθυσμού δεν εμφανίζει τερηδόνα ούτε σε νεογιλά ούτε σε μόνιμα δόντια.

Οι περιπτώσεις στις οποίες εμφανίζεται τερηδόνα αφορούν συνήθως ένα ή δύο δόντια σε ποσοστό 10%-16%.

Πολύ χαμηλά είναι τα ποσοστά των συμμετεχόντων που εμφανίζουν τερηδόνα σε περισσότερα των δύο οδόντων.

*Πίνακας 7. Κατανομή απαντήσεων των συμμετεχόντων για την εμφάνιση τερηδόνας.*

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
Τερηδόνα σε νεογιλά δόντια		
Κανένα δόντι	(57)	66,3
Ένα δόντι	(14)	16,3
Δύο δόντια	(12)	14
Τρία δόντια	(3)	3,4
Τερηδόνα σε μόνιμα δόντια		
Κανένα δόντι	(55)	64
Ένα δόντι	(9)	10,5
Δύο δόντια	(12)	14
Τρία δόντια	(4)	4,7
Τέσσερα δόντια	(5)	5,8
Πέντε δόντια	(0)	0
Έξι δόντια	(1)	1



Εικόνα 21. Κατανομή απαντήσεων για τερηδόνα σε νεογιλούς οδόντες.



Εικόνα 22. Κατανομή απαντήσεων για τερηδόνα σε μόνιμους οδόντες.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα, 16 παιδιά παρουσίασαν τερηδόνα μόνο σε νεογιλούς οδόντες. Σε αυτό το τμήμα του δείγματος αναλύθηκαν οι κοινοί παράγοντες που εμφανίζουν και διερευνήθηκε αν είναι πιθανό αυτοί να σχετίζονται με την εμφάνιση της πάθησης.



Πίνακας 8. Κατανομή απαντήσεων από συμμετέχοντες με τερηδόνα σε νεογιλά δόντια.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
Αλλεργίες	(6)	37,5
Κακές συνήθειες	(12)	75
Ελλιπές βούρτσισμα δοντιών	(12)	75
Επαρκής γνώση για τερηδόνα	(1)	6,3
Χρήση φθοριούχων σκευασμάτων	(2)	12,5
Συστηματική κατανάλωση πόσιμου νερού	(4)	25
Καθημερινή κατανάλωση σακχαρούχων τροφών/ποτών	(15)	93,8
Συχνή κατανάλωση γαλακτοκομικών	(14)	87,5
Συχνή κατανάλωση φρούτων	(3)	18,8
Συχνή κατανάλωση φρούτων	(2)	12,5
Λήψη βιταμινούχων σκευασμάτων	(5)	31,2
Περιβάλλον με καπνιστές	(8)	50
Οικογενειακό ιστορικό		

Τα παιδιά που εμφάνιζαν τερηδόνα σε νεογιλούς οδόντες ανήκαν και στα δύο φύλα χωρίς αξιοσημείωτες διαφορές (7 αγόρια, 9 κορίτσια).

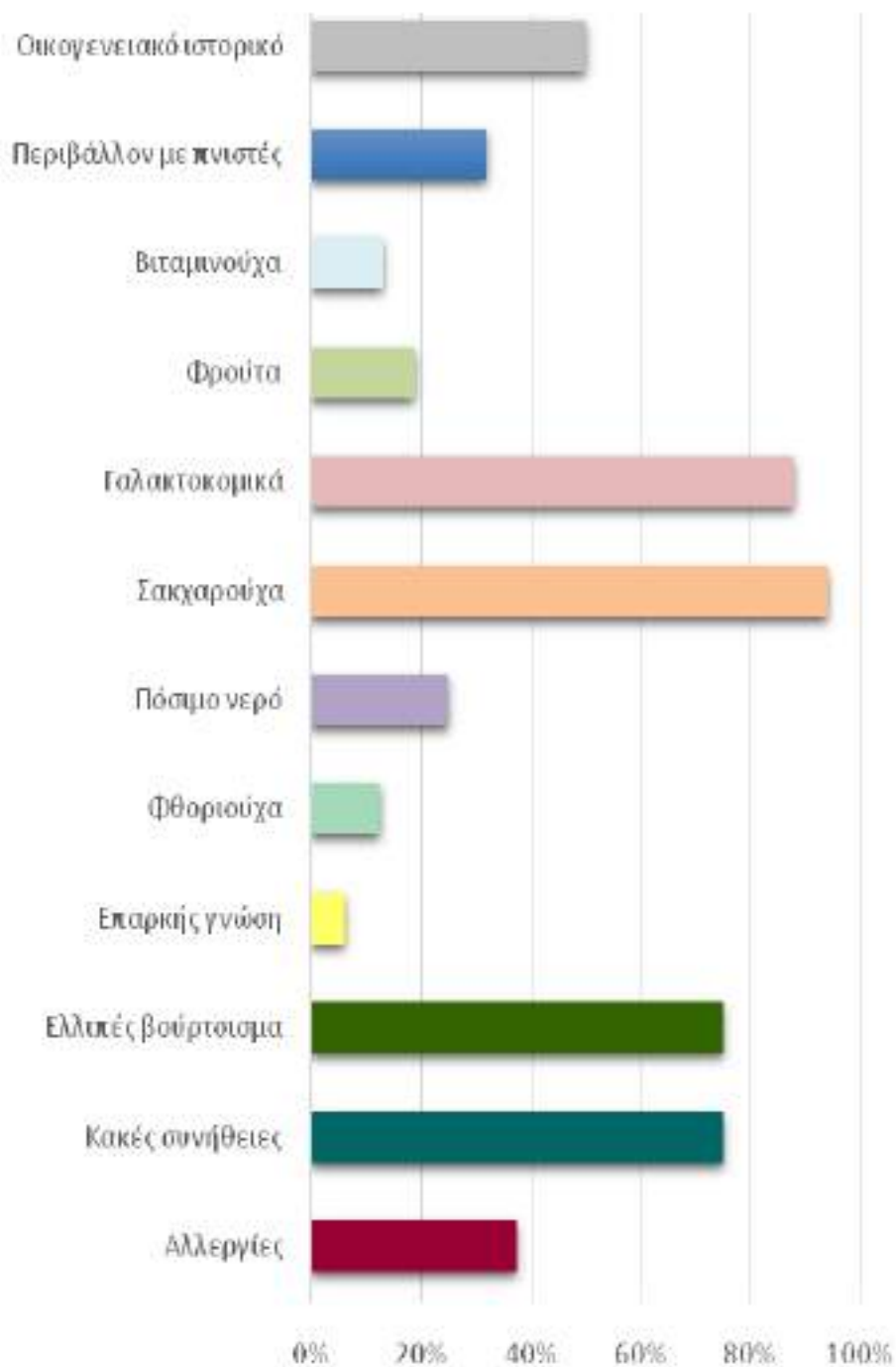
Η μέση ηλικία τους ήταν τα 8 έτη, τα περισσότερα διαβιούσαν σε πόλη, ένα παιδί έπασχε από υπερτροφία των αδενοειδών εκβλαστήσεων και δύο παιδιά έπασχαν από υπερτροφία των αμυγδαλών.

Τα υπόλοιπα δεδομένα που αφορούν αυτά τα 16 παιδιά παρατίθενται στον πίνακα 8 και απεικονίζονται στο γράφημα 23.

Αντίστοιχα, από τα 20 παιδιά που παρουσίασαν τερηδόνα μόνο σε μόνιμα δόντια, τα 12 ήταν αγόρια και τα 8 κορίτσια.

Η μέση ηλικία των παιδιών ήταν τα 10 έτη και τα 2/3 των παιδιών έμεναν στην επαρχία ενώ το 1/3 στην πόλη. Όσον αφορά στους υπερτροφίες (αδενοειδείς εκβλαστήσεις, υπερτροφία αμυγδαλών), ένα παιδί παρουσίαζε στους αμυγδαλές και ένα στις αδενοειδείς εκβλαστήσεις.

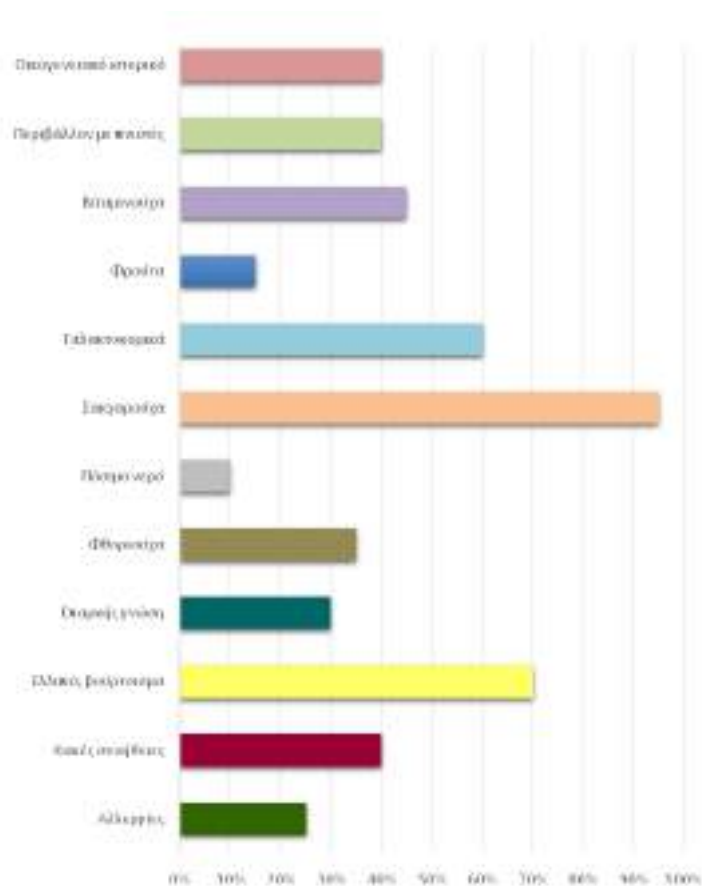
Στον πίνακα 8 και στο γράφημα 23 αναλύονται οι παράγοντες που μελετήθηκαν και στην περίπτωση όσων εμφάνιζαν τερηδόνα σε νεογιλά δόντια.



Εικόνα 23. Προδιαθεσικοί παράγοντες εμφάνισης τερηδόνας σε νεογιλούς οδόντες.

Πίνακας 9. Κατανομή απαντήσεων από συμμετέχοντες με τερηδόνα σε μόνιμα δόντια.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα(%)
Αλλεργίες	(5)	25
Κακές συνήθειες	(8)	40
Ελλιπές βούρτσισμα δοντιών	(14)	70
Επαρκής γνώση για τερηδόνα	(6)	30
Χρήση φθοριούχων σκευασμάτων	(7)	35
Συστηματική κατανάλωση πόσιμου νερού	(2)	10
Καθημερινή κατανάλωση σακχαρούχων τροφών/ποτών	(19)	95
Συχνή κατανάλωση γαλακτοκομικών	(12)	60
Συχνή κατανάλωση φρούτων	(3)	15
Λήψη βιταμινούχων σκευασμάτων	(9)	45
Περιβάλλον με καπνιστές	(8)	40
Οικογενειακό ιστορικό	(8)	40



Εικόνα 24. Προδιαθεσικοί παράγοντες εμφάνισης τερηδόνας σε μόνιμα δόντια.

Τέλος, υπολογίσθηκε πως 11 παιδιά εμφάνισαν τερηδόνα τόσο στα νεογιλά δόντια όσο και στα μόνιμα. Και σε αυτή την περίπτωση δε φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο το φύλο, ενώ η μέση ηλικία ήταν τα 9 έτη και ποσοστό μεγαλύτερο του 60% κατοικούσε στην πόλη. Κανένα παιδί δεν παρουσίαζε υπερτροφία των αδενοειδών και μόνο ένα είχε υπερτροφία στις αμυγδαλές. Ακολουθούν ο πίνακας και το αντίστοιχο γράφημα με τα στοιχεία που μελετήθηκαν ως προς τη σύνδεσή τους με την εμφάνιση της τερηδόνας σε αυτό το τμήμα του δείγματος.

*Πίνακας 10.* Κατανομή απαντήσεων από συμμετέχοντες με τερηδόνα ταυτόχρονα σε νεογιλά και μόνιμα δόντια.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Συχνότητα (N)	Σχετική Συχνότητα (%)
Αλλεργίες	(0)	0
Κακές συνήθειες	(4)	36,4
Ελλιπές βούρτσισμα δοντιών	(5)	45,5
Επαρκής γνώση για τερηδόνα	(9)	81,8
Χρήση φθοριούχων σκευασμάτων	(3)	27,3
Συστηματική κατανάλωση πόσιμου νερού	(0)	0
Καθημερινή κατανάλωση σακχαρούχων τροφών/ποτών	(10)	91
Συχνή κατανάλωση γαλακτοκομικών	(9)	81,8
Συχνή κατανάλωση φρούτων	(0)	0
Λήψη βιταμινούχων σκευασμάτων	(2)	18,2
Περιβάλλον με καπνιστές	(5)	45,5
Οικογενειακό ιστορικό	(5)	45,5

*Εικόνα 25.* Προδιαθεσικοί παράγοντες ταυτόχρονης εμφάνισης τερηδόνας σε νεογιλά και μόνιμα δόντια.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια, διακρίθηκαν σε τρία υποσύνολα.

1. Το πρώτο υποσύνολο, περιλαμβάνει 16 παιδιά τα οποία παρουσίασαν τερηδόνα μόνο σε νεογιλά δόντια,
2. το δεύτερο περιλαμβάνει 20 παιδιά που εμφάνισαν τερηδόνα μόνο σε μόνιμα δόντια και
3. το τρίτο αφορά 11 παιδιά με τερηδόνα σε νεογιλά και μόνιμα δόντια.

Μελετήθηκαν για αυτές τις περιπτώσεις ξεχωριστά οι παράγοντες κινδύνου ή προστασίας από τερηδόνα, με μονοπαραγοντική ανάλυση ( βλ. πίνακες 8, 9, 10 και Εικόνες 23, 24, 25).

Για το πρώτο υποσύνολο (τερηδόνα μόνο σε νεογιλά δόντια), διαπιστώθηκε ότι συντρέχουν αρκετοί επιβαρυντικοί παράγοντες, πιο συγκεκριμένα παρατηρούνται

1. υψηλά ποσοστά οικογενειακού ιστορικού,

2. Υψηλά ποσοστά καπνιστικού περιβάλλοντος,
  3. Αυξημένη πρόσληψη σακχαρούχων τροφών και ποτών,
  4. Αυξημένη συχνότητα αλλεργιών,
  5. Αυξημένη συχνότητα κακών συνηθειών
  6. Ελλιπής συμμόρφωση στο βούρτσισμα των δοντιών.
  7. Μειωμένη κατανάλωση φρούτων,
  8. Μειωμένη χρήση σκευασμάτων με φθόριο και
  9. Λιγοστές γνώσεις σχετικά με την τερηδόνα.
- Στο δεύτερο υποσύνολο (τερηδόνα μόνο σε μόνιμα δόντια), σημειώνονται ακόμα
1. Υψηλά ποσοστά κατανάλωσης σακχαρούχων τροφών και ποτών,
  2. Οικογενειακό ιστορικό τερηδόνας,
  3. Αυξημένη συχνότητα παθητικού καπνίσματος,
  4. Αυξημένη συχνότητα αλλεργιών,
  5. Αυξημένη συχνότητα βλαβερών συνηθειών και
  5. Αυξημένη συχνότητα ελλιπούς βουρτσίσματος των δοντιών.
  7. Κατανάλωση φρούτων παραμένει μειωμένη.

Όμως στην κατηγορία αυτή παρατηρείται αυξημένη χρήση φθοριούχων σκευασμάτων και περισσότερες γνώσεις για την τερηδόνα.

Το τρίτο υποσύνολο (τερηδόνα σε νεογιλά και μόνιμα δόντια), ακολουθεί τα στατιστικά στοιχεία των προηγούμενων δύο υποσυνόλων, με κύριες διαφορές την απουσία αλλεργιών και την επαρκή πληροφόρηση σχετικά με την εμφάνιση τερηδόνας.

Έγινε στατιστικός έλεγχος  $\chi^2$  (Pearson Chi-Square) και διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ άσθματος και τερηδόνας ( $p= 0,127$ , επομένως  $>0,05$ , άρα η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική).

### *Περιορισμοί της μελέτης*

Λαμβάνοντας υπόψιν τη μεθοδολογία της παρούσας έρευνας, αξίζει να σημειωθούν οι παρακάτω περιορισμοί:

1. Το δείγμα επιλέχθηκε με δειγματοληψία ευκολίας και έτσι δεν μπορεί να είναι αντιπροσωπευτικό ως προς τον πληθυσμό. Άρα τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευθούν.
2. Το δείγμα αφορά συγκεκριμένες περιοχές και δεν μπορεί να αντιπροσωπεύει όλη την επικράτεια. Αρχικά, μια σημαντική πρόταση που βασίζεται στον περιορισμό της παρούσας έρευνας είναι η επανάληψη της μελέτης σε μεγαλύτερο, εκτεταμένο και πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα.
3. Σημαντικό επίσης θα ήταν να δοθούν ερωτηματολόγια σε διακριτές ομάδες του πληθυσμού, με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, για παράδειγμα να εμφανίζουν αλλεργίες αλλά να έχουν σωστή διατροφή, ή να διαβιούν σε αστικό περιβάλλον με ταυτόχρονη συμμετοχή παθητικού καπνίσματος χωρίς άλλους επιβαρυντικούς παράγοντες.

Κατ' αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαν να εξαχθούν ακριβέστερα και περισσότερο εντοπισμένα συμπεράσματα.

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Η διερεύνηση της αιτιολογίας του άσθματος παραμένει ένα ανοικτό πεδίο έρευνας. Το άσθμα είναι μία χρόνια αποφρακτική νόσος των αεραγωγών που είναι αρκετά συνηθισμένη στις ανεπτυγμένες βιομηχανικά κοινωνίες.

Το άσθμα έχει συνδεθεί με την εμφάνιση τερηδόνας με αρκετές μελέτες να δείχνουν ότι τα ασθματικά παιδιά έχουν υψηλότερους δείκτες τερηδόνας. Η αιτιολογία αυτής της συσχέτισης είναι πολυπαραγοντική και πιθανόν να ευθύνονται:

- 1) η εισπνεόμενη φαρμακευτική αγωγή η οποία μπορεί να επηρεάσει τη φυσιολογία των στοματικών ιστών,
- 2) η παρατεταμένη χρήση του β2 αγωνιστή που οδηγεί σε μείωση της ροής του σιέλου και του pH των σιελογόνων με αποτέλεσμα την ταυτόχρονη αύξηση παθογόνων μικροοργανισμών της τερηδόνας
- 3) η μείωση προστατευτικών συστατικών του σάλιου, όπως η αμυλάση, η λυσοζύμη και η εξωζαμίνη,
- 4) τα σάκχαρα που περιέχουν οι συσκευές εισπνοής ξηρής σκόνης και οι συσκευές εισπνοής μετρημένης δόσης υπό πίεση. Η παρούσα έρευνα επιχείρησε να συσχετίσει το άσθμα παιδιών της Ελλάδας με την παρουσία τερηδόνας.

Η μη ανάδειξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ άσθματος και τερηδόνας που προέκυψε στην παρούσα μελέτη θα πρέπει να αποδωθεί στο μικρό σχετικά δείγμα που μελετήθηκε.

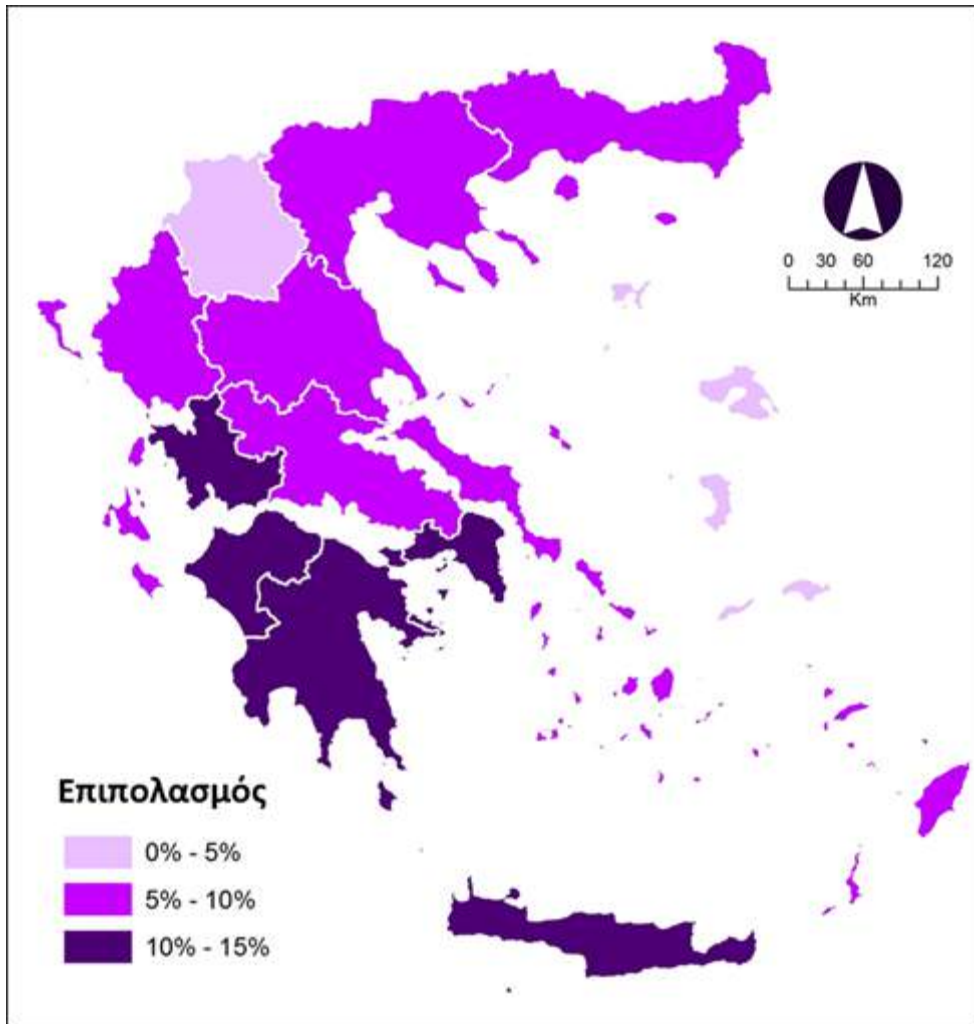
Με βάση τη στατιστική ανάλυση που διεξήχθη στο σύνολο του δείγματος αλλά και σε συγκεκριμένα υποσύνολα, από την οποία προέκυψαν οι προηγούμενες αναφορές, συμπεραίνεται πως η εμφάνιση τερηδόνας ακολουθεί ένα μοτίβο το οποίο σχετίζεται με συγκεκριμένους παράγοντες και συνήθειες.

Επιβεβαιώνεται η άμεση επίδραση της γενετικής προδιάθεσης, της κατανάλωσης βλαβερών για την υγεία των δοντιών τροφών, καθώς και της έλλειψης συστηματικής στοματικής υγιεινής και γνώσεων σχετικά με την τερηδόνα.

Έμμεσα επιδρά το περιβάλλον, είτε αυτό σημαίνει περιβάλλον με καπνιστές είτε αστικό περιβάλλον με ατμοσφαιρικούς ρύπους.

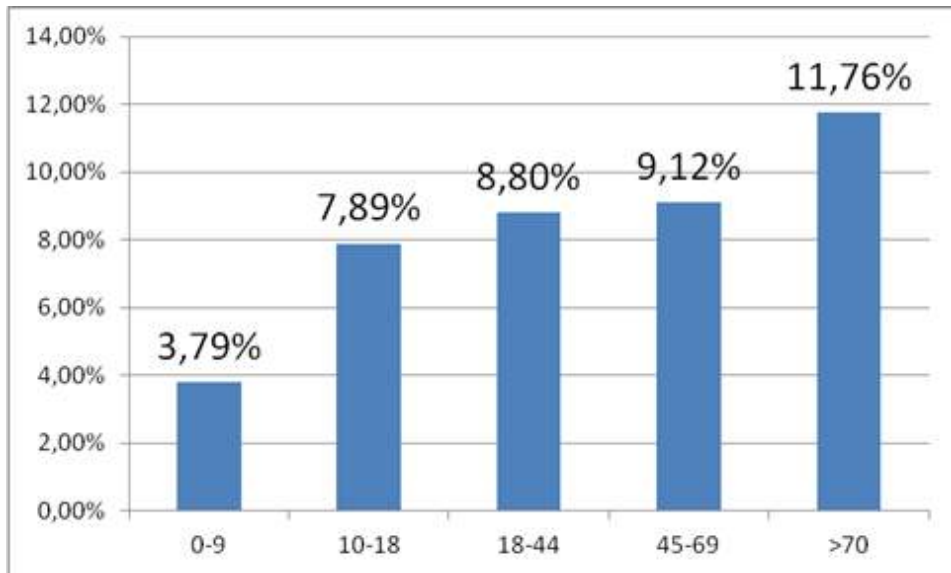
Η έμμεση αυτή επίδραση θα μπορούσε να ξεκινά με την εμφάνιση παιδικού άσθματος και τη μετέπειτα ανάπτυξη τερηδόνας.

Στα πλαίσια της παρούσης έρευνας, χρησιμοποιήθηκε ποσοτική μέθοδος και η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίου.



Εικόνα 26. Γεωγραφική κατανομή του άσθματος στην Ελλάδα.

Όπως φαίνεται στην εικόνα 26, η γεωγραφική κατανομή του άσθματος στην Ελλάδα ποικίλλει με ένα επιπολασμό από >5% έως και 15%. Επομένως η τρέχουσα έρευνα, που έγινε στη πληθυσμό της Αττικής, όπου με βάση το χάρτη της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας ( Εικόνα 20), το άσθμα έχει τον επιπολασμό 10-15%. Η Ομάδα Άσθματος της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας δημοσίευσε πρόσφατα την πρώτη Πανελλαδική Επιδημιολογική Έρευνα για το Άσθμα. Στη μελέτη της ομάδας άσθματος συμμετείχαν 2.632 άτομα και τα πρώτα δημοσιευμένα αποτελέσματα προσδιορίζουν πως το 8,6% του γενικού πληθυσμού στην Ελλάδα πάσχει από άσθμα.



Εικόνα 27. Όπως φαίνεται στο γράφημα για την παιδική και μετεφηβική ηλικία ο επιπολασμός του άσθματος στην Ελλάδα κυμαίνεται από 3-79 (0-9 ετών) έως 7,89 (ηλικία έως 18 ετών).

Στην παρούσα έρευνα, το δείγμα αποτέλεσαν αποκλειστικά 86 παιδιά από τον Νομό Αττικής. Σύμφωνα με τις απαντήσεις που ελήφθησαν με το ερωτηματολόγιο διερευνήθηκε η παρουσία τερηδόνας σε μόνιμους ή νεογιλούς οδόντες και έγινε διερεύνηση των παραγόντων που συνεπικουρούν στην εμφάνισή της τερηδόνας ή προστατεύουν από αυτήν. Το 2014, έρευνα της Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας έδειξε ότι στην Ελλάδα το 58% των παιδιών μέχρι 5 ετών έχουν τερηδόνα. Πιστεύεται ότι η οικονομική κρίση ευθύνεται για την αύξηση των ποσοστών εμφάνισης τερηδόνας κυρίως ανάμεσα σε οικονομικά δυσπραγούντες και στους μετανάστες.

Επίσης, η ίδια έρευνα της *Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας*, όταν αναφέρθηκε στην Αθήνα, έδειξε επιδείνωση της στοματικής υγείας των Ελλήνων λόγω φτώχειας. Έχει διαπιστωθεί ότι σήμερα υπάρχει χειρότερη στοματική υγεία σε παιδιά και ενήλικες στην Ελλάδα συγκριτικά με τα αποτελέσματα που υπήρχαν πριν 10 χρόνια.

Αν και συγκριτικά με το 2004, ο δείκτης τερηδόνας στα παιδιά έχει βελτιωθεί, παρατηρούνται όμως μεγάλοι αριθμοί μη αντιμετωπίσιμων οδοντιατρικών καταστάσεων. Πιθανόν αυτό το νέο εύρημα να καταδεικνύει πως οι φτωχοί του παρελθόντος σήμερα είναι ακόμα πιο φτωχοί, εξ ου και η επιδείνωση του «φαινοτύπου της φτώχειας». Ο κ. *Κωνσταντίνος Ουλής*, Καθηγητής Παιδοδοντιατρικής και επιστημονικός υπεύθυνος της *Εθνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας* δήλωσε πως η οικονομική κρίση που υπάρχει στην Ελλάδα από το 2009 έχει επηρεάσει όλες τις ηλικιακές ομάδες των παιδιών.



Με βάση την έρευνα της *Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας*, τα παιδιά ηλικίας 5 ετών που δεν έχουν τερηδόνα ανέρχονται μόλις στο 42,4% του συνόλου, ενώ σε μεγαλύτερες ηλικίες, δηλαδή 12 και 15 ετών τερηδόνα δεν παρουσιάζει μόνο το 27,7% και το 16,3% αντίστοιχα. Έχει ενδιαφέρον μάλιστα ότι αν εξετάσουμε το ενδεχόμενο παιδιών που κατοικούν στην Ελλάδα, αλλά δεν έχουν ελληνική καταγωγή, τα παιδιά που ανευρίσκονται χωρίς τερηδόνα αντιστοιχούσαν στο 26,2%, 14,4% και 10,3%.

Όσο αφορά στην περιποίηση των οδόντων, το βούρτσισμα που γίνεται δύο φορές τη μέρα συντελεί σε χαμηλότερους δείκτες οδοντικής πλάκας στα παιδιά. Ωστόσο, τα νούμερα που βρέθηκαν στη μελέτη της *Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας*, έδειξαν πως μόνο το 42,6% των 12χρονων παιδιών βούρτσιζαν τα δόντια τους δύο ή περισσότερες φορές την ημέρα, ενώ οι άλλοι ηλικιακές ομάδες είχαν χαμηλότερα νούμερα στη συχνότητα περιποίησης των οδόντων. Κατά το σχολιασμό των αποτελεσμάτων ο Πρόεδρος της *Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας*, κ. *Αθανάσιος Κατσικίης*, τόνισε ότι η οδοντιατρική περίθαλψη έχει τεθεί εκτός του σχεδιασμού της δωρεάν *Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας*, που προσφέρει το *Εθνικό Σύστημα Υγείας* στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα ο *Εθνικός Οργανισμός Παροχής Υπηρεσιών Υγείας* (ΕΟΠΥΥ) δεν έχει υπογράψει τις συμβάσεις με οδοντιάτρους για να καλυφθούν οι ανάγκες του πληθυσμού στην Ελλάδα. Άρα εδώ βλέπουμε ότι υπεισέρχεται και ένας άλλος παράγοντας που δεν επισημάνθηκε έως τώρα στη μελέτη, δηλαδή ο παράγοντας της δωρεάν δημόσιας υγείας, που υπεισέρχεται τόσο στην οδοντιατρική ειδικότητα όσο και σε άλλες ιατρικές ειδικότητες, π.χ. αυτήν της παιδιατρικής και της πνευμονολογίας.

Ενδεικτικό της κατάστασης στην Ελλάδα είναι ότι, τρία στα πέντε παιδιά της ηλικίας των πέντε ετών παρουσιάζει τερηδόνα, ενώ μόνο το 0,7% των ενηλίκων 35-44 ετών δεν παρουσιάζει τερηδόνα. Το πρόβλημα αποδίδεται τόσο στο χαμηλό μορφωτικό επίπεδο όσο και στο διαρκώς συρρικνούμενο οικογενειακό εισόδημα. Η *Πανελλήνια Επιδημιολογική Μελέτη Καταγραφής Στοματικής Υγείας*, έγινε από ομάδα ειδικών των Οδοντιατρικών Σχολών Αθήνας και Θεσσαλονίκης σε 11 αντιπροσωπευτικές περιοχές της χώρας, σε στοχευμένες ομάδες Ελλήνων και μεταναστών συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα, στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν άτομα των ηλικιών 5, 12, 15, 35-44 και 65-74 ετών από αστικές και αγροτικές περιοχές των νομών Αττικής, Αχαΐας, Έβρου, Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Καστοριάς, Κεφαλληνίας, Λαρίσης, τη Νάξο, τη Μυτιλήνη και τα Χανιά. Συνολικά, ένα σύνολο από 6.794 άτομα υποβλήθηκαν σε κλινική εξέταση, ενώ απάντησαν και σε σχετικό ερωτηματολόγιο.

Όσο αφορά τις στατιστικές των ΗΠΑ, το 2016, σύμφωνα με το *Centres for Disease Control and Prevention* (αναφορά 2018) η τερηδόνα στα παιδιά ηλικίας 2-5 ετών έχει αυξηθεί από 21,4% σε 50,5%.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το 10% των τριχρονων παιδιών έχουν τερηδόνα. Μάλιστα, σε μερικές περιοχές της Βρετανίας, βρέθηκε ότι το 50% των πεντάχρονων παιδιών έχουν τερηδόνα. Το 2012-2013, η τερηδόνα ήταν η πιο συχνή αιτία εισαγωγής

παιδιών σε νοσοκομεία, για ηλικίες 5-9 ετών (περίπου 26.000 παιδιά το χρόνο). Αιτία του προβλήματος θεωρείται η υπερκατανάλωση αναψυκτικών και χυμών.

Στη Σκωτία, υπήρξε ένας από τους πιο ψηλούς δείκτες ανάπτυξης τερηδόνας στον κόσμο. Το 1988, 57.7% των πεντάχρονων παιδιών είχαν τερηδόνα! Η χώρα αυτή κατάφερε το 2012 να ρίξει το ποσοστό της τερηδόνας στα πεντάχρονα παιδιά στο 33%, χάρη σε οργανωμένο πρόγραμμα πρόληψης που ξεκίνησε το 2008, και περιελάμβανε ενημέρωση των ίδιων των παιδιών και των οικογενειών τους, των δασκάλων, το βούρτσισμα των δοντιών ως ενδοσχολική εκπαιδευτική διαδικασία στα νηπιαγωγεία, τη χρήση του φθορίου και την διόρθωση της διατροφής.

Τα 2/3 των παιδιών του δείγματος στην τρέχουσα έρευνα διέμεναν κοντά στον αστικό ιστό, γεγονός το οποίο σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτελεί ενισχυτικό παράγοντα της εμφάνισης άσθματος. Ωστόσο, ο Joshua A. Lawson και συνεργάτες, με την έρευνα τους που έγινε στον Καναδά, με τίτλο «Childhood asthma, asthma severity indicators, and related conditions along an urban-rural gradient: a cross-sectional study» (2017), διαπίστωσαν, αφού εξέτασαν 3.509 παιδιά, σε σχέση με παράγοντες που προκαλούν η/και επιδεινώνουν το άσθμα, πως ο επιπολασμός του άσθματος δεν είναι ο μόνος τρόπος για να αξιολογηθεί το πόσο επωφελής είναι η διαμονή του παιδιού σε αστική και επαρχιακή περιοχή, αλλά υπάρχουν και άλλοι τρόποι για να μετρηθεί η επίδραση του περιβάλλοντος στο άσθμα. Συγκεκριμένα, ο επιπολασμός του άσθματος ήταν 20.7% σε μεγάλες αστικές περιοχές (200.000 κάτοικοι) και 15% σε επαρχιακές περιοχές (<1500 κάτοικοι) και η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική ( $p=0.003$ ). Όμως λαμβάνοντας υπόψιν τα >3 επεισόδια βρογχόσπασμου ανά 12 μήνες, συμπέρανε πως η αστική περιοχή είχε μικρότερο κίνδυνο σε σχέση με τη διαμονή στην επαρχία.

Στην τρέχουσα μελέτη, ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 60% του δείγματος μεγάλωνε με γονείς μετρίου ή και χαμηλού μορφωτικού και κοινωνικού επιπέδου, γεγονός που πολλές φορές αποκαλύπτει ελλείψεις γνώσεις σχετικά με τις ορθές καθημερινές συνήθειες. Εξίσου όμως συνδέεται με το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο (SES). Η *Ελληνική Οδοντιατρική Ομοσπονδία* ανακοίνωσε ότι στην Ελλάδα τα παιδιά με γονείς ανώτερου μορφωτικού επιπέδου που κατοικούν σε αστικές περιοχές επισκέπτονται προληπτικά οδοντίατρο συχνότερα από τα παιδιά των αγροτικών περιοχών που έχουν γονείς χαμηλού μορφωτικού επιπέδου. Η *Ελληνική Οδοντιατρική Ομοσπονδία* ξεκίνησε από το 2010 ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα βιωματικής μάθησης σε δημοτικά σχολεία με στόχο τη βελτίωση των δεικτών της στοματικής υγείας. Τα μέχρι τώρα θετικά αποτελέσματα οδήγησαν στην επέκταση του προγράμματος και σε παιδιά προσχολικής ηλικίας σε συνεργασία με την Ελληνική Παιδοδοντική Εταιρεία. Το νέο εμπλουτισμένο πρόγραμμα περιελάμβανε παιδικούς σταθμούς και νηπιαγωγεία στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Συγκεκριμένα, στην πρωτοβουλία συμμετείχαν εθελοντές οδοντίατροι, που είχαν

ως σκοπό να εκπαιδεύσουν κατάλληλα τους παιδαγωγούς, ώστε να βελτιωθεί η παιδεία της στοματικής υγείας μεταξύ των μαθητών.

Επομένως, λαμβάνοντας υπόψιν πως η συγκεκριμένη μελέτη αφορά Ελληνικό πληθυσμό, μπορούμε να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα μας με μελέτες άλλων χωρών, για να βρούμε κατά πόσον έχουμε κοινά ή διαφορετικά αποτελέσματα με χώρες συναφούς κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου.

Σύμφωνα με την συγκριτική μελέτη παρατήρησης διάρκειας 12 μηνών που διενεργήθηκε το 2020 στην Ινδία σε 100 παιδιά, από την επιστημονική ομάδα των A. Anand και συνεργατών(4), διαπιστώθηκε ότι μεταξύ των ασθματικών παιδιών που έχουν αποσυντεθειμένα δόντια, το μεγαλύτερο ποσοστό των πασχόντων από τερηδόνα επηρεάστηκε από τη χρήση εισπνεόμενης μορφής φαρμάκου ακολουθούμενη από συνδυασμό σιροπιού. Στη δική μας μελέτη, δεν υπήρχε η χρήση εισπνεόμενων φαρμάκων μεταξύ των αξιολογούμενων παραμέτρων, και αυτή είναι μία αδυναμία της τρέχουσας έρευνας. Επίσης στην τρέχουσα έρευνα δεν έγινε αξιολόγηση των δεικτών DMF και dmf.

Στο σύνολο του μελετώμενου δείγματος της παρούσας έρευνας, σημειώθηκε πως το 1/2 του δείγματος εμφανίζει είτε κάποια αλλεργία είτε κάποια κακή συνήθεια σχετική με την υγιεινή των δοντιών. Συγκεκριμένα, οι αλλεργίες, και ειδικότερα η δερματίτιδα, η ρινίτιδα και το βρογχικό άσθμα, διαπιστώθηκαν σε ποσοστό 10% του δείγματος η καθεμία. Όσο αφορά στις κακές συνήθειες των παιδιών, με επικρατέστερες τη χρήση μπιμπερό πέραν των 18 μηνών και τη δήξη των νυχιών, εντοπίζονται στο δείγμα αρκετά συχνά, με μεγάλη πιθανότητα να βλάψουν τη στοματική υγεία και συγκεκριμένα την υγεία των αναπτυσσόμενων δοντιών. Οι υπερτροφίες αδενοειδών εκβλαστήσεων και αμυγδαλών συναντώνται σε πολύ μικρό ποσοστό.

Η εργασία των Dejan Marković και συνεργατών, από την γειτονική Σερβία, με τίτλο «Oral Health in Children with Asthma», εξέτασε, το 2015, 158 παιδιά με άσθμα και 100 υγιή παιδιά ηλικίας 2-18 ετών. Από τις ομάδες μελέτης υγιή δόντια είχε το 19% των ασθματικών παιδιών και το 43% των παιδιών που δεν είχαν άσθμα ( $p < 0.001$ ). Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα ασθματικά παιδιά και στην ομάδα ελέγχου όσο αφορά στην τερηδόνα. Επίσης, η σοβαρότητα του άσθματος δεν είχε επίδραση στην υγεία των δοντιών, ενώ η δοσολογία των εισπνεόμενων κορτικοστεροειδών είχε επίπτωση στα νεογιλά δόντια. Η περιοδοντική υγεία και η υγεία των ούλων δεν διέφερε ανάμεσα στα ασθματικά παιδιά και στην ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, παρατηρήθηκε σημαντικότερα χειρότερη στοματική υγεία στην ομάδα των ασθματικών παιδιών ( $p < 0.001$ ). Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε η μελέτη είναι πως δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στο άσθμα και στις παθήσεις του στόματος.

Η τήρηση των κανόνων στοματικής υγιεινής στο δείγμα της παρούσας μελέτης κινείται σε ικανοποιητικά επίπεδα, με συχνές επισκέψεις στον οδοντίατρο, καθημερινό ή αρκετά συχνό βούρτσισμα των δοντιών και επαρκείς γνώσεις για την τερηδόνα. Αυτά τα δεδομένα είναι πολύ θετικά σχετικά με την πρόληψη της

τερηδόνας. Παρόλα αυτά η χρήση φθοριούχων σκευασμάτων ήταν αρκετά περιορισμένη στο σύνολο των ερωτηθέντων. Η μελέτη της Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας έδειξε πως το 84,9% των νηπίων, το 41% των παιδιών έως 12 ετών και το 39,1% των εφήβων δεν έχει κάνει ποτέ φθορίωση. Και τα ποσοστά αυτά είναι ακόμα υψηλότερα όταν η Ομοσπονδία αναφέρει τα αποτελέσματα στα παιδιά αγροτικών περιοχών της Ελλάδας και ιδιαίτερα στις οικογένειες με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως στα παιδιά 12 και 15 ετών που επισκέπτονται οδοντίατρο 1-2 φορές τον χρόνο και υποβάλλονται σε τοπική εφαρμογή φθορίου, οι δείκτες τερηδόνας, πλάκας και πέτρα είναι εξαιρετικά χαμηλοί. Η Ελληνική Παιδοδοντική Εταιρεία σημειώνει ότι: «από την ανατολή του πρώτου βρεφικού δοντιού πρέπει να ξεκινά η φροντίδα της στοματικής υγείας μας. Διότι τερηδόνα υπάρχει ακόμα και στα βρέφη ενός έτους. Γι' αυτό και οι σχετικές κατευθυντήριες οδηγίες συστήνουν τον καθαρισμό των βρεφικών δοντιών με αποστειρωμένη γάζα και ελάχιστη ποσότητα οδοντόκρεμας. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα, διότι οι παιδικές τροφές είναι κολλώδεις και μαλακές και είναι φυσικό να επιβαρύνουν τη στοματική υγεία του παιδιού. Από την ηλικία των 3,5 ετών πρέπει να ξεκινά και η φθορίωση, η οποία έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά ότι προλαμβάνει πολλά μελλοντικά προβλήματα της οδοντοστοιχίας».

Οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων της τρέχουσας μελέτης έχουν σε πρώτο πλάνο τη συχνή κατανάλωση σακχαρούχων τροφών και ποτών, γαλακτοκομικών προϊόντων και ψαριών. Ελλιπής είναι η κατανάλωση φρούτων, βιταμινούχων σκευασμάτων και μαύρου τσαγιού. Από μελέτη της Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας, προκύπτει πως στα παιδιά 12 ετών που ήταν παχύσαρκα παρατηρήθηκε υψηλός δείκτης τερηδόνας και αποδόθηκε στο γεγονός πως η διατροφή των παιδιών στην Ελλάδα αποτελείται από πολλά μικρογεύματα με υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη.

Όσον αφορά στο περιβάλλον των συμμετεχόντων παιδιών στη μελέτη, ένα σημαντικό ποσοστό 34% μεγαλώνει σε περιβάλλον με καπνιστές, δηλαδή περιβάλλον αρκετά επιβαρυντικό για την υγεία και την ανάπτυξη των παιδιών, και ταυτόχρονα περιβάλλον στο οποίο επικρατεί ένας από τους κύριους προδιαθεσικούς παράγοντες για τη νόσηση από άσθμα. Με βάση την πανελλήνια έρευνα της Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας, οι έφηβοι 12 και 15 ετών που απάντησαν ότι κάπνιζαν είχαν υψηλότερο δείκτη τερηδόνας και γενικότερα κακή στοματική υγεία σε σύγκριση με τους μη καπνιστές συνομηλίκους τους. Επίσης, αυξημένη έκταση τερηδόνας διαγνώσθηκε και στους Έλληνες εφήβους που έπιναν αλκοόλ, με βάση την μελέτη της *Ελληνικής Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας*.

Η γενετική προδιάθεση κατέχει επίσης σημαντική θέση στην εμφάνιση ή όχι τερηδόνας, και στην παρούσα μελέτη το 40% των συμμετεχόντων έχει οικογενειακό ιστορικό τερηδόνας.

Τέλος, στην παρούσα καταγράφηκαν τα ποσοστά εμφάνισης τερηδόνας στο δείγμα, τα οποία υπολογίστηκαν να είναι κατά προσέγγιση 35%, τόσο σε νεογιλά

όσο και σε μόνιμα δόντια. Από τη μελέτη των Dejan Markonić και συνεργατών, προκύπτει πως η μοναδική συσχέτιση είναι ότι τα νεογιλά δόντια θίγονται από τα εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή, ωστόσο αυτό δεν σημαίνει πως υπάρχει αιτιολογική σχέση ανάμεσα στο άσθμα και στις παθήσεις του στόματος.

### *Συμπεράσματα*

Από την παρούσα μελέτη, που διεξήχθη σε παιδικό πληθυσμό της Ελλάδας, συμπεραίνεται πως η εμφάνιση τερηδόνας ακολουθεί ένα μοτίβο το οποίο σχετίζεται με συγκεκριμένους παράγοντες και συνήθειες, γνωστούς και αναγνωρισμένους για την πρόκληση άσθματος ή/και τερηδόνας. Σε αρκετά υψηλά ποσοστά συναντώνται:

1. Η κατανάλωση βλαβερών τροφών 2. η γενετική προδιάθεση 3. το παθητικό κάπνισμα 4. η έλλειψη συστηματικής στοματικής υγιεινής και 5. οι ελλιπείς γνώσεις των οικογενειών σχετικά με την τερηδόνα.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα εργασία επιβεβαιώνουν τις θεωρητικές πηγές που μελετήθηκαν με αναδρομική μελέτη της βιβλιογραφίας, σχετικά με την ανάπτυξη της τερηδόνας και τη συσχέτισή της με το παιδιατρικό άσθμα. Παρόλα αυτά, το δείγμα της παρούσας μελέτης δεν μπορεί να είναι αντιπροσωπευτικό συγκριτικά με τον ευρύτερο πληθυσμό της Ελλάδας, ούτε και οι περιοχές στις οποίες διέμεναν οι συμμετέχοντες μπορούν να αντιπροσωπεύσουν ολόκληρη την επικράτεια. Συνεπώς, μια σημαντική πρόταση που βασίζεται στον περιορισμό της παρούσας έρευνας είναι η επανάληψη της μελέτης σε μεγαλύτερο, εκτεταμένο και πιο πολυσυλλεκτικό δείγμα.

Η κύρια προσφορά της παρούσας μελέτης είναι πως επιβεβαιώνεται, όπως εξάλλου συμβαίνει με πολλές άλλες παρόμοιες δημοσιευμένες έρευνες που προέρχονται από άλλες χώρες, πως το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο αποτελεί τον κοινό παρονομαστή τόσο για τις υψηλού κινδύνου συνθήκες διαβίωσης άσθματος και τερηδόνας ( αστικό περιβάλλον, απρόσεκτη διατροφή με πολλούς υδατάνθρακες, κακή ποιότητα αέρα εντός της οικίας, κάπνισμα ), όσο και για το χαμηλό μορφωτικό και κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο των γονέων που επιβλέπουν την ανατροφή των ασθματικών παιδιών.

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Akdis, CA, and Agache, I.** Global Atlas of Asthma. *European Academy of Allergy and Clinical Immunology* 2013
2. **Alavaikko, S, Jaakkola, MS, Tjaderhane, L, and Jaakkola, JJK.** Asthma and Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Epidemiol.* 2011;174(6):631–641
3. **Anand, A, Sharma, S, and Shahi, AK.** Dental caries assessment among asthmatic and asthma free children- a comparative study. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine* 2020;07(07):4828-4834
4. **Anjomshoaaa, I, Cooper, ME, and Vieira, AR.** Caries is Associated with Asthma and Epilepsy. *European Journal of Dentistry* 2009;3:297-303
5. **Balfour-Lynn, L.** Growth and childhood asthma. *Archives of Disease in Childhood.* 1986;61:1049-1055
6. **Barnes, PJ.** Immunology of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Nature Reviews Immunology* 2008;8:183-192
7. **Borish, L.** The Immunology of Asthma: Asthma Phenotypes and Their Implications for Personalized Treatment. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2016;117(2):108–114
8. **Boskabady, M, Nematollahi, H, and Boskabady, MH.** Effect of Inhaled Medication and Inhalation Technique on Dental Caries in Asthmatic Patients. *Iran Red Crescent Med J.* 2012;14(12):816-821
9. **Ege, MJ, Mayer, M, Normand, A-C, Genuneit, J, Cookson, WOCM, Braun - Fahrlander, C, et al.** Exposure to Environmental Microorganisms and Childhood Asthma. *N Eng J Med* 2011;364(8):701-709
10. **Eloot, AK, Vanobbergen, JN, De Baets, F, and Martens, LC.** Oral health and habits in children with asthma related to severity and duration of condition. *European Journal of Paediatric Dentistry* 2004;4:210-215
11. **Georas, SN, and Rezaee, F.** Epithelial barrier function: at the frontline of asthma immunology and allergic airway inflammation. *J Allergy Clin Immunol.* 2014;134(3):509–520
12. **Hamid, Q, and Tulic, M.** Immunobiology of Asthma. *Ann Rev Physiol.* 2009;71:489–507
13. **Hammad, H, and Lambrecht, BN.** The basic immunology of asthma. *Cell* 2021;184:1469-1485
14. **Harrington, N, Prado, N, Barry, S.** Dental treatment in children with asthma - a review. *British Dental Journal* 2016;220(6):299-302
15. **Heidari, A, Seraj, B, Shahrabi, M, Maghsoodi, H, Kharazifard, MJ, Zarabian, T.** Relationship Between Different Types and Forms of Anti-Asthmatic Medications and Dental Caries in Three to 12 Year Olds. *J Dent* 2016;13(4):238-243
16. **Khalifa, MAAA, Abouelkheir, HM, Khodiar, SE-F, Mohamed, GAM.** Salivary composition and dental caries among children controlled asthmatics. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* 2014;63:777-788
17. **Kim, SY, Park, B, Kong, IG, Kim, JH, and Choi, HG.** Dental Caries Is Negatively Associated with Allergic Rhinitis, Asthma and Atopic Dermatitis in Children. *B-ENT* 2017;13:265-270

18. **Mazzoleni, S, Stellini, E, Cavaleri, E, Angelova Volponi, A, Ferro, R, and Fochesato Colombani, S.** Dental caries in children with asthma undergoing treatment with short-acting  $\beta$ 2-agonists. *European Journal of Paediatric Dentistry* 2008;9(3):132-138
19. **Milano, M, Lee, JY, Donovan, K, and Chen, J-W.** A Cross-Sectional Study of Medication-Related Factors and Caries Experience in Asthmatic Children. *Pediatric Dentistry* 2006;28(5):415-419
20. **McConnell, R, Berhane, K, Yao, L, Jerrett, M, Lurmann, F, Gilliland, F, et al.** Traffic, Susceptibility, and Childhood Asthma. *Environmental Health Perspectives* 2006;114(5):766-772
21. **von Mutius, E.** The burden of childhood asthma. *Arch Dis Child* 2000;82(Suppl II):ii2–ii5
22. **Wu, F, Takaro, TK.** Childhood Asthma and Environmental Interventions. *Environmental Health Perspectives* 2007;115(6):971-975
23. **A.E. Γερμενής.** Υπόθεση της Υγιεινής και Εξελικτική Ιατρική. *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής* 2014, 31(6):651-668.

# CORRELATION BETWEEN PEDIATRIC ASTHMA AND CARIES IN CHILDREN

**Georgia Agathokleous<sup>1</sup>, Irimi Tzanidou<sup>2</sup>, Konstantinos Douros<sup>3</sup>, Monstantinos Priftis<sup>4</sup> and Dimitrios Cassimos<sup>5</sup>**

1. M.D. Pediatrician, 2. M.D., Ph.D., Public Health Phycysian, , Department of Public Health, Evros Prefecture, 3. M.D., Ph.D., Associate Professor, DG Pediatric Clinic of the Medical School of the National and Kapodistrian University of Athens (EKPA), Attica Hospital, 4. M.D., Ph.D., f. Associate Professor, Pediatric Clinic of the Medical School of the National and Kapodistrian University of Athens (EKPA), Attica Hospital, 5. M.D., Ph.D., Assistant Professor, Department of Medicine, Democritus University of Thrace (DUTH).

*Abstract:* The purpose of this research is to study the data on the factors that favor the appearance of caries in children and to investigate the association of pediatric asthma and dental carries. In the present study, a narrative review was used in combination with a research data collection based on a closed-ended questionnaire, addressed to a specific group of 86 children in Greece. A quantitative method and a computerized statistical analysis were used to analyze the raw data. In total, 2 out of 3 participants were characterized as urban population. The statistical analysis was performed with the use of the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) ver. 25. The decay percentage of our research population was calculated as to almost reach the 35%, in both deciduous and permanent teeth. Allergies in examined children were found in >10 out of the total number of 86 participants. Half of the studied children were allergic or had a bad habit in terms of teeth hygiene rules. The general dental hygiene was characterized as good in the sample. A percentage of 34% of the children were exposed to a smoking environment, in a daily basis. The dietetic part of the questionnaire revealed that harmful food choices were done in a considerable amount of the studied population. The review of the literature and the results obtained indicated that there are specific factors that predispose to the development of caries, such as eating habits, following a specific pattern in both children who develop caries in new teeth and in those that appear on permanent teeth. There also seems to be an association of aggravating factors for asthma with caries. This study concludes that the Greek children present decay problems in a large percentage out of the studied asthmatic population. Consumption of sugary food, genetic predisposal, passive smoking, and the lack of the appropriate dental hygiene as well as misinformation about dental caries, were found to be important factors predisposing to decay in asthmatic children. The international bibliographic results seem to be similar and confirming the Greek data, talking for a positive relation of asthma and decay in children. However, the resemblance of the poor countries asthma/decay profile is a permanent characteristic suggesting that a low socioeconomic status may be the main link between asthma and decay in the so far examined populations.



# ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

**Ελισάβετ Σταυροπούλου<sup>1,2</sup>, Ελπίδα Γιώργη<sup>1</sup>, Χρήστος Κοντογιώργης<sup>1</sup>,  
Ευαγγελία Νένα<sup>1</sup> και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης<sup>1</sup>**

1. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Ιατρικό Τμήμα, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανεπιστημιούπολη Δραγάνα, Αλεξανδρούπολη, 2. Service of Infectious Diseases, Lausanne University Hospital (Centre Hospitalier Universitaire Vaudois - CHUV), rue du Bugnon, Lausanne, Ελβετία.

*Περίληψη:* Το θέμα επαγγελματικών ατυχημάτων που συνδέονται με βιολογικούς παράγοντες κινδύνου και ειδικότερα με βιολογικούς παράγοντες που μεταδίδονται στα νοσοκομεία, είναι υψίστης σημασίας για την διασφάλιση της δημόσιας υγείας. Η προέλευση των μικροοργανισμών από πολλαπλά περιβάλλοντα και ο ρόλος τους ως φυσιολογικές μικροβιακές χλωρίδες των οικοσυστημάτων αυτών αλλά και η σημασία τους σε περίπτωση διαταραχών της ανθρώπινης χλωρίδας φαίνεται να έχει σχέση με νοσογόνες καταστάσεις. Οι διαταραχές του μικροβιώματος έχουν στενή σχέση με τον καρκίνο, την αθηρωματική νόσο, την αγγωτική διαταραχή και άλλα νοσήματα. Η επέλαση της λοίμωξης από μικροβιακά αίτια στο νοσοκομειακό περιβάλλον και οι βιολογικοί παράγοντες που επικρατούν στο χώρο του νοσοκομείου είναι επίσης σε στενή σχέση. Οι κυριότεροι βιολογικοί κίνδυνοι για τους εργαζόμενους στα νοσοκομεία, είναι οι ιοί ηπατίτιδας Β (HBV) και C (HCV), καθώς και ο ιός HIV. Ειδικές λοιμώξεις, όπως η *Legionella*, που η παρουσία της σε εργασιακούς χώρους ενέχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διερευνάται ο βαθμός γνώσης των λοιμώξεων και πρακτικών πρόληψης στους επαγγελματίες υγείας και εργαζομένους σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους παροχής υγείας. Στο τελευταίο τμήμα αναφέρονται τα βασικά μέτρα πρόληψης, η σημασία του εμβολιασμού στην προφύλαξη, καθώς και τα προτεινόμενα σχήματα πρόληψης και εμβολιασμού σε εργασιακά περιβάλλοντα και ιδιαίτερα σε νοσοκομεία. Είναι σαφές ότι το θέμα των επαγγελματικών ατυχημάτων στα νοσοκομεία απασχολεί παρά την πρόοδο σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πρόληψη πρέπει να είναι πολυπαραγοντική και αφορά τόσο στους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς που ασχολούνται με την υγεία, όσο και την συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού των νοσοκομείων.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η μη τήρηση των ενδεδειγμένων κανόνων πρόληψης θέτει σε κίνδυνο λοιμώξεων τους εργαζομένους σε διάφορους τομείς αλλά ειδικότερα τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας, τους ασθενείς και την κοινότητα. Δυστυχώς τα τελευταία χρόνια

παρατηρείται ανοδική πορεία σε εξαιρετικά μεταδοτικές λοιμώξεις, παρ' όλα αυτά οι τακτικές και οι πρακτικές πρόληψης μεταξύ των εργαζομένων είναι πλημμελείς ή ακόμα και άγνωστες σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες (1, 2).

Η υγιεινή στον εργασιακό χώρο αφορά τους εργαζόμενους σε όλους τους τομείς παραγωγής (3). Παρ' όλα αυτά η έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες στην εργασία είναι πιο διαδεδομένη στον τομέα της Υγείας (3). Είναι γνωστό ότι διάφοροι παράγοντες κινδύνου υπονομεύουν την υγεία των εργαζομένων στα νοσηλευτικά ιδρύματα, οι οποίοι μπορούν να αποβούν επιζήμιοι για την υγεία και την ασφάλεια ασθενών και προσωπικού. Ιατρό-νοσηλευτικό προσωπικό συχνά έρχεται σε επαφή με τους βιολογικούς παράγοντες λόγω χειρισμού μολυσμένων υλικών (4). Ειδικότερα, για το υγειονομικό προσωπικό, η τήρηση των κανόνων υγιεινής στην εργασία είναι καταλυτική για την ποιοτική αναβάθμιση του νοσηλευτικού ιδρύματος, τη διαφύλαξη της ποιότητας της νοσηλείας, αλλά και του ίδιου του εργαζόμενου.

Είναι λοιπόν σαφές ότι η κατανόηση της πορείας της λοίμωξης σε συνδυασμό με τα επιβαλλόμενα προληπτικά μέτρα είναι ουσιαστικής σημασίας για την πρόληψη και τον περιορισμό των νοσοκομειακών και άλλων ενδοεπαγγελματικών λοιμώξεων (5).

Η αυστηρή τήρηση των κανόνων υγιεινής αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για την πρόληψη της μεταδοτικής νόσου σε κάθε εργασιακό περιβάλλον (6).

Στα πλαίσια αυτά, ο στόχος αυτής της παρούσας εργασίας εστιάζεται στην γνώση των λοιμώξεων και την εκτίμηση των πρακτικών πρόληψης των μολυσματικών και άλλων συναφών παραγόντων μεταξύ των εργαζομένων που θα βοηθήσουν στον περιορισμό ή αποκλεισμό της επαγγελματικής λοίμωξης.

## **ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ**

### *Σχεδιασμός της μελέτης*

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα όλων των βαθμών νοσηλευτικής φροντίδας, Τμήμα Ιατρικής Δ.Π.Θ. και ιδιωτικούς φορείς υγείας του Νομού Έβρου. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη σύνταξη και χρήση ερωτηματολογίου. Η διεξαγωγή της μελέτης πραγματοποιήθηκε κατόπιν έγκρισης των αρμοδίων φορέων, ήτοι της *Επιτροπής Βιοηθικής και Δεοντολογίας* του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης, καθώς και της συναίνεσης των ιδιωτικών φορέων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης μεταπτυχιακής διατριβής και κατά το χρονικό διάστημα Μάιος 2020 - Μάιος 2021.

### *Δείγμα*

Στην μελέτη εισηχθησαν 100 άτομα που ανήκουν σε ιατρονοσηλευτικό και διοικητικό προσωπικό των φορέων. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν προφορικά ή/και γραπτά για το ενδιαφέρον της έρευνας. Η συμμετοχή στην μελέτη είναι εντελώς εθελοντική και ανώνυμη με την συμπλήρωση ηλεκτρονικού

ερωτηματολογίου. Ο συμμετέχων έχει το δικαίωμα άρνησης ή διακοπής της συμμετοχής του, χωρίς αρνητικές συνέπειες και χωρίς αιτιολόγηση της απόφασής του. Η ανάκληση της συγκατάθεσής του συμμετέχοντος, όμως, δεν ακυρώνει τη νομιμότητα της επεξεργασίας των δεδομένων και το ερευνητικό σκέλος που έχει ήδη πραγματοποιηθεί.

#### *Επεξεργασία αποτελεσμάτων*

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές, ενώ τις εξαρτημένες μεταβλητές συνιστούν τις γνώσεις αναφορικά με τις νοσοκομειακές λοιμώξεις και τη στάση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και των άλλων εργαζομένων σχετικά με τις τηρούμενες πρακτικές, την υγιεινή των χεριών και την γνώση λοιμώξεων.

#### *Περιορισμοί μελέτης*

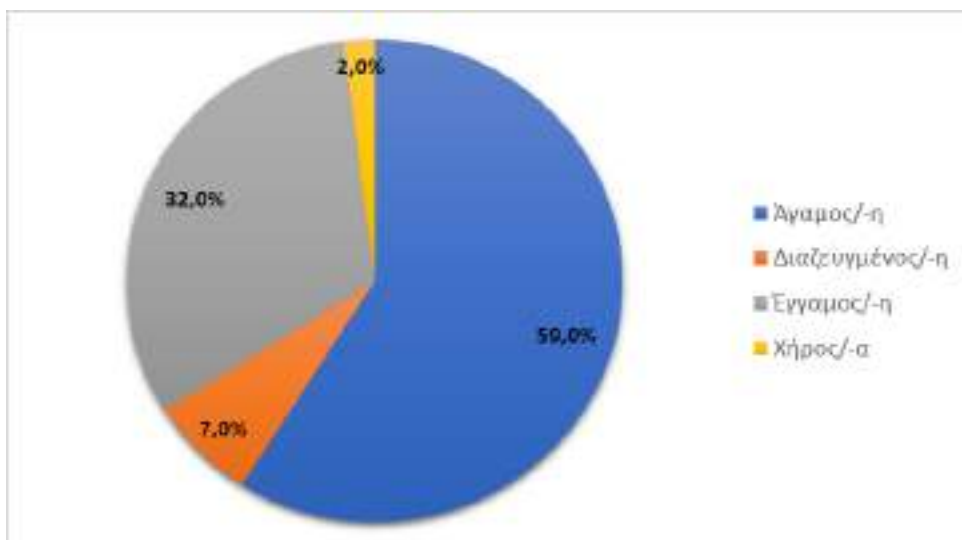
Η μελέτη διεξήχθη με δείγμα ευκολίας, που ενδεχομένως εισάγει συστηματικό σφάλμα επιλογής, αλλά στην περίπτωση μας ενδείκνυται για πρακτικούς λόγους. Η επιλογή των δημογραφικών χαρακτηριστικών ως προσδιοριστές γνώσεις λοιμώξεων των εργαζομένων υγείας έγινε βάσει της προσωπικής μας εκτίμησης και το απαιτούμενο εύρος της διεξαχθείσας μελέτης.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

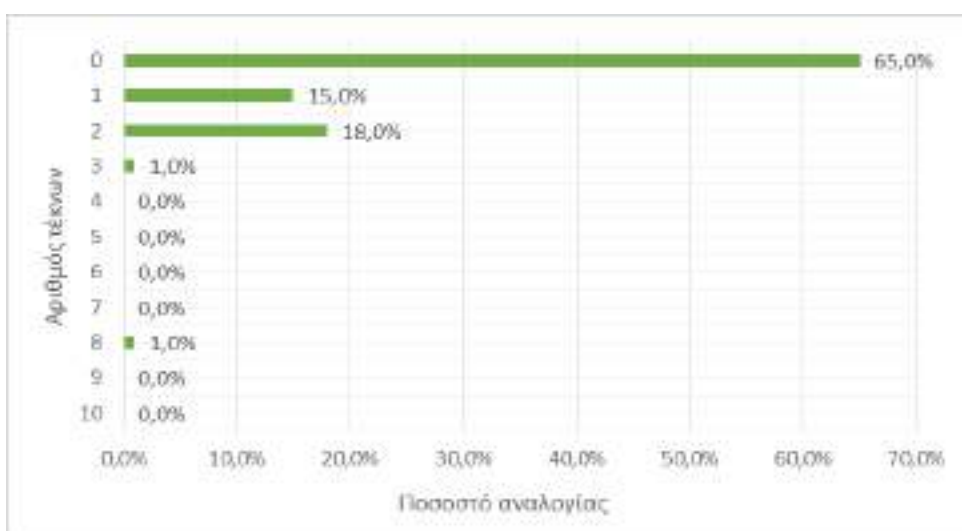
Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 100 ενήλικες (n=100) ιατρονοσηλευτικών ιδρυμάτων ηλικίας από 20 έως 69 ετών. Η ομαδοποίηση των ηλικιών ανά δεκαετία έδειξε μεγαλύτερη συμμετοχή των νεότερων ηλικιών, ήτοι των ομάδων 20-29 σε ποσοστό 27,0% και 30-39 σε ποσοστό 39,0% (πίνακας 1). Περισσότερες γυναίκες (68,0%) συμμετείχαν σε σύγκριση με τον ανδρικό πληθυσμό (πίνακας 1), καθώς και περισσότεροι άγαμοι (59,0%) (σχήμα 2), η μη έχοντας τέκνα συμμετέχοντες (65,0% ) (διάγραμμα 1).

*Πίνακας 1. Φύλο συμμετεχόντων βάση ηλικιακού εύρους.*

Ηλικιακό εύρος	Φύλο		Σύνολο
	Θήλυ	Άρρεν	
20 - 29	20,0%	7,0%	27,0%
30 - 39	24,0%	15,0%	39,0%
40 - 49	12,0%	4,0%	16,0%
> 50	12,0%	6,0%	18,0%
Σύνολο	68,0%	32,0%	100,0%

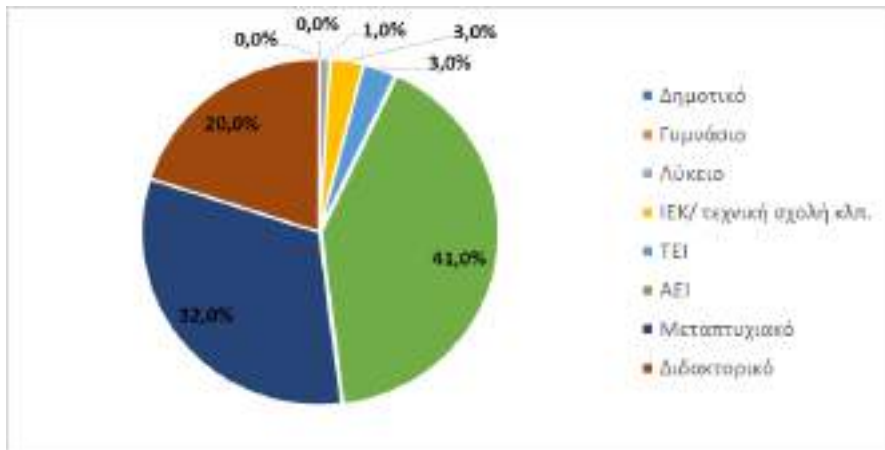


Σχήμα 1. Οικογενειακή κατάσταση συμμετεχόντων.

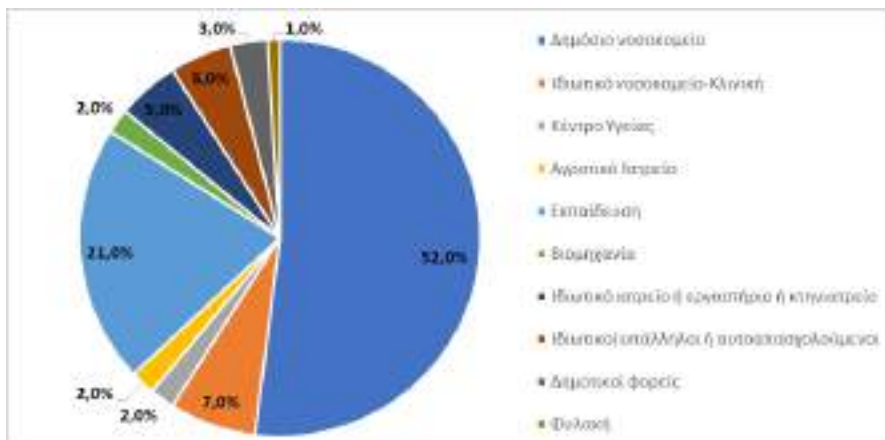


Διάγραμμα 1. Ύπαρξη ή μη τέκνων καθώς και αριθμός αυτών.

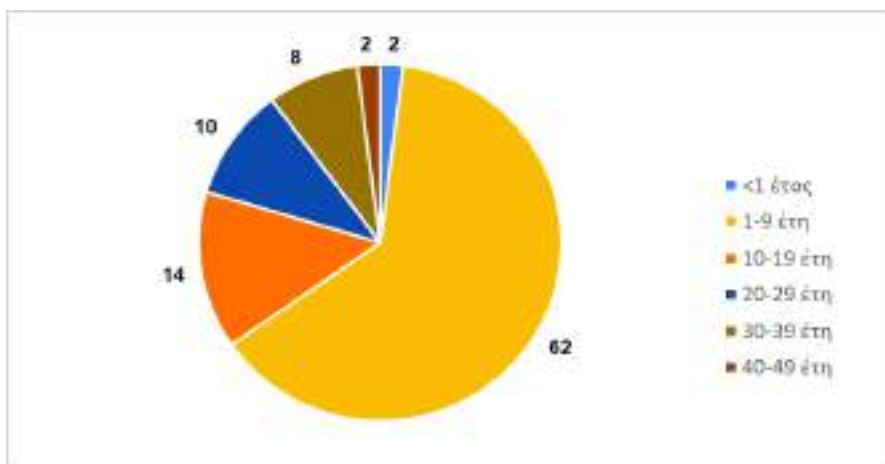
Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο (σχήμα 2), οι περισσότεροι συμμετέχοντες (41,0%) είναι απόφοιτοι Α.Ε.Ι., μεταπτυχιακού τίτλου (32,0%) ή διδακτορικού (20,0%). Απόφοιτοι γυμνασίου, λυκείου ή τεχνικών σχολών συμμετείχαν εθελοντικά σε μικρότερο βαθμό. Οι εθελοντές συμμετέχοντες ανήκουν στον ιατρονοσηλευτικό χώρο με θέσεις εργασίας κυρίως στον δημόσιο νοσηλευτικό τομέα (52/100), και στο Πανεπιστήμιο (21/100) (σχήμα 3). Οι ιδιώτες παρουσίασαν μικρότερη συμμετοχή. Οι νεαροί εργαζόμενοι έδειξαν μεγαλύτερη συμμετοχή στις απαντήσεις του ερωτηματολογίου (σχήμα 4).



Σχήμα 2. Ανώτερη βαθμίδα εκπαίδευσης που έχει επιτευχθεί.



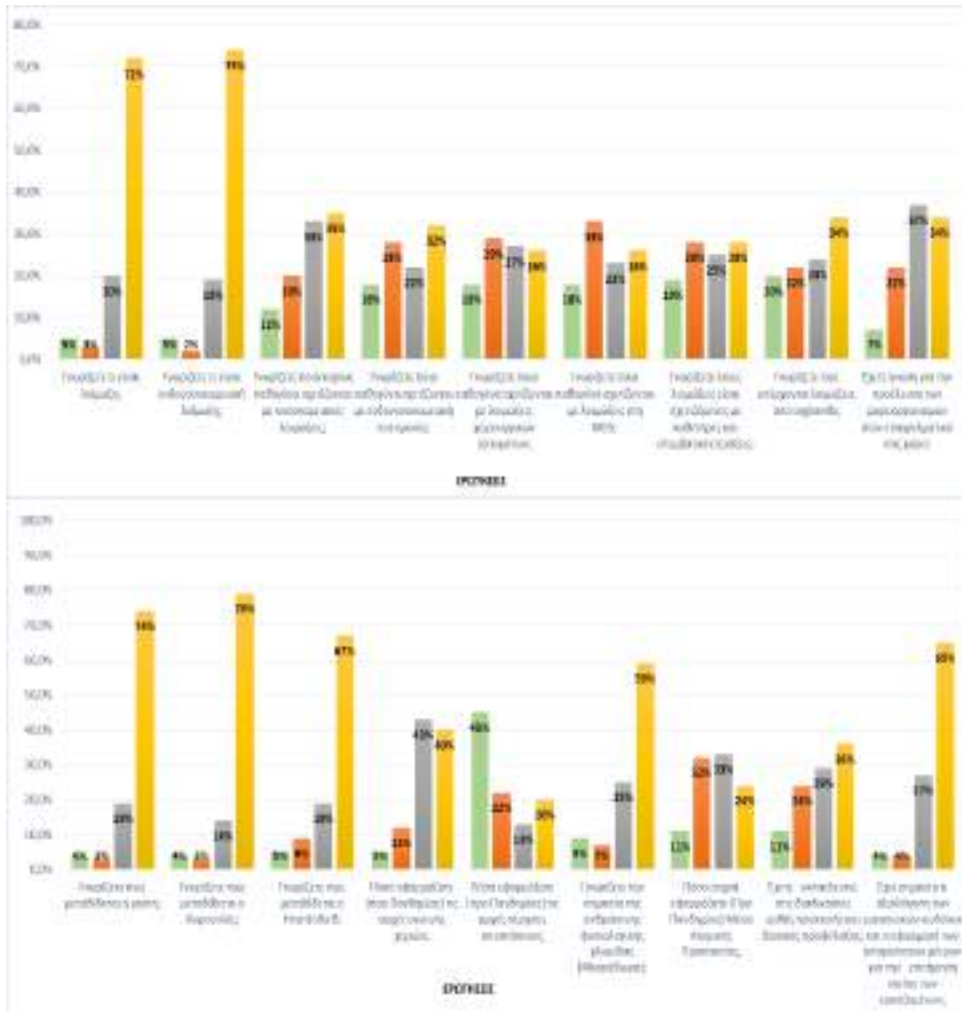
Σχήμα 3. Κατηγορίες θέσεων εργασίας των ερωτηθέντων.



Σχήμα 4. Έτη παραμονής στην παρούσα θέση εργασίας.

Στο διάγραμμα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γνώσης λοιμώξεων, όπου ποσοστό 72-74% φαίνεται να γνωρίζει τι είναι λοίμωξη και τι ενδονοσοκομειακή λοίμωξη χωρίς όμως να έχει σαφή γνώση της προέλευσης των μικροοργανισμών σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις και στον επαγγελματικό τους χώρο.

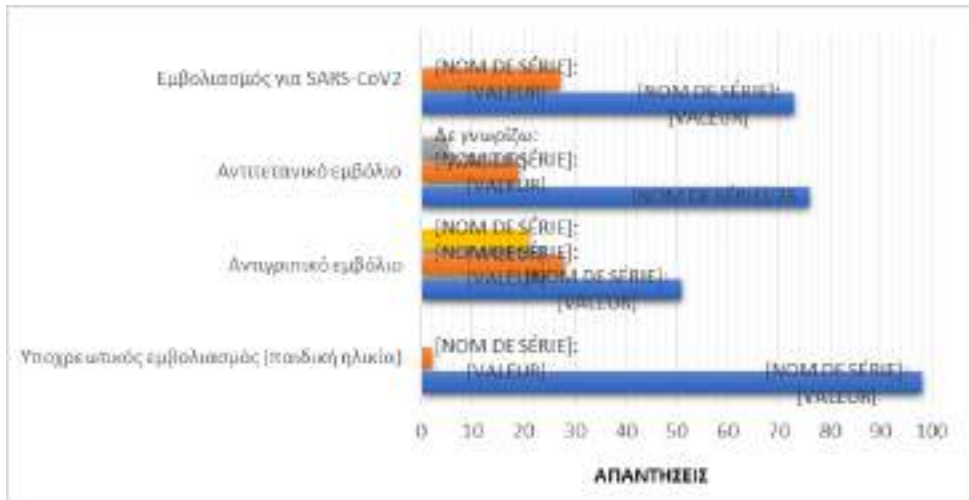
Ως προς τον τρόπο μετάδοσης, υψηλό ποσοστό (79%) φαίνεται να γνωρίζει πως μεταδίδεται η γρίπη και ο SARS-COV-2 χωρίς όμως να έχουν σαφή γνώση για τον τρόπο μετάδοσης και την τήρηση των μέτρων η και την εφαρμογή τους (διάγραμμα 2).



Διάγραμμα 2. Γνώση των συμμετεχόντων σχετικά με λοιμώξεις.

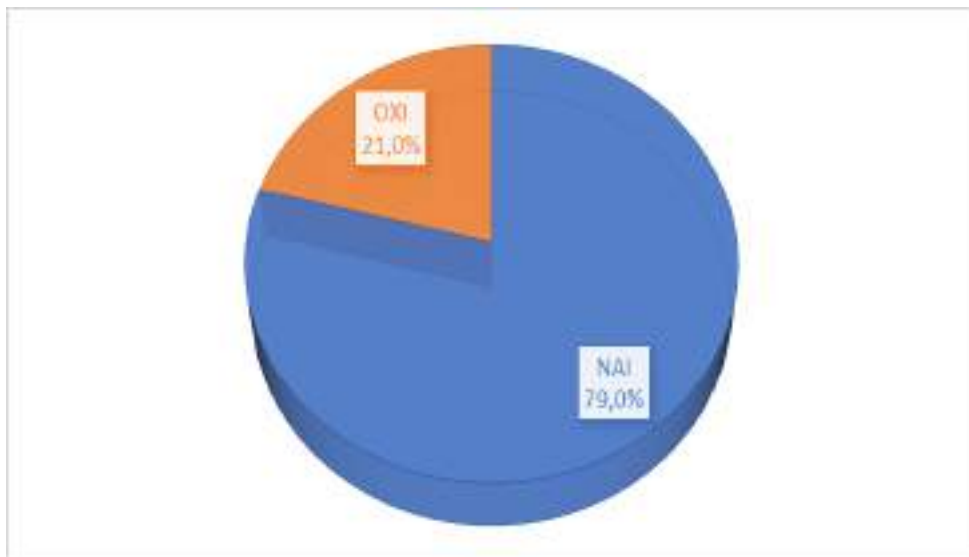
Όσον αφορά τον εμβολιασμό, σχεδόν το σύνολο των συμμετεχόντων (98%) φαίνεται να έχει κάνει τους εμβολιασμούς της παιδικής ηλικίας πλην δύο ατόμων (διάγραμμα 3), ενώ ακολουθεί το αντιτετανικό εμβόλιο (76%), ο εμβολιασμός

έναντι του SARS-COV-2 (73%) και σε μικρότερο ποσοστό ο εμβολιασμός της γρίπης (51%).

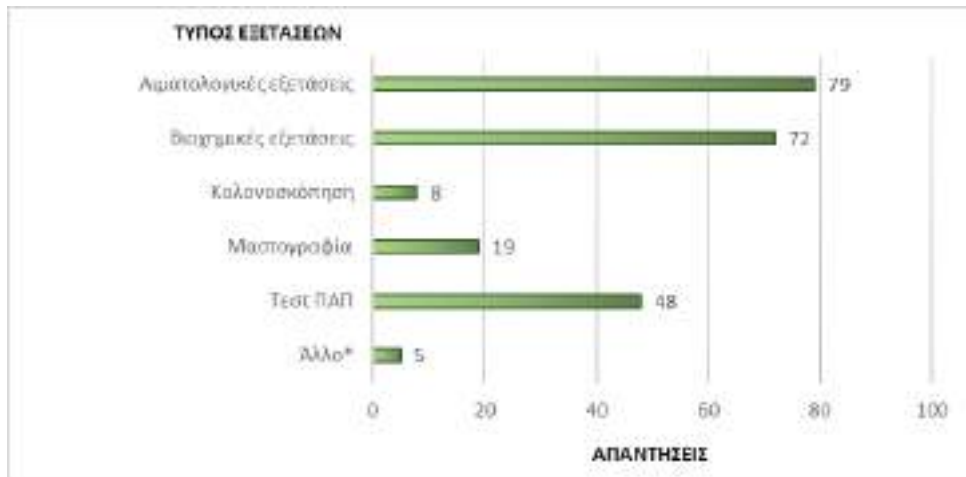


Διάγραμμα 3. Συχνότεροι εμβολιασμοί.

Η πλειονότητα (79,0%) των συμμετεχόντων φαίνεται να προβαίνει συστηματικά σε προληπτικές εξετάσεις (σχήμα 5), κυρίως αιματολογικές (79/100), βιοχημικές (72/100), καθώς και τέστ ΠΑΠ (48/100), ενώ μικρό ποσοστό κάνει μαστογραφία (19/100) και ακόμη μικρότερο κολonosκόπηση (8/100) (διάγραμμα 4).



Σχήμα 5. Ανταπόκριση συμμετεχόντων στην ερώτηση εάν προβαίνουν σε προληπτικές εξετάσεις.



Διάγραμμα 4. Προληπτικές εξετάσεις που πραγματοποιούν συχνότερα οι συμμετέχοντες.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη, μεταξύ των ερωτηθέντων ποσοστό 74% φαίνεται να γνωρίζει τι είναι λοίμωξη καθώς και «ενδονοσοκομειακή λοίμωξη». Παρόλα αυτά, οι ερωτηθέντες φαίνεται να μην γνωρίζουν σαφώς την προέλευση των μικροοργανισμών που προκαλούν τις λοιμώξεις στις διάφορες παθολογικές καταστάσεις και στον επαγγελματικό τους χώρο.

Τα αποτελέσματα αυτά εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά σε σχέση με παλαιότερες διεθνείς μελέτες (7, 8, 9). Στη συγκεκριμένη έρευνα υπήρξε μεγαλύτερη συμμετοχή των νεότερων ηλικιών, ήτοι των ομάδων 20-29 σε ποσοστό 27,0% και 30-39 σε ποσοστό 39,0%. Επίσης, περισσότερες γυναίκες (68,0%) συμμετείχαν σε σύγκριση με τον ανδρικό πληθυσμό, καθώς και τέλος περισσότεροι άγαμοι (59,0%) ή μη έχοντας τέκνα συμμετέχοντες (65,0%) εκ του γεγονότος ότι υπήρξε σημαντική συμμετοχή νεότερων ηλικιών.

Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων, οι περισσότεροι συμμετέχοντες (41,0%) είναι απόφοιτοι Α.Ε.Ι., κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου (32,0%) ή και διδακτορικού (20,0%). Απόφοιτοι γυμνασίου, λυκείου ή τεχνικών σχολών συμμετείχαν εθελοντικά σε εξαιρετικά μικρότερο βαθμό.

Οι εθελοντές συμμετέχοντες ανήκουν στον ιατρονοσηλευτικό χώρο με θέσεις εργασίας κυρίως στον δημόσιο νοσηλευτικό τομέα (52/100) και στο Πανεπιστήμιο (21/100). Οι ιδιώτες παρουσίασαν μικρότερη συμμετοχή.

Φαίνεται λοιπόν ότι πλέον υπάρχει μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και γνώση των λοιμώξεων σε νεαρούς εργαζομένους σε χώρους υγείας. Ενδεχομένως, η περίοδος της πανδημίας την οποία βιώνουμε να αποτέλεσε το έναυσμα απόκτησης γνώσεων στον τομέα αυτό και την ευαισθητοποίηση του συνόλου των



εργαζομένων σε χώρους εργασίας σε σχέση με παλαιότερες μελέτες (7, 8, 9). Σαφώς, το ιατρικό προσωπικό έχει σαφέστερη γνώση των λοιμώξεων (10). Είναι ενδιαφέρον ότι ως προς τον τρόπο μετάδοσης, υψηλό ποσοστό (79%) γνωρίζει πως μεταδίδεται η γρίπη και ο SARS-COV-2 χωρίς όμως να έχουν σαφή γνώση για τον τρόπο μετάδοσης και την τήρηση των μέτρων η και την εφαρμογή τους.

Ποσοστό 62% των ερωτηθέντων εργαζόταν σε χώρο υγείας έως 10 έτη λόγω του νεαρού της ηλικίας τους, παρόλα αυτά φαίνεται ως προαναφέρθηκε να υπάρχει ευαισθητοποίηση και γνώση των λοιμώξεων στην ηλικία αυτή. Η μελέτη μας συνάδει με παλαιότερες μελέτες που αναφέρουν την ύπαρξη σχέσης μεταξύ των ετών προϋπηρεσίας, της γνώσης των λοιμώξεων και των μέτρων προφύλαξης, καθώς οι επαγγελματίες υγείας έχοντας λιγότερα έτη προϋπηρεσίας συμμορφώνονται περισσότερο (11).

Στη μελέτη έδειξε ενδιαφέρον μεγαλύτερο ποσοστό γυναικών (68%). Ενδεχομένως, οι γυναίκες αισθάνονται αφενός περισσότερο ευπαθείς σε σχέση με τον ανδρικό πληθυσμό στις λοιμώξεις και για τούτο παρουσιάζουν μεγαλύτερη επιμέλεια και συμμόρφωση στις πρακτικές, τις υποδείξεις και το ενδιαφέρον τους για θέματα υγείας (12).

Το σύνολο των ερωτηθέντων (98%) φαίνεται να έχει ολοκληρώσει τους συνήθεις εμβολιασμούς της παιδικής ηλικίας πλην δύο ατόμων καθώς και του αντιτετανικού εμβολίου (76%).

Ο εμβολιασμός έναντι του SARS-COV-2 (73%) έχει επιτευχθεί σε υψηλά ποσοστά στους εργαζομένους υγείας της περιοχής μας ενώ μόλις το 51% κάνει τον εμβολιασμό της γρίπης. Ενδεχομένως, η συμμετοχή σημαντικού ποσοστού νεαρών εργαζομένων στη μελέτη μας δεν θεωρεί την γρίπη ως δυνητικό παράγοντα απειλούμενης λοίμωξης στην ηλικία αυτή σε αντίθεση με την ευαισθητοποίηση στον εμβολιασμό έναντι του SARS-COV-2.

Πρόσφατη μελέτη που αφορά την σύγκριση του βαθμού εμβολιαστικής κάλυψης έναντι του SARS-COV-2 σε εργαζόμενους σε χώρους υγείας στις Η.Π.Α. έδειξε μείωση των περιστατικών λοιμώξεων στους χώρους αυτούς (13, 14, 15, 16).

Η πλειονότητα (79,0%) των ερωτηθέντων στους χώρους υγείας φαίνεται να πραγματοποιεί προληπτικές εξετάσεις, κυρίως αιματολογικές (79/100), βιοχημικές (72/100) και τέστ ΠΑΠ (48/100), ενώ μικρό ποσοστό κάνει μαστογραφία (19/100) και ακόμη μικρότερο κολονοσκόπηση (8/100).

Ως προαναφέρθηκε, η εμβολιαστική κάλυψη στη χώρα μας τόσο στο γενικό πληθυσμό, όσο και στους επαγγελματίες υγείας είναι ιδιαίτερα χαμηλή σε αντίθεση με άλλες χώρες στην Ευρώπη (Ολλανδία, Βέλγιο, Αγγλία), Ελβετία και Η.Π.Α. που τηρούν το πρόγραμμα των προτεινόμενων εμβολιασμών. Στη χώρα μας δίνονται απλώς συστάσεις εμβολιασμού σε αντίθεση με άλλες χώρες που ο εμβολιασμός είναι υποχρεωτικός. Στα πλαίσια αυτά πρέπει να ενημερώσουμε εντατικότερα με διάφορες δράσεις το νοσηλευτικό προσωπικό για την ενίσχυση και αυτοάμυνα του ανοσοποιητικού τους συστήματος και να το φέρουμε προ των ευθυνών του για την παράλειψη εμβολιασμού. Όπως τα αντιβιοτικά, έτσι και τα

εμβόλια έχουν σώσει και συνεχίζουν να σώζουν ζωές. Υπάρχουν μάλιστα ασθένειες που έχουν εξαλειφθεί χάρη στον εμβολιασμό όπως η ευλογιά. Παρόλα αυτά δεν υπάρχουν εμβόλια για όλους τους μικροοργανισμούς και επιπλέον ορισμένα παλαιότερα εμβόλια φαίνεται να έχουν χάσει την αποτελεσματικότητά τους.

Το δυσκολότερο πρόβλημα σε θέματα σύνθεσης εμβολίων φαίνεται να συνδέεται με την ανάπτυξη εμβολίων ενάντια σε συμβιωτικούς μικροοργανισμούς και γίνονται παθογόνοι υπό προϋποθέσεις. Παρά τις μακρόχρονες προσπάθειες των ερευνητών να απομονώσουν μόρια που θα λειτουργήσουν ως αντιγόνα στην περίπτωση του *Staphylococcus aureus* δεν φαίνεται να υπάρχει ελπίδα. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκε εμβόλιο εναντίον του μηνιγγιτιδόκοκκου C αλλά και συνδυασμός A, C, W, Y.

Μία άλλη παρήγορη προσπάθεια είναι αυτή της ανάπτυξης βακτηριοφάγων. Οι βακτηριοφάγοι είναι «εχθροί των βακτηρίων» που επιτίθενται στο βακτηριακό κύτταρο και προκαλούν λύση του τοιχώματος του εισάγοντας τοιουτοτρόπως το γενετικό τους υλικό στα βακτήρια και ιδιοποιούνται τον βακτηριακό μηχανισμό παραγωγής πρωτεϊνών και πολλαπλασιασμού γενετικού υλικού. Στο τέλος το βακτηριακό κύτταρο που έχει δεχθεί επίθεση από βακτηριοφάγο, λύεται απελευθερώνοντας εκατομμύρια βακτηριοφάγους έτοιμους να επιτεθούν σε άλλα βακτήρια με την σειρά τους. Σημαντική έρευνα για τους βακτηριοφάγους γίνεται στην Γεωργία (17) από το *Eliava Institut for Bacteriophages*. Τελευταία, ερευνητές του *University College of London* έστρεψαν το ενδιαφέρον τους σε αυτό τον τομέα για την αντιμετώπιση με βακτηριοφάγους των ωτίτιδων που συνδέονται με *Pseudomonas aeruginosa*, συνεργάζομενοι πρόσφατα με την φαρμακευτική εταιρεία *AmpliPhi* προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες κλινικές δοκιμές.

Σαφώς έχουν απομονωθεί περισσότεροι από 26 ιοί που μπορούν να μεταδοθούν στο νοσοκομειακό περιβάλλον (17). Οι περισσότερες όμως περιπτώσεις συνδέονται με τον ιό της ηπατίτιδας B (HBV) (60000 περιστατικά), τον ιό της ηπατίτιδας C (HCV) (16000 περιστατικά) και τον ιό της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV) (1000 περιστατικά) ήδη από το 2005 (18). Σε μελέτη που έγινε στη χώρα μας αναφέρεται ότι ο ρυθμός τραυματισμού του νοσηλευτικού προσωπικού ανερχόταν σε 2,4% ανά έτος, ενώ η πλειοψηφία των ατυχημάτων καταγράφεται σε νοσηλευτές (52,8%) (19). Υψηλότερο κίνδυνο εμφανίζουν οι εργαζόμενοι σε εργαστήρια, το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό και οι εργαζόμενοι στην καθαριότητα του νοσοκομείου (19). Επιπλέον, οι τραυματισμοί από βελόνες αποτελούν τον σημαντικότερο τρόπο μετάδοσης βιολογικών παραγόντων στους επιστήμονες υγείας (20).

Σχετικά με την Ηπατίτιδα B (HBV), το εμβολιασθέν νοσηλευτικό προσωπικό με το εμβόλιο της ηπατίτιδας B αναπτύσσει ανοσία στον ιό και δεν διατρέχει κανένα κίνδυνο για λοίμωξη. Αντίθετα οι μη εμβολιασθέντες διατρέχουν κίνδυνο λοίμωξης.

Η μετάδοση του HIV θεωρείται εξαιρετικά σπάνια στην Ελλάδα. Το ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ. αναφέρει 188 περιστατικά έκθεσης στον ιό για την περίοδο 1996-2005 όπου χορηγήθηκε χημειοπροφύλαξη, αλλά δεν υπήρξε ορομετατροπή σε κανένα περιστατικό.

Ο ιός της ηπατίτιδας C (HCV) θεωρείται λιγότερο λοιμώδης από τον ιό της ηπατίτιδας B (HBV) αλλά εμφανίζει 10 φορές μεγαλύτερη συχνότητα μετάδοσης σε σχέση με τον ιό HIV μετά από διαδερμική έκθεση σε μολυσμένο αίμα, ενώ έχει βρεθεί ότι μπορεί να επιβιώσει σε σύριγγες για εβδομάδες (21, 22).

Είναι σαφές ότι πρέπει να υπάρξει συμμόρφωση του νοσηλευτικού προσωπικού με τα πρωτόκολλα διαχείρισης επαγγελματικής έκθεσης και την ακριβή δήλωση του προκληθέντος ατυχήματος στην *Επιτροπή Λοιμώξεων* του Νοσοκομείου και στην *Υπηρεσία Ιατρικής της Εργασίας* του Νοσοκομείου (23, 24).

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **World Health Organization (WHO):** Technical paper Infection prevention and control in health care: time for collaborative action 2010. EM\_RC57\_6\_en.pdf [Internet]. [cited 2019 Oct 8]. Available from: [http://applications.emro.who.int/docs/EM\\_RC57\\_6\\_en.pdf](http://applications.emro.who.int/docs/EM_RC57_6_en.pdf)
2. **World Health Organization (WHO):** Why research infectious disease of poverty? chapitre1\_web.pdf [Internet]. [cited 2019 Oct 8]. Available from: [https://www.who.int/tdr/stewardship/global\\_report/2012/chapitre1\\_web.pdf](https://www.who.int/tdr/stewardship/global_report/2012/chapitre1_web.pdf)
3. **World Health Organization (WHO):** Infections and infectious diseases: A manual for nurses and midwives in the WHO European Region,2001, pp.282.
4. **Boev C, Kiss E.** Hospital-Acquired Infections: Current Trends and Prevention. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2016, 29(1),51-65.
5. **Mehta Y, Gupta A, Todi S, Myatra S, Samaddar DP, Patil V, et al.** Guidelines for prevention of hospital acquired infections. *Indian Soc Crit Care Med.* 2014,18(3),149–63.
6. **World Health Organization (WHO),** Regional Office for the Western Pacific, Manila and World Health Organization, Regional Office for South-East Asia, New Delhi. Practical guidelines for infection control in health care facilities, 2004, [http://www.wpro.who.int/publications/docs/practical\\_guidelines\\_infection\\_control.pdf](http://www.wpro.who.int/publications/docs/practical_guidelines_infection_control.pdf)
7. **Zhou Y, Zhang D, Chen Y, Zhou S, Pan S, Huang Y et al.** Healthcare-associated infections and Shanghai clinicians: A multicenter cross-sectional study. *PLoS One* 2014, 9:e105838
8. **Korniewicz DM, El-Masri M.** Exploring the factors associated with hand hygiene compliance of nurses during routine clinical practice. *Appl Nurs Res.* 2010, 23:86–90
9. **Pan A, Domenighini F, Signorini L, Assini R, Catenazzi P, Lorenzotti et al.** Adherence to hand hygiene in an Italian longterm care facility. *Am J Infect Control* 2008, 36:495–497
10. **Gershon RR, Karkashian CD, Vlahov D, Kummer L, Kasting C, Green-Mckenzie J et al.** Compliance with universal precautions in correctional health care facilities. *J Occup Environ Med* 1999, 41:181–189
11. **Dilnasheen, AA, Naseem R.** The Knowledge of Standard Precautions among Nurses in Public and Private Tertiary Care Hospital Lahore *National Journal of Health Sciences*, 2018, 3,76-8276 doi.org/10.21089/njhs.33.0076
12. **Sax H, Perneger T, Hugonnet S, Herrault P, Chraïti MN, Pittet D.** Knowledge of standard and isolation precautions in a large teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005, 26:298–304
13. **Tosoni A, Mirijello A, Addolorato G.** More on SARS-CoV-2 Infection after Vaccination in Health Care Workers. *New England Journal of Medicine* 2021. doi: 10.1056/NEJMc2106004
14. **Thompson MG, Burgess JL, Naleway AL, et al.** Interim estimates of vaccine effectiveness of BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infection

among health care personnel, first responders, and other essential and frontline workers – eight U.S. locations, December 2020–March 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:495-500.

15. **Longhurst CA, Kremer B, Maysent PS.** Rapid implementation of a vaccination superstation. *JAMA* 2021;325:931-932.
16. **Πισιόρλα Α.** Επαγγελματική έκθεση των επαγγελματιών υγείας σε αιματογενώς μεταδιδόμενους λοιμογόνους παράγοντες. ΜΠΣ Διπλωματική Εργασία, *Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Institutional Repository – Library and Information Centre - University of Thessaly.* 2016, EEST - 94.67.179.21. Available from: <http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/47954/15310.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. **Prüss-Üstün A, Rapiti E, Hutin Y.** Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *Am J Int Med.* 2005, 48(6),482–490.
18. **Pournaras S, Tsakris A, Mandraveli K, Faitatzidou A, Douboyas J, Tourkantonis A.** Reported needlestick and sharp injuries among health care workers in a Greek general hospital. *Occup Med.* 1999, 49(7), 423–426.
19. **Φουντούκη Α, Θεοφανίδης Δ.** Ο εκπαιδευτικός ρόλος του νοσηλευτή. *Το Βήμα του Ασκληπιού*,11(1),503-522.
20. **Paintsil E, He H, Peters C, Lindenbach BD, Heimer R.** Survival of hepatitis C virus in syringes: implication for transmission among injection drug users. *J Infect Dis.* 2010, 202(7), 984–990.
21. **Budd J, Robertson R.** Hepatitis C and general practice: the crucial role of primary care in stemming the epidemic. *Br J Gen Pract.* 2020;7:49-56
22. **Di Gennaro F, Murri R, Segala FV, Cerruti L, Abdulle A, Saracino A, Bavaro DF, Fantoni M.** Attitudes towards Anti-SARS-CoV2 Vaccination among Healthcare Workers: Results from a National Survey in Italy. *Viruses.* 2021 Feb 26;13(3):371. doi: 10.3390/v13030371. PMID: 33652829; PMCID: PMC7996832.
23. **Di Gennaro, F.; Murri, R.; Segala, F.V.; Cerruti, L.; Abdulle, A.; Saracino, A.; Bavaro, D.F.; Fantoni, M.** Attitudes towards Anti-SARS-CoV2 Vaccination among Healthcare Workers: Results from a National Survey in Italy. *Viruses* 2021, 13, 371. <https://doi.org/10.3390/v13030371>

# ORIGIN OF MICROORGANISMS AND INFECTION IN HOSPITAL ENVIRONMENT

*Elisavet Stavropoulou*<sup>1,2</sup>, *Elpida Giorgi*<sup>1</sup>, *Christos Kontogiorgis*<sup>1</sup>, *Evangelia Nena*<sup>1</sup>  
and *T.C. Constantinidis*<sup>1</sup>

1. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, 68200-Dragana, Alexandroupolis, Greece, 2. Service of Infectious Diseases, Lausanne University Hospital (Centre Hospitalier Universitaire Vaudois - CHUV), rue du Bugnon, Lausanne, Switzerland.

*Abstract:* The issue of occupational accidents related to biological risk factors and in particular biological agents transmitted to hospitals is of the utmost importance for ensuring public health. Microorganisms are omnipresent, they are found everywhere, from the air and the environment to the animal and human beings. However, when microbial balance is breached, the microbial ecosystem is suspended. Microbes are closely connected with human health as disturbance of the human microbiota leads to important pathogenic conditions, such as cancer, atherosclerosis, anxiety, and other diseases. Furthermore, the prevalence of microbial infection in the hospital environment and the biological factors that prevail in the hospital are also closely related. The main biological hazards in hospitals are Hepatitis B (HBV) and C (HCV) viruses, as well as the HIV virus. Special infections of particular interest, such as Legionella, are observed in hospital environments. In the context of the present study, the degree of knowledge of infections and prevention practices in health professionals and employees in public and private health care facilities is investigated. The last section lists the basic prevention measures, the importance of vaccination in prophylaxis, as well as the proposed prevention and vaccination regimens in work environments and especially in hospitals. The issue of occupational accidents in nosocomial environments is a matter of concern worldwide. However, prevention should be tackled as a multifactorial issue and of concern for both public and private organizations dealing with health matters. In this vein, information of the hospital staff is of major importance to eradicate the problem. Keywords: occupational exposure, health professionals, accidents, infection, injury, needle, microbe, microflora, microbiota, biological risk factors.

# ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

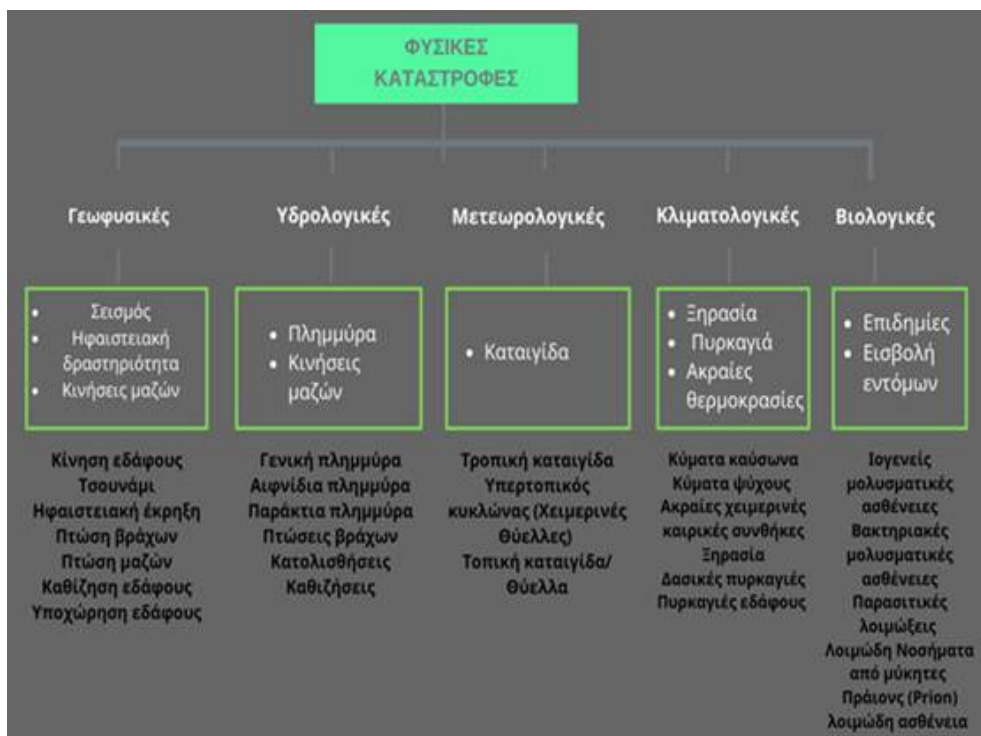
Στεφανής Χρήστος<sup>1</sup>, Γιώργη Ελπίδα<sup>1</sup>, Δόκας Ιωάννης<sup>2</sup>, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης<sup>1</sup> και Μπεζιρτζόγλου Ευγενία<sup>1</sup>

1. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (Δ.Π.Θ.), Αλεξανδρούπολη, 2. Εργαστήριο Οργάνωσης και Προγραμματισμού, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, (Δ.Π.Θ.), Ξάνθη.

*Περίληψη:* Οι φυσικές καταστροφές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ιστορία της ανθρωπότητας. Το παρόν άρθρο παρουσιάζει τις κατηγορίες των φυσικών καταστροφών, τη σχέση τους με την κλιματική αλλαγή και τέλος περιγράφει τις επιπτώσεις τους στην δημόσια και την ψυχική υγεία του πληθυσμού.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αν και στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει πληθώρα ορισμών για την έννοια της φυσικής καταστροφής, έχει καθιερωθεί ο ορισμός της υπηρεσίας του Ο.Η.Ε. («Διεθνής Στρατηγική για τη μείωση των καταστροφών» - The United Nations Office for Disaster Risk - U.N.I.S.D.R.).



Γράφημα 1. Κατηγορίες φυσικών καταστροφών

Σύμφωνα με αυτήν, «μια σοβαρή διαταραχή της λειτουργίας μιας κοινότητας ή μιας κοινωνίας προκαλώντας εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές, οικονομικές ή περιβαλλοντικές απώλειες που υπερβαίνουν την ικανότητα της πληγείσας κοινότητας ή κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει με τους δικούς της πόρους» ορίζεται ως φυσική καταστροφή. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με το Ν.3013/2002 «Αναβάθμιση της Πολιτικής Προστασίας» και το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης», ως καταστροφή ορίζεται «κάθε ταχείας ή βραδείας εξέλιξης φυσικό φαινόμενο ή τεχνολογικό συμβάν στο χερσαίο, θαλάσσιο και εναέριο χώρο, το οποίο προκαλεί εκτεταμένες δυσμενείς επιπτώσεις στον άνθρωπο, καθώς και στο ανθρωπογενές ή φυσικό περιβάλλον» (46, 48). Τέλος, μία καταστροφή ορίζεται ως φυσική, όταν αφορά ένα σοβαρό, μεγάλης κλίμακας γεγονός που προκύπτει εξαιτίας φυσικών διεργασιών της γης και της βιόσφαιρας της. Χαρακτηριστικά παραδείγματα και κατηγορίες φυσικών καταστροφών παρουσιάζονται στο Γράφημα 1 (46, 47).

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι υπάρχουν συγκεκριμένοι όροι ώστε ένα καταστρεπτικό γεγονός να καταχωρηθεί στην στη βάση δεδομένων της Διεθνούς Στρατηγικής των Ηνωμένων Εθνών για τη Μείωση των Καταστροφών (UNISDR). Αυτοί είναι η αναφορά για 10 τουλάχιστον θανάτους, η αναφορά για 100 τουλάχιστον επηρεασμένους, η κήρυξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης από την εκάστοτε κυβέρνηση, και τέλος το αίτημα της εθνικής κυβέρνησης για διεθνή βοήθεια (47).

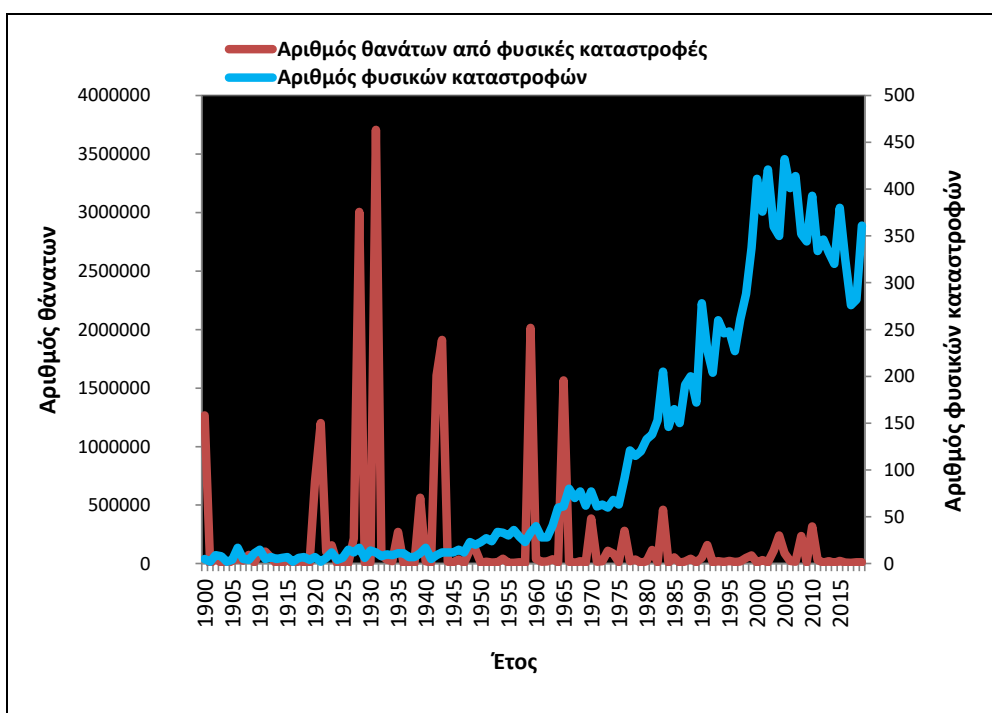
Ο όρος φυσική καταστροφή έχει διατυπωθεί στη διεθνή βιβλιογραφία και με τους ακόλουθους τρεις τρόπους (49):

- 'Τα στοιχεία εκείνα του φυσικού περιβάλλοντος που είναι βλαβερά για τον άνθρωπο και προκαλούνται από δυνάμεις ξένες και άγνωστες για αυτόν'
- 'Η πιθανότητα εμφάνισης ενός δυνητικά καταστροφικού γεγονότος μέσα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή' και
- 'Μια φυσική ή ανθρωπογενής γεωλογική κατάσταση ή φαινόμενο κατά την οποία παρουσιάζεται πραγματικός ή δυνητικός κίνδυνος για την ανθρώπινη ζωή ή τις περιουσίες'.

Παράλληλα με τον ορισμό της φυσικής καταστροφής, αναπτύσσονται στην διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία οι ορισμοί του κινδύνου, της ευπάθειας/τρωτότητας και της έκθεσης. Μία φυσική καταστροφή μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, με την αντίστοιχη πιθανότητα εκδήλωσης ενός τέτοιου γεγονότος και τις δυνητικές βλάβες που μπορεί να προκαλέσει στις υποδομές μια περιοχής και τις απώλειες σε ανθρώπινες ζωές να ορίζεται ως κίνδυνος. Η έκθεση σε έναν κίνδυνο σημαίνει ότι στοιχεία του ανθρώπινου και ζωϊκού κεφαλαίου καθώς επίσης και οι υποδομές μιας περιοχής υπόκεινται σε έναν κίνδυνο. Τέλος, η ευπάθεια περιλαμβάνει όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά και τις συνθήκες μιας κοινότητας, συστήματος ή περιουσίας οι οποίες τις καθιστούν ευάλωτες και τρωτές στις καταστροφικές επιπτώσεις ενός κινδύνου (47,48,49,50).



Στο Γράφημα 2 παρουσιάζονται μερικά ενδεικτικά στοιχεία σε σχέση με τις φυσικές καταστροφές και την επιρροή τους στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον. Ο αριθμός των φυσικών καταστροφών παρουσιάζει μία αυξητική τάση κυρίως μετά από το πρώτο μισό του του προηγούμενου αιώνα, από 44 το 1960 σε 361 το 2019 (Γράφημα 2). Ο αριθμός των θανάτων βαίνει μειούμενος κυρίως λόγω της ανάπτυξης νέων μεθόδων πρόληψης και απόκρισης σε καταστροφικά γεγονότα και τέλος σχετικά με το κόστος των ζημιών που προέρχεται από την εμφάνιση φυσικών καταστροφών, ενδεικτικά αναφέρεται ότι το 2019 οι ζημιές ανέρχονταν λίγο πιο πάνω από τα 100 δις. δολάρια. Τέλος, οι τραυματίες, οι πληγέντες και οι άστεγοι από φυσικές καταστροφές αυξήθηκαν από 2,84 εκατομ. το 1960 σε 100,17 εκατομ. το 2019, δείχνοντας άλλη μία δραματική διάσταση με πρωταρχικό αίτιο τις φυσικές καταστροφές (42, 43).



Γράφημα 2. Αριθμός θανάτων και αριθμός φυσικών καταστροφών ανά έτος την περίοδο 1900-2019 (42).

### Κλιματική αλλαγή και φυσικές καταστροφές

Η κλιματική αλλαγή δεν αφορά μόνο την υπερθέρμανση του πλανήτη. Το παγκόσμιο κλίμα αλλάζει με την έννοια της αλλαγής των καιρικών φαινομένων που χαρακτηρίζουν συγκεκριμένες περιοχές του πλανήτη και μεγενθύνει την υπάρχουσα πίεση στα οικοσυστήματα και στις κοινωνίες (10). Η κλιματική

αλλαγή που προκαλείται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες (εκπομπές CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HFC's, N<sub>2</sub>O), επιδεινώνει και τα φυσικά-καιρικά φαινόμενα όπως καταιγίδες, πυρκαγιές, πλημμύρες, καύσωνες (9). Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - I.P.C.C.) αναφέρει ότι η πιθανότητα εμφάνισης φυσικών καταστροφών αναμένεται να αυξηθεί με μία αύξηση της θέρμανσης του πλανήτη κατά 1,50C (14).

Κατά την διάρκεια του τυφώνα Χάρβεϊ θερμές αέριες μάζες από τον Κόλπο του Μεξικού, μεταφέρθηκαν στην ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα το ρεκόρ βροχοπτώσεων που ακολούθησε. Επίσης, μετά τους καλοκαιρινούς καύσωνες το 2010 στο βόρειο ημισφαίριο, ακολούθησαν ακραίες βροχοπτώσεις στην Ινδία και στο Πακιστάν. Στον Πίνακα I παρουσιάζονται μερικές φυσικές καταστροφές που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (9).

Σύμφωνα με το Κέντρο Έρευνας της Επιδημιολογίας των Καταστροφών (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - C.R.E.D.) 1,3 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν την ζωή τους και 4,4 δισεκατομμύρια άνθρωποι τραυματίστηκαν, έμειναν άστεγοι, εκτοπίστηκαν ή χρειάστηκαν άμεση ιατρική βοήθεια εξαιτίας φυσικών καταστροφών και καταστροφών που συνδέονται με τη κλιματική αλλαγή μεταξύ 1998 με 2017 (19).

Στο ίδιο πλαίσιο, οι Street κ.α. (2019) τονίζουν την σπουδαιότητα της χρήσης των δεδομένων από την κλιματική αλλαγή για την ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και ανασυγκρότησης από μία φυσική καταστροφή. Μέτρα πρόληψης και σχέδια δράσης για την μείωση του κινδύνου και την εμφάνιση καταστροφικών φαινομένων θα πρέπει επίσης να εμπλέκουν όλους τους φορείς και τις βαθμίδες, εστί ώστε όλες οι απόφασεις να βασίζονται σε έγκυρες πληροφορίες και δεδομένα όπως χρονοσειρές, εποχιακές προβλέψεις, τάσεις ελάχιστων και μέγιστων θερμοκρασιών, βραχυ-μακροπρόθεσμες προβλέψεις θερμοκρασιών και βροχοπτώσεων, μοντέλα πρόβλεψης πυρκαγιών, μοντέλα πρόβλεψης κυκλοφορίας αέριων και υδάτινων ρευμάτων, την χρήση τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφορικής κ.α. Σκοπός είναι η ανάπτυξη συστημάτων λήψης αποφάσεων για την προώθηση πολιτικών που θα ενδυναμώσουν όλο το φάσμα της προετοιμασίας και της απόκρισης της πολιτείας σε περίπτωση φυσικής καταστροφής (15, 27, 36).

*Πίνακας I . Κλιματική αλλαγή και φυσικές καταστροφές (9).*

Φυσική καταστροφή	Χρονολογία	Χώρα/Περιοχή	Αναφορά
Τυφώνας Χάρβεϊ	2017	Κόλπος του Μεξικού	(2)
Πυρκαγιές	2017	Νότια Καλιφόρνια	(3)
Πλημμύρες	2016	Λουιζιάνα	(4)
Καύσωνες	2010	Βόρειο ημισφαίριο	(5), (6), (7)
Βροχοπτώσεις	2010	Ινδία, Πακιστάν	(8)

## **ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ ΠΡΙΝ ΤΙΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ**

Η διαχείριση των φυσικών καταστροφών απαιτεί σχέδια διαχείρισης και διακυβέρνησης από την πλευρά των κοινοτήτων και των κρατών. Η έννοια της διακυβέρνησης αναφέρεται σε όλο το σύστημα των πολιτικών και νομικών θεσμών με σκοπό την επίβλεψη, την καθοδήγηση, τον συντονισμό και την μείωση του κινδύνου των φυσικών καταστροφών. Η έννοια της διαχείρισης περιλαμβάνει την οργάνωση, τον σχεδιασμό και την εφαρμογή κατάλλων μέτρων προετοιμασίας, ανταπόκρισης και ανασυγκρότησης από τις καταστροφές και την θεώρηση πλήθους περιβαλλοντικών και κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων (11, 12, 40).

Σε πολλές χώρες η διαχείριση των καταστροφών περιλαμβάνει πλήθος κυβερνητικών θεσμών και δικτύων. Η ευθύνη της διαχείρισης βαρύνει αποκλειστικά τους κυβερνητικούς θεσμούς, π.χ. στην Αυστραλία η ευθύνη της διαχείρισης των φυσικών καταστροφών διαχέεται σε τρεις βαθμούς διοίκησης ενώ στην Ιαπωνία δεν υπάρχει αποκλειστική κυβερνητική υπηρεσία που ασχολείται με αυτήν την αρμοδιότητα. Στις Η.Π.Α. και στο Η.Β. υπάρχει η νομική υποχρέωση σε κυβερνητικούς θεσμούς να έχουν σχέδια διαχείρισης των φυσικών καταστροφών. Στην Γαλλία οι ιδιοκτήτες είναι υποχρεωμένοι να συνεισφέρουν στο κόστος προετοιμασίας για πλημμυρικά φαινόμενα. Στην Ολλανδία επίσης, η συντήρηση των αντιπλημμυρικών συστημάτων είναι υπό κυβερνητική δικαιοδοσία. Συνήθως οι ανώτεροι βαθμοί κυβερνητικής και περιφερειακής αυτοδιοίκησης είναι υπεύθυνοι για σχέδια πρόληψης και προετοιμασίας για φυσικές καταστροφές, ενώ οι τοπικοί βαθμοί αυτοδιοίκησης εμπλέκονται στην άμεση διαχείριση των φυσικών καταστροφών και βοηθούν στον άμεσο συντονισμό όλων των εμπλεκόμενων μερών (13, 45).

Ο Shmueli D.F κ.α. (2021) αναφέρει ότι επειδή οι πόροι, οι δεξιότητες και οι αρμοδιότητες των κυβερνητικών θεσμών είναι μοιρασμένοι σε διάφορα επίπεδα, δεν μπορεί μόνο κρατικές δομές να αντιμετωπίσουν καταστροφικά γεγονότα μεγάλης κλίμακας. Επιπλέον τονίζεται ότι η εμπλοκή των πολιτών είναι ύψιστης σπουδαιότητας στη δημιουργία σχεδίων ετοιμότητας πρόληψης για ένα καταστροφικό συμβάν (25).

Στην Ιαπωνία επίσης πρόσφατη έρευνα δείχνει τον ρόλο που θα πρέπει να έχουν οι υπηρεσίες κοινωνικής πρόνοιας και η συνεργασία που θα πρέπει να έχουν με άλλες κυβερνητικές υπηρεσίες και σε τοπικό επίπεδο, ώστε να είναι διαθέσιμη μια λίστα με όλες τις ευάλωτες ομάδες και άτομα μιας κοινότητας. Αυτή η λίστα πρέπει να διατίθεται στην υπηρεσία της πολιτικής προστασίας και να λαμβάνεται υπόψη στα σχέδια εκκένωσης μιας περιοχής μετά από μια φυσική καταστροφή (28).

Τέλος, τα σχέδια ετοιμότητας και απόκρισης στον τομέα της υγείας θα πρέπει να αναπτυχθούν και να επικαιροποιηθούν με βάση την ακριβή περιγραφή των ρόλων και των ευθυνών, των δικτύων και των συνεργατικών διαδικασιών όλων των εμπλεκόμενων μερών με σκοπό την βέλτιστη κοινή χρήση πόρων και υπηρεσιών σε ένα καταστροφικό συμβάν (41, 45).

## **ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΣΤΗΝ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ**

Οι φυσικές καταστροφές επιφέρουν σημαντικές συνέπειες σε έναν πληθυσμό και διακρίνονται σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες. Οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις είναι :α) θάνατοι, ασθενείς και αναπηρίες, β) άμεσες απώλειες σε υποδομές, γ) τερματισμός ή διακοπή των παροχών του συστήματος υγείας. Η άμεση επιβάρυνση της υγείας ενός πληθυσμού, εξαρτάται και από την ένταση του φαινομένου. Σε περιπτώσεις μεγάλων καταστροφών, το σύστημα υγείας και οι αρχές δεν μπορούν να ικανοποιήσουν ούτε τις βασικές ανάγκες του πληθυσμού και όλοι οι αντίστοιχοι πόροι δεν επαρκούν, ιδιαίτερος αμέσως μετά την λήξη του φαινομένου (1).

Οι μακροπρόθεσμες συνέπειες των φυσικών καταστροφών αποτυπώνονται κυρίως στην οικονομία. Το συνολικό κόστος αποτελείται από τις άμεσες και έμμεσες οικονομικές απώλειες. Οι άμεσες αναφέρονται κυρίως σε απώλεια νοσοκομειακού εξοπλισμού, μηχανημάτων, οργάνων, εργαστηρίων, υγειονομικών εγκαταστάσεων, υδατικούς ταμιευτήρες κ.α. Οι έμμεσες απώλειες περιλαμβάνουν την απώλεια της οικονομικής παραγωγής, ήτοι γεωργικής, μεταποιητικής και βιομηχανικής, που εκφράζουν αντίστοιχα και την μείωση στην παραγωγή αγαθών, υπηρεσιών και εισοδήματος (1).

Επιπλέον, στις μακροχρόνιες επιπτώσεις ανήκουν και οι απώλειες σε υγειονομικό υλικό, διαγνωστικά και εργαστηριακά αναλώσιμα. Αν και οι επισκευές σε δομές υγείας και νοσοκομείων αποτελούν άμεση προτεραιότητα για τις αρχές, η εμπειρία δείχνει ότι οι βλάβες και οι απώλειες στις δομές υγείας αργούν να επισκευαστούν. Σε συνάρτηση και με τις βλάβες σε άλλες δομές της κοινότητας, όπως δρόμοι, γέφυρες, τηλεπικοινωνίες, ύδρευση, οι φυσικές καταστροφές έχουν πολλαπλό αντίκτυπο σε όλο το φάσμα του υγειονομικού συστήματος μιας κοινότητας. Επί παραδείγματι, σε έντονες πλημμύρες, οι παραπάνω απώλειες έχουν ως άμεση συνέπεια την εμφάνιση και διάδοση λοιμωδών και μεταδιδόμενων ασθενειών (1).

Τέλος, σε σχέση με τις μη μεταδιδόμενες ασθένειες, σε βιβλιογραφική ανασκόπηση που δημοσιεύτηκε στο *Lancet* το 2018, αναφέρεται ότι φυσικές καταστροφές έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε ασθενείς με καρκίνο. Οι κύριες αιτίες που αλλάζουν δυσμενώς την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών είναι μεταξύ άλλων, η μη ολοκλήρωση των αναγκαίων φαρμακευτικών επεμβάσεων, κύκλων χημειοθεραπειών, η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού, η απώλεια των ιατρικών φακέλων των ασθενών και η απώλεια των απαραίτητων φαρμάκων τους λόγω της φυσικής καταστροφής (37).

### *Μεταδοτικές ασθένειες μετά από καταστροφές*

Μια φυσική καταστροφή υψηλής έντασης και μεγάλου αντίκτυπου μπορεί να δημιουργήσει επιπλέον επιβαρυντικούς παράγοντες που δρουν συνεργατικά και

οδηγούν στην αύξηση των ποσοστών νοσηρότητας και θνητότητας ενός πληθυσμού (39). Παράλληλα με την απώλεια ανθρώπινων ζώων, οι διασωθέντες από μία φυσική καταστροφή θα πρέπει να αντιμετωπίσουν και τον κίνδυνο εμφάνισης λοιμωδών ασθενειών (Πίνακας II), ως αποτέλεσμα ελλειπών υπηρεσιών υγείας και καταστροφών στις αντίστοιχες δομές.

Οι φυσικές καταστροφές αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης μεταδιδόμενων ασθενειών κυρίως σε πτωχές και αναπτυσσόμενες χώρες λόγω των αλλαγών που υφίστανται οι περιοχές που έχουν πληγεί αμέσως μετά από ένα καταστροφικό γεγονός (44). Συγκεκριμένα, η πυκνότητα του πληθυσμού αλλάζει, με την συγκέντρωση μεγάλων πληθυσμών της κοινότητας σε περιορισμένους χώρους π.χ. γήπεδα, πάρκα, κέντρα εκκένωσης, αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης μεταδιδόμενων νοσημάτων (31).

Επιβαρυντικό ρόλο παίζει επίσης και η μετακίνηση των τραυματιών σε χώρους συγκέντρωσης καθώς επίσης και η σύνθεση του πληθυσμού αναλόγως του φύλλου, της ηλικίας, της θνησιμότητας (22).

Η διακοπή στην παροχή πόσιμου νερού και η δυσκολία πρόσβασης σε εγκαταστάσεις υγιεινής, η μετακίνηση οικοσπιτων ζώων και διάφορα καιρικά φαινόμενα μπορούν να επιδεινώσουν την δημόσια υγεία του πληθυσμού μετά από ένα καταστροφικό γεγονός (21).

Τέλος, οι εκτοπισμένοι πληθυσμοί μετά από μια φυσική καταστροφή κινδυνεύουν όχι μόνο από υποσιτισμό, αλλά και από μεταδοτικές ασθένειες που συνεισφέρουν στα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και νοσηρότητας σε αυτούς τους ευάλωτους πληθυσμούς (38).

Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η γνώση και η εκπαίδευση του πληθυσμού σε θέματα υγιεινής και κινδύνου πρόληψης εμφάνισης λοιμωδών ασθενειών μετά από μία φυσική καταστροφή.

Οι Pascaruņama D.N κ. Α. (2018) μελέτησαν την εμφάνιση λοιμωδών ασθενειών μετά από οκτώ μεγάλες φυσικές καταστροφές στην Ινδονησία την χρονική περίοδο 2014-2016. Οι κυριότερες ασθένειες που εμφανίστηκαν στους πληθυσμούς ήταν διάρροια, ηπατίτιδα Α και Ε, οξείες λοιμώξεις του αναπνευστικού, ιλαρά, μηνιγγίτιδα, ελονοσία, δάγκειος πυρετός και τέτανος. Τέλος οι συγγραφείς επιβεβαίωσαν το γεγονός ότι προγράμματα εκπαίδευσης σε θέματα υγιεινής μετά από μία φυσική καταστροφή είναι απαραίτητα και θα πρέπει να αποτελούν στρατηγικό στόχο μιας κοινότητας στα πλαίσια σχεδίων ετοιμότητας και πρόληψης φυσικών καταστροφών.

Πιο συγκεκριμένα η χρήση γαντιών και μασκών κατά την διαδικασία ταφής και απομάκρυνσης νεκρων ανθρώπων και πτωμάτων ζώων, η γνώση χρήσης του πόσιμου και του διαθέσιμου νερού για την υγιεινή του πληθυσμού, το πλύσιμο των χεριών, η περιποίηση των τραυματιών και η σημασία των εμβολιασμών για την αποτροπή διάδοσης λοιμωδών ασθενειών μετά από μία καταστροφή θα πρέπει να ενσωματωθούν σε σχέδια εκπαίδευσης του πληθυσμού για την πρόληψη των κινδύνων μετά από φυσικές καταστροφές (32).

Πίνακας II. Μεταδοτικές ασθένειες και φυσικές καταστροφές (προσαρμοσμένο 39).

Ασθένεια	Μετάδοση	Παθογόνο αίτιο	Κλινικά συμπτώματα	Περίοδος επώασης
<b>Τροφιμογενώς και υδατογενώς μεταδιδόμενα νοσήματα</b>				
Χολέρα	Μολυσμένο νερό/τρόφιμα	<i>Vibrio cholerae</i> serogroups O1 or O139	οξεία υδαρή διάρροια, εμετός	2 ώρες-5 ημέρες
Λεπτοσπείρωση	Μολυσμένο νερό/τρόφιμα	<i>Leptospira spp</i>	πυρετός, πονοκέφαλος, ρίγη, έμετος, μυαλγία	2-28 ημέρες
Ηπατίτιδα	Μολυσμένο νερό/τρόφιμα	Ιός ηπατίτιδας A, E	Ίκτερος, κοιλιακός πόνος, ναυτία, διάρροια, πυρετός, κόπωση και απώλεια όρεξης	15-50 ημέρες
Δυσεντερία	Μολυσμένο νερό/τρόφιμα	<i>Shigella dysenteriae</i> type 1	πυρετός, έμετος, αίμα και βλέννα στα κόπρανα	12-96 ώρες
Τυφοειδής πυρετός	Μολυσμένο νερό/τρόφιμα	<i>Salmonella typhi</i>	Παρατεταμένος πυρετός, πονοκέφαλος, δυσκοιλιότητα	3-14 ημέρες
<b>Αναπνευστικά νοσήματα</b>				
Οξεία αναπνευστική λοίμωξη	Αερομεταφερόμενα σταγονίδια	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , ιογενείς λοιμώξεις	Βήχας, δύσπνοια, αναπνευστικά προβλήματα	1-3 ημέρες
<b>Νοσήματα μεταδιδόμενα από άμεση επαφή</b>				
Ιλαρά	Αερομεταφερόμενα σταγονίδια	Measles virus (Morbillivirus)	Εξάνθημα, υψηλός πυρετός, βήχας, καταρροή, κόκκινα και υγρά μάτια, σοβαρές επιπλοκές στο 5% -10% των περιπτώσεων διάρροια, πνευμονία	10-12 ημέρες
Βακτηριακή μηνιγγίτιδα (μηνιγγιτιδοκοκκος-μηνιγγίτιδα)	Αερομεταφερόμενα σταγονίδια	<i>Neisseria meningitidis</i> -serogroups A, C, W135	αιφνίδια έναρξη πυρετού, ναυτία, έμετο, κεφαλαλγία, μειωμένη ικανότητα συγκέντρωσης, αυχενική δυσκαμψία	2-10 ημέρες
<b>Νοσήματα μεταδιδόμενα με δάγματα εντόμων</b>				
Ελονοσία	Κουνούπι ( <i>Anopheles spp</i> )	<i>Plasmodium falciparum</i> , <i>P vivax</i>	Πυρετός, ρίγη, εφιδρώσεις και πόνοι στο σώμα, ναυτία, έμετος	7-30 ημέρες
Δάγκειος πυρετός	Κουνούπι ( <i>Aedes aegypti</i> )	<i>Dengue virus-1, -2, -3, -4</i> ( <i>Flavivirus</i> )	υψηλός πυρετός, οπισθοβολβικό άλγος, γενικευμένες μυαλγίες, εξάνθημα	4-7 ημέρες

Ασθένεια	Μετάδοση	Παθογόνο αίτιο	Κλινικά συμπτώματα	Περίοδος επώασης
Ιαπωνική εγκεφαλίτιδα	Κουνούπι ( <i>Culex</i> spp)	<i>Japanese encephalitis virus (Flavivirus)</i>	κεφαλαλγία, υψηλός πυρετός, δυσκαμψία στον αυχένα, δυσφορία, μειωμένη συνείδηση και αποπροσανατολισμός	5-15 ημέρες
Κίτρινος πυρετός	Κουνούπι ( <i>Aedes, Haemogogus</i> )	<i>Yellow fever virus (Flavivirus)</i>	Πυρετός, πόνος στην πλάτη, πονοκέφαλος, ναυτία, αιματέμεση, ίκτερος, κοιλιακός πόνος, νεφρική ανεπάρκεια	3-6 ημέρες

### Ψυχική υγεία και καταστροφές

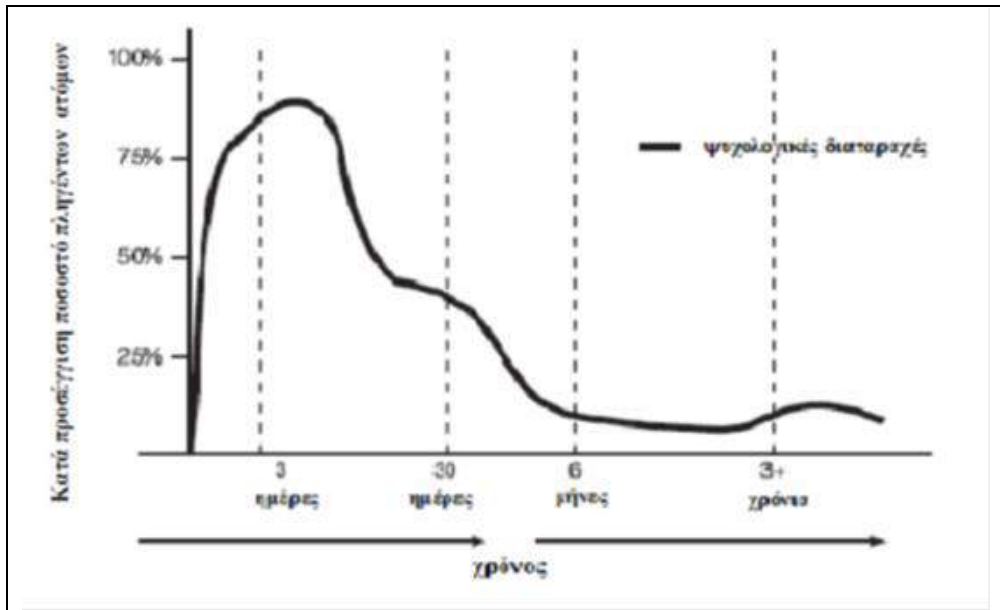
Αν και τα προγράμματα ψυχικής υγείας μετά από φυσικές καταστροφές θεωρούνταν αμφιλεγόμενα ως προς την αποτελεσματικότητά τους, κυρίως σε υποανάπτυκτες περιοχές και αναπτυσσόμενες χώρες, η διεθνής εμπειρία από το τσουνάμι στον Ινδικό ωκεανό το 2004 επαναπροσδιόρισε την σπουδαιότητα των προγραμμάτων ψυχολογικής υποστήριξης μετά από μια φυσική καταστροφή (16).

Ένα καταστροφικό γεγονός είναι δεδομένο ότι θα προκαλέσει ψυχολογικές διαταραχές στον πληγέντα πληθυσμό. Επιπλέον, λειτουργεί και επιβαρυντικά στην ψυχολογική κατάσταση της κοινότητας η υφιστάμενη καταστροφή στο περιβάλλον και στον κοινωνικό ιστό, κάτι που μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες εκμετάλλευσης και περιορισμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και των βασικών αναγκών των ανθρώπων (16, 17, 18). Γίνεται έτσι σαφές ότι προγράμματα ψυχολογικής παρέμβασης από δημόσιους φορείς, ανθρωπιστικές οργανώσεις και ιδρύματα είναι σημαντικά για την υποστήριξη της ψυχικής υγείας του πληθυσμού και μέσα από το πρίσμα της διαφορετικότητας της κουλτούρας κάθε πληθυσμού (16).

Η ψυχική υγεία επίσης συνδέεται με την σωματική υγεία και την ανθρώπινη συμπεριφορά και κατ'επέκταση, κατά την διάρκεια καταστροφών, η προστασία της δημόσιας υγείας πρέπει να περιλαμβάνει και την αντιμετώπιση της ψυχολογικής επιβάρυνσης της κοινότητας σε ενιαία προγράμματα και δράσεις (18, 20).

Μετά από την εμφάνιση ενός καταστροφικού γεγονότος, είναι εύλογο ο πληθυσμός που έχει πληγεί, να εμφανίσει ψυχολογικές διαταραχές όπως άγχος, αίσθημα απελπισίας, αίσθημα απόγνωσης, πανικός, αντικοινωνική συμπεριφορά κ.α. κυρίως τις πρώτες ημέρες, ενώ η εμφάνιση των διαταραχών μειώνεται με την πάροδο του χρόνου (Γράφημα 3) (22, 23). Στρεσογόνοι παράγοντες που συνεχίζουν να διαδραμίζουν σημαντικό ρόλο και σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα μετά από ένα καταστροφικό γεγονός είναι η μετατόπιση του πληθυσμού σε άλλες περιοχές για λόγους ασφαλείας, η εργασιακή αβεβαιότητα και η ανεργία, η καταστροφή των

ιδιωτικών περιουσιών που ενισχύει το μετατραυματικό στρες, το άγχος, την κατάθλιψη και την γενικότερη ψυχική υγεία του πληθυσμού (24,26).



Γράφημα 3. Ψυχολογικές διαταραχές σε πληγέντα πληθυσμό μετά από μία καταστροφή (Προσαρμοσμένο από 23).

Η απώλεια της εργασίας, του σπιτιού και η επιδείνωση του οικονομικού στάτους του ατόμου συμβάλλουν στην αύξηση εμφάνισης συμπτωμάτων κατάθλιψης μετά από μία καταστροφή. Επιπλέον η μείωση της κοινωνικής και οικονομικής υποστήριξης στο άτομο συντελούν στην ανάπτυξη τέτοιων συμπτωμάτων (29).

Στην περίπτωση του σεισμού στην Ιαπωνία το 2011, τέτοια φαινόμενα παρατηρήθηκαν στους διασωθέντες ακόμα και μετά από 3 χρόνια (30).

Ένα παρόμοιο μοτίβο συμπεριφοράς παρατήρησαν και οι Kino S. et al (2021) όπου η απώλεια αγαπημένων ανθρώπων και η καταστροφή της ιδιωτικής περιουσίας του ατόμου φαίνεται να επιβάρυνε την ψυχική του υγεία βραχυπρόθεσμα. Ο παράγοντας της απώλειας των αγαπημένων προσώπων και η απώλεια της ιδιωτικής περιουσίας επιβεβαιώθηκε ως προς την επιβάρυνση στην ψυχική υγεία επιβιωσάντων από τον *κυκλώνα Κατρίνα* σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα από τον Raker et al (2021) και από τον Hikichi et al (2016).

Αντιθέτως, σημαντική επιρροή σε συναισθήματα κατάθλιψης και μετατραυματικού στρες μακροπρόθεσμα, ακόμα και μετά από 5 χρόνια, φαίνεται να ασκεί η απώλεια εργασίας και η επιδείνωση της οικονομικής κατάστασης του ατόμου. Οι Kino S. et al (2021) τονίζουν επίσης την σπουδαιότητα της καταγραφής της ψυχικής υγείας του πληθυσμού πριν και μετά την καταστροφή για την ασφαλή διεξαγωγή συμπερασμάτων (33).



## **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Οι φυσικές καταστροφές συνοδεύουν την πορεία της ανθρώπινης εξέλιξης και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ιστορία της. Πλήθος φυσικών καταστροφών έχουν καταγραφεί ως ιστορικά γεγονότα και έχουν αλλάξει άρδην το φυσικό, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον μιας κοινότητας. Οι επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών είναι ορατές σε όλο το φάσμα ενός πληθυσμού. Εκτός από τις βλάβες και την υποβάθμιση των δομών και των υποδομών μιας περιοχής, οι πληθυσμοί έχουν συχνά να αντιμετωπίσουν και την υποβάθμιση των συνθηκών υγιεινής, μεταδοτικές ασθένειες και την ψυχική επιβάρυνση που προκύπτει από το καταστροφικό γεγονός. Σχέδια ετοιμότητας, πρόληψης, αντιμετώπισης, απόκρισης και ανασυγκρότησης μιας κοινότητας μετά από ένα καταστροφικό γεγονός, θα πρέπει να είναι έτοιμα προς χρήση, σαφή και επικαιροποιημένα με στόχο την ελαχιστικοποίηση των απωλειών σε ανθρώπινες ζωές και την γρήγορη αποκατάσταση των υλικών ζημιών (51, 52).

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Fogarty International Center of the U.S. National Institutes of Health The World Bank World Health Organization Population Reference Bureau. Bill and Melinda Gates Foundation** (2007). Natural Disasters: Coping with the Health Impact. Disease Control Priorities Project, July 2007
2. **Trenberth K.E., Cheng L., Jacobs P.** et al (2018). Hurricane Harvey links to ocean heat content and climate change adaptation. *Earth'sFuture* 6:730–744
3. **Nauslar N.J., Abatzoglou J.T. and Marsh P.T.** (2018). The 2017 North Bay and Southern California Fires: A case study. *Fire*. 1:18
4. **Domonoske C.** (2016). Catastrophic floods in Louisiana have caused massive housing crisis. NPR, 16 August, <http://www.npr.org/sections/thetwoway/2016/08/19/490605862/catastrophic-floodsin-louisiana-have-caused-massive-housing-crisis>.
5. **Hansen J., Sato M. and Ruedy R.** (2012). Perception of climate change. *Proceedings of National Academy of Science of the United States of America*. 109(14726 14727):E2415-E2423. <https://doi.org/10.1073/pnas.1205276109>
6. **Trenberth K.E. and Fasullo J.** (2012). Climate extremes and climate change: the Russian heatwave and other climate extremes of 2010. *J Geophys Res* 117.
7. **Panda D.K., AghaKouchak A. and Ambast S.K.** (2017). Increasing heatwaves and warm spells in India observed from a multi-aspect framework. *J Geophys Res Atmos* 122:2016JD026292
8. **Lau W.K.M. and Kim K.M.** (2011). The 2010 Pakistan flood and Russian heatwave: teleconnection of hydrometeorological extremes. *J Hydrometeorol* 13:392–403
9. **Bandh S.A., Shafi S., Peerzada M.** et al (2021). Multidimensional analysis of global climate change: a review. *Environ Sci Pollut Res* 28, 24872–24888 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13139-7>
10. **Intergovernmental Panel on Climate Change - I.P.C.C.** (2014), Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (Retrieved from United Kingdom and New York, NY, USA). 2016, *UNDP*, New York, 2016.
11. **United Nations**, Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology related to disaster risk reduction, (2016) Paper presented at the Seventy-first Session (A/71/644).
12. **Bressers N., Bressers H. and Larrue C.** (2016). Introduction, in: H. Bressers, N. Bressers, C. Larrue (Eds.), Governance for Drought Resilience, *Springer International Publishing*, Switzerland, 2016, pp. 1–16.
13. **Raikes J., Smith T.F., Jacobson C. and Baldwin C.** (2019). Pre-disaster planning and preparedness for floods and droughts: A systematic review, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 38, 101207, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101207>.
14. **Djalante R.** (2019). Key assessments from the IPCC special report on global warming of 1.5 °C and the implications for the Sendai framework for disaster risk reduction. *Progress in Disaster Science*, Vol. 1, 100001, ISSN 2590-0617, <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100001>.

15. **Street P.B, Buontempo C., Mysiak J.** et al (2019). How could climate services support disaster risk reduction in the 21st century. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 34: 28–33
16. **Herrman H.** (2012). Promoting Mental Health and Resilience after a Disaster. *J Exp Clin Med*, 4(2):82-87
17. **Mollica, R., Cardozo B.L., Osofsky H.,** et al (2004). Mental health in complex emergencies. *The Lancet*, 364, 2058-2067.
18. **Raphael B. and Ma H.** (2011). Mass catastrophe and disaster psychiatry. *Mol Psychiatry*. 2011 Mar;16(3):247-51. doi: 10.1038/mp.2010.68. PMID: 21331093.
19. **Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - C.R.E.D.** (2018). Cred Crunch 52 - Economic Losses, Poverty and Disasters: 1998-2017. Available at [www.cred.be/sites/default/files/CredCrunch52.pdf](http://www.cred.be/sites/default/files/CredCrunch52.pdf).
20. **Farahani R.Z., Lotfi M.M., Baghaian A.** et al (2020). Mass casualty management in disaster scene: A systematic review of OR&MS research in humanitarian operations. *European Journal of Operational Research*, Vol 287, (3) 787-819
21. **Pan American Health Organization** (2000). Natural disasters: Protecting the public's health. Washington, D.C. Ed. *PAHO*. pp. 42-43 (Scientific Publication, 575), ISBN 92 75 11575 3
22. **Chan E.** (2017). Public Health Humanitarian Responses to Natural Disasters. 10.4324/9781315667218., Chan, Emily. (2017). Public Health Humanitarian Responses to Natural Disasters, page 62, 10.4324/9781315667218.
23. **Chan E.** (2017). Public Health Humanitarian Responses to Natural Disasters. 10.4324/9781315667218, Chan E. (2017). Public Health Humanitarian Responses to Natural Disasters, page 157, 10.4324/9781315667218
24. **Goldmann E. and Galea S.** (2014). Mental health consequences of disasters, *Annu. Rev. Public Health* 35: 169–183, <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182435>.
25. **Shmueli D.F., Ozawa C.P. and Kaufman S.** (2021). Collaborative planning principles for disaster preparedness, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 52,101981, ISSN 2212-4209
26. **Roorda J., van Stiphout W.A. and Huijsman - Rubingh R.R.** (2004). Post-disaster health effects: strategies for investigation and data collection. Experiences from the Enschede firework disaster. *J Epidemiol Community Health*. 2004 Dec;58(12) 982-987. doi:10.1136/jech.2003.014613. PMID: 15547056; PMCID: PMC1732652.
27. **Zuccaro G., Leone M.F. and Martucci C.** (2020). Future research and innovation priorities in the field of natural hazards, disaster risk reduction, disaster risk management and climate change adaptation: a shared vision from the ESPREssO project, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 51, 101783, ISSN 2212-4209 <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101783>.
28. **Okura M., Hashimoto A. and Arai H.** (2019). Community and municipal organizational characteristics impacting the completion of disaster plans by local public entities in Japan, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 36,2019,101087,ISSN 2212-4209,<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101087>.
29. **Shiba K., Yazawa A., Kino S.** et al (2020). Depressive symptoms in the aftermath of major disaster: Empirical test of the social support deterioration model using natural experiment, *Wellbeing, Space and Society*, Volume 1, 100006, ISSN 2666-5581, <https://doi.org/10.1016/j.wss.2020.100006>

30. **Tsuboya T., Aida J., Hikichi H.** et al (2016). Predictors of depressive symptoms following the Great East Japan earthquake: a prospective study. *Soc. Sci. Med.* 161, 47–54.
31. **Kouadio I.K., Aljunid S., Kamigaki T.** et al (2012). Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures, *Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 10: 95-104.
32. **Pascapurnama D.N., Murakami A., Chagan - Yasutan H.** et al (2018). Integrated health education in disaster risk reduction: Lesson learned from disease outbreak following natural disasters in Indonesia *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol (29):94-102, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.07.013>
33. **Kino S., Aida J., Kondo K. and Kawachi I.** (2021). Persistent mental health impacts of disaster. Five-year follow-up after the 2011 great east Japan earthquake and tsunami: Iwanuma Study, *Journal of Psychiatric Research*, Volume 136: 452-459, ISSN 0022-3956, <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.08.016>
34. **Raker E.J., Lowe S.R., Arcaya M.C.** et al (2019). Twelve years later: the long-term mental health consequences of Hurricane Katrina. *Soc. Sci. Med.* 242, 112610. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112610>.
35. **Hikichi H., Aida J., Tsuboya T.** et al (2016). Can community social cohesion prevent posttraumatic stress disorder in the aftermath of a disaster? A natural experiment from the 2011 Tohoku earthquake and tsunami. *Am. J. Epidemiol.* 183, 902–910. <https://doi.org/10.1093/aje/kwv335>.
36. **Khan A., Gupta S. and Kumar G.S.** (2020). Multi-hazard disaster studies: Monitoring, detection, recovery, and management, based on emerging technologies and optimal techniques. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol 47, 101642, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101642>
37. **Man R.X., Lack D.A., Wyatt C.E. and Murray V.** (2018). The effect of natural disasters on cancer care: a systematic review. *Lancet Oncol.* 2018 Sep;19(9):e482-e499. doi: 10.1016/S1470-2045(18)30412-1. PMID: 30191852
38. **Ahmad J., Ahmad M.M., Sadia H. and Ahmad A.** (2017). Using selected global health indicators to assess public health status of population displaced by natural and man-made disasters (2017). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, (22):228-237, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.03.005>.
39. **Waring S.C. and Brown B.J.** (2005). The Threat of Communicable Diseases Following Natural Disasters: A Public Health Response. *Disaster Management and Response*, Vol 3, Issue (2): 41-47, ISSN 1540-2487, <https://doi.org/10.1016/j.dmr.2005.02.003>.
40. **Marin G., Modica M., Paleari S. and Zoboli R.** (2021). Assessing disaster risk by integrating natural and socio-economic dimensions: A decision-support tool. *Socio-Economic Planning Sciences*, 101032, ISSN 0038-0121, <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101032>
41. **Yousefian S., Sohrabizadeh S. and Jahangiri K.** (2021). Identifying the Components Affecting Intra-Organizational collaboration of Health sector in Disasters: Providing a Conceptual Framework Using a Systematic Review. *International journal of disaster risk reduction*, 57, 102146.
42. **Hannah Ritchie and Max Roser** <https://ourworldindata.org/natural-disasters> (Last accessed 14/06/2021)

43. **Chen Y.-E., Li C., Chang C.-P. and Zheng M.** (2021). Identifying the influence of natural disasters on technological innovation. *Economic Analysis and Policy*, Vol 70: 22-36,ISSN 0313-5926, <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.016>
44. **Watson J.T., Gayer M., and Connolly M.A.** (2007). Epidemics after natural disasters. *Emerging infectious diseases*, 13(1), 1–5. <https://doi.org/10.3201/eid1301.060779>
45. **Nelson C., Lurie N., Wasserman J. and Zakowski S.** (2007). Conceptualizing and defining public health emergency preparedness. *American journal of public health*, 97 Suppl 1(Suppl 1), S9–S11. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.114496>
46. **Below R., Wirtz A. and Guha - Sapir D.** (2009). Disaster Category Classification and peril Terminology for Operational Purposes. Working paper, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) and Munich Reinsurance Company (CRED and Munich R.E.,2009), *Universite catholique de Louvain*.
47. **U.N.I.S.D.R.** (2009). United Nations International Strategy for Disaster Reduction - Terminology. [www.preventionweb.net/english/professional/terminology/](http://www.preventionweb.net/english/professional/terminology/)
48. **Ελληνική Δημοκρατία.** ΦΕΚ 423/10.04.2003: Γενικός Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη «Ξενοκράτης». Υπουργική Απόφαση 1299, 2003.
49. **Λέκκας Ε.Α.** (2000). Φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές, Β' Έκδοση, Αθήνα *Access Pre-Press*, Κεφ. 1, σελ. 25.
50. **Field C.B., Barros V., Stocker T.F. and Dahe Q.** (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change - I.P.C.C. Ed. *Cambridge University Press*, NY. p.p. 17-20.
51. **Δαρδαβέσης Θ.Ι.** (1990), Η περίθαλψη των θυμάτων και η προστασία της δημόσιας υγείας στις μαζικές καταστροφές. Εκδ. *University Studio Press*. σσ. 232. Θεσσαλονίκη.
52. **Γεωργιάδου Ε.** (2001), Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης: Μεθοδολογικός και Πληροφορικός Οδηγός. Εκδ. *ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.* σσ. 341. Αθήνα.

# NATURAL DISASTERS AND PUBLIC HEALTH

***Stefanis Christos<sup>1</sup>, Georgi Elpida<sup>1</sup>, Ioannis Dokas<sup>2</sup>, T.C. Constantinidis<sup>1</sup> and Mpezirtzoglou Eugenia<sup>1</sup>***

1. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, School of Medicine, Democritus University of Thrace (D.U.TH.), Alexandroupolis, Greece, 2. Laboratory of Project Management, Civil Engineering Department, Democritus University of Thrace (D.U.TH.), Xanthi, Greece

*Abstract:* Natural disasters play an essential role in human history. The current paper addresses the classification of natural disasters, their relationship with climate change, and finally, describes their effects on the population's public and mental health.

# ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΙ Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

**John Bellamy Foster<sup>1</sup>, Brett Clark<sup>2</sup> and Hannah Holleman<sup>3</sup>**

Μετάφραση: **Βασίλης Ζουμπουρλής, Μαρία Αδαμάκη και Μαρία Γουλιελμάκη**

1. Ο *John Bellamy Foster* είναι Εκδότης του *Monthly Review* και Καθηγητής Κοινωνιολογίας στο Πανεπιστήμιο του Όρεγκον, 2. Ο *Brett Clark* είναι Αναπληρωτής Εκδότης του *Monthly Review* και Καθηγητής Κοινωνιολογίας στο Πανεπιστήμιο της Γιούτα, 3. Η *Hannah Holleman* είναι Διευθύντρια του *Monthly Review Foundation* και Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στο Amherst College.

*Περίληψη:* Ιστορική αναδρομή στη συμβολή των επιστημόνων κατά τον 19ο αιώνα και κατά τις αρχές του 20ου για να φωτισθούν και αναδειχθούν οι κοινωνικές παράμετροι που χαρακτηρίζουν την εξάπλωση των επιδημιών. Το άρθρο δημοσιεύθηκε στο τεύχος Ιουνίου (01.06.2021) του περιοδικού *Monthly Review*. <https://www.imerodromos.gr/to-kefalαιο-kai-i-oikologia-ton-astheneion/>

«Οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι», όπως έγραψε στο βιβλίο «Σοσιαλισμός: Ουτοπικός και Επιστημονικός», ο *Φρίντριχ Ένγκελς (Friedrich Engels)* «όλοι γεννήθηκαν φυσικοί διαλεκτικοί» [1]. Αυτή η διαλεκτική, υλιστική και οικολογική προσέγγιση στην επιδημιολογία (από την αρχαία ελληνική λέξη επί, που σημαίνει πάνω ή από πάνω, και από το δήμος, δηλαδή οι άνθρωποι) επεξηγείται στο κλασικό κείμενο του *Ιπποκράτη* «Περί Αέρων, Υδάτων και Τόπων», γραμμένο περίπου το 400 π.Χ., το οποίο ξεκινούσε ως εξής: «Όποιος επιθυμεί να διερευνήσει σωστά την ιατρική, πρέπει να προχωρήσει ως εξής: πρώτον, να εξετάσει τις εποχές του έτους και ποιες επιπτώσεις επιφέρει η καθεμία, γιατί δεν είναι όλες όμοιες, αλλά διαφέρουν μεταξύ τους όσον αφορά τις αλλαγές τους. Στη συνέχεια τους ανέμους, τη ζέστη και το κρύο, ειδικά όπως αυτά είναι κοινά σε όλες τις χώρες, και όπως είναι ιδιαίτερα σε κάθε τοποθεσία. Πρέπει επίσης να λάβουμε υπόψη τις ιδιότητες των υδάτων, διότι διαφέρουν μεταξύ τους στη γεύση και το βάρος, όπως επίσης διαφέρουν πολύ στις ποιότητές τους. Με τον ίδιο τρόπο, όταν κάποιος επισκέπτεται για πρώτη φορά μια πόλη στην οποία είναι ξένος, πρέπει να εξετάσει την κατάσταση που επικρατεί στην πόλη αυτή, για παράδειγμα την τοποθεσία ως προς στους ανέμους και την ανατολή του ηλίου... Αυτά τα πράγματα πρέπει κανείς να τα εξετάσει προσεκτικά και σχετικά με τα νερά που χρησιμοποιούν οι κάτοικοι, είτε είναι ελώδη και μαλακά, είτε σκληρά, και τρέχουν από υπερυψωμένες βραχώδεις περιοχές, και έπειτα εάν είναι αλμυρά και ακατάλληλα για μαγείρεμα, και το έδαφος, εάν είναι γυμνό και ανεπαρκές σε νερό, ή δασώδες και καλά ποτισμένο, και αν βρίσκεται σε μια κοίλη ή περιορισμένη κατάσταση, ή αν είναι ανυψωμένο και κρύο. Καθώς και τον τρόπο με τον οποίο ζουν οι κάτοικοι, και ποιες είναι οι αναζητήσεις τους, αν τους αρέσει να πίνουν και να τρώνε υπερβολικά, και να έχουν αδράνεια, ή αν αγαπούν την άσκηση και την εργασία... Γιατί αν κάποιος γνωρίζει όλα αυτά τα πράγματα καλά, ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο μέρος τους, δεν μπορεί να μην

γνωρίζει, όταν έρχεται σε μια ξένη πόλη, είτε τις ασθένειες που είναι ιδιαίτερες στον τόπο, είτε τη συγκεκριμένη φύση των κοινών ασθενειών, ώστε να μην έχει αμφιβολίες ως προς τη θεραπεία των ασθενειών, ούτε να διαπράξει λάθη, όπως πιθανότατα συμβαίνει στην περίπτωση που κάποιος δεν είχε εξετάσει προηγουμένως τα θέματα αυτά. Και ειδικότερα, καθώς προχωρά η σεζόν και το έτος, μπορεί κανείς να προβλέψει ποιες επιδημικές ασθένειες θα προσβάλουν την πόλη, είτε το καλοκαίρι είτε το χειμώνα, και τι θα κινδυνεύει να βιώσει κάθε άτομο από την αλλαγή του καιρού... Διότι με τις εποχές υφίστανται αλλαγές και τα πεπτικά συστήματα των ανθρώπων» [2].

Ένα βασικό στοιχείο αυτής της άποψης ήταν η έννοια μιας διαλεκτικής σχέσης μεταξύ του σώματος και του περιβάλλοντος, έτσι ώστε το σώμα να βρίσκεται ή να ενσωματωθεί σε ένα συγκεκριμένο τόπο και σε συγκεκριμένες φυσικές συνθήκες (αέρας και νερό), δημιουργώντας ένα όραμα, όπως ανέφερε ο ιστορικός της ιατρικής *Charles E. Rozenberg*, το οποίο ήταν «ολιστικό και ενοποιητικό – που θα μπορούσε κανείς να το ονομάσει τόσο οικολογικό όσο και κοινωνιολογικό» [3].

Σίγουρα, στην αρχαία Ελλάδα, η ιατρική ήταν δύο επιπέδων. Οι σκλάβοι είχαν σκλάβους γιατρούς και οι πολίτες είχαν πολίτες γιατρούς, οι οποίοι δρούσαν υπό πολύ διαφορετικές συνθήκες [4]. Ο *Ιπποκράτης*, στο σύγγραμμά του «Περί Αέρων, Υδάτων και Τόπων», έγραφε ειδικά για τους πολίτες γιατρούς, και έτσι η συγκεκριμένη διατριβή αντικατοπτρίζει την ταξική φύση της ελληνικής κοινωνίας. Ωστόσο, το κείμενο αποτέλεσε μια γενική προσέγγιση που έμελλε να επηρεάσει την μεταγενέστερη ανάπτυξη της επιδημιολογίας για χιλιάδες χρόνια.

Ο μεγάλος κληρονόμος της περιβαλλοντικής και διαλεκτικής προσέγγισης της υγείας στην πρώιμη καπιταλιστική εποχή ήταν ο *Bernardino Ramazzini* (1633-1714), του οποίου το πρωτοποριακό έργο «Οι Ασθένειες των Εργαζομένων» (*The Diseases of Workers*) ήταν, όπως τόνισε ο *Καρλ Μάρξ* στο «Κεφάλαιο», η θεμελιώδης διατριβή της «βιομηχανικής παθολογίας» ή αυτό που είναι τώρα γνωστό ως το πεδίο της επαγγελματικής και περιβαλλοντικής υγείας [5]. Ο *Ramazzini* διερεύνησε τις επαγγελματικές ασθένειες που σχετιζόνταν με μεταλλωρύχους, επιχρυσωτές, χημικούς, ζωγράφους, εργάτες θείου, σιδηρουργούς, καθαριστές ιδιωτικών σκαφών, καθαριστές υφασμάτων, πρεσαδόρους, βυρσοδέψες, καπνεργάτες, μεταφορείς πτωμάτων, μαιές, παραμάνες, ζυθοποιούς, αρτοποιούς, εργάτες ελαιοτριβείων, λιθοξόους, πλύστρες, αγρότες, εργαζόμενους σε ορθοστασία, εργαζόμενους καθισμένους και πολλές άλλες επαγγελματικές κατηγορίες και εργασιακές συνθήκες. Συνειδητά ενσωμάτωσε την αντίληψη του *Περί Αέρων, Υδάτων και Τόπων* υπερβαίνοντας τη διαφοροποίηση που υπήρχε στην ελληνική ιατρική μεταξύ ελεύθερου πολίτη και σκλάβου, και εξετάζοντας τις περιβαλλοντικές συνθήκες των επαγγελματιών των πιο χαμηλών ταξικά στρωμάτων. Έγραψε: «Όταν ένας γιατρός επισκέπτεται ένα σπίτι εργατικής τάξης, θα πρέπει να είναι ικανοποιημένος αν κάθεται σε ένα τρίποδο σκαμνί, εάν δεν υπάρχει επιχρυσωμένη καρέκλα, και πρέπει να πάρει το χρόνο του για την εξέταση του



ασθενούς και στις ερωτήσεις που προτείνει ο *Ιπποκράτης*, θα πρέπει να προσθέσει μία ακόμη: ποια είναι η δουλειά σας;» [6].

Στα μέσα του δέκατου ένατου αιώνα, ο *Μαρξ* διάβασε το σύγγραμμα του *Ramazzini* για τη βιομηχανική παθολογία, η οποία επέκτεινε την επιδημιολογία στα επαγγέλματα της εργατικής τάξης, ως το κλειδί για την ανάπτυξη της δημόσιας υγείας, όπως διατυπώθηκε από ριζοσπαστικούς ιατρούς του 19ου αιώνα. Οι ευρύτερες ιστορικές επιπτώσεις αυτής της ανόδου του βιομηχανικού καπιταλισμού παρουσιάστηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1840 στο βιβλίο «Η Κατάσταση της Εργατικής Τάξης στην Αγγλία» (*The Condition of the Working Class in England*) του *Ένγκελς* (*Friedrich Engels*). Στα μέσα της δεκαετίας του 1860, ο *Μαρξ* στράφηκε στο έργο του *Ένγκελς* και στις πιο πρόσφατες έρευνες για τη δημόσια υγεία όταν επιδίωξε να διερευνήσει τις περιβαλλοντικές συνθήκες της εργατικής τάξης στις σελίδες του «Κεφαλαίου. Η περίοδος από τις αρχές έως τα μέσα του δέκατου ένατου αιώνα ήταν η εποχή των μεγάλων υγειονομικών μεταρρυθμίσεων, με επικεφαλής τους ριζοσπάστες γιατρούς. Ήταν επίσης μια εποχή σημαντικών αλλαγών στην ιατρική, με την ανάπτυξη του μικροσκοπίου και την εμφάνιση της θεωρίας της κυτταρικής παθολογίας στο έργο του *Rudolf Virchow*, ο οποίος διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία της κοινωνικής επιδημιολογίας και βοήθησε στη δημιουργία μιας γενικής προσέγγισης των επιδημιών που βασίστηκε στο έργο του *Ένγκελς*.

Παρ' όλα αυτά, στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ου αιώνα οι επιδημιολογικές έρευνες έπρεπε να κυριαρχούνται από τη *μικροβιακή θεωρία της νόσου* και τις θρυλικές ανακαλύψεις των «*κυνηγών μικροβίων*» [7]. Δόθηκε έμφαση σε συγκεκριμένες εξελίξεις στη βιοϊατρική όσον αφορά την αντιμετώπιση των πανδημιών, όπως αυτές που σχετίζονται με την ανάπτυξη εμβολίων και αντιβιοτικών. Αυτές οι εξελίξεις στη βιοϊατρική ήταν λογικά συμβατές με μια οικο-κοινωνική προσέγγιση στην επιδημιολογία, όπως μπορούσε να φανεί στο έργο του *E. Ray Lankester*, προστατευόμενου του *Charles Darwin* και του *Thomas Huxley*, οικείου φίλου του *Μαρξ* και στενού συνεργάτη του *Louis Pasteur*. Ωστόσο, η γενική τάση ήταν να παραμεριστούν ολοένα και περισσότερο ευρεία περιβαλλοντικά ζητήματα ως ασύμβατα με το κεφάλαιο [8]. Μέχρι τα μέσα του εικοστού αιώνα, ένα αναγωγικό βιοϊατρικό μοντέλο είχε θριαμβεύσει έναντι ευρύτερων, περιβαλλοντικών αντιλήψεων, παραμερίζοντας έτσι τα αξιοσημείωτα επιτεύγματα οικο-κοινωνικών στοχαστών όπως οι *Ένγκελς*, *Μαρξ*, *Virchow* και *Lankester*, μαζί με εκείνες των *Florence Kelley*, *W.E.B. Du Bois*, *Alice Hamilton*, *Norman Bethune* και *Salvador Allende*.

Η περιθωριοποίηση, στα μέσα του εικοστού αιώνα, των κοινωνικο-περιβαλλοντικών προσεγγίσεων στην επιδημιολογία δικαιολογείται, σε μεγάλο βαθμό, από αυτό που απεικονίστηκε ως ο πλήρης θρίαμβος της σύγχρονης ιατρικής για τις μολυσματικές ασθένειες. Το 1971, ο *Abdel R. Omran* εισήγαγε τη θεωρία του για την «επιδημιολογική μετάβαση», η οποία υποστήριζε ότι οι μολυσματικές ασθένειες

ήταν ουσιαστικά φαινόμενα του παρελθόντος στις ανεπτυγμένες οικονομίες, τις οποίες, πλέον, έχει εκτοπίσει η διαδικασία εκσυγχρονισμού. Ενώ οι λοιμώδεις ασθένειες υπήρχαν ακόμη σε υπανάπτυκτες οικονομίες, υποστηρίχθηκε ότι θα εξαφανίζονταν απλώς με την περαιτέρω οικονομική ανάπτυξη [9]. Κατά συνέπεια, προτάθηκε ότι οι ανησυχίες για την υγεία πρέπει να επικεντρώνονται στην ταυτόχρονη αύξηση των εκφυλιστικών ασθενειών. Η αντίληψη της επιδημιολογικής μετάβασης παρέμεινε – τουλάχιστον πριν από την εμφάνιση της COVID-19 – η προσέγγιση με την μεγαλύτερη επιρροή στη γενική εξέλιξη της περιβαλλοντικής υγείας. Ωστόσο, άρχισε να υποχωρεί και έγινε όλο και πιο περιορισμένη (εάν όχι απολύτως μη αποδεκτή) λόγω δύο κατηγοριών κριτικών: (1) της αποτυχίας να ληφθούν υπόψη οι αυξανόμενες ανισότητες στον τομέα της υγείας (ιδιαίτερα οι ταξικές και φυλετικές) στις ανεπτυγμένες καπιταλιστικές κοινωνίες, και (2) της τεράστιας επέκτασης της καπιταλιστικής παγκοσμιοποίησης, που οδήγησε στη διάδοση ασθενειών – που δεν περιορίζονταν απλώς σε φτωχές, τροπικές χώρες, καθώς απειλούσαν και τα έθνη στον καπιταλιστικό πυρήνα [10].

Όπως δήλωσε ο περιβαλλοντολόγος του Χάρβαρντ *Ρίτσαρντ Λέβινς* (Richard Levins) στο «Είναι ο καπιταλισμός μια ασθένεια;» (Is Capitalism a Disease?), η εμφάνιση στο τέλος του εικοστού αιώνα μιας νέας σειράς παθογόνων, συμπεριλαμβανομένης της επανεμφάνισης της ελονοσίας, της χολέρας, του δάγκειου πυρετού, της φυματίωσης και άλλων κλασικών ασθενειών, σε συνδυασμό με τον Έμπολα, το AIDS (HIV), τη νόσο των λεγεοναρίων, το σύνδρομο τοξικού σοκ και την φυματίωση που ήταν ανθεκτική σε πολλά φάρμακα – στα οποία θα μπορούσαμε πλέον να προσθέσουμε κι άλλα παθογόνα όπως H1N1, H5N1, MERS, SARS και COVID-19 (SARS-CoV-2) – επισήμανε την πλήρη αποτυχία της θεωρίας της επιδημιολογικής μετάβασης. Ενόψει αυτού, ο *Levins* επέμεινε ότι «αντί για ένα δόγμα της επιδημιολογικής μετάβασης, το οποίο υποστήριζε ότι οι μολυσματικές ασθένειες θα εξαφανίζονταν καθώς αναπτύσσονταν οι χώρες, πρέπει να αντικαταστήσουμε μια οικολογική πρόταση: ότι με οποιαδήποτε σημαντική αλλαγή στον τρόπο ζωής ενός πληθυσμού (όπως η πυκνότητα του πληθυσμού, τα πρότυπα διαμονής και στέγασης, τα μέσα παραγωγής), θα υπάρξει επίσης μια αλλαγή στις σχέσεις μας με τα παθογόνα, τις δεξαμενές τους και με τους φορείς της ασθένειας» [11]. Τέτοιες αλλαγές έχουν συμβεί ως αποτέλεσμα του κύματος της νεοφιλελεύθερης παγκοσμιοποίησης και της επέκτασης των αγροτικών επιχειρήσεων τα τελευταία πενήντα χρόνια από την αρχή της επιδημιολογικής μετάβασης, που οδήγησε σε μια νέα κριτική έμφαση στην οικολογία των ασθενειών και τις σχέσεις της με τη διαρθρωτική κρίση του κεφαλαίου.

## **ΤΟ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΟ ΡΗΓΜΑ**

Οι κορυφαίοι επικριτές των συνθηκών εργασίας της εργατικής τάξης τον 19ο αιώνα αποτελούνταν από ιατρούς ριζοσπαστικών αντιλήψεων που προσωποποίησαν πολλές από τις πιο προοδευτικές πτυχές της αστικής επιστήμης και του πολιτισμού,

που συχνά έρχονται σε αντίθεση με τη λογική της καπιταλιστικής κοινωνίας, η οποία αρκετές φορές υιοθετεί σοσιαλιστικές αξίες. Εν μέρει σε αυτό το πλαίσιο, πέρα από την πολιτική οικονομία, ο *Μαρξ* και ο *Ένγκελς* έπρεπε να αναπτύξουν μεγάλο μέρος της κριτικής τους για το κεφάλαιο. «Η Κατάσταση της Εργατικής Τάξης στην Αγγλία», του *Ένγκελς*, που γράφτηκε το 1844, βασίσθηκε σε μεγάλο βαθμό στις παρατηρήσεις του από πρώτο χέρι, καθώς περπατούσε στους δρόμους του Μάντσεστερ όλες τις ώρες της ημέρας και της νύχτας, καθοδηγούμενος μερικές φορές από την σύντροφό του, την δραστήρια, νεαρή, ιρλανδή προλετάρια *Mary Burns* [12]. Αλλά ο *Ένγκελς* βασίσθηκε επίσης πολύ στις έρευνες ριζοσπαστών ιατρών, όπως του *Peter Gaskell*, του *James Phillips Kay* και του *Thomas Percival* από το Μάντσεστερ. Στα χρόνια από το 1820 έως το 1840, η αγγλική άρχουσα τάξη είχε το κίνητρο να εξετάσει τις συνθήκες των εργαζομένων και να πραγματοποιήσει υγειονομικές μεταρρυθμίσεις, κυρίως λόγω της εξάπλωσης των επιδημιών χολέρας, τύφου, τυφοειδούς πυρετού, οστρακιάς και άλλων ασθενειών, που, ενώ πάντα είχαν τα χειρότερα αποτελέσματα στις γειτονιές των φτωχών, συχνά επεκτείνονταν στις περιοχές των πλουσίων. Ωστόσο, οι γιατροί που ανέλαβαν πραγματικά το καθήκον να θεραπεύσουν αυτά τα δεινά ήταν συχνά, όπως ο *Dr. Lydgate* στο *Middlemarch* του *George Eliot*, ελεύθεροι στοχαστές που είδαν την ιατρική ως «παρουσιάζουσα την πιο τέλεια ανταλλαγή μεταξύ επιστήμης και τέχνης», επισημαίνοντας την ανάγκη για ριζοσπαστική κοινωνική μεταρρύθμιση και την απόρριψη των ευκόλως εξαγοραζόμενων προκλήσεων μιας κοινωνίας ταμειακών σχέσεων [13].

Αξίζει να σημειωθεί πως, ο *Kay*, ο *Gaskell* και ο *Southwood Smith* από το Λονδίνο, στον οποίο επρόκειτο να βασισθεί ο *Ένγκελς*, εκπαιδεύθηκαν στο Εδιμβούργο, το οποίο, μαζί με τη Γλασκόβη, αποτέλεσε την πηγή του σκωτσέζικου *Διαφωτισμού*, και που από ορισμένους θεωρείται ως η γενέτειρα πόλη της κλασικής κοινωνιολογίας. Κορυφαίοι διανοούμενοι του σκωτσέζικου *Διαφωτισμού*, όπως ο *Adam Ferguson* και ο *James Millar*, καθώς και ο *Adam Smith*, προώθησαν μια ευρεία οπτική της φυσικής ιστορίας, η οποία ήταν γενικά υλιστική και εμπειρικά προσανατολισμένη σε φιλοσοφικό προσανατολισμό. Ο *Henry Julian Hunter*, τον οποίο ο *Μαρξ* θαύμαζε, έλαβε το πτυχίο ιατρικής του στο Αμπερντίν [15]. Ο *Edwin Lankester* έλαβε την ιατρική του εκπαίδευση στη Γερμανία, όπου υιοθέτησε κριτική στάση απέναντι στην αστική κοινωνία [16]. Από τους κορυφαίους ριζοσπάστες ιατρούς της εποχής στη Βρετανία που επρόκειτο να επηρεάσουν τον *Ένγκελς* και τον *Μαρξ*, ο *John Simon*, ιατρός του *Μυστικού Συμβουλίου*, και ο *Edward Smith*, συγγραφέας του «Υγεία και Ασθένεια» (*Health and Disease*), που εκδόθηκε το 1861, ξεχώρισαν έχοντας λάβει τα ιατρικά τους πτυχία σε αγγλικά πανεπιστήμια, ο πρώτος στο *King's College*, του Πανεπιστημίου του Κέιμπριτζ, ο δεύτερος στη Βασιλική Ιατρική Σχολή του Μπέρμιγχαμ [17]. Με βάση τις δικές του παρατηρήσεις, τα πολιτικά κείμενα των *Χαρτιστών* και τους ριζοσπάστες ιατρούς της εποχής, ο νεαρός *Ένγκελς* αποκάλυψε το 1844 τις φρικτές περιβαλλοντικές συνθήκες της εργατικής τάξης στην Αγγλία εν μέσω της Βιομηχανικής Επανάστασης, εστιάζοντας στους παράγοντες που οδηγούν σε επιδημίες, καθώς και σε επαγγελματικές

ασθένειες και διατροφικές ανεπάρκειες. Μεταξύ των ευρημάτων του, και που διερευνήθηκε με μεγάλη λεπτομέρεια, ήταν η πολύ υψηλότερη θνησιμότητα της εργατικής τάξης σε σύγκριση με αυτήν της αστικής τάξης. Σε ένα σημείο του κειμένου του, άντλησε στοιχεία από μια μελέτη για το Chorlton-on-Medlock, τότε προάστιο του Μάντσεστερ (τώρα μέρος της πόλης), που εκπονήθηκε από τον γιατρό *P.H. Holland*, ο οποίος είχε χωρίσει τόσο τους δρόμους όσο και τα σπίτια σε τρεις ποιοτικά διακριτές τάξεις, από πλούσιους έως φτωχούς. Όπως εξήγησε ο Ένγκελς, τα προκύπτοντα δεδομένα έδειξαν ότι η θνησιμότητα στους «...δρόμους της τρίτης τάξης ήταν κατά 68% μεγαλύτερη από εκείνη σε αυτούς της πρώτης τάξης», ενώ η θνησιμότητα στα σπίτια της τρίτης τάξης ήταν κατά 78% μεγαλύτερη από εκείνη σε αυτά της πρώτης τάξης».

[Το *Μυστικό Συμβούλιο* (Privy Council) ήταν μια επιτροπή αποτελούμενη από τους πιο έμπιστους συμβούλους του βασιλιά της Αγγλίας. Το σώμα αυτό συμβούλευε τον μονάρχη εμπιστευτικά πάνω σε ζητήματα του κράτους. Το κίνημα των *Χαρτιστών* ήταν το πρώτο εργατικό κόμμα στη σύγχρονη παγκόσμια πολιτική ιστορία].

Στο Λίβερπουλ, όπως έδειξε ο Ένγκελς βάσει κοινοβουλευτικών εκθέσεων, «η μέση μακροζωία (δηλαδή, το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση) των ανώτερων τάξεων, των επαγγελματιών, κ.λπ., ήταν τριάντα πέντε χρόνια», ενώ εκείνη της εργατικής τάξης ήταν δεκαπέντε χρόνια. Ο λόγος για τον οποίο το προσδόκιμο ζωής ήταν τόσο χαμηλό στην εργατική τάξη είχε σχέση με το υψηλό ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας. Στο Μάντσεστερ, «περισσότερο από 57% των παιδιών της εργατικής τάξης πεθαίνουν πριν από το πέμπτο έτος τους, ποσοστό που μειώνεται στο 20% στα παιδιά των ανωτέρων τάξεων.... Οι επιδημίες στο Μάντσεστερ και το Λίβερπουλ είναι τρεις φορές πιο θανατηφόρες από ό,τι στις επαρχιακές περιοχές.... Θανατηφόρα κρούσματα ευλογιάς, ιλαράς, ερυθρού πυρετού και κοκκύτη σε μικρά παιδιά είναι τέσσερις φορές συχνότερα» [18]. Όπως έδειξε η ανάλυσή του, τα εργατικά στρώματα παρουσίαζαν υψηλότερη νοσηρότητα και θνησιμότητα σε κάθε ηλικία και φύλο, με τις εθνικές μειονότητες (στην Αγγλία εκείνη την εποχή κυρίως Ιρλανδούς) να πλήττονται πολύ πιο μαζικά [19]. Ο Ένγκελς ισχυρίστηκε ότι αυτές οι άνισες συνθήκες ήταν προϊόν του συστήματος της συσσώρευσης του κεφαλαίου και αποτελούσε υπό αυτή την έννοια μια μορφή «κοινωνικής δολοφονίας» [20].

Στη Γερμανία, ο *Virchow*, ο Γερμανός γιατρός και παθολόγος, διάσημος ως συγγραφέας της «Κυτταρικής Παθολογίας» (*Cellular Pathology*), ξπου εκδόθηκε το 1858, χρησιμοποίησε το έργο του Ένγκελς «Η Κατάσταση της Εργατικής Τάξης στην Αγγλία» για να σχεδιάσει το δικό του πρωτοποριακό έργο στην κοινωνική επιδημιολογία, χρησιμοποιώντας μερικά από τα στατιστικά στοιχεία του τελευταίου για την σχέση της θνησιμότητας με την ταξική προέλευση. Ορίζοντας τις επιδημίες της χολέρας και του τύφου ως «ασθένειες του πλήθους», ο *Virchow* έπαιξε πρωταγωνιστικό ρόλο στην υγειονομική μεταρρύθμιση στο Βερολίνο. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το βιβλίο του Ένγκελς επηρέασε την κορυφαία σοσιαλίστρια, ακτιβίστρια και κοινωνική μεταρρυθμιστρια *Florence Kelley*, η οποία ήταν στενή φίλη και διατηρούσε και συχνή αλληλογραφία με τον Ένγκελς, και μετέφρασε το «Η

Κατάσταση της Εργατικής Τάξης στην Αγγλία» στα αγγλικά το 1887. Η *Kelley* έμεινε για λίγο στο Hull House στο Σικάγο, όπου ανέπτυξε χάρτες που τεκμηριώνουν τις φτωχές περιοχές στο Σικάγο, κωδικοποιώντας χρωματικά γειτονίες με βάση την εθνικότητα και την κοινωνική τάξη, προκειμένου να αποκαλυφθούν συγκεκριμένες μορφές ανισοτήτων. Αργότερα, ως επικεφαλής επιθεωρητής εργοστασίων για την πολιτεία του Ιλλινόι, αγωνίσθηκε ενάντια στις συνθήκες ζωής στις *θερμαινόμενες καλύβες των αυτοχθόνων* (sweat houses), στις εργατικές πολυκατοικίες, την παιδική εργασία, καθώς και ενάντια σε μια επιδημία ευλογιάς. Στη συνέχεια έγινε ηγετική προσωπικότητα στη μάχη για τη μεταρρύθμιση των κοινωνικών και περιβαλλοντικών συνθηκών της εργατικής τάξης, και ιδιαίτερα των γυναικών, στις ΗΠΑ. Όπως δήλωσε ο δικαστής του *Ανώτατου Δικαστηρίου* των ΗΠΑ *Felix Frankfurter* το 1953, η *Kelley* ήταν «μια γυναίκα που είχε πιθανώς το μεγαλύτερο μερίδιο στη διαμόρφωση της κοινωνικής ιστορίας των Ηνωμένων Πολιτειών κατά τα πρώτα τριάντα χρόνια αυτού του αιώνα», ανταποκρινόμενη στις συνθήκες μιας «πυρετώδους εκβιομηχάνισης» [21]. Το 1900, το ποσοστό θανάτου από τυφοειδή πυρετό στις Ηνωμένες Πολιτείες, σύμφωνα με τον Βρετανό επιστήμονα και σοσιαλιστή *Lancelot Hogben*, ήταν τριάντα έξι ανά χίλια άτομα, αλλά είχε μειωθεί σε έξι ανά χίλια άτομα μέχρι το 1932, κυρίως λόγω του αγώνα των μεταρρυθμιστών της υγείας, από τους σημαντικότερους των οποίων ήταν η *Kelley*.

Ο *Μαρξ* ασχολήθηκε με πολλά από τα επιδημιολογικά ζητήματα που εξετάστηκαν στο έργο του *Ένγκελς* «Η Κατάσταση της Εργατικής Τάξης στην Αγγλία» λίγο παραπάνω από είκοσι χρόνια αργότερα στο «Κεφάλαιο». Για τον *Μαρξ*, οι «περιοδικές επιδημίες» που εξερεύνησε ο *Ένγκελς* ήταν τόσο μια εκδήλωση του «ανεπανόρθωτου ρήγματος στην αλληλεξαρτώμενη διαδικασία του κοινωνικού μεταβολισμού» όσο και «η λίπανση των αγγλικών χωραφιών με γκουανό» (σ.τ.μ. πρόκειται για τεχνητό λίπασμα από περιττώματα θαλασσοπούλιων και νυχτερίδων) από το Περού [23]. Υπό αυτήν την έννοια, ένα σωματικό ρήγμα στην ανθρώπινη νοσηρότητα και θνησιμότητα έπρεπε να θεωρηθεί ως μέρος του ευρύτερου μεταβολικού ρήγματος στη σχέση της ανθρωπότητας με τη φύση μέσω της κοινωνικής παραγωγής [24]. Αναλύοντας το οικολογικό / επιδημιολογικό ρήγμα του καπιταλισμού, ο *Μαρξ* άντλησε έντονα από το έργο των ριζοσπαστών Άγγλων ιατρών της δεκαετίας του 1860, ιδιαίτερα του *Simon*, τον οποίο θεωρούσε ως έναν από τους μεγάλους κριτικούς του καπιταλισμού της εποχής, μαζί με τους *Henry Julian Hunter*, *Edward Smith* και *Edwin Lankester* (των οποίων τα έργα ο *Μαρξ* γνώριζε έμμεσα) – όλοι τους εργάστηκαν σε διάφορα επίπεδα με τον *Simon* [25]. Ο *Μαρξ* γέμισε πολλές σελίδες του «Κεφαλαίου» με θεραπείες για τις κοινωνικές και ταξικές αιτίες των επιδημιών, τις διατροφικές ανεπάρκειες, τις διαφορές θνησιμότητας (συμπεριλαμβανομένης της υψηλής παιδικής θνησιμότητας), της στέγασης και των υγειονομικών συνθηκών. Οι εκτιμήσεις των ριζοσπαστών ιατρών που ερεύνησαν την κατάσταση της δημόσιας υγείας, σύμφωνα με τα λόγια του *Μαρξ*, αφθονούσαν από «ετερόδοξες επιθέσεις για την «ιδιοκτησία και τα δικαιώματά της» [26].

Δίπλα στον ίδιο τον *Simon*, ο οποίος, παρά την υψηλά ιστάμενη θέση του στην κορυφή του αγγλικού ιδρύματος δημόσιας υγείας, ήταν ένας αυτοαποκαλούμενος «σοσιαλιστής» που ασχολήθηκε με τις «προλεταριακές» συνθήκες, ο ριζοσπάστης γιατρός που ο *Μαρξ* θαύμαζε περισσότερο ήταν ο *Hunter*, ο οποίος ήταν ένας από τους ταλαντούχους της ομάδας ιατρών που οργάνωσε ο *Simon* για να διερευνήσει τις συνθήκες υγείας των εργαζομένων στην Αγγλία και την Ουαλία. Ο *Μαρξ* χαρακτήρισε τις έρευνες του *Hunter* στην έκτη, την έβδομη και την όγδοη έκθεση δημόσιας υγείας (1864-1866) σχετικά με τη βρεφική θνησιμότητα, τη διατροφή, την υγιεινή, τις επιδημίες και τις γενικές συνθήκες διαβίωσης των εργαζομένων σε όλη την Αγγλία ως τις πιο σημαντικές εκείνης της εποχής, βασίζοντας περισσότερες από δώδεκα σελίδες της έρευνας του «Κεφαλαίου» στην επιτόπια έρευνα του *Hunter* [28]. Σχετικά με τη στέγαση, ο *Hunter* τόνισε τον παραλογισμό μιας εθνικής απαίτησης για «την παροχή στέγασης σε εκείνους που λόγω του ότι διαθέτουν κεφάλαια, δεν μπορούν να την παρέχουν στον εαυτό τους, αν και μπορούν με περιοδικές πληρωμές να ανταμείβουν εκείνους που θα τους την παρέχουν». Αυτή η έλλειψη κεφαλαίου εκ μέρους του εργατικού πληθυσμού και τα υπερβολικά ενοίκια που έπρεπε να καταβληθούν από τους μικρούς μισθούς τους, σε συνδυασμό με συχνές απαλλοτριώσεις από ιδιοκτήτες, οδήγησαν τον *Μαρξ* να αναφερθεί ειρωνικά στον «αξιοθαύμαστο χαρακτήρα της κεφαλαιοκρατικής δικαιοσύνης!» [29]. Ο υπερπληθυσμός, που μετρήθηκε ως έλλειψη του απαραίτητου χώρου για τους κατοίκους (καθώς και από την έλλειψη παραθύρων, επαρκών εγκαταστάσεων υγιεινής και καθαρού νερού), ήταν, κατά τα λεγόμενά του, το έδαφος αναπαραγωγής μιας σειράς επιδημιών, όπως η ευλογιά, η χολέρα, ο τύφος, ο τυφοειδής πυρετός, η οστρακιά και η φυματίωση [30].

Ο *Μαρξ* παρείχε πολλά από τα στοιχεία αυτού που τώρα ονομάζεται «οικοκοινωνική» θεωρία της κατανομής των ασθενειών. Η έναρξη ενός σιδηροδρόμου από το Lewisham προς το Tunbridge (τώρα Tonbridge), όπως εξήγησε, είχε την ακούσια συνέπεια της εξάπλωσης μιας επιδημίας ευλογιάς στην ενορία των Seven Oaks, περίπου τριάντα μίλια από το σημερινό Λονδίνο. Οι βελτιωμένες μεταφορές υπό καπιταλιστικές συνθήκες θα μπορούσαν έτσι να θεωρηθούν ότι οδηγούν στην ταχύτερη εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών.

Ομοίως, το σύστημα συνεργείων της αγροτικής εργασίας στην ύπαιθρο βασίστηκε σε μετανάστες εργάτες που αποτελούνταν κατά μεγάλο μέρος από γυναίκες και παιδιά, οι οποίοι μετακινούνταν από τόπο σε τόπο ως απάντηση στις ανάγκες του κεφαλαίου, προκειμένου να εξυπηρετήσουν έργα που σχετίζονταν με κατασκευές όπως «έργα οικοδομής και αποστράγγισης, τούβλα, καύση ασβέστη και σιδηροδρομικές κατασκευές». Το αποτέλεσμα, δήλωσε ο *Μαρξ*, ήταν «μια ιπτάμενη στήλη λοιμού», που μετέφερε «ευλογιά, τύφο, χολέρα και ερυθρό πυρετό στα μέρη της γειτονιάς που [το συνεργείο των εργαζόμενων μεταναστών] έστηνε τον καταυλισμό του» [31].

Για τον *Μαρξ*, όλα αυτά βέβαια σχετίζονται με το μεταβολικό ρήγμα που δημιουργείται από τον καπιταλισμό μεταξύ της ανθρωπότητας και της φύσης στο

σύνολό της – συμπεριλαμβανομένου κι αυτού που μπορεί να θεωρηθεί ως σωματικό ρήγμα (επιδημιολογικό ρήγμα) στην ανθρώπινη σωματική ύπαρξη. Ανά πάσα στιγμή, ήταν απαραίτητο, τόνισε, να ληφθεί υπόψη η «κυκλική κίνηση των συνθηκών της ανθρώπινης ζωής», δηλαδή ο ανθρώπινος κοινωνικός μεταβολισμός [32]. Στην έβδομη έκθεση για τη δημόσια υγεία, ο *Hunter* είχε διερευνήσει τα «*seigneurial rights*» (δικαιώματα φεουδαρχικής ιδιοκτησίας) για την κοπριά στην οποία εκτίθεντο οι φτωχοί της περιοχής *Durham* από τους γαιοκτήμονες. Όπως εξήγησε ο *Μαρξ*, παραθέτοντας τον *Hunter*, «Είναι περίεργο που παρατηρούμε ότι η ίδια η κοπριά του εργάτη γης και του δούλου είναι το επιμίσθιο του υπολογιστή άρχοντα... και ο άρχοντας δεν θα επιτρέψει σε κανένα άλλο ενδιαφερόμενο μέλος του *Μυστικού Συμβουλίου* πέρα από τον εαυτό του να δρα στη γειτονιά και προτιμά να δώσει λίγη κοπριά εδώ και εκεί για έναν κήπο παρά να αποποιηθεί οποιοδήποτε μέρος του δικαιώματος ιδιοκτησίας του [33]. Στόχος της αριστοκρατίας και των αρχόντων στην επιβολή αυτών των προϋποθέσεων ήταν να μπορέσει να αρπάξει και να μονοπωλήσει την ίδια την κοπριά που παράγεται από τους εργάτες στην προσπάθειά τους να κάνουν πιο γόνιμα τα χωράφια στις ιδιοκτησίες των γαιοκτημόνων.

Επίσης, ο *Μαρξ* επεσήμανε τις ευρύτερες περιβαλλοντικές συνθήκες των ανθρακωρύχων, οι οποίοι εκτός από το να εργάζονται σε ένα από τα πιο επικίνδυνα από όλα τα επαγγέλματα, αναγκάζονταν συχνά να ζήσουν στο κτήμα του ιδιοκτήτη του ορυχείου πληρώνοντας υπερβολικά υψηλά ενοίκια για φτωχικές εξοχικές κατοικίες, μόνο και μόνο για να μπορούν απλά να εργαστούν στα ορυχεία. Εδώ ανέφερε την αρκετά κυνική άποψη του *Simon*, ότι «οι εργάτες... δεν έχουν λάβει αρκετή εκπαίδευση/παιδεία για να γνωρίζουν την αξία των υγειονομικών τους δικαιωμάτων, [έτσι] ώστε ούτε το άσεμνο κατάλυμα ούτε το άκρως ακατάλληλο πόσιμο νερό δεν θα είναι αξιοσημείωτα κίνητρα για μια «απεργία» [34]. Η εκμετάλλευση των ανθρακωρύχων και των οικογενειών τους από το κεφάλαιο ήταν σε αυτήν την περίπτωση άμεσα συνδεδεμένη με την απαλλοτρίωση των ίδιων των μέσων διαβίωσης – όχι μόνο εντός, αλλά και εκτός του ορυχείου.

Εξερευνώντας τις επιδημιολογικές συνθήκες των εργαζομένων, ο *Μαρξ* έδωσε ιδιαίτερη προσοχή στη διατροφική πρόσληψή τους, στηριζόμενος σε στοιχεία του *Edward Smith*, δείχνοντας ότι οι βιομηχανικοί εργαζόμενοι είχαν ανεπάρκεια τόσο σε υδατάνθρακες όσο και σε πρωτεΐνες, σε σύγκριση με τους καταδίκους, και σε πολλές περιπτώσεις δεν ήταν σε θέση, λόγω χαμηλής διατροφικής πρόσληψης, «να αποτρέψουν τις ασθένειες που προκαλούνται από ασιτία». Οι γυναίκες ήταν γενικά οι πιο υποσιτισμένες [35]. Οι γυναίκες της εργατικής τάξης με βρέφη συχνά δεν είχαν άλλη επιλογή, από να τα θηλάσουν πριν να πάνε στη δουλειά, και πάλι άλλη μια φορά μετά τη δουλειά, με συχνά μια περίοδο δώδεκα ωρών ή μεγαλύτερη μεταξύ των δύο θηλασμών. Ο *Μαρξ*, βασισμένος στον *Hunter*, εξήγησε ότι τα βρέφη που έμεναν με ηλικιωμένους «τροφούς», τρέφονταν συχνά με τεχνητά μίγματα όπως το *Godfrey's Cordial* το οποίο ήταν αναμιγμένο με όπιο για να τα κρατά σε ηρεμία. Για αυτόν τον λόγο, μεταξύ άλλων, τα μικρά παιδιά σε εργατικές περιοχές πέθαιναν σε τεράστιους αριθμούς [36].

Εξίσου ανησυχητική ήταν η επαγγελματική ασθένεια, που προέκυψε από ακραίες μορφές εκμετάλλευσης, ιδίως από συνθήκες που επιβλήθηκαν σε γυναίκες στην αδήλωτη οικιακή εργασία. Η απεικόνιση του *Μαρξ* για την κατάσταση της υπερβολικής εργασίας και του υπερπληθυσμού στο κεφάλαιό του «Η Εργατική Ημέρα» στο «Κεφάλαιο» βασίστηκε σε περιγραφές των συνθηκών υπό τις οποίες εργάζονταν νεαρές γυναίκες ως μοδίστρες σε σπίτια, που δημοσιεύθηκαν σε αρκετές εφημερίδες του Λονδίνου τον Ιούνιο του 1863 με βάση την Έκθεση του Ιατρικού Υπεύθυνου Υγείας στην Ενορία του Αγίου Τζέιμς (Report of the Medical Officer of Health to the Parish Vestry of St. James) από τον *Edwin Lankester* [37]. Οι αναφορές της εφημερίδας του 1863 βασίζονταν στον απολογισμό του πρεσβύτερου *Lankester* για τον θάνατο της 20χρονης *Mary Ann Walkley*, που εργαζόταν σε ένα κατάστημα μοδιστρικής που διοικούσε η *Madame Elise*, και που αποτελούσε ένα από τα πιο γνωστά καπελάδικα του Λονδίνου. Η *Walkley*, μαζί με εξήντα άλλες νεαρές γυναίκες, αναγκάζονταν να δουλέψουν 26,5 ώρες συνεχόμενα χωρίς διάλειμμα, ενώ παράλληλα περιορίζονταν τριάντα σε ένα δωμάτιο, με μόνο το ένα τρίτο των απαραίτητων κυβικών ποδιών ανά άτομο τα οποία είναι εγγυούνται την επαρκή πρόσληψη αέρα. Για τον *Μαρξ*, αυτή ήταν μια ξεκάθαρη περίπτωση υπερβολικής εργασίας και κοινωνικής και περιβαλλοντικής αδικίας, αντικατοπτρίζοντας τις συνθήκες υπό τις οποίες παγιδευόταν οι προλετάριοι, μειώνοντας τη συνολική διάρκεια ζωής τους – αν όχι κυριολεκτικά σβήνοντας τη ζωή τους μέσα σε λίγες ώρες, όπως στην περίπτωση της *Walkley* [38].

Εξετάζοντας τις επιδημιολογικές συνθήκες της εργατικής τάξης, ένα απόσπασμα του *Simon* ήταν τόσο σημαντικό για τον *Μαρξ* που και στον πρώτο και στον τρίτο τόμο του «Κεφαλαίου» το ανέφερε αυτούσιο: «[Είναι] πρακτικά αδύνατο... για τους εργαζόμενους να επιμείνουν σε αυτό που θεωρητικά είναι το πρώτο τους υγειονομικό δικαίωμα – το δικαίωμα που, ανεξάρτητα από την εργασία που τους συγκεντρώνει ο εργοδότης τους, πρέπει, στο βαθμό που εξαρτάται από αυτόν, η εργασία να απαλλαγεί από όλες τις αχρείαστα επιβλαβείς συνθήκες... Ενώ οι εργαζόμενοι είναι σχεδόν ανίκανοι να απαιτήσουν αυτή την υγειονομική δικαιοσύνη για τον εαυτό τους, δεν μπορούν επίσης (παρά τις υποτιθέμενες προθέσεις του νόμου) να αναμένουν οποιαδήποτε πραγματική βοήθεια από τους ειδικά επιφορτισμένους υπαλλήλους της υγειονομικής αστυνομίας. Προς το συμφέρον μυριάδων εργαζόμενων ανδρών και γυναικών, των οποίων η ζωή τώρα πλήττεται άσκοπα και το προσδόκιμο ζωής μικραίνει από τον άπειρο σωματικό φόρτο που δημιουργεί η εργασιακή απασχόλησή τους, θα τολμούσα να εκφράσω την ελπίδα μου, ότι καθολικά οι υγειονομικές συνθήκες της εργασίας μπορεί, τουλάχιστον μέχρις εδώ, να συμπεριληφθούν στις κατάλληλες διατάξεις του νόμου» [39].

Αυτό, μαζί με τα άλλα ευρύτερα ζητήματα των επιδεινούμενων οικολογικών συνθηκών των ασθενειών που δημιουργούνται από το κεφαλαιοκρατικό σύστημα, απαιτούσαν, κατά την άποψη του *Μαρξ*, τίποτα λιγότερο από την επαναστατική ανασύσταση της κοινωνίας γενικότερα: όχι μόνο για την εργασία, αλλά και για τη ζωή επίσης.



## «Η ΕΚΔΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ»

Ο *E. Ray Lankester*, γιος του *Edwin Lankester*, ήταν ο κορυφαίος ζωολόγος στην Αγγλία στη γενιά μετά τον Darwin και τον Huxley. Ήταν ένας ανυπόμονος υλιστής, Φαβιανός σοσιαλιστής και σχολιαστής και κριτικός περιβαλλοντικών ζητημάτων, ο οποίος είχε διαβάσει το Κεφάλαιο του Μάρξ και ήταν συχνός επισκέπτης στο σπίτι του [40]. Ο *Λάνκεστερ* είχε εργαστεί στη Γερμανία με τον *Ernst Haeckel*. Η πρώτη εισαγωγή της λέξης *οικολογία* ή *oecology* (επινοήθηκε από τον *Haeckel* το 1866) στα Αγγλικά εμφανίστηκε στη μετάφραση της «Ιστορίας της Δημιουργίας» (*History of Creation*) του *Haeckel* του 1876 υπό την επίβλεψη του *Lankester*. Ο ίδιος ο *Lankester* επινόησε τον όρο *bionomics* (βιονομική), μια κατηγορία που χρησιμοποιείται συνήθως για την οικολογία.

Μια από τις βασικές πτυχές της ευρείας επιστημονικής έρευνας του *Λάνκεστερ* ήταν η μελέτη των παρασιτικών παθογόνων. Ο πατέρας του ήταν ιδρυτικός συντάκτης του περιοδικού *Quarterly Journal of Microscopical Science* και ο *Ray Lankester* στη συνέχεια έγινε συντάκτης της έκδοσης που αφορούσε τον συγκεκριμένο τομέα για μισό αιώνα. Έμελλε να αναδειχθεί σε ένα κορυφαίο βρετανικό επιστημονικό περιοδικό αφιερωμένο στη μικροβιακή έρευνα. Το 1871, ο *Lankester* ανακάλυψε ανεξάρτητα (η προηγούμενη ανακάλυψή του το 1843 είχε περάσει απαρατήρητη) το *Trypanosoma rotatorum*, έναν τύπο μικροσκοπικού παρασίτου σε σχήμα ατράκτου (ή ανοιχτηριού) που ευθύνεται για διάφορες ασθένειες του ύπνου και τη νόσο του Chagas [42]. Το 1882, «ο *Lankester* ήταν ο πρώτος που περιέγραψε το πρωτόζωο παράσιτο ως του τύπου που αργότερα αποδείχθηκε από τον *C. L. A. Laveran* ότι είναι ο αιτιολογικός παράγοντας της ελονοσίας». Το παράσιτο, στο οποίο ο *Lankester* αναφέρθηκε ως *Depranidium ranarum*, μετονομάστηκε σε *Lankesterella* προς τιμήν του το 1892 [43].

Για τον *Lankester*, τα «φαινομενικά αντίθετα» συχνά συνδέονται στενά στη Φύση... Η μικρότερη αλλαγή στην ουσία που χορηγείται ή η μικρότερη διαφορά στη ζωτική ουσία ενός ατόμου... κάνει όλη τη διαφορά μεταξύ «δηλητηρίου» και «ωφελίμου» [44]. Ως εκ τούτου, οι σχετικά μικρές μεταβολές στις οικολογικές συνθήκες που προκύπτουν από την υπέρβαση κρίσιμων ορίων που οφείλονται σε ανθρωπο-κοινωνικές δράσεις, θα μπορούσαν να ενισχύσουν σε μεγάλο βαθμό τις οικολογικο-επιδημιολογικές σχέσεις, οδηγώντας στην εξάπλωση επιδημιών. Αυτή η ευρεία διαλεκτική και οικολογική προοπτική έμελλε να κάνει τις παρατηρήσεις του *Lankester* για τον ανθρώπινο ρόλο στην εξάπλωση των επιδημιών – πέρα από το πραγματικό παθογόνο παράσιτο – μοναδικές για την εποχή του.

Το 1887, ο *Lankester* επισκέφθηκε το *Ινστιτούτο Παστέρ* στο Παρίσι για πρώτη φορά, και έγινε επιστημονικός συνεργάτης του *Pasteur*. Εργάστηκε επίσης στενά τα τελευταία του χρόνια με τον *Élie Metchnikoff*, ο οποίος διαδέχθηκε τον *Pasteur* ως επικεφαλής του *Ινστιτούτου*. Ο *Lankester* ήταν το βασικό πρόσωπο για την οργάνωση της βρετανικής επιστημονικής και πολιτικής ελίτ για την υποστήριξη της έρευνας του *Ινστιτούτου Παστέρ* και για τη δημιουργία των προϋποθέσεων για την

ίδρυση του παρόμοιου *Ινστιτούτου Lister* στην Αγγλία. Ως διευθυντής του *Μουσείου Φυσικής Ιστορίας* στο Λονδίνο, το κύριο ζωολογικό κέντρο της Αγγλίας, ο *Lankester* δημιούργησε σημαντικές συλλογές κουνουπιών και μυγών τσε-τσε για ερευνητικούς σκοπούς [45].

Με την επέκταση της αποικιοκρατίας και του ιμπεριαλισμού στα τέλη του 19ου αιώνα, σημειώθηκε τεράστια αύξηση στις τροπικές ασθένειες, κυρίως στην αφρικανική ασθένεια του ύπνου (τρυπανοσωμίαση), η οποία αφάνισε ολόκληρους πληθυσμούς στην Κεντρική και Ανατολική Αφρική, σκοτώνοντας εκατοντάδες χιλιάδες ανθρώπους. Το παθογόνο παράσιτο εξαπλώθηκε μέσω της μύγας τσε-τσε. Μόλις το παράσιτο περνούσε τον αιματο-εγκεφαλικό φραγμό και μόλυνε το κεντρικό νευρικό σύστημα, ο ασθενής γινόταν ληθαργικός, έχανε τα λογικά του, έπεφτε σε κώμα και τελικά πέθαινε [46]. Οι ευρωπαϊκές δυνάμεις είχαν διχοτομήσει την Αφρική το 1884-1885, οδηγώντας σε μια μαζική επέκταση της αποικιοκρατίας και στη λεηλασία της ηπείρου. Καθώς οι Βρετανοί αποίκισαν την Ουγκάντα, ξέσπασε μια επιδημία τρυπανοσωμίασης, σκοτώνοντας το ένα τρίτο του πληθυσμού μέσα σε λίγα χρόνια. Επιδημίες τρυπανοσωμίασης ξέσπασαν επίσης στο Γαλλικό Κονγκό, στο Βελγικό Κονγκό και στις αποικίες της Γερμανίας και της Πορτογαλίας [47].

Ως Πρόεδρος της *Επιτροπής Τροπικών Νοσημάτων* της *Βασιλικής Εταιρείας* (Royal Society's Tropical Disease Committee), καθώς και ως Διευθυντής του *Βρετανικού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας*, ο *Lankester* αφιέρωσε πολλές από τις προσπάθειές του στα τέλη του αιώνα στην αναζήτηση των πηγών των τροπικών νοσημάτων, ιδίως της ασθένειας του ύπνου. Τα τρυπανοσώματα ανακαλύφθηκαν για πρώτη φορά στο ανθρώπινο αίμα το 1902. Ο *Lankester* συνεργάστηκε στενά με τον μικροβιολόγο *David Bruce* που ήταν ο πρώτος που απέδειξε επιστημονικά ότι η ασθένεια του ύπνου μεταδίδεται από τη μύγα τσε-τσε, η οποία επίσης μεταδίδει τις συγκεκριμένες παραλλαγές του παθογόνου παράσιτου που μολύνει τον άνθρωπο: *Trypanosoma brucei gambiense* και *Trypanosoma brucei rhodesiense* [48].

Το πιο αξιοσημείωτο σχετικά με την έρευνα του ίδιου του *Lankester* στον συγκεκριμένο τομέα ήταν η οικο-κοινωνική προσέγγιση της επιδημιολογίας. Ο *Bruce* είχε αρχικά ανακαλύψει το είδος του πρωτόζωου τρυπανοσώματος (*Trypanosome brucei*) που μολύνει οικόσιτα βοοειδή, προκαλώντας τη θανατηφόρα ασθένεια nagana. Αυτό το είδος τρυπανοσωμάτων διαβιούσε από καιρό σε μια καλοήγη σχέση με άγρια ζώα, όπως βουβάλια, αντιλόπες και άγρια βοοειδή. Έγινε θανατηφόρο μόνο όταν πέρασε στα οικόσιτα βοοειδή και στον άνθρωπο. Παρόλο που η ασθένεια του ύπνου προφανώς προϋπήρχε σε κάποιο βαθμό για πολλά χρόνια, οι αφρικανικοί πληθυσμοί είχαν καθιερώσει μια ισορροπία μεταξύ των φυσικών / άγριων οικοσυστημάτων και των ανθρώπων / εξημερωμένων ζώων [49].

Η αποικιοκρατία τα κατέστρεψε όλα.

Ο *Lankester*, γράφοντας στο «Η εκδίκηση της φύσης: η ασθένεια του ύπνου», (Nature's Revenges: The Sleeping Sickness) που περιλαμβάνεται στο «Βασίλειο του Ανθρώπου» (The Kingdom of Man), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ασθένεια του ύπνου «σύρθηκε μέσα από τις νέες εμπορικές διαδρομές προς το λεκανοπέδιο του

Κονγκό» που δημιουργήθηκαν από τις αποικιακές δυνάμεις. «Η φρικτή θνησιμότητα που προκαλείται από αυτή την ασθένεια στην Κεντρική Αφρική», έγραψε, «φυσικά προκάλεσε το μεγαλύτερο άγχος» στη βρετανική κυβέρνηση, «η οποία είχε μόλις ολοκληρώσει τη σιδηροδρομική γραμμή από την Ανατολική Ακτή προς τις όχθες της λίμνης Victoria Nyanza» [50].

Γράφοντας για το «Άνθρωπος και Νόσος» (Man and Disease) στο Βασίλειο του Ανθρώπου, ο *Lankester* παρουσίασε την υπόθεση ότι: «Στο, πέρα από την επίδραση του ανθρώπου, σύστημα της Φύσης δεν υπάρχει ασθένεια και δεν υπάρχει καμία σύνδεση μεταξύ ασυμβίβαστων μορφών ζωής, όπως ο Άνθρωπος έχει προκαλέσει στην επιφάνεια του πλανήτη... Είναι αξιοσημείωτο – και σε γενικές γραμμές, ενδέχεται να είναι λιγότερο αληθινό από ό,τι φαίνεται να προτείνει η σημερινή μας γνώση – ότι η προσαρμογή των οργανισμών στο περιβάλλον τους είναι τόσο απόλυτα πλήρης στη Φύση, εκτός από τον Άνθρωπο, που οι ασθένειες είναι άγνωστες και εμφανίζονται ως σταθερά και φυσιολογικά φαινόμενα υπό δεδομένες συνθήκες.... Φαίνεται να αποτελεί ισχύουσα άποψη ότι κάθε νόσος για την οποία ευθύνονται τα ζώα (και πιθανώς και τα φυτά), εξαιρουμένων ορισμένων παροδικών και εκτάκτων περιπτώσεων, οφείλεται στην παρέμβαση του ανθρώπου. Οι ασθένειες των βοοειδών, των προβάτων, των χοίρων και των αλόγων δεν είναι γνωστές παρά μόνο σε εξημερωμένα κοπάδια και σε εκείνα τα άγρια πλάσματα στα οποία τις έχουν μεταφέρει οι διαδικασίες εξημέρωσης του Ανθρώπου... Οι επιδημικές νόσοι παρασιτικής προέλευσης με τις οποίες ο πολιτισμένος άνθρωπος είναι δυστυχώς εξοικειωμένος φαίνεται ότι οφείλονται είτε στη δική του δραστηριότητα είτε, απουσία ανθρώπινης δραστηριότητας, σε μεγάλες και πιθανώς κάπως ξαφνικές γεωλογικές αλλαγές – αλλαγές στις συνδέσεις, και επομένως στην επικοινωνία, μεταξύ μεγάλων χερσαίων εκτάσεων.... Ο άνθρωπος έχει σπείρει τον όλεθρο στο είδος του και σε όλα τα είδη με τα οποία έρχεται σε επαφή, αναμιγνύοντας τα προϊόντα μιας περιοχής με τα προϊόντα μιας άλλης.... Στις άπληστες προσπάθειές του να παράγει μεγάλες ποσότητες ζώων και φυτών που εξυπηρετούν τον σκοπό του, και την επιθυμία του να οργανώσει τη δική του κούρσα για άμυνα και κατάκτηση, ο άνθρωπος έχει συσσωρεύσει φυσικούς πληθυσμούς ενός είδους σε χωράφια και ράντσα και αφύσικους πληθυσμούς του δικού του είδους σε πόλεις και φρούρια. Τέτοιες πυκνές συγκεντρώσεις ενός οργανισμού χρησιμεύουν ως έτοιμο πεδίο για τη διάδοση σπανίων και ασήμαντων παρασίτων από άτομο σε άτομο. Οι ανθρώπινες επιδημικές νόσοι, καθώς και αυτές των βοοειδών και των καλλιιεργειών, οφείλονται, σε μεγάλο βαθμό, σε αυτήν την απρόσκοπτη δράση του ανθρώπου που δεν έχει σχέση με την επιστήμη» [51].

Οι επιδημίες στον άνθρωπο (καθώς και στα εξημερωμένα ζώα και φυτά) προέκυψαν συνεπώς από την οικολογική καταστροφή και την τεράστια συγκέντρωση των ανθρώπων και των οικόσιτων ζώων τους, συμπεριλαμβανομένων των μονοκαλλιιεργειών και των κτηνοτροφικών μονάδων, που δημιούργησαν οδούς για την εξάπλωση των παθογόνων. Τέτοιες ασθένειες προέκυψαν από τη διαρροή των παθογόνων από τους φυσικούς ξενιστές τους προς τα οικόσιτα ζώα και τους

ανθρώπους, λόγω των διαταραχών που προκλήθηκαν από τις ανθρώπινες ενέργειες [52]. Και με τη βιοποικιλότητα να έχει μειωθεί και, σε πολλές περιπτώσεις, να έχει εξαλειφθεί, η εξάπλωση των ασθενειών έγινε πολύ πιο εύκολα. Επιπλέον, υπήρχαν συγκεκριμένες κοινωνικο-οικονομικές αιτίες που προκάλεσαν αυτές τις αλλαγές, που σχετίζονται με την αποικιακή επέκταση και την παγκοσμιοποίηση του καπιταλισμού, και έχουν να κάνουν με ένα σύστημα που κυριαρχείται από «αγορές» και «κοσμοπολίτες εμπόρους».

Όπως έγραψε ο *Lankester* στο «Η εκδίκηση της φύσης: η ασθένεια του ύπνου» (*Nature's Revenges: The Sleeping Sickness*): «Είμαστε δικαιολογημένοι να πιστεύουμε ότι έως ότου ο άνθρωπος εισήγαγε τα τεχνητά επιλεγμένα και μεταφερθέντα είδη βοοειδών και αλόγων στην Αφρική, δεν υπήρχε η νόσος *pagana* [τρυπανοσωμίαση οικόσιτων ζώων]. Το *Trypanosoma Brucei* έζησε στο αίμα των άγριων ζώων σε απόλυτη αρμονία με τους ξενιστές του. Επίσης, είναι πιθανό ότι το παράσιτο της ασθένειας του ύπνου “άνθισε αθώα” σε κατάσταση προσαρμογής λόγω ανοχής των αυτόχθονων πληθυσμών και ζώων της Δυτικής Αφρικής. Μόνο όταν οι Άραβες έμποροι σκλάβων, οι Ευρωπαίοι εξερευνητές και οι Ινδοί κλέφτες καουτσούκ αναστάτωσαν τους ήσυχους πληθυσμούς της Κεντρικής Αφρικής και αναστάτωσαν με τη βία τους τις ιθαγενείς φυλές, το παράσιτο της ασθένειας του ύπνου έγινε μια θανατηφόρα μάλιστα – μία “δυσαρμονία”, για να χρησιμοποιήσω τον όρο που εισήγαγε ο φίλος μου *Élie Metchnikoff*» [54].

Ο *Lankester* συνέχισε επιμένοντας στην ανάγκη επέκτασης της δημόσιας υγείας σύμφωνα με την παράδοση του *Simon*, διακηρύσσοντας την καπιταλιστική τάση οργάνωσης της ιατρικής «ως επάγγελμα με βάση την πληρωμή» [55]. Μόνο με τη συντονισμένη εμπλοκή της πολιτείας μπορεί να διασφαλιστεί η υγεία και η ασφάλεια του πληθυσμού.

## **Η ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΣΘΕΝΕΙΑ**

Παρά την επικράτηση του βιοϊατρικού μοντέλου, με τη στενή εστίασή του στην ιδιωτική ατομική υγεία, παρέμεινε μια ευρύτερη αντίληψη της κοινωνικοποιημένης ιατρικής, που βασίζεται σε μια ολιστική κατανόηση του κοινωνικο-οικονομικού και φυσικού περιβάλλοντος. Σημαντικοί συντελεστές αυτής της περιβαλλοντικής προσέγγισης είναι οι *Du Bois*, *Hamilton*, *Bethune* και *Allende*, καθένας από τους οποίους διερεύνησε πώς η οργάνωση και οι λειτουργίες της πολιτικής οικονομίας συνέβαλαν τόσο στην ανισότητα όσο και στην εξάπλωση των ασθενειών. Ο *Bethune* περιέγραψε αυτή την πτυχή ως «δεύτερη ασθένεια», η οποία έπρεπε να αναγνωριστεί ως «κοινωνικό έγκλημα», παρόμοια με την ιδέα του Ένγκελς για την κοινωνική δολοφονία [56].

Στο έργο του «Η Υγεία και Φυσική Κατάσταση των Νέγρων Αμερικανών» (*The Health and Physique of the Negro American*), που εκδόθηκε το 1906, ο *Du Bois* έδειξε πώς η αντιμετώπιση των επιδημιολογικών ανησυχιών θα έπρεπε να περιλαμβάνει την αντιμετώπιση φυλετικών αντιλήψεων, ειδικά όσον αφορά τις

βιολογικές έννοιες σχετικά με τις έμφυτες ικανότητες και τις προδιαθέσεις. Ερεύνησε τις πιο πρόσφατες μελέτες στην ανθρωπολογία και διάφορες βιολογικές επιστήμες, οι οποίες έκριναν ότι ήταν «αδύνατο να χαράξουμε μια χρωματιστή γραμμή μεταξύ των μαύρων και των άλλων φυλών» όσον αφορά τα «φυσικά χαρακτηριστικά», έτσι οι μαύροι «δεν μπορούν να ξεχωρίσουν... ως απολύτως διαφορετικοί» [57]. Συγκεκριμένα, αμφισβήτησε διάφορες κρανιακές ανθρωπομετρικές μελέτες, όπως αυτές του Γάλλου γιατρού *Paul Broca* στα μέσα έως τα τέλη του 1800, ο οποίος μετρούσε και ζύγιζε τον ανθρώπινο εγκέφαλο σε μια προσπάθεια να προτείνει ξεχωριστές εξελικτικές πορείες μεταξύ των διαφόρων λαών του κόσμου. Ο *Du Bois* επεσήμανε τα διάφορα προβλήματα με αυτές τις μελέτες, όπως τον ανεπαρκή αριθμό εγκεφάλων από τους μαύρους, σε σύγκριση με εκείνους των λευκών, και την αποτυχία να ληφθούν υπόψη τα κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία, η τάξη, το επάγγελμα και η διατροφή.

Προκειμένου να αποδείξει τις κοινωνικές αιτίες των ασθενειών, ο *Du Bois* παρουσίασε μια σειρά συγκριτικών περιπτώσεων και καταστάσεων για να δια φωτίσει τις διαφορές στην υγεία και την ασθένεια. Αυτό αποκάλυψε την αδυναμία της άποψης ότι «οι νέγροι είναι εγγενώς κατώτεροι στη σωματική διάπλαση έναντι των λευκών» [58]. Αναφέρει λεπτομερώς πώς τα ποσοστά θανάτου των νέγρων στη Φιλαδέλφεια, αν και υψηλά σε σχέση με τους λευκούς, ήταν χαμηλότερα από τα ποσοστά θανάτου των λευκών σε πολλές άλλες περιοχές της χώρας, υποδεικνύοντας ότι εμπλέκονταν κι άλλοι παράγοντες εκτός από τη λεγόμενη βιολογική φυλή, ιδίως οι κοινωνικές σχέσεις της φυλής και της τάξης. Προκειμένου να σφυρηλατήσει αυτή την άποψη, ο *Du Bois* επεσήμανε ότι στις αρχές του εικοστού αιώνα στη Ρωσία, όπου το χάσμα μεταξύ της αριστοκρατίας / αστικής τάξης και των αγροτών / προλετάρων ήταν ιδιαίτερα μεγάλο, το «ποσοστό θανάτου λόγω φτώχειας» αποκάλυψε «μια πολύ μεγαλύτερη απόκλιση σε σχέση με το ποσοστό μεταξύ των εύπορων, από ότι το ποσοστό μεταξύ των νέγρων και των λευκών της Αμερικής». Παρόμοια αποτελέσματα υπήρξαν αναφορικά με τη Βρετανία, τη Σουηδία και τη Γερμανία, όπου το ποσοστό θνησιμότητας για τους φτωχούς ήταν διπλάσιο από εκείνο των πλουσίων, με τους «εύπορους» να κυμαίνονται μεταξύ των δύο ομάδων. Οι λευκοί που εργάζονταν στις αποθήκες του Σικάγο είχαν υψηλότερο ποσοστό θανάτων από τους νέγρους εντός της πόλης.

Επισημαίνοντας αυτά τα γεγονότα, ο *Du Bois* διαφωνούσε με τα καθοριστικά επιχειρήματα που βασιζόνταν στη βιολογική φυλή. Σε απάντηση, επεσήμανε αλληλοσυνδεόμενες μορφές καταπίεσης. Η υψηλή βρεφική θνησιμότητα, οι ασθένειες και το ευρύτερο ποσοστό θανάτων αντικατοπτρίζουν μια συνολική «κοινωνική κατάσταση», που περιλαμβάνει ανεπαρκή στέγαση, μολυσμένο νερό, έλλειψη αερισμού, ανεπαρκή διατροφή, ατμοσφαιρική ρύπανση και επικίνδυνες συνθήκες εργασίας – με όλα να συνδέονται με φυλετικές και ταξικές ανισότητες [59]. «Η φθίση [φυματίωση]», επέμεινε, «δεν είναι φυλετική αλλά κοινωνική ασθένεια» [60].

Δεκαετίες αργότερα, το 1947, ο κορυφαίος Βρετανός βιολόγος και μαρξιστής θεωρητικός *J. B. S Haldane* έγραψε ότι η φυματίωση σχετιζόταν στενά με οικονομικούς παράγοντες, κυρίως τα πραγματικά οικονομικά κέρδη, «με τις δύο καμπύλες» των πραγματικών εισοδημάτων και των ποσοστών θανάτου από φυματίωση νεαρών γυναικών στην Αγγλία «σχεδόν πανομοιότυπες η μία με την άλλη όταν κανείς τις κοίταζε αντεστραμμένες» – μια σχέση που θα αναμενόταν να ισχύει και για άλλες καταπιεσμένες ομάδες.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι οι ανισότητες στην υγεία Νέγρων / Λευκών δεν ήταν σε καμία περίπτωση καθορισμένες, αλλά διέφεραν σε σχέση με την τάξη και την τοποθεσία, ο *Du Bois* παρείχε μια οριστική διάψευση της θεωρίας της φυλετικής κατωτερότητας των Νέγρων που προτάθηκε από τον ευγονιστή *Frederick Hoffman* στο «Φυλετικά χαρακτηριστικά και τάσεις στους Αμερικανούς Νέγρους» (*Race Traits and Tendencies in the American Negro*). Ο *Hoffman* ισχυρίστηκε ότι οι στατιστικές για την υγεία έδειχναν ότι η ευαισθησία των Νέγρων «στη φυματίωση αυτή καθαυτή θα αρκούσε για να σφραγίσει τη μοίρα τους ως φυλή» [62]. Στο οποίο ο *Du Bois* απάντησε: «Το αδιαμφισβήτητο γεγονός είναι... ότι σε ορισμένες ασθένειες οι νέγροι έχουν πολύ υψηλότερα ποσοστά λοίμωξης από τους λευκούς, και ιδιαίτερα στη φυματίωση, στην πνευμονία και στις παιδικές ασθένειες. Το ερώτημα είναι: Αυτό είναι φυλετικό χαρακτηριστικό [σχετίζεται, δηλαδή, με τη βιολογική φυλή]; Ο *Hoffman* θα μας καθοδηγούσε να πούμε ναι, και να συμπεράνουμε ότι αυτό σημαίνει πως οι νέγροι είναι εγγενώς κατώτεροι σε φυσική κατάσταση από τους λευκούς. Αλλά η διαφορά στη Φιλαδέλφεια μπορεί να αποδοθεί σε άλλους λόγους πέρα από τη φυλή. Τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας των νέγρων της Φιλαδέλφειας είναι παρόλα αυτά χαμηλότερα από αυτά των λευκών της Σαβάννα, του Τσάρλεστον, της Νέας Ορλεάνης και της Ατλάντα» [63].

Η κριτική του *Du Bois* για την «κακή μεταχείριση του ανθρώπου» αναφορικά με την υγεία του πληθυσμού των Νέγρων στις Ηνωμένες Πολιτείες είχε φαινομενικά ισχυρή επίδραση. Ο *John William Trask*, βοηθός γενικός χειρουργός στην *Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας* των ΗΠΑ, έγραψε ένα άρθρο το 1916 για το *American Journal of Public Health* σχετικά με τη φυλή και την υγεία που ήταν εκ διαμέτρου αντίθετο με το ειδικό τεύχος «Η Υγεία του Νέγρου» (“The Health of the Negro”) στο ίδιο περιοδικό το προηγούμενο έτος, εστιάζοντας όπως ο *Du Bois* στο ρόλο των ταξικών και οικονομικών παραγόντων και απορρίπτοντας τη βιολογική φυλή ως βάση για την ερμηνεία αποτελεσμάτων που αφορούν την υγεία [64].

Στις αρχές του εικοστού αιώνα, η γιατρός και – όπως η *Kelley* – κάτοικος του Hull House, *Alice Hamilton*, παρείχε πρωτοποριακές εργασίες που διερευνούσαν αυτό που ο Μαρξ, στο πνεύμα του *Ραμαζίνι*, ονόμασε «βιομηχανική παθολογία», ή εργασιακή και περιβαλλοντική υγεία. Εκείνη την εποχή, η βιομηχανική ιατρική δεν ήταν καλά εδραιωμένη στις Ηνωμένες Πολιτείες. Υπήρχαν λίγα δεδομένα. Οι γιατροί και τα αφεντικά των εταιρειών κατηγορούσαν την κακή υγεία, τις ασθένειες και τους τραυματισμούς σε μεμονωμένα περιστατικά εργαζομένων, υποδηλώνοντας ότι αυτοί είχαν αδύναμους οργανισμούς και υιοθετούσαν κακές συνήθειες υγιεινής. Η

*Hamilton* διέλυσε συστηματικά αυτά τα επιχειρήματα μέσω εκτεταμένων ερευνών σχετικά με τις συνθήκες εργασίας. Διεξήγαγε λεπτομερείς μελέτες σχετικά με την εργασιακή δραστηριότητα σε αμέτρητα εργοστάσια, εξετάζοντας τις συνθήκες, τις χημικές ουσίες και τα υλικά που χρησιμοποιούνταν στην παραγωγή, τα σημεία έκθεσης και τις παθήσεις από τις οποίες υπέφεραν οι εργαζόμενοι [65].

Το 1908, η *Hamilton* παρατήρησε ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες είχαν τότε εμμονή με την επέκταση της βιομηχανικής παραγωγής που δεν κατάφεραν να «αποτιμήσουν τους νεκρούς και τους τραυματίες» σε αυτές τις επιχειρήσεις [66]. Διέκρινε τις εργασίες που ήταν εγγενώς επικίνδυνες επειδή περιλάμβαναν δηλητηριώδεις ουσίες από εκείνες που ήταν επικίνδυνες λόγω κακών συνθηκών εργασίας. Και οι δύο περιπτώσεις απαιτούσαν ιδιαίτερη προσοχή, καθώς συνέβαλαν με διαφορετικούς τρόπους στη διατάραξη της ανθρώπινης υγείας και μεταξύ των πληθυσμών που διακρίνονταν ανά τάξη, φυλή και φύλο.

Μέσω της *Επιθεώρησης Εργοστασίων*, εκτεταμένων συνεντεύξεων και συλλογής δεδομένων σχετικά με τη δηλητηρίαση, η *Hamilton* κατέγραψε τοξικές διαταραχές που σχετιζόνταν με υδράργυρο, αρσενικό, φώσφορο, χρωστικές ανιλίνης, βενζόλιο, ράδιο και μόλυβδο, χωρίς να περιορίζονται μόνο σε αυτές τις ουσίες. Αποκάλυψε πώς ο μόλυβδος χρησιμοποιούταν ευρέως σε όλη τη βιομηχανία, με αποτέλεσμα τη δηλητηρίαση των εργαζομένων από αυτό το στοιχείο, η οποία επηρεάζει αρνητικά το νευρικό σύστημα. Στις γυναίκες, αυτή η έκθεση σχετίστηκε με τις αποβολές. Η *Hamilton* εξήγησε ότι τα συμπτώματα της δηλητηρίασης από μόλυβδο γενικά δεν εκδηλώθηκαν έως ότου η κατάσταση ήταν αρκετά σοβαρή. Επιπλέον, η έκθεση θα μπορούσε να λάβει χώρα σε πολλά μέτωπα. Στα εργοστάσια που χρησιμοποιούσαν άλατα μολύβδου, οι εργαζόμενοι εισέπνεαν αυτό το υλικό καθώς αποτελούσε μέρος της σκόνης που αιωρούταν. Επομένως, ήταν απαραίτητο να ληφθούν υπόψη οι χρονικές πτυχές και οι διάφοροι οδοί της οικολογίας της νόσου [67]. Με βάση την έρευνά της σχετικά με τους κινδύνους της έκθεσης σε μόλυβδο, η *Hamilton* προειδοποίησε το 1925 κατά της χρήσης μολύβδου στη βενζίνη, σημειώνοντας ότι αποτελούσε κίνδυνο για τη δημόσια υγεία και για το περιβάλλον.

Στην έρευνά της για τη βιομηχανία καουτσούκ, η οποία βρισκόταν ακόμη στα αρχικά στάδια της εξέλιξής της, η *Hamilton* σημείωσε: «Δεν ήταν εύκολο να εξασφαλιστεί η επιθυμητή πληροφορία, καθώς η φύση των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση και την ανάκτηση καουτσούκ προστατεύεται προσεκτικά ως πολύτιμο εμπορικό μυστικό, ενώ η εργασιακή νόσος μεταξύ των εργαζομένων στη βιομηχανία καουτσούκ γίνεται συχνά αντιληπτή μόνο από τον γιατρό της εταιρίας ο οποίος θεωρεί ως καθήκον του προς τους εργοδότες του να τηρεί μυστικά τέτοια περιστατικά» [68]. Αυτά τα εμπορικά μυστικά οδήγησαν στην καθυστέρηση της διάγνωσης της αιτίας για την οποία οι εργαζόμενοι εμφάνισαν κυάνωση, με τα χείλη τους να γίνονται μπλε. Τελικά, ανακαλύφθηκε ότι όλοι αυτοί οι εργαζόμενοι μεταχειρίζονταν την ουσία ανιλίνη. Τόνισε επίσης έναν διαλύτη, το δισουλφίδιο του άνθρακα, που χρησιμοποιείται στην κατασκευή καουτσούκ, ο οποίος επηρέαζε το

κεντρικό νευρικό σύστημα. Οι εργαζόμενοι το εισέπνεαν αλλά μπορούσαν και να το απορροφήσουν μέσω του δέρματός τους. Τα άτομα που επηρεάστηκαν ανέπτυξαν έντονους πονοκεφάλους, κόπωση, κατάθλιψη και προβλήματα βάρδιας. Δεδομένης της έκθεσης σε τόσες πολλές διαφορετικές τοξικές χημικές ουσίες, η Hamilton τόνισε ότι τα νοσοκομεία, συμπεριλαμβανομένων των ασύλων, έπρεπε να καταγράψουν το επάγγελμα των ασθενών ώστε να προσδιορίσουν την πιθανή πηγή των νόσων, αντί να αντιμετωπίσουν αυτές τις καταστάσεις ως μεμονωμένα περιστατικά [69].

Λόγω του καταμερισμού εργασίας με βάση το φύλο, οι γυναίκες υπέφεραν από διάφορες ασθένειες που σχετίζονταν με συγκεκριμένες συνθήκες εργασίας. Η Hamilton σημείωσε ότι, στα εργοστάσια κλωστοϋφαντουργίας, οι εργαζόμενες υπέφεραν από πνευμονικές παθήσεις λόγω της εισπνοής σωματιδίων βαμβακιού και μαλλιού. Μαζί με τον *John B. Andrews*, περιέγραψε λεπτομερώς πώς οι γυναίκες που εργάζονταν σε εργοστάσια παραγωγής σπέρτων υπέφεραν από φωσφορική νέκρωση λόγω της έκθεσης σε λευκό φώσφορο. Η *Hamilton* απέδειξε ότι οι κοινωνικές συνθήκες ήταν αυτές που ευθύνονταν για την εμφάνιση και διάδοση συγκεκριμένων ασθενειών και παθήσεων μεταξύ του πληθυσμού. Οι κοινωνικές ανισότητες, όπως αυτές που σχετίζονται με τον καταμερισμό της εργασίας στις γυναίκες και τους μετανάστες, είχαν ως αποτέλεσμα διαφορετικές εκθέσεις σε δηλητήρια και επικίνδυνες εργασίες.

Ο *Bethune*, ένας Καναδός γιατρός, ο οποίος υπηρέτησε ως χειρουργός στον *Ισπανικό Εμφύλιο Πόλεμο* και αργότερα στην *Κινεζική Επανάσταση*, υποστήριξε το 1936, στο συνέδριο της Ιατρο-Χειρουργικής Εταιρείας στο Μόντρεαλ, ότι ο καπιταλισμός «παράγει κακή υγεία» και ότι το ιατρικό του σύστημα καθορίζεται από τον «αδηφάγο ατομικισμό», σύμφωνα με τον οποίο οι γιατροί «πλουτίζουν εις βάρος των δυστυχιών των συνανθρώπων μας» [70]. Ο ίδιος είχε κατορθώσει να ανακάμψει νωρίς από τη φυματίωση. Όταν μίλησε με ριζοσπάστες γιατρούς που ήταν μέλη των απελευθερωτικών δυνάμεων στην Κίνα το 1939, δήλωσε: «Ως γιατρός υπέφερα από δύο πολύ δύσκολες ασθένειες. Είχα μόλις αρχίσει να διανύω το δρόμο του χειρουργού όταν κατέληξα με μια κακή περίπτωση φυματίωσης.... Η «δεύτερη ασθένειά μου»... καλά, αυτό δεν ήταν τόσο απλό.... κατάλαβα ότι η φυματίωση δεν ήταν απλώς μια ασθένεια αλλά ένα κοινωνικό έγκλημα... Έχω μάθει τι πρέπει να κάνω για να θεραπεύσω αυτή τη δεύτερη ασθένεια» [71].

Η πλειοψηφία των πολιτών σε μια καπιταλιστική κοινωνία, παρατήρησε ο *Bethune*, λάμβανε ελάχιστη ή καθόλου υγειονομική περίθαλψη κάθε χρόνο, απλώς και μόνο επειδή δεν ήταν σε θέση να την αντέξει οικονομικά. Η ιατρική είχε γίνει ένα πολυτελές εμπόριο, στο οποίο οι γιατροί «πωλούν ψωμί στην τιμή των κοσμημάτων» [72]. Οι άνθρωποι υπέφεραν άσκοπα και πέθαιναν υπό αυτές τις συνθήκες. Δήλωσε ότι η ιδιωτική υγεία ήταν άνευ περιεχομένου στον βιομηχανικό καπιταλισμό. Αντ' αυτού, «όλη η υγεία είναι δημόσια υγεία» [73]. Στη συνέχεια επέμεινε ότι η «κοινωνικοποιημένη ιατρική» ήταν απαραίτητη, που σημαίνει ότι «η προστασία της υγείας γίνεται δημόσια ιδιοκτησία», «υποστηρίζεται από δημόσιους πόρους», «η υπηρεσία είναι διαθέσιμη σε όλους», «οι εργαζόμενοι πρέπει να



πληρώνονται από το κράτος», και υπάρχει «μία δημοκρατική αυτοδιοίκηση από τους ίδιους τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας» [74]. Στο πλαίσιο αυτού του μετασχηματισμού, διατύπωσε μια προσέγγιση της οικολογίας της ασθένειας:

«Οποιοδήποτε σχέδιο για τη θεραπεία της συγκεκριμένης ασθένειας που δεν λαμβάνει υπόψη τον άνθρωπο στο σύνολό του, ως μια συνισταμένη της περιβαλλοντικής πίεσης και του άγχους, είναι βέβαιο ότι θα αποτύχει. Η φυματίωση δεν είναι απλώς μια νόσος των πνευμόνων. Είναι μια ριζική αλλαγή ολόκληρου του σώματος που συμβαίνει όταν ο άνθρωπος, θεωρούμενος ως ένας οργανισμός που ενεργεί υπό την επίδραση και είναι το προϊόν του περιβάλλοντός του, αποτυγχάνει να ελέγξει ή να υποτάξει ορισμένες ζημιογόνες δυνάμεις που ενεργούν στο σώμα και το μυαλό του. Αφήστε τον να επιμένει να συνεχίσει σε ένα τέτοιο περιβάλλον και θα πεθάνει. Αλλάξτε αυτούς τους παράγοντες, τόσο εξωτερικούς όσο και εσωτερικούς, ρυθμίστε από την αρχή το περιβάλλον του, και ο άνθρωπος, στις περισσότερες περιπτώσεις, θα ανακάμψει» [75].

Ο *Bethune* έδειξε πώς οι περιβαλλοντικές αλλαγές ασκούνταν ήδη από τους εύπορους που είχαν φυματίωση, καθώς εκείνοι πήγαιναν στα σανατόρια για να ξεκουραστούν, να φάνε θρεπτικά φαγητά και να απολαύσουν καθαρό αέρα. Σε αντιδιαστολή οι φτωχοί, στο υπάρχον σύστημα, πέθαιναν, λόγω έλλειψης θεραπείας και κατάλληλης φροντίδας. Με την κοινωνικοποιημένη ιατρική και ένα κοινωνικο-οικονομικό σύστημα που βασίζεται στην ικανοποίηση και την εξυπηρέτηση των ανθρώπινων αναγκών, το ευρύτερο φάσμα των κοινωνικο-οικονομικών σχέσεων θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί, ως μέρος της εξάλειψης της δεύτερης ασθένειας: η κοινωνική δολοφονία που δημιουργήθηκε από τις καπιταλιστικές σχέσεις παραγωγής.

Ενστερνιζόμενος αυτή την άποψη, ο *Bethune* αφιέρωσε τη ζωή του στον αγώνα για ένα τέτοιο μέλλον. Μετά το θάνατό του από δηλητηρίαση το 1939, μετά από χειρουργική επέμβαση σε έναν τραυματισμένο Κινέζο στρατιώτη, ο *Mao Zedong* έγραψε συγκινητικά: «Ο σύντροφος *Bethune* ήταν γιατρός, η τέχνη της θεραπείας ήταν το επάγγελμά του και τελειοποιούσε συνεχώς τις ικανότητές του», διέθετε ένα «αληθινό κομμουνιστικό πνεύμα» και έδειξε μια πλήρη «αφοσίωση στους άλλους... είμαι βαθιά θλιμμένος για τον θάνατό του». Ήταν «ένας άνθρωπος... με αξία για τους άλλους ανθρώπους» [76].

Το 1939, την ίδια χρονιά που απεβίωσε ο *Bethune* στην Κίνα, ο *Allende* έγραψε το κλασικό επιδημιολογικό του έργο, Η «Χιλιανή Ιατρο-Κοινωνική Πραγματικότητα» (*The Chilean Medico-Social Reality*), ενώ υπηρετούσε ως Υπουργός Υγείας στην Κυβέρνηση του *Λαϊκού Μετώπου* με επικεφαλής τον *Pedro Aguirre Cerda*. Ο *Allende* εξήγησε: «Το άτομο στην κοινωνία δεν είναι μια αφηρημένη οντότητα: ο άνθρωπος γεννιέται, αναπτύσσεται, ζει, εργάζεται, αναπαράγεται, αρρωσταίνει και πεθαίνει υπό αυστηρή υποταγή στο περιβάλλον, του οποίου οι εναλλασσόμενες συνθήκες ενεργοποιούν διαφορετικούς τρόπους αντίδρασης, έναντι των αιτιολογικών παραγόντων της νόσου. Το υλικό περιβάλλον καθορίζεται από τους μισθούς, τη διατροφή, τη στέγαση, τα ρούχα, τον πολιτισμό και πρόσθετους συγκεκριμένους και

ιστορικούς παράγοντες» [77]. Ο *Allende*, όπως οι *Du Bois* και *Bethune*, χαρακτήρισε τη φυματίωση ως μία «κοινωνική ασθένεια» λόγω της πολύ μεγαλύτερης συχνότητας εμφάνισής της στους πληθυσμούς της εργατικής τάξης. Θεώρησε ασθένειες όπως ο τύφος, ως εκδηλώσεις προλεταριοποίησης και πτώχευσης. Όπως έγραψε ο *Howard Waitzkin*, «η έκθεση του *Allende* σχετικά με τους κοινωνικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην αιτιολογία των μολυσματικών νόσων προμήνυσε πολλές εμφάνσεις της σύγχρονης επιδημιολογίας. Τα επιχειρήματά του ξεπέρασαν την αναζήτηση συγκεκριμένων αιτιολογικών παραγόντων και θεραπειών – που αποτελούσαν την κυρίαρχη προοπτική της δυτικής ιατρικής τη στιγμή που έγραφε ο *Allende*» [78].

Όπως ο *Marx*, έτσι και ο *Allende* αναφέρθηκε στις εργασιακές νόσους ως μία «κοινωνική παθολογία» που προωθεί η καπιταλιστική εκβιομηχάνιση. Υπογράμμισε τις ανεπάρκειες της δυτικής ιατρικής, οι οποίες την ανάγκασαν να αγνοήσει σχεδόν εντελώς τον ρόλο της εργασιακής νόσου, με αποτέλεσμα την έλλειψη πληροφοριών σχετικά με το θέμα [79].

Ο *Allende* ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τις επιπτώσεις του ιμπεριαλισμού στον περιορισμό της κοινωνικής ιατρικής στη Λατινική Αμερική και σε ολόκληρο τον τρίτο κόσμο. Ήταν ίσως ο πρώτος που άσκησε κριτική στις μεγάλες φαρμακοβιομηχανίες ως φορείς της κυριαρχίας της υγείας από μονοπωλιακά κεφάλαια και ιμπεριαλιστικές δυνάμεις. Τόνισε τις πολύ υψηλότερες τιμές για τα εμπορικά σήματα και την παραπλανητική εμπορική προπαγάνδα των κορυφαίων πολυεθνικών φαρμακευτικών εταιρειών. Αφού εξελέγη Πρόεδρος της Χιλής στην Κυβέρνηση της *Λαϊκής Ενότητας* το 1970, προώθησε την εθνικοποίηση της φαρμακευτικής βιομηχανίας, η οποία ελεγχόταν από ξένες διεθνείς εταιρείες και ζήτησε να γίνεται έλεγχος στις τιμές των φαρμάκων [80].

## **ΚΑΠΙΤΑΛΙΣΜΟΣ ΕΝΑΝΤΙ ΟΙΚΟ–ΣΟΣΙΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑΣ**

Ο θάνατος του *Allende* το 1973, κατά τη διάρκεια του πραξικοπήματος της Χιλής που ξεκίνησε ο *Augusto Pinochet* και υποστηρίχθηκε από τις Ηνωμένες Πολιτείες, σηματοδότησε, ταυτόχρονα, όχι μόνο την κατάρρευση ενός από τα μεγάλα σοσιαλιστικά πειράματα και την έναρξη του νεοφιλελευθερισμού από τη στρατιωτική δικτατορία του *Pinochet* σε συνεργασία με τους οικονομολόγους του Σικάγου με επικεφαλής τον *Milton Friedman*. Αντιπροσώπευε επίσης την απώλεια του *Allende* ως μιας από τις σπουδαίες προσωπικότητες της κοινωνικής ιατρικής. Πουθενά ο νεοφιλελευθερισμός δεν είχε πιο καταστροφικές επιπτώσεις από την καταστροφή των εγχειρημάτων δημόσιας υγείας και κοινωνικής ιατρικής σε όλο τον κόσμο [81].

Η ριζοσπαστική άνοδος τη δεκαετία του 1970, ωστόσο, οδήγησε σε σημαντικές ανακαλύψεις στην κοινωνική επιδημιολογία, οι οποίες συνεχίστηκαν στη δεκαετία του '80 και συγχωνεύθηκαν τη δεκαετία του '90 με οικολογικές προοπτικές. Αυτό χρησίμευσε στην αναζωογόνηση και επέκταση της διαλεκτικής προοπτικής των Αέρων, Υδάτων και Τόπων σχετικά με την ενσωμάτωση της ανθρωπότητας στο

ευρύτερο περιβάλλον της, που προωθούνταν από καιρό από τους υλιστές και τους σοσιαλιστές διανοούμενους. Έτσι, η κυρίαρχη καπιταλιστική επιδημιολογική προοπτική των βιοϊατρικών παραγόντων και του τρόπου ζωής αμφισβητήθηκε ολοένα και περισσότερο από τη δεκαετία του 1970 από μια προσέγγιση που υπογράμμισε «την οικο-σοσιαλιστική θεωρία της κατανομής των ασθενειών: ενσαρκώνοντας το κοινωνικό και οικολογικό πλαίσιο» [82]. Αυτά τα χρόνια έλαβε χώρα η άνοδος του διαλεκτικού ιστορικού υλισμού με το έργο ριζοσπαστικών μορφών, όπως η *Hilary* και ο *Steven Rose*, που προώθησαν κινήματα όπως το «επιστήμη για τους ανθρώπους» (“science for the people”) στις Ηνωμένες Πολιτείες και το Ηνωμένο Βασίλειο, εισάγοντας τις έννοιες της «υλιστικής επιδημιολογίας», της «πολιτικής οικονομίας της υγείας» και της «κοινωνικής αιτιολογίας της νόσου» [83]. Ενδεικτικά αυτών των επαναστατικών νέων εξελίξεων αναφέρεται ότι η *Barbara Ehrenreich* και ο *John Ehrenreich* δημοσίευσαν το «Η Αμερικανική Δυναστεία της Υγείας» το 1970. Ο *Vicente Navarro* ίδρυσε το 1971 το σημαντικότερο όργανο κριτικής στην κοινωνική ιατρική, το περιοδικό *International Journal of Health Services*. Η *Barbara Ehrenreich* και η *Deirdre English* ολοκλήρωσαν το «Μάγισσες, Μαίες και Νοσοκόμες» (*Witches, Midwives, and Nurses*) το 1973. Ο *Lesley Doyal* έγραψε την «Ο Διαλεκτικός Βιολόγος» (*The Dialectical Biologist*) το 1985 και ο *David Himmelstein* και ο *Steffie Woolhandler* συνέστησαν το *Γιατροί για ένα Εθνικό Πρόγραμμα Υγείας* (*Physicians for a National Health Program*) το 1987 – ένα χρόνο μετά την επιμέλεια ενός ειδικού τεύχους του *Monthly Review* με θέμα «Επιστήμη, Τεχνολογία και Καπιταλισμός» [84].

Στη δεκαετία του 1990, αυτές οι κρίσιμες προοπτικές για την ιατρική, την υγεία και τις ασθένειες συγχωνεύτηκαν με τις νέες οικολογικά προσανατολισμένες προσεγγίσεις, που χαρακτηρίζονταν ειδικά από την «Οικο-σοσιαλιστική θεωρία της κατανομής των ασθενειών» (“ecosocial theory of disease distribution”) της *Nancy Krieger*, στην οποία ενσωμάτωσε «κατασκευές που σχετίζονται με την πολιτική οικονομία, την πολιτική οικολογία, τα οικοσυστήματα, χωροχρονικές κλίμακες και επίπεδα, βιολογικά μονοπάτια υλοποίησης και την κοινωνική παραγωγή της επιστημονικής γνώσης» προκειμένου να ξεπεραστεί το περιορισμένο, φιλικό προς το κεφάλαιο βιοϊατρικό μοντέλο της υγείας και της νόσου [85]. Αυτή η οικο-σοσιαλιστική προσέγγιση είναι σύμφωνη με μία μακρά ιστορία της ανθρώπινης οικολογίας, που αντανακλάται στο έργο του ιστορικού-υλιστή βιολόγου *Lancelot Hogben* το 1930, με την ολιστική του έμφαση στο «οικολογικό σύστημα του ανθρώπου» (“the ecological system of man”) [86].

Στο βιβλίο «Βιολογία υπό Επιρροή» (*Biology Under the Influence*) το 2007, οι *Lewontin* και *Levins* επέκριναν ρητά την ακραία αναγωγή του έργου του ανθρώπινου γονιδιώματος που υποθέτει ότι η ασθένεια μπορεί να καταπολεμηθεί με σχεδιασμένα γονίδια, χωρίς να ληφθεί υπόψη η «τριπλή έλικα» που αντιπροσωπεύεται από τη διαλεκτική του γονιδίου, του οργανισμού, και του περιβάλλοντος [87]. Παρόμοιες αναγωγικές φαντασιώσεις προέκυψαν από εκείνους που πίστευαν ότι τα αντιβιοτικά θα μπορούσαν να θεραπεύσουν όλες τις

βακτηριακές λοιμώξεις, αποτυγχάνοντας να κατανοήσουν ότι τα βακτήρια, ως ζωντανοί οργανισμοί, εξελίσσονται και μεταλλάσσονται, αναιρώντας τις δράσεις συγκεκριμένων αντιβιοτικών. Η υπερβολική χρήση αντιβιοτικών στον καπιταλισμό, ιδιαίτερα σε μεγάλης κλίμακας αγροτικές επιχειρήσεις και εργοστάσια εκτροφής κοτόπουλων, όπου τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση βακτηριακών νόσων που σχετίζονται με τον υπερπληθυσμό, έχει οδηγήσει στην ταχεία εξέλιξη ανθεκτικών στα αντιβιοτικά βακτηρίων ή “superbugs”, απειλώντας τον ανθρώπινο πληθυσμό — παράγοντας ακόμη μια περίπτωση αυτού στο οποίο ο *Lankester* (μετά τον Ένγκελς) αναφερόταν ως «Η Εκδίκηση της Φύσης» [88].

Για τον *Levins*, γράφοντας στο «Είναι ο καπιταλισμός μια Ασθένεια;» (“Is Capitalism a Disease?”), οι πέντε πρωταρχικές κοινωνικές απαντήσεις στη σύγχρονη κρίση της υγείας απαιτούν την εστίαση στα ακόλουθα: (1) υγεία του οικοσυστήματος, (2) περιβαλλοντική δικαιοσύνη, (3) κοινωνικό προσδιορισμό της υγείας, (4) υγειονομική περίθαλψη για όλους και (5) εναλλακτική ιατρική [89]. Σε αυτά πρέπει να προστεθεί, όπου είναι δυνατόν, μια οικο-σοσιαλιστική προσέγγιση της επιστημονικής έρευνας στον τομέα της ιατρικής. Η χώρα που παρουσιάζει καλύτερα μια τέτοια κοινωνική προσέγγιση στην υγειονομική περίθαλψη είναι η Κούβα, όπου λαμβάνονται υπόψη όλοι αυτοί οι παράγοντες. Παρά το γεγονός ότι είναι μια μικρή, φτωχή χώρα που αντιμετωπίζει οικονομικό αποκλεισμό από τις Ηνωμένες Πολιτείες, η Κούβα έχει αναδειχθεί ως παγκόσμιος ηγέτης στη βιοτεχνολογία. Για παράδειγμα, είναι η μόνη χώρα στη Λατινική Αμερική που αναπτύσσει εμβόλια έναντι της COVID-19 [90]. Αυτό οφείλεται στην σοσιαλιστική και οικολογική της προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία θεωρεί την υγεία ως βασική παραγωγική συνιστώσα, στην οποία μετρά το συνολικό «ανθρώπινο κεφάλαιο», αντί να ορίζεται απλώς ως χαρακτηριστικό των ατόμων, διαμεσολαβούμενο από την κοινωνική τάξη. Έτσι, η Κούβα έχει υιοθετήσει έναν εντελώς διαφορετικό τρόπο επιστημονικής έρευνας, ο οποίος βασίζεται στην αντίληψη ότι η γνώση είναι συλλογική, διεπιστημονική, συγκεκριμένη, τοπική και συχνά σιωπηλή. Αυτό, όπως εξήγησε ο *Agustín Lage Dávila*, Διευθυντής του Κέντρου *Μοριακής Ανοσολογίας* στην Αβάνα, έρχεται σε αντιπαράθεση με τις κυρίαρχες ατομικιστικές, αναγωγικές, μη τοπικές και εξω-περιβαλλοντικές προσεγγίσεις που χαρακτηρίζουν το κυρίαρχο κεφαλαιοκρατικό μοντέλο επιστημονικής έρευνας [91].

Με την απαρχή της πανδημίας COVID-19, η σημασία της ιστορικής-υλιστικής επιδημιολογίας έχει γίνει ολοένα και πιο εμφανής, όπως στο έργο του *Rob Wallace*, συγγραφέα του «Οι Μεγάλες Φάρμες γεννούν τη Μεγάλη Γρίπη και Νεκρούς Επιδημιολόγους» (*Big Farms Make Big Flu and Dead Epidemiologists*) [92]. Για τον *Wallace* και τους επιδημιολόγους που σχετίζονται με την *Structural One Health* – μια πιο κρίσιμη, οικο-σοσιαλιστική παραλλαγή της πλέον κυρίαρχης προσέγγισης *One Health* που υιοθετήθηκε από τον *Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας* – το κλειδί είναι η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το νέο κύμα θανατηφόρων επιδημιών συνδέεται όχι με τις «απόλυτες γεωγραφικές θέσεις», αλλά με τα κυκλώματα του κεφαλαίου που εισήχθησαν από τη νεοφιλελεύθερη παγκοσμιοποίηση. Αυτό

περιλαμβάνει την καταστροφή των οικοσυστημάτων και τη συσσώρευση τεράστιων μονοκαλλιιεργειών μεμονωμένων ειδών, ιδίως στις ζωικές μονάδες. Όλα αυτά ενθαρρύνουν τη διαρροή ζωνοδύων σε εξημερωμένα ζώα και ανθρώπους, που μεταδίδονται στα κυκλώματα του κεφαλαίου, δημιουργώντας αυτό που ονομάζεται «οικολογική ανατροπή». Η επέκταση των καπιταλιστικών εμπορικών αλυσίδων και η νεοφιλελεύθερη κατεδάφιση των συστημάτων δημόσιας υγείας έχουν αυξήσει την ταχύτητα με την οποία οι ασθένειες εξαπλώνονται παγκοσμίως, καθιστώντας τους πληθυσμούς – ιδιαίτερα τους φτωχούς και φυλετικά καταπιεσμένους – πιο ευάλωτους [93].

Όπως εξήγησε ο *Wallace*, «ο καπιταλισμός δεν αφορά μόνο την παραγωγή μεταβολικών ρήξεων μεταξύ της οικονομίας και της οικολογίας μας στο δρόμο προς το κέρδος, καταστρέφοντας την ικανότητά μας να αναπαραγόμαστε ως πολιτισμός. Πρόκειται επίσης για την παραγωγή νέων οικολογιών που αναπαράγουν το κεφάλαιο που απαλλοτριώνει το δίκτυο της ζωής» [94]. Μια παρόμοια άποψη προτείνεται από τον οπαδό του *Μαρξ* και του *Kalecki*, τον οικονομολόγο *Riccardo Bellofiore*, ο οποίος έχει δηλώσει δυναμικά: «Η υπόγεια ρίζα» της τρέχουσας κρίσης του *κορωνοϊού*, στις πολλαπλές οικονομικές, επιδημιολογικές και οικολογικές πτυχές της, έγκειται στη «συστηματική ληστεία και καταστροφή του «άλλου» για το κεφάλαιο.... Τόσο η «εξωτερική» φύση όσο και τα ανθρώπινα όντα ως μέρος της φύσης, στη διαλεκτική τους αλληλεπίδραση» υπόκεινται τώρα σε αυτό το σύστημα της καθολικής αποξένωσης. Αυτό οδήγησε την παρούσα στιγμή σε «μια ιδιαίτερα δραματική και ρητή περίπτωση απώλειας ελέγχου του μεταβολισμού μεταξύ της φύσης και της ανθρώπινης παρέμβασης» [95].

Σήμερα η ιδέα ότι τα ανθρώπινα όντα μπορούν να κατανοηθούν εκτός του ευρύτερου περιβάλλοντός τους έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα από τα πιο θανατηφόρα λάθη στη μακρά ιστορία της ανθρωπότητας. Η επιστροφή σε μια διαλεκτική προοπτική για την ανθρωπότητα και τη φύση, που ανιχνεύεται πίσω στους αρχαίους Έλληνες και στην αντίληψη του *Περί Αέρων, Υδάτων και Τόπων*, και διατηρήθηκε και ενισχύθηκε εδώ και χιλιετίες μέσα από το έργο υλιστών, σοσιαλιστών και οικολόγων στοχαστών, είναι μια υπαρξιακή απαίτηση για οικολογική διαβίωση στην Ανθρωπόκαινο εποχή, σε έναν κόσμο πέρα από το κεφάλαιο.

## **ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΩΝ**

Οι συγγραφείς χρησιμοποιούν σε όλη την έκταση του άρθρου τον όρο «*Negro*» αντί του πιο συνήθη, στη σύγχρονη βιβλιογραφία, «*Afro-American*». Αυτός είναι ο λόγος που επιλέχθηκε η χρήση του όρου «*Νέγρος*» στη μετάφραση.

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. **Frederick Engels**, *Socialism: Utopian and Scientific* (New York: *International Publishers*, 1978), 45.
2. **Hippocratic author**, *Airs, Waters, and Places*, διαθέσιμο στη σελίδα [mit.edu](http://mit.edu). Βλ. επίσης *Hippocratic Writings* (London: *Penguin*, 1950). Στο κείμενο, ακολουθούμε τον **Benjamin Farrington**, καθώς αναφέρεται στον τίτλο ως *Airs Waters Places*. Βλ. **Benjamin Farrington**, *Head and Hand in Ancient Greece* (London: *Watts and Co.*, 1947), 39.
3. **Charles E. Rosenberg**, “Epilogue: Airs, Waters, Places,” *Bulletin of the History of Medicine* 86 (2012): 661; **Nancy Krieger**, *Epidemiology and the People’s Health* (Oxford: *Oxford University Press*, 2011), vii–xi.
4. **Farrington**, *Head and Hand in Ancient Greece*, 35.
5. **Karl Marx**, *Capital*, vol. 1 (London: *Penguin*, 1976), 484–85.
6. Παράθεση του **Ramazzini** στον **Farrington**, *Head and Hand in Ancient Greece*, 38; **J. S. Felton**, “The Heritage of Bernardino Ramazzini,” *Occupational Medicine* 47, no. 3 (1997): 167–79. Για μία πιο πρόσφατη μετάφραση, βλ. **Bernardino Ramazzini**, *Diseases of Workers* (Thunder Bay, Ontario: *OH&S Press*, 1993), 42.
7. **Paul de Kruif**, *The Microbe Hunters* (San Diego: *Harvest*, 1996).
8. Η **Nancy Krieger** εισήγαγε την έννοια «οικο-σοσιαλιστική» στις επιστήμες της υγείας το 1994 ως μέρος της «οικο-σοσιαλιστικής θεωρίας της κατανομής των ασθενειών», δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση σε αυτόν τον όρο. **Krieger**, *Epidemiology and the People’s Health*, 202–3, 213.
9. **Abdel R. Omran**, “The Epidemiologic Transition,” *Milbank Quarterly* 49, no. 4, part 1 (1971): 509–38. Η έννοια της επιδημιολογικής μετάβασης φυσικά προϋπήρχε, πριν από την διατύπωση του όρου. Βλ., για παράδειγμα, **H. G. Wells**, **Julian S. Huxley**, and **G. P. Wells**, *The Science of Life* (New York: *Literary Guild*, 1934), 1089–90.
10. **John W. Sanders**, **Greg S. Fuhrer**, **Mark D. Jonson**, and **Mark S. Riddle**, “The Epidemiological Transition: The Current Status of Infectious Diseases in the Developed World versus the Developing World,” *Science Progress* 9, no. 2 (2008): 1–38; **M. H. Wahdan**, “The Epidemiological Transition,” *La Revue de Santé de la Méditerranée Orientale* 2, no. 1 (1996): 8–20; **Frank M. Snowden**, “Emerging and Reemerging Diseases: A Historical Perspective,” *Immunological Review* 225, no. 1 (2008): 9–26.
11. **Richard Levins**, “Is Capitalism a Disease?,” *Monthly Review* 52, no. 4 (September 2000): 11. Εισήχθη επίσης ως κεφάλαιο στο **Richard Lewontin** and **Richard Levins**, *Biology Under the Influence* (New York: *Monthly Review Press*, 2007): 297–319.
12. **John Bellamy Foster**, *The Return of Nature* (New York: *Monthly Review Press*, 2020), 173–74, 183–84.
13. **George Eliot**, *Middlemarch* (New York: *Signet*, 1981), 143–44.
14. **Michael E. Rose**, “The Doctor in the Industrial Revolution,” *British Journal of Industrial Medicine* 28 (1971): 22–26; **Ronald Meek**, *Economics, Ideology, and Other Essays* (London: *Chapman and Hall*, 1967), 34–50.
15. “Accept,” *British Medical Journal*, August 1, 1908.
16. **Foster**, *The Return of Nature*, 28–29.

17. **Edward Smith**, Health and Disease (London: *Walton and Maberly*, 1861); *Encyclopedia.com*, s.v. "Smith, Edward," accessed April 27, 2021.
18. **Karl Marx** and **Frederick Engels**, *Collected Works*, vol. 4 (New York: *International Publishers*, 1975), 403–6.
19. **Marx** and **Engels**, *Collected Works*, vol. 4, 361–62, 389–92.
20. **Marx** and **Engels**, *Collected Works*, vol. 4, 394, 407; **Foster**, *The Return of Nature*, 184, 196.
21. **Howard Waitzkin**, *The Second Sickness* (New York: *Free Press*, 1983), 60–63; **Foster**, *The Return of Nature*, 212–15; **Brett Clark** and **John Bellamy Foster**, "Florence Kelley and the Struggle Against the Degradation of Life," *Organization & Environment* 19, no. 2 (2006): 251–63.
22. **Lancelot Hogben**, *Science for the Citizen* (New York: *Alfred A. Knopf*, 1938), 875.
23. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 348–49; **Karl Marx**, *Capital*, vol. 3 (London: *Penguin*, 1981), 949. Η παρατήρηση του *Μαρξ* που συνδέει το εμπόριο γκουανό και τις περιοδικές επιδημίες ως εξίσου αντιπροσωπευτικές του μεταβολικού ρήγματος, προανήγγειλε την ανάλυση του *Lancelot Hogben*, ο οποίος ολοκλήρωσε ένα κεφάλαιο με τίτλο «The Microbe Hunters» στο *Science for the Citizen* με μια συζήτηση για το εμπόριο γκουανό ως παράδειγμα διαταραχής του κύκλου του αζώτου και των επιπτώσεων στη γεωργία, βλέποντας σαφώς αυτές τις διαταραχές των φυσικών ουσιών ως «ανοησίες ενός νεαρού πολιτισμού». Βλ. **Hogben**, *Science for the Citizen*, 877–79.
24. Σχετικά με την έννοια του σωματικού ρήγματος, βλ. **John Bellamy Foster** and **Brett Clark**, *The Robbery of Nature* (New York: *Monthly Review Press*, 2020), 23–32.
25. Σχετικά με τον *John Simon* και την επιρροή του στους *Μαρξ* και *Ένγκελς*, βλ. **Foster**, *The Return of Nature*, 199–212.
26. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 812.
27. **John Simon**, *English Sanitary Institutions* (London: *Smith, Elder, Co.*, 1897), 437–39, 443–45, 455–58, 480–81; **Foster**, *The Return of Nature*, 199–204, 208, 211–12, 573.
28. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 812–13, 834–35.
29. **Henry Julian Hunter**, παράρτημα 2 στο Report on the Housing of the Poorer Parts of the Population in Towns, στο Medical Officer of the Privy Council, Eighth Public Health Report, 1865 (London: *Her Majesty's Government*, 1866), 89. **Marx** and **Engels**, *Collected Works*, vol. 35, 654; **Marx**, *Capital*, vol. 1, 814–15. Η έκδοση του Κεφαλαίου από την *Penguin* είναι ανεπαρκής εδώ καθώς λείπει ένα κρίσιμο μέρος της πρότασης του *Χάντερ*, σχετικά με το κεφάλαιο.
30. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 635–36, 818.
31. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 818–20.
32. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 846.
33. **Marx**, *Capital*, 1, 723–24.
34. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 822.
35. **Edward Smith**, παράρτημα 6 στο Medical Officer of the Privy Council, Sixth Public Health Report, 1863 (London: *Her Majesty's Government*, 1864), 238, 249, 261–62; **Karl Marx**, *On the First International* (New York: *McGraw-Hill*, 1973), 5–7; **Marx**, *Capital*, vol. 1, 834–35; **Foster** and **Clark**, *The Robbery of Nature*, 107–8.

36. **Henry Julian Hunter**, παράρτημα 14 στο “Report on the Excessive Mortality of Infants in Some Districts of England,” in Sixth Public Health Report, 1863, 453–59; **Marx**, *Capital*, vol. 1, 520–22, 835–36; **Foster and Clark**, *The Robbery of Nature*, 84–85.
37. Μια δεκαετία νωρίτερα, ο *Edwin Lankester*, ως ιατρός της ενορίας του Saint James, μαζί με τον Δρ *John Snow* και τον Αιδεσιμότατο *Henry Whitehead*, είχαν ανακαλύψει περιτράνα ότι η πηγή της επιδημίας χολέρας του 1854 στο Λονδίνο ήταν η αντλία νερού της Broad Street, αποδεικνύοντας ότι η χολέρα ήταν μια ασθένεια που μεταδίδεται από το νερό-μια σημαντική ανακάλυψη που οδήγησε στη θεωρία περί μικροβιακής προέλευσης των ασθενειών. Βλ. **Foster**, *The Return of Nature*, 29–31, 37.
38. **Marx**, *Capital*, vol. 1, 364–67.
39. **John Simon** in Sixth Public Health Report, 1863, 29–31; **Marx**, *Capital*, vol. 1, 594; **Marx**, *Capital*, vol. 3, 190. Αυτό το απόσπασμα από τον *John Simon* είναι γεμάτο λανθασμένες παραθέσεις σε όλες τις αγγλόφωνες εκδόσεις του *Capital*. Φαίνεται ότι έχει μεταφραστεί στα αγγλικά από τα γερμανικά, αντί να χρησιμοποιηθεί το πρωτότυπο αγγλικό. Παρατίθεται εδώ από το πρωτότυπο.
40. Ο *Marx* και ο *Lankester* ήταν στενοί φίλοι τα τελευταία χρόνια της ζωής του πρώτου. Ο *Marx* ενδιαφέρθηκε για το έργο του *Lankester* *Degeneration*, το οποίο ασχολήθηκε με τον παρασιτισμό. Βλ. **E. Ray Lankester**, *Degeneration* (London: *Macmillan and Co.*, 1880). Ο *Λάνκεστερ* έλαβε το δικό του αντίτυπο του Κεφαλαίου από τον ίδιο τον *Marx*. Βλ. **Foster**, *The Return of Nature*, 27, 35–40.
41. Για αξιολογήσεις των επιτευγμάτων του *Lankester*, βλ. **Foster**, *The Return of Nature*, 24–72; **Joseph Lester**, *Ray Lankester and the Making of Modern British Biology* (Oxford: *British Society for the History of Science*, 1995).
42. **Ray Lankester**, “On *Undulina*, the Type of a New Group of Infusoria,” *Quarterly Journal of Microscopical Science* 11 (1971): 387–89; Lester, Ray Lankester, 149; E. Ray Lankester, *The Kingdom of Man* (New York: Henry Holt and Co, 1911), 173–74.
43. **Ray Lankester**, “On *Drepanidium Ranarum*, the Cell-Parasite of the Frog’s Blood and Spleen,” *Quarterly Journal of Microscopic Science* XXII (1882): 53–65; **Lester**, Ray Lankester, 147–48.
44. **Ray Lankester**, *Science from an Easy Chair: Second Series* (London: *Methuen and Co.*, 2015), 353.
45. Ray Lankester, πρόλογος στο **Olga Metchnikoff**, *Life of Elie Metchnikoff, 1845–1916* (Boston: *Houghton Mifflin*, 1921), vii–viii; **E. Ray Lankester**, *The Advancement of Science* (London: *Macmillan and Co.*, 1890), 148, 150, 164–65.
46. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 161, 166–67; **Daniel R. Headrick**, “Sleeping Sickness Epidemics and Colonial Responses in East and Central Africa, 1900–1940,” *PLOS Neglected Tropical Diseases* 8, no. 4 (2014); **Maryinez Lyons**, “Sleeping Sickness in the History of the Northeast Congo (Zaire),” *Canadian Journal of African Studies* 19, no. 3 (1985): 627–33; **Gerasimos Langousis** and **Kent L. Hill**, “Motility and More: The Flagellum of *Trypanosoma brucei*,” *Nature Reviews Microbiology* 12, no. 7 (2014): 505–18.
47. **Headrick**, “Sleeping Sickness Epidemics.”
48. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 165–66, 175, 189; Lester, Ray Lankester, 148–50.
49. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 145, 165–71; Headrick, “Sleeping Sickness Epidemics.”
50. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 160–61.



51. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 32–33, 185–87.
52. **Lankester**, *Science from an Easy Chair*, 343–44.
53. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 31–33; **Lester**, Ray Lankester, 190.
54. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 189.
55. **Lankester**, *The Kingdom of Man*, 191.
56. Norman Bethune quoted in *The Scalpel, The Sword*, by **Sydney Gordon** and **Ted Allan** (New York: *Monthly Review Press*, 1973), 250.
57. **B. Du Bois**, *The Health and Physique of the Negro American* (Atlanta: *Atlanta University Press*, 1906), 16. Βλ. **Stephen Jay Gould**, *The Mismeasure of Man* (New York: *W. W. Norton & Company*, 1996) για μια σημαντική κριτική των διαφόρων προκαταλήψεων, συνειδητών και ασυνειδητών, που επηρέασαν τον *Broca* και άλλους. Ο παραλληλισμός μεταξύ της κριτικής του *Du Bois* και του *Gould* είναι αρκετά συναρπαστικός.
58. **Du Bois**, *The Health and Physique of the Negro American*, 24–25, 89.
59. **Du Bois**, *The Health and Physique of the Negro American*, 89–90; **W. E. B. Du Bois**, *The Philadelphia Negro* (Philadelphia: *Ginn & Co.*, 1899), 147–63.
60. **Du Bois**, *The Health and Physique of the Negro American*, 89.
61. **S. Haldane**, *Science Advances* (London: *George Allen and Unwin*, 1947), 153–57.
62. **Frederick L. Hoffman**, *Race Traits and Tendencies of the American Negro* (New York: *American Economic Association*, 1896), 148; **Krieger**, *Epidemiology and the People's Health*, 109–10.
63. **Du Bois**, *The Health and Physique of the Negro American*, 89.
64. **John William Trask**, “The Significance of the Mortality Rates of the Colored Populations of the United States,” *American Journal of Public Health* 6 (1916): 254–60; **Krieger**, *Epidemiology and the People's Health*, 117–20.
65. **Alice Hamilton**, *Industrial Poisons in the United States* (New York: *Macmillan Company*, 1929); **Alice Hamilton**, *Exploring the Dangerous Trades* (Boston: *Little, Brown and Company*, 1943).
66. **Alice Hamilton**, “Industrial Diseases, with Special Reference to the Trades in Which Women Are Employed,” *Charities and the Commons*, September 5, 1908.
67. **Hamilton**, *Industrial Poisons in the United States*, 94–109; **Alice Hamilton**, *Industrial Poisons Used in Rubber Industry* (Washington DC: *Government Printing Office*, 1915), 13.
68. **Hamilton**, *Industrial Poisons Used in Rubber Industry*, 6.
69. **Hamilton**, *Industrial Poisons Used in Rubber Industry*, 26–30.
70. Bethune quoted in *The Scalpel, The Sword*, 95.
71. Bethune quoted in *The Scalpel, The Sword*, 250.
72. Bethune quoted in *The Scalpel, The Sword*, 93–94.
73. **Pritha Chandra** and **Pratyush Chandra**, “Bethune’s Socialized Medicine and the Public Health Crisis Today,” *The Bullet*, May 25, 2020.
74. Bethune quoted in *The Scalpel, The Sword*, 96.

75. **Norman Bethune**, “A Plea for Early Compression in Pulmonary Tuberculosis,” *Canadian Medical Association Journal* 27, no. 1 (1932): 37.
76. **Mao Zedong** “In Memory of Dr. Norman Bethune,” in *Away with All Pests*, by **Joshua S. Horn** (New York: *Monthly Review Press*, 1971), 187–88.
77. Salvador Allende quoted in Waitzkin, *The Second Sickness*, 66.
78. **Waitzkin**, *The Second Sickness*, 67.
79. **Waitzkin**, *The Second Sickness*, 68.
80. **Waitzkin**, *The Second Sickness*, 68–69.
81. Σχετικά με το πραξικόπημα στη Χιλή και το επακόλουθο δόγμα του νεοφιλελεύθερου σοκ που θεσπίστηκε υπό την επίβλεψη του Σικάγο, βλ. **Naomi Klein**, *The Shock Doctrine* (New York: *Picador*, 2008), 8, 70–80. Σχετικά με τις γενικές επιπτώσεις του νεοφιλελευθερισμού στην υγειονομική περίθαλψη, βλ. **Howard Waitzkin**, ed., *Health Care Under the Knife* (New York: *Monthly Review Press*, 2018).
82. **Krieger**, *Epidemiology and the People’s Health*, 202.
83. **Hilary** and **Steven Rose**, “The Problematic Inheritance: Marx and Engels on the Natural Sciences in **Hilary Rose** and **Steven Rose**, eds., *The Political Economy of Science* (London: *Macmillan*, 1976), 1–13; **Giovanni Ciccotti**, **Marcello Cini**, and **Michelangelo De Maria**, “The Production of Science in Advanced Capitalist Society,” in *The Political Economy of Science*, 36; **Krieger**, *Epidemiology and the People’s Health*, 172–79.
84. **Barbara Ehrenreich** and **John Ehrenreich**, *The American Health Empire* (New York: *Random House*, 1970); **Barbara Ehrenreich** and **Deidre English**, *Witches, Midwives, and Nurses* (New York: *Feminist Press/City University of New York*, 1973); **Lesley Doyal**, *The Political Economy of Health* (London: *Pluto*, 1979); **Richard Levins** and **Richard Lewontin**, *The Dialectical Biologist* (Cambridge, MA: *Harvard University Press*, 1985); **Vicente Navarro**, “A Historical Review (1965–1997) of Studies on Class, Health, and Quality of Life: A Personal Account,” *International Journal of Health Services* 28, no. 3 (1998): 389–406; **Krieger**, *Epidemiology and the People’s Health*, 172–79; **David U. Himmelstein** and **Steffie Woolhandler**, eds., “Science, Technology and Capitalism,” special issue of *Monthly Review* 38, no. 3 (July–August 1986); **David U. Himmelstein** and **Steffie Woolhandler**, “The Corporate Compromise: A Marxist View of Health Policy,” *Monthly Review* 42, no. 1 (May 1990): 14–29. Οι **Woolhandler** και **Himmelstein** είναι κατ’ αντιστοιχία ο πρώτος και δεύτερος συγγραφέας της Έκθεσης της Κομισιόν για την υγεία στις ΗΠΑ που δημοσιεύθηκε στο *Lancet* τον Φεβρουάριο 2021: **Steffie Woolhandler** et al., “Public Policy and Health in the Trump Era,” *Lancet*, February 10, 2021. Η Έκθεση της Κομισιόν στο *Lancet* καταλήγει: «Οι πόροι για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, την αύξηση του βιοτικού επιπέδου, την κατάργηση των οικονομικών φραγμών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και την ιατρική περίθαλψη, την παροχή ιατρικής βοήθειας παγκοσμίως και την ενδυνάμωση των καταπιεσμένων κοινοτήτων στις ΗΠΑ πρέπει να προέλθουν από φόρους στους πλούσιους και βαθείς περικοπές των στρατιωτικών δαπανών. Όσον αφορά την υγειονομική περίθαλψη, η υπερβολική εμπιστοσύνη στον ιδιωτικό τομέα αυξάνει το κόστος και αλλοιώνει τις προτεραιότητες, η κυβέρνηση πρέπει να είναι φορέας, όχι μόνο χρηματοδότης, π.χ. να παρέχει άμεσα υγειονομική κάλυψη και να ασχολείται με την ανάπτυξη φαρμάκων αντί να πληρώνει ιδιωτικές εταιρείες για την εκτέλεση τέτοιων λειτουργιών.»
85. **Krieger**, *Epidemiology and the People’s Health*, 203.
86. **Hogben**, *Science for the Citizen*, 960.

87. **Lewontin and Levins**, *Biology Under the Influence*, 244–51; **Richard Lewontin**, *The Triple Helix* (Cambridge, MA: *Harvard University Press*, 2000).
88. **Ian Angus**, “Superbugs in the Anthropocene,” *Monthly Review* 71, no. 2 (June 2019): 1–28; **Marx and Engels**, *Collected Works*, vol. 25, 460–61.
89. **Levins**, “Is Capitalism a Disease?,” 18–20.
90. **Don Fitz**, *Cuban Health Care* (New York: *Monthly Review Press*, 2020), 216–18; **Helen Yaffe**, “Cuba Libre to COVID-Libre,” *Canadian Dimension*, April 15, 2021.
91. **Augustín Lage Dávila**, “Socialism and the Knowledge Economy: Cuban Biotechnology,” *Monthly Review* 58, no. 7 (December 2006): 50–58; **Lewontin and Levins**, *Biology Under the Influence*, 352.
92. **Rob Wallace**, *Big Farms Make Big Flu* (New York: *Monthly Review Press*, 2016), 297–315; **Rob Wallace**, *Dead Epidemiologists* (New York: *Monthly Review Press*, 2020).
93. **Alex Liebman, Ivette Perfecto, and Rob Wallace**, “Whose Agriculture Drives Disease?,” *Agroecology and Rural Economics Research Corps*, October 5, 2020; **Rob Wallace, Alex Liebman, Luis Fernando Chaves, and Rodrick Wallace**, “COVID-19 and Circuits of Capital,” *Monthly Review* 72, no. 1 (May 2020): 12; **Robert G. Wallace, Luke Bergmann, Richard Kock, Marius Gilbert, Lenny Hogerwerf, Rodrick Wallace, and Mollie Holmberg**, “The Dawn of Structural One Health,” *Social Science and Medicine* 129 (2015): 68–77; **Rob Wallace**, “We Need a Structural One Health,” *Farming Pathogens*, August 3, 2012.
94. **Wallace**, *Dead Epidemiologists*, 101.
95. **Riccardo Bellofiore**, “The Winters of Our Discontent and the Social Production Economy,” *Review of Political Economy*, April 14, 2021, 12, 14.

# CAPITAL AND THE ECOLOGY OF DISEASE

**John Bellamy Foster<sup>1</sup>, Brett Clark<sup>2</sup> and Hannah Holleman<sup>3</sup>**

Translation: **Vassilis Zoumbourlis, Maria Adamaki and Maria Goulielmaki**

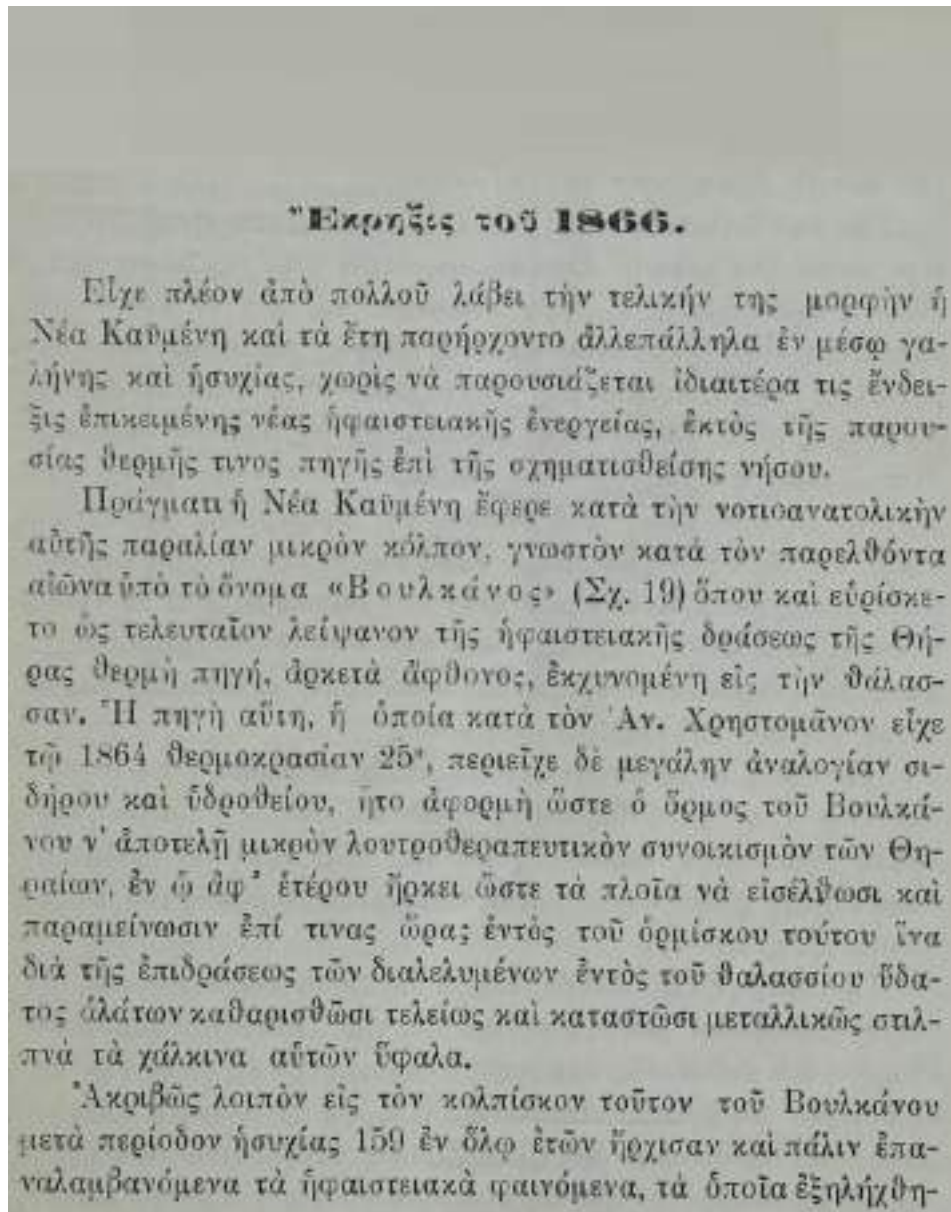
1. *John Bellamy Foster* is the editor of *Monthly Review* and a professor of sociology at the University of Oregon, 2. *Brett Clark* is associate editor of *Monthly Review* and a professor of sociology at the University of Utah, 3. *Hannah Holleman* is a director of the *Monthly Review Foundation* and an associate professor of sociology at Amherst College.

*Abstract:* Article from *Monthly Review* (01.06.2021) on the relation between Capital and Ecology of disease.

# ΟΙ ΕΚΡΗΞΕΙΣ ΤΟΥ ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΥ ΤΗΣ ΘΗΡΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΝΕΩΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

*Βίκτωρ Ι. Ακύλας<sup>1</sup>*

1. *Βίκτωρ Ι. Ακύλας, Μεταλλολόγος Μηχανικός, A.I.M.M. London, A.I. Liège.*



σαν κατόπιν εἰς τὴν προηγουμένην ἔκρηξιν τοῦ ἠφαιστείου τῆς Θήρας, τὴν τοῦ 1866, ἡ ὁποία ἐμελετήθη καὶ περιεγράφη τόσον λεπτομερῶς ὑπὸ τῆς ἀποσταλείσης τότε ἐξ Ἀθηνῶν τετραμελοῦς ἐπιστημονικῆς ἐπιτροπῆς, ὑπὸ τοῦ Θηραίου λογίου ἱατροῦ Ἰωσήφ Λεκιγάλλα, ἰδίως δὲ ὑπὸ τοῦ γάλλον ἠφαιστειολόγου Γουαμιέ.

Ἐν συντομίᾳ τὰ φαινόμενα ἐξηλήχθησαν ὡς ἐξῆς: Μετὰ ἐλαφρὰς σεισμικὰς δονήσεις σημειωθείσας ἀπὸ τῆς 14/21 Ἰανουαρίου 1866 οἱ κάτοικοι τοῦ Βουλκάνου παρατήρησαν τὴν 18ην ὅτι ἡ θερμοκρασία τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος ἐν τῷ ὄρμῳ ἠῆξιθη ἀρκετῶς, ἐν ᾧ συγχρόνως τὸ ὕδωρ ἐφαίνετο σαλευόμενον ὡς ἐπὶ δίνης ἐν μέσῳ ἀπειρίας φυσαλίδων ἀναδιδομένων ἀερίων, ἰδίως δὲ ὕδροθειοῦ, τοῦ ὁποίου ἡ δυσσομία κατέστησεν ἀφόρητον τὴν αὐτόθι παραμονὴν τῶν κατοίκων.

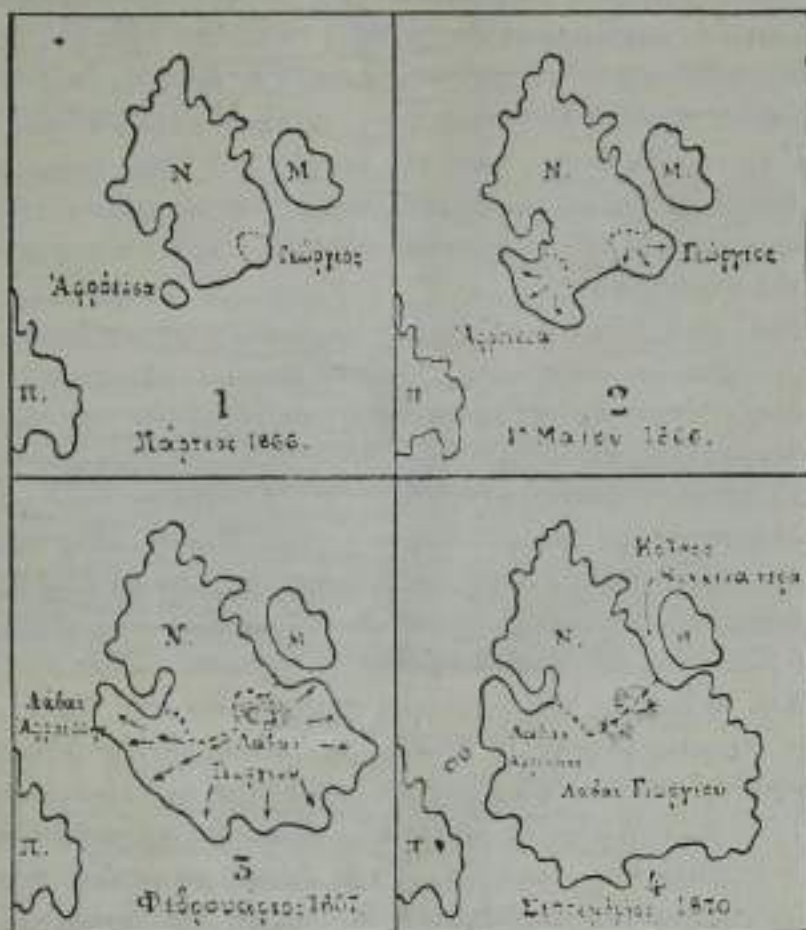
Τὴν 1ην Φεβρουαρίου (ν.) ἡ ἔντασις τῶν φαινομένων τούτων εἶχε προσλάβει μορφήν ἀπειλητικὴν, ὅποτε περὶ τὴν μεσημβρίαν ἐθεάθη ἀναδυόμενος ἐκ τῶν κυμάτων καὶ εἰς τὸ μέσον τοῦ κοιλίσκου τοῦ Βουλκάνου μελανὸς βράχος, γωνιώδης καὶ ἀκανόνιστος, περιστοιχιζόμενος πανταχόθεν ὑπὸ λευκοῦ ἀτμοῦ. Ὁ βράχος οὗτος ἐμεγεθύνετο ὀφθαλμοφανῶς, τὴν δὲ ἐπομένην ὅταν ὁ ἄνεμος ἐξετόλιζε τὸν περιβάλλοντα πυκνὸν ἀτμόν, διακρίνετο εἰς τὴν θέσιν τοῦ βράχου τῆς προτεραίας στρουγγυλῆ νησίς, ἐκ τῆς ὁποίας ἀνεδίδετο κατὰ τὴν νύκτα ἐρυθρὰ λάμψις, μαγικτικῶς φωτίζουσα τὴν σιῆλην τοῦ λευκοῦ ἀτμοῦ. Ἡ νῆσος αὕτη ἠΐξανε τόσον ταχέως, ὥστε τὴν 6ην Φεβρουαρίου εἶχεν ὕψος 26 μέτρων καὶ περιφέρειαν 60, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς δὲ ἔφερε χάλικας καὶ θαλάσσια κογχύλια.

Ἡ νῆσος αὕτη εἰς τὴν ὁποίαν ἐδόθη τὸ ὄνομα Γεωργίος ὅταν τὴν 11ην Φεβρουαρίου ἐρθασεν ἐπὶ τῆς ἡ κρατικῆς ἐπιτροπῆς ἦτο πλέον ἠνωμένη μετὰ τῆς Νέας, εἶχε δὲ καταλάβει ἀκριβῶς τὸν γῶρον ὅποι πρότερον εἰρήσκετο ὁ ὄρμος τοῦ Βουλκάνου. (Σχ. 20 — 1)

Τὴν ἡμέραν τῆς ἀφίξεώς της ἡ ἐπιτροπὴ περιπέυσασα τὴν Νέαν ἐξηκρίβωσε μετὰ τὴν ταύτης καὶ τῆς Παλαιᾶς σημαντικὴν ἔξαρσιν τοῦ βυθοῦ τῆς θαλάσσης ἐκτεινομένην εἰς ὅλην τὴν νοτιοδυτικὴν καὶ δυτικὴν ἀκτὴν τῆς Νέας, εἰς ἔν μάλιστα σημεῖον ὅπου παρατηρεῖτο καὶ ὄρυγμα ἔκλυτος ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐξηκριβώθη μείωσις τοῦ βυθίσματος ἀπὸ 69 εἰς 7,5 μέτρα μόνον,

εἰς τὸ σημεῖον δὲ τοῦτο ἐγένετο μετὰ τινὰς ἡμέρας ἡ ἀνάδυσις τῆς νηίδος Ἀφροδέσσης.

Κατὰ τὰς γενομένας τότε παρατηρήσεις ἡ ἀνάδυσις τῆς νη-



Σχ. 20.

Ἡ ἐξέλιξις τῆς ἐπιπέδου τοῦ 1866 κατὰ τὸν Fouqué.  
( 1866 μέχρι 1870 ).

αἶδος τοῦ Γεωργίου ἦτο ἰδίως αἰσθητὴ περιφερικῶς, οὕτω π. χ. ἐν ᾧ τὴν 12ην Φεβρουαρίου εἶχεν αὐτὴ ὕψος 53 μέτρων καὶ περιφέρειαν 600, τὴν 23ην, τὸ μὲν ὕψος ἦτο 62 καὶ ἡ περιφέρεια μεγαλειτέρα τῶν 1300 μέτρων. Ὁ λόγος δὲ τῆς ὀριζοντιακῆς οὕτως εἰπεῖν ταύτης ἐξάρσεως ἦτο κατὰ τὸν Χρηστομάνου ὅτι ἡ λάβα ἀνύφωεν ἐλὸ κληρον τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης ὅπως οὕτως εἶχε πρὸ τῆς ἐκρήξεως, διὰ τοῦτο δὲ ἀκριβῶς καὶ οἱ ἀποτελοῦντες τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ Γεωργίου βράχοι ἦσαν παρόμοιοι πρὸς

τούς τῆς ἐκρηξίως τοῦ 1707, ὡς ἄλλως τε ἀπέδειξαν καὶ αἱ γενόμεναι χημικαὶ ἀναλύσεις αἱ ὁποῖαι ἔδωκαν τὸ αὐτὸ σχεδὸν ποσοστὸν εἰς πνιπτικὸν ὄζυ (66<sup>0</sup>/<sub>100</sub> καὶ κατόπιν 67—68<sup>0</sup>/<sub>100</sub>).

Τύσον δὲ ταχέως ἐπεξετείνεται τότε ἡ βῆσις τοῦ νεοπλάσματος ὥστε ὁ καταμετρῶν ἀστρονόμος Schmidt ἠδυνήθη νὰ βεβαιώσῃ διαμετρικὴν αὐξήσασιν ἐνὶ μέτρῳ ἐν διαστήματι δύο μόνον ὥρον, εἰς ἄλλα δὲ σημεία 9—19 μέτρων κατὰ 24 ὥρας.

Παρατηρήθη ἐπίσης κατὰ τὴν ἐκρηξίν τοῦ 1866 πτώσις βροχῆς προσερχομένης ἐκ τῆς συμπνευσίσεως καὶ τῆς ψέξεως τῶν ἐκπεμπομένων ὑπὸ τοῦ ἠφαιστείου ὑδρατμῶν λόγῳ τῆς ψυχρότητος τῆς ἀτμοσφάρας.

Ἄλλ' ἐκτὸς τῶν ὑπὸ τοῦ ἠφαιστείου ἐκπεμπομένων ὑδρατμῶν, παρατηρήθη ὅτι παρήγοντο τοιοῦτοι καὶ εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ ἀναδυθέντος ὄρου, προσερχόμενοι ἐκ τῆς ἐξατμιζομένης ὑπὸ τῆς θερμάνσεως θαλάσσης. Πρὸς τὸ κέντρον ὅμοις τῆς νησίδος τοῦ Γεωργίου ἡ ἀτμόσφαιρα καθίστατο εἰς ἄκρον πνιγρὰ ἐκ τῶν ἐκπεμπομένων διὰ μέσον τῶν χασμάτων τῆς λάβας διαφόρων δυσόσμων ἀερίων μεταξὺ τῶν ὁποίων προεῖχε τὸ ὑδροθειοσυνοδενόμενον ὑπὸ μικροτέρων ποσοτήτων ἀερώδους ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ πνιγροῦ διοξειδίου τοῦ θείου.

Ἄλλ' ἡ ἐκρηξίς τοῦ 1866 εἶνε ἀξιωματιμότερος διότι κατ' αὐτὴν παρατηρήθησαν τὸ πρῶτον μετ' ἀποδεικτικῆς βεβαιότητος πρᾶγματι καὶ φλόγες καιομένων ἀερίων, μήκους 1 ἢ 1.50 μ., ὑπὸ μορφῆν ὀρμητικῶς ἐξακοντιζομένων ὑποκυάνων ἢ ὑποκυτρίνων γλωσσῶν. Τὸ δὲ ἀέριον τὸ ἄπαιον παρήγε τὰς φλόγας ταύτας ἀπεδείχθη εἰς ἀναλύσει τοῦ Χρηστομάνου ὡς ἀποτελούμενον ἐξ ὑδρογόνου, μεθανίου, ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ἐπίσης σπουδαιοτάτη ἐπῆρξεν ἡ ἐκρηξίς τοῦ 1866 διότι κατ' αὐτὴν ἐξηκριβώθη μίαν ἀκόμη φοράν ὁ ἰδιῶτον τρόπος τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας ἐν Θήρᾳ. Πράγματι ὅταν τὴν 13ην Φεβρουαρίου ἡ Ἐπιτροπὴ ἐφίστατο ἐπὶ τοῦ κρατήρος τῆς Νέας παρατήρησεν ὅτι πρὸς τὴν νοτιοδυτικὴν ἄκραν τῆς νήσου καὶ εἰς τὸ στενὸν μεταξὺ ταύτης καὶ τῆς Παλαιᾶς, εἰς τὸ σημεῖον δὲ ὅπου πρὸ ἡμερῶν ἐλάμβανε χώραν ὁ στροβιλισμὸς τῆς θαλάσσης, ἡ ταραχὴ αὕτη εἶχε λάβει μεγάλην ἐντασιν, ὁπότεν αἰφνιδίως εἰς τὰς 10 καὶ 12' π. μ. ἀνέδυσεν ὀγκοδὴς μελανὸς βράχος, ἐξελθὼν ἐκ τῆς θαλάσσης καθέτως. Ὁ βράχος οὗτος



ἔκλινε μετ' ὀλίγον ἀλλὰ καὶ πάλιν ἠνωθῆθη διὰ τὰ ἔξαφανισθῆναι πάλιν ἐντελῶς τὴν 10 καὶ 16' π. μ. Περὶ ὄραν 1 μ.μ. ἐπανλήφθη ἡ ἀνάδυσσις καὶ μετ' ὀλίγον ἔξαφανίσαι βράχων, ὄχι ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἀκριβοῦς θέσεως. Περὶ τὴν 6 μ.μ. ὅμως ἐνεφανίσθησαν τοιοῦτοι βράχοι ἐκ πολλῶν ταυτοχρόνως σημείων, ἵνα μὴ ἔξαφανισθῶσι πλέον. Οἴτω λοιπὸν εἰς τὰ νοτιοδυτικὰ



Cliché P. Fouqué.

Εἰκ. 24.

\* Ἀποφῆς ἐκ Φηρέων τῆς ἐκρήσεως τοῦ Γεωργίου κατὰ Μάρτιον τοῦ 1866.

Ὁ μᾶλλον ἐξοφωθὶς ἠφριστικὸς κῆνος φαίνεται ἐν ἀνεργίᾳ, ἐν ᾧ πρὸς βορρῶν τούτου διακρίνεται ὀψηλοτέρα ἢ Νέα Καλιμένη καὶ πρὸ ταύτης πρὸς τὸ μέρος τοῦ θεατοῦ χαμηλοτέρα ἢ Μικρὰ Καλιμένη. Ὁ ἠπιοῦχος σχηματισμὸς τῆς Παλαιᾶς Καλιμένης διαγράφεται ὀπισθεν τοῦ καπνίζοντος Γεωργίου, πρὸ τοῦ ἁποῦ εἰς τὴν θέσιν Πάγκος παρατηροῦνται τρεῖς ἰστιοφόρα.

τοῦ Βουλκάνου ἀνέδυσαν ἐκ τῶν ἀφροῶν ἡ νέα καὶ ἀνεξάρτητος τότε, βραχόδης νῆσος εἰς τὴν ὁποίαν ἡ Ἐπιτροπὴ ἔδωκε τὸ ὄνομα Ἀφροέσσα. (Σχ. 20—1).

Τὴν 15ην Φεβρουαρίου ἡ νέα αὕτη νησίς εἶχε πλέον μορφωθεῖ, ἡ δὲ ἔξαρισις τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης ἦτο γενικὴ μεταξὺ τῆς Ἀφροέσσης, τοῦ Γεωργίου καὶ τῆς Νέας. Πράγματι δὲ τὴν 1ην Μαΐου ἀννηρωθέντος ἐντελῶς τοῦ βυθοῦ, ἡ Ἀφροέσσα ἠνώθη ἐπὶ εὐρέος μετώπου μετὰ τῆς Νέας. (Σχ. 20—2)

Τὴν 20ην Φεβρουαρίου βίαια ἐκσφενδονήσεις μύδρον καὶ σποδοῦ ἐγένοντο διὰ τοῦ Γεωργίου, παρὰ τοῦτο ὅμως ὁ Fouqué ἐξετάσας τὴν νησίδα ταύτην τὴν 12ην Μαρτίου παρετήρησεν ὅτι

δὲν ὑφίστατο ἀκόμη κρατηροειδῆς κοιλότης, ἐπὶ ἔρχον μόνον ῥογμαὶ διενθινόμεναι ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον, ὃ δὲ κῶνος ἀπετελείτο ἐξ ὀγκολίθων ἐπεσωρευμένων ἐν ἀταξίᾳ, διὰ μέσον τῶν ὁποίων ἀνεδίδοντο πολλαὶ ἀτμίδες, κάτω τῶν ὁποίων ἰδένάτο τις νὰ ἴδῃ ἐνίοτε τὴν φλέγουσαν λάβαν.

Ταυτοχρόνως νέα, τρίτη πλέον νησίς ἀνεφάνη πλησίον τῆς Ἀφροέσσης, τὴν ὁποίαν ὁ Γουμμέ ὠνόμασε Ρέκαν, διαστάσεων κατ' ἄρχάς 30—40 μ. καὶ 1.50 μ. ὕψους, ἡ ὁποία ὅμως κατόπιν ἠνωθῆ μετὰ τοῦ Γεωργίου καὶ τῆς Ἀφροέσσης καὶ ἀπετέλεσεν ἐν ὅλον συνεχῆς μετὰ τῆς Νέας Καυμένης.

Τέλος μεταξὺ Ἀφροέσσης καὶ Παλαιῆς ἐνεφανίσθησαν κατὰ Μαΐον 1866 δύο νέα νησίδες, αὐξανόμεναι κακονικῶς, χωρὶς κρότους, ἐκπομπῆν ἀερίων ἢ ὑγρῶν τῆς θερμοκρασίας. Αἱ νησίδες αὗται ἐκαλύπτοντο ὑπὸ θαλασσίων φυτῶν καὶ κογχυλίων, ὠνομάσθησαν δὲ νῆσοι τοῦ Μαΐου. (Ἴδε Σχ. 20—4).

Κατὰ Ἰούνιον ἡ Ἀφροέσσα δὲν ἐμεγεθύνετο πλέον, αἱ ἐκρήξεις ὅμως ἐξηκολούθουν μετὰ βιαιότητος ἐπὶ τοῦ Γεωργίου καὶ κατὰ τὰς ἀρχάς Αὐγούστου ὁ κρατῆρ, διασραγεῖς πρὸς νότον, ἀφῆκε νὰ ἐκφεύγῃ χειμαρροὶ λάβας, οἱ ὁποῖοι ἠΰξανον τὴν ἔκτασιν τῆς νήσου (Σχ. 20—3). Αἱ ἐκχύσεις εἶχον μῆκος ἐνὸς χιλιομέτρου ἀπὸ τοῦ κρατῆρος, τὸ πάχος δὲ τῆς λάβας ἐφθάνεν ἐνίοτε μέχρις 100 καὶ μάλιστα 200 μέτρων.

Αἱ ἐκρήξεις αὗται ἐπανελήφθησαν κατὰ τὸ 1867 καὶ 1868, κατόπιν δὲ κατέστησαν ὀλιγώτερον συχναὶ διὰ νὰ τετρατισθῶσι τὴν 15ην Ὀκτωβρίου 1870. Ἀποτέλεσμα τούτων ἐπῆρξε μεγάλη ἔδαφικὴ ἐπαύξησης τῶν ἠφαιστειακῶν νησίδων τοῦ κέντρου τοῦ κόλπου τῆς Θήρας, διότι πράγματι ἐτετραπλασιάσθη σχεδὸν ἡ ἔκτασις τῆς Νέας Καυμένης. (Σχ. 20—4). Ἐν τούτῳ ἐκπομπὴ ἀερίων καὶ ὑδρατμῶν ἐπὶ τῆς μεσημβρινῆς πλευρᾶς τῆς Νέας ἐξηκολούθει ἀκόμη μέχρι τοῦ ἔτους 1875.

Ὁ κατὰ τὴν ἐκρήξιν ταύτην προκύψας ἠφαιστειακὸς κῶνος τοῦ Γεωργίου ἀποτελεῖ μέχρις ὧρας τὸν ὑψηλότερον σχηματισμὸν τοῦ συμπλέγματος τῶν Καυμένων καὶ ἐπιβλητικὸν καὶ μεγαλοπρεπὴ χάρις εἰς τὸ κανονικώτατον θαλάσσιον σχῆμά του. (Εἰκ. 22).

Κατὰ δὲ τὸ ὑπὸ τοῦ Γουμμέ συνταχθέν λεπτομερέστατον ὑφομετρικὸν διήγημα τῶν Καυμένων, ὃ ἠφαιστειακὸς οὗτος κῶνος φέρει ἐπὶ τῆς κορυφῆς του δύο κρατῆρας, ἐξ ὧν ὁ μεγαλύτερος ἔχει διάμετρον 200 περίπου μέτρων καὶ βάθος 20 περί-

πον, καθ' ὅσον τὰ μὲν χεῖλη τῆς ἀνωτέρας παρυφῆς τοῦ ἔχουσιν ὑψόμετρον μέχρις 126, 7 μ., ὁ δὲ πυθμὴν 106, 4 μέτρων.

### Ἐκρηξεις τοῦ 1925.

Πολύ μικρὸν ἐν τούτοις σχετικῶς ὑπῆρξε τὸ διάστημα τοῦ τελευταίου ἐφησυχασμοῦ τοῦ ἠφαιστειακοῦ κέντρου τῆς Θήρας, διότι, μετὰ 60 σχεδὸν ἔτη ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐκρηξέως τοῦ



Cliché P. Fouqué.

Εἰκ. 22.

Ἐπιπέδου τοῦ Γεωργίου.

Ἀποφύξας ἀπὸ βορρᾶ καὶ ἐκ τῆς θαλάσσης ἀκριβοῦς ἀπέναντι τοῦ ἐπιπέδου τοῦ «Κόκκινα Νερά», πρὸς ἀνατολὰς τοῦ ὁποῦ (ἀριστερὰ) διακρίνονται αἱ μελανὴ λάβαοι τῆς Μικρᾶς Καυμίνης, πρὸς δυσμὰς δὲ (δεξιὰ) οἱ ἠμιδοθημένοι αἰκίστοι τῆς Νέας πρὸς τὸς ὁποῦς ἡ θερμὴ ὑποθαλασσιὰ πηγή, ὅπου καὶ ἀνέδυσαν ἡ «Δάφνη» τὴν 11ην Αὐγούστου 1925.

1866 ἐφρυσκόμεθα καὶ πάλιν σήμερον μάρτυρες νέας ἐνεργείας του, ἀφραμένης ἀπὸ τῆς 11ης τοῦ παρελθόντος Αὐγούστου.

Ἡ παροῦσα ἠφαιστειακὴ δραῖσις εἶνε ἀξιοσημεῖωτος διότι ἔρχεται νὰ προσελικυρώσῃ μίαν ἀκόμη φοράν τὰς γενομένας προγενεστέρως παρατηρήσεις ὅσον ἀφορᾷ τὴν φύσιν καὶ τὴν μορφήν τῶν ἐκρηξέων τῆς Θήρας, αἱ ὁποῖαι παρουσιάζονται καὶ σήμερον τὸν αὐτὸν χαρακτῆρα ὅχι μόνον πρὸς τὴν ἐκρηξιν τοῦ 1866 ἀλλὰ καὶ πρὸς τὰς προηγουμένας.

Ἄλλ' ἄς ἐξετάσωμεν τὰ πράγματα: ἡ ἀπὸ τῆς τελευταίας

ἐκρήξεως προκύψασα κεντρική νήσος δηλ. ὁ Γεώργιος ἠνωμένος μετὰ τῆς Νέας εἶχε πρὸς τὰ βορειοανατολικά του τὴν Μικρὰν ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐχωρίζετο διὰ διχαλωτοῦ λιμενίσκου τοῦ ὁποίου τὸ ἐν μὲν σκέλος, εὐρισκόμενον μεταξὺ Μικρᾶς καὶ Γεωργίου εἶχε διευθύνειν πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἦτο στενότερον, μὲν ἐπιτρέπον τὴν διόδον λέμβου, ἐν ᾧ ὁ ἄλλος βραχίον διευθύνειστος βορειοδυτικῆς ἀπεχώριζε κυρίως τὴν Νέαν ἀπὸ τῆς Μικρᾶς, ἦτο δὲ εὐρύτερος καὶ μακρότερος (Σχ 20—4).

Ὅταν κατὰ Ἰούνιον τοῦ 1923 ἐπισκέφθην τὸν κρατῆρα τοῦ Γεωργίου, ὅπου παρατηρεῖτο τότε ἐκπομπὴ θερμῶν θεϊωδῶν ἀερίων καὶ ἰδίως θεϊωδῶν ὀξέος μετ' ἀποθέσεως κρυσταλλίων θείου ἐντὸς τῶν γύρω τοῦ κρατῆρος ὄρημάτων, εἶχον εἰσελθεῖν διὰ λέμβου ἐντὸς τοῦ ἐπιμήκου τούτου λιμενίσκου ἀποβιβασθεῖς εἰς τὸν μεζὸν του. Τότε λοιπὸν παρατήρησα ὅτι ἐντὸς τοῦ κόλπου τούτου καὶ πρὸς τὸ μέρος τῆς Νέας Καθμένης, ἐκεῖ περίπου ὅπου εὐρισκόντο ἠμφυθισμένοι ἐντὸς τῆς θαλάσσης παλαιοὶ πνευσινοὶ οἰκίσκοι τῆς Νέας, ἀνέβλυεν ὑποθαλασσίᾳ πηγὴ θερμοῦ ὕδατος, φέροντος προφανῶς ἐν διαλύσει οοβαρὰν ποσότητα σιδηροῦχων ἀλάτων, ἐξ ὧν καὶ ἐχρωματίζετο ὁ κοιλίσκος ζοηρῶς ἐρυθρός, ἦτο δὲ διὰ τοῦτο γνωστὸς ὑπὸ τὸ ὄνομα «Κόκκινα Νερά», (Εἰκ. 22 καὶ 23).

Ἦτο τότε ἡ θερμοκρασίᾳ τῆς θαλάσσης εἰς τὸν κόλπον τοιαύτη ὥστε μετὰ τὴν ἀποβίβασίν μου τὸ πλοίαριον ἀπειμακρένθη πρὸς τὴν εἰσοδὸν τοῦ λιμενίσκου, διὰ νὰ μὴ τακῆ ἡ πίσσα του ὑπὸ τοῦ ζέοντος ὕδατος. Ὅπως δὲ ἄλλοτε παρέμενον μεγὰλα πλοῖα ἐντὸς τοῦ κόλπου τοῦ Βουλκάνου διὰ νὰ καθαρσθῶσιν αὐτομάτως τὰ ἑραλά των, οὕτω καὶ εἰς τὰ «Κόκκινα Νερά» μέχρι πρὸ τῆς παρουσίας ἐκρήξεως.

Ἦτο λοιπὸν φανερὸν ὅτι τὰ Κόκκινα Νερά ἀπετέλουν τελευταίως τὸ ἀσθενές σημεῖον τῆς ὅλης θηραϊκῆς ἠφαιστειακῆς περιοχῆς, ὅπως ἄλλοτε ὁ κοιλίσκος τοῦ Βουλκάνου. Καὶ πράγματι ὅπως τῷ 1866 ἡ ἔναρξις τῆς ἠφαιστειακῆς δρασεως ἐσημειώθη εἰς τὸν κόλπον τοῦ Βουλκάνου οὕτω καὶ τὴν 11ην Αὐγούστου 1925 ἡ ἐνέργεια τοῦ ἠφαιστείου ἐξεδηλώθη ἐντὸς τοῦ κόλπου Κόκκινα Νερά καὶ ἀκριβῶς εἰς τὸ σημεῖον ἀναβλύσεως τῆς ὑποθαλασσίας θερμῆς πηγῆς.

Ἀνάβλυσις θερμῶν ὑγρῶν ἀμιδῶν παρατηρεῖτο βεβαίως καὶ εἰς ἄλλα σημεῖα τοῦ κεντρικοῦ ἠφαιστειακοῦ συμπλέγματος

των Καυμένων, πράγμα σύνθετες εἰς δρώσας ἠφαιστειακὰς περιοχάς, ἢ ὑποθαλασσία ὅμως πηγὴ ἢ ὁποῖα ἀνέβλυξε πρὸ τῶν ἠμβυθισμένων οἰκίσκων τῆς ἀρχαίας ἀποβάθρας τῆς Νέας Καυμένης εἰς τὸν μυχὸν τοῦ κόλπου «Κόκκινα Νερά», ἡτο ἀξιοσημείωτος διὰ τὴν σταθερότητα τῆς ῥοῆς της, τὴν ὑψηλὴν θερμο-



Εἰκ. 23.

Τὸ σημεῖον ἀναδύσεως τῆς «Δάφνης».

Εἰς τὸ κέντρον τῆς εἰκόνος παρατηρεῖται ἡ κορυφὴ νηπίς Μικρῆ Καυμένη τῆς ὁποίας ὁ κρατὴρ διακρίνεται εὐκρινῶς εἰς τὸ ὑψηλότερον σημεῖον. Ἀριστερὰ αἱ ἐπικλιθεῖς πλωταὶ τοῦ κόλπου τῆς Νέας, μεταξὺ τῆς ὁποίας καὶ τῆς Μικρῆς διακρίνεται ὀλόκληρος ὁ ἐπιμήκης κόλπος «Κόκκινα Νερά», ὅπου καὶ ἀνεβλύει ἡ «Δάφνη», εἰς ὃ περιβῶς σημεῖον σημειῖται ὁ λευκὸς σταυρὸς. Δεξιὰ αἱ λάβαι τοῦ Γεωργίου, ὀπισθεν τῶν ὁποίων ὁ πρὸς ἀνατολὰς στενὸς ἐκλάσσιος βραχίον.

Εἰς τὸ βάθος μολίς διακρίνονται αἱ ἀπόκρημτοι ἄκται τῆς Θήρας.

κρᾶσιαν της καὶ τὴν ποσότητα καὶ σύνθεσιν τῶν ἀνεκβαλλομένων μεταλλούχων ὑδάτων. Δὲν δύναται λοιπὸν νὰ θεωρηθῇ, κατὰ τὴν γνώμην μου, ἢ κατὰ τὸ σημεῖον ἀκριβῶς ἐκεῖνο ἀνάδυσιν τοῦ νέου κώνου τῆς Δάφνης ὡς ἀπλή τις σύμπτωσης, τοσοῦτο μᾶλλον καθ' ὅσον τὸ προηγούμενον τοῦ ὄρου Βουλκάνου παρουσιάζει ἀξιοσημείωτον ταυτότητα συνθηκῶν ἐνάρξεως ἠφαιστειακῆς δράσεως. Φρονῶ μάλιστα, κατόπιν τοῦ παρατηρηθέντος τούτου γεγονότος, ὅτι ἐναρξὺς μελλοντικῆς δράσεως τοῦ ἠφαιστείου τῆς Θήρας πρέπει ν' ἀναμένεται ἐξ οὗ σημείου ἀνάλογος ἀνάβλυσις ἢ θελε τυχὸν παρατηρηθεῖ. Διότι πράγματι μία τοιαύτη πηγὴ προδίδει τὴν ἔπαρξιν ἐσωτερικῆς ῥογμῆς τοῦ ὑπεδάφους, ἐν ἀσθενὲς σημεῖον τῆς λεκάνης τῆς Θήρας, τὸ ὁποῖον ὑπὸ τὴν ἐσωτερικὴν πίεσιν τῶν ὑδρατμῶν καὶ τῶν ἀερίων διανοιγόμενον καὶ εὐρυνόμενον μορφοῦται σὺν τῷ χρῶ-

νω εις κρατήρα, επιστέφοντα τὸν κατὰ τὸ σημεῖον ἐκεῖνο ἐξυφροθέντα θολωτὸν ἠφαιστειακὸν κῶνον.

Τὰ συνήθη προειδοποιητικὰ σημεῖα ὡς οἱ ἐποχθόνιοι κρότοι καὶ αἱ σεισμικαὶ δονήσεις δὲν φαίνεται νὰ προηγῆθησαν τῆς παρούσης ἐκρήξεως. Πάντως ἐὰν ἐγένετο αἰσθητὴ ποιὰ τις δόνησις τοῦ ἐδάφους, αὕτη θὰ ἦτο ἐλαφροτάτης ἐντάσεως, καθ' ὅσον ἐλάχιστοι τῶν κατοίκων ἐπιβεβαιοῦσι τὴν πληροφορίαν ταύτην.

Ἡ ἄλλοις αὕτη βιαιῶν κλονισμῶν καὶ συνταράξεων τῆς περιοχῆς Θήρας ὑπῆρξεν εὐθύς ἐξ ἀρχῆς ἀρκετὰ ἐφησυχαστικὸν σημεῖον περὶ ὁμαλῆς ἐξελίξεως τῶν πραγμάτων.

Τὸ πρόβλημα τοῦ χαρακτηρισμοῦ μόλις ἀφοραμένης ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας καὶ τῆς ἐκτιμήσεως τῆς ἐκτίσεως ἦν δύναται νὰ λάβῃ αὕτη, πρόβλημα τὸ ὁποῖον καλοῦνται οἱ εἰδικοί ὡπως λέωσιν κατὰ τὰς ὁπωσδήποτε συγκεχυμένας πρώτας στιγμὰς τῆς ἀρχικῆς φάσεως τῆς δράσεως ἐνὸς ἠφαιστείου, εἶνε ὁμολογούμενως ἐκ τῶν δυσκολωτέρων τὰ ὁποῖα ἀντιμετωπίζει ὁ ἐπιστήμων διότι πράγματι ἐὰν ὑπάρχῃ γήινον φαινόμενον πρὸ τοῦ ὁποῖου ἡ ἐπιστήμη παρουσιάζεται ἀνίσχυρος καὶ σχεδὸν ἀσπίος, τοῦτο εἶνε βεβαίως τὸ ἠφαιστειῖον, πρὸ τοῦ ὁποῖου ἡ πενιχρότης τῶν γνώσεων τοῦ ἀνθρώπου ἀποκαλύπτεται ἐν ὅλῃ τῇ γυνότητι.

Ἐν πάσῃ ὁμοῦ περιπτώσει αἱ ὡς ἄνω συνήθηκα ἐνδραξέως τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας καὶ ἐξ ἄλλου τὸ γεγονός ὅτι πνιγρὰ ἢ δηλητηριώδη ἀέρια δὲν ἐγένοντο ἀντιληπτὰ εὐθύς ἐξ ἀρχῆς, εἰς ποσότητα τοιλάχιστον τοιαύτας ὥστε νὰ εἶνε ἐπιβλαβῆ εἰς σοβαρὰν ἀκτίνα ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς ἐκρήξεως, ἀπετέλεσαν τὰ δεδομένα ἐπὶ τῶν ὁποίων βασιζόμενος ἠδύνατό τις νὰ ὁφρανοδυνεύσῃ κατὰ τὴν ἀμφίβολον ἐκείνην πρώτην φάσιν τὴν γιῶμην ὅτι ἡ δράσις τοῦ ἠφαιστείου θὰ ἐξηλίσσεται καὶ ἐφεξῆς ἡπίως.

Ἄλλὰ ὑπῆρχε καὶ ἄλλος λόγος δικαιολογῶν κάπως τοιαύτην ἐκτίμησιν τῶν πραγμάτων: ἡ μακρὰ περίοδος δράσεως τοῦ ἠφαιστείου τῆς Θήρας κατὰ τὴν ἱστορικὴν ἐποχὴν, τόσον ἐπακριβῶς γνωστὴ κατὰ τὴν μακροῶνα ἐξελίξιν τῆς, ἀπέδειξεν ὅτι ἡ ἐκείστοτε ἐνεργεία τοῦ ἠφαιστείου τούτου ὑπῆρξε πάντοτε σχεδὸν ἀκίνδυνος, ἔφερε δὲ πάντοτε τὴν αὐτὴν σφραγίδα ὁμοιορρυθμίας καὶ ταυτότητος ἀβλαβούς ἐξελίξεως. Ἦτο ὁθεν λογικὸν τὴν κρίσιν ταύτην τὴν ὁποίαν εἶχαμεν ἐπὶ τῆς ἰδιοσυγγρασίας οὕτως εἰπεῖν ἢ τοῦ χαρακτηῖρος τοῦ ἠφαιστείου τούτου νὰ ἐπεκ-

τίνωμεν, ὅπωςδήποτε αὐθαιρέτως, καὶ κατὰ τὴν παροῦσαν ἐκρηξὴν καὶ ν' ἀποφανθῶμεν καθηγουσιατικῶς, τοσοῦτο μᾶλλον καθ' ὅσον ἡ παροῦσα ἐνέργεια ἐνεφανίζετο εἰς τὸ σύνθηδες κέντρον ἡφαιστειακῆς δράσεως καὶ μάλιστα μετὰ οὐχὶ μακρῶν περιο-



Φωτ. Γ. Βελαούλου.

Εἰκ. 24.

Ἐναρξίς τῆς ἐκρηξίως τοῦ 1925.

Ἡ πρώτη φωτογραφία τῆς σημερινῆς ἐκρηξίως ληφθεῖσα ἐκ Φηρῶν περί ὥραν 4ην μ.μ. τῆς 11ης Αὐγούστου 1925, διότι καὶ εἰς τὸ πρῶτον ἐπίπεδον διακρίνεται ἐκρινῶς ἡ Μικρὰ Καυμένη, καλύπτουσα δι' ὅλου τοῦ μήκους τῆς τὸν κόλπον «Κόκκινα Νερά», εἰς τὸν μυχὸν τοῦ ὁποῖου ἐκπέμπονται ἀπὸ βραδείας αἰ πρώταις τολύπαι ὄβρατμων, ἀπὸμαται εἰς ποσότητα. Εἰς τὸ νότιον ἄκρον τῆς Μικρῆς καὶ μετὰ ταύτης καὶ τοῦ Γεωργίου παρατηρεῖται ἀκόμη ἐλευθερὸς ὁ στενὸς ἀνατολικὸς πορθμῶς, ὅστις ἐν ταύτῃ εἰς τὸ δεύτερον ἐπίπεδον ὁ κῆνος τῆς Νέας, ἔχων πρὸς τὰ ἀριστερὰ του (πρὸς αὐτὸν) τὸν ὀρθλὸν κῆνον τοῦ Γεωργίου. Εἰς τὸν Πάγαρον διακρίνονται δύο ἰστιοφόρα. (Παράβαλλε τὴν παροῦσαν φωτογραφίαν πρὸς τὴν 5π' ἀριθ. 21 τῆς ἐκρηξίως τοῦ 1866).

δον ἐφησυχασμοῦ, ὡς συμβαίνει διὰ τὰς ἡπιωτέρας ἡφαιστειακῶς ἐκρηξίεις.

Τὰ κατὰ τὴν 11ην Αὐγούστου 1925, ἡμέραν ἐναρξέως τῆς παρούσης ἡφαιστειακῆς δράσεως γεγονότα ἔχουσι ὡς ἔπειτα κατὰ χρηρηθηθείσας μοι ἀσφαλεῖς πληροφορίες: περί ὥραν 2 καὶ 45' μ. μ. ὁ ἐξάδελφός μου καθηγητῆς κ. Βικτ. Ν. Ἀκούας ἀνῆλθε κατὰ τέχνην εἰς ὀρθλὸν μέρος τῆς Οἴας<sup>1)</sup> διὰ νὰ παρατηρήσῃ τὸ καταπλέον εἰς Θῆραν ἀτμόπλοιο, ὅποτε ὅλος αἰφνιδίως ἀντιμετώπισε τολύπην καπνοῦ ἀνεξερχομένην ἐκ τοῦ κατέ-

<sup>1)</sup> Ἡ κορυφοποις Οἴα (Ἐπάνω Μερσιὰ) ἐκτεταμένη εἰς τὸ ὄκρον τοῦ βορείου βορχιονος τῆς νήσου Θῆρας ἐφίσταται ἀκριβῶς ἀπέναντι τοῦ κόλπου «Κόκκινα Νερά», ὄρθου ἄπ' αὐτῆς μέχρι τοῦ μυχοῦ του.

ναντι όρμίσκου «Κόκκινα Νερά», τών ύδρατιμών δέ τούτων ή έκπομπή έγένετο άνευ τινός προειδοποιήσεως και άνευ κρότων, άντιλήπτων τουλάχιστον εις Οίαν. Μετά παρέλευσιν 2 περίπου πρώτων λεπτών επηκολούθησε δευτέρα έντονωτέρα έξοδος νέφους ύδρατιμών επίσης άνευ κρότου, συνεχισθεισών κατόπιν τών τιοούτων έκπομπών μετά μεγαλειέρας έντάσεως. Ο πρώτος κρότος του ήφαιστείου ήκούσθη άσθενώς περί την 5ην μ. μ. ώραν. Την πρωίαν της έπομένης ήμέρας ήτο πλέον καταφανής σημαντική αλλοίωσις της τοπογραφίας του μέρους έξ ου ή πρώτη έκρηξις, συνίστατο δέ αυτή εις την εμφάνισιν εις τον μυχόν του κόλπου «Κόκκινα Νερά» χαρακτηριστικού ύβώματος τό όποιον ηύξανε καταπληκτικώς.

Επίσης έκ πληροφοριών του αυτού εξαδέλφου μου προηγύθη της έκρήξεως τό έξής επεισόδιον τό όποϊον όλίγου δεϊν έστοίχιζε την ζωήν τριών ανθρώπων: την 11ην πρωϊνήν της 11ης Αύγουστου ο άλιεύς Νικόλαος Π. Βάλβης, έξ Οίας, έν φ έδρίσκετο έντός του όρμίσκου «Κόκκινα Νερά», ήκουσεν αίφνης άσθενή τινα κρότον τον όποϊον απέδωκεν εις τον γνωστόν άνταβρασμόν των εκεί ύδάτων. Μετ' ου πολύ όμως ήκουσε και δεύτερον κρότον εύκρινέστερον και διαρκέστερον του πρώτου συνοδούμενον υπό άναιναίξεως του θαλασσίου ύδατος, έξ ου φοβηθείς έσπευσε προς την ακτήν όπου ειχεν άνασείσει την λέμβον του και παραλαβών μεθ' έαυτου τά δύο τέκνα του, τά όποια ειχεν εγκαταλείψει εις την Μικράν Καϊμένην, έσπευσε ν' απομακρυνθῆ. Απερχόμενος δέ ο μόνος ούτος έκ του πλησίον αυτόπτης μάρτυς της έκρήξεως του 1925 έλαβε διεύθυνσιν ανατολικήν δηλαδή έξήλθεν έκ του στενού παρθμού του μεταξυ Γεωργίου και Μικράς, κατώρθωσε δέ ούτω νά σωθῆ διότι από της στιγμής καθ' ήν άντελήφθη τό πρώτον την κίνησιν ταύτην μέχρι της έξόδου του έκ του στενού ή ένέργεια του ήφαιστείου επεξετάθη τοπικώς και επηνξήθη εις έντασιν, μέχρι σημείον ώστε εάν απειριόται νά έξέλθη διά του βορείου επιμήκους βραχίονος θά διέτρεχε σοβαρώτατον κίνδυνον.

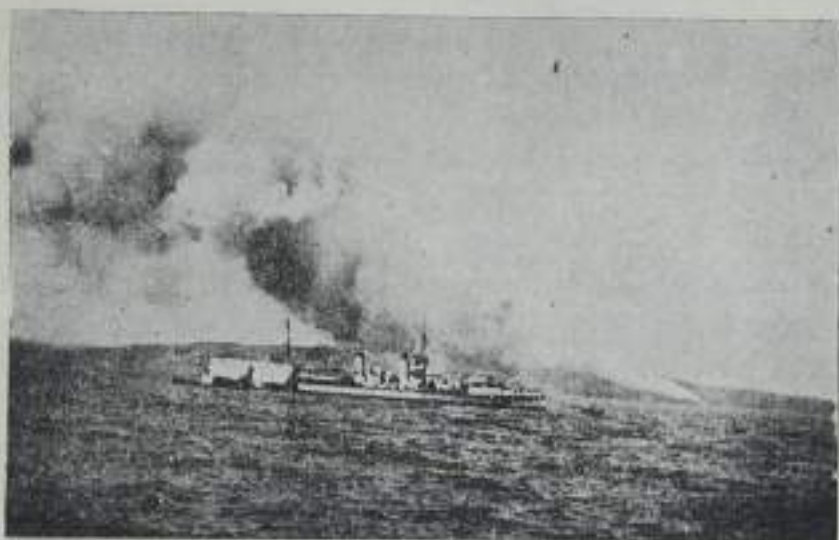
Σημειωτέον ότι τας άνωτέρω πληροφορίας περί των πρώτων στιγμών της παρούσης ήφαιστειακής ένεργείας επιβεβαιού και ή πρώτη έκ Θήρας προς την έφημερίδα «Εμπρός» άνταπόκρισις του επί τόπου μεταβάντος κ. Απ. Β. Ασκαλάκη. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ίδε έφημερίδα «Εμπρός» της 17ης Αύγουστου 1925.



Ὅτῳ λοιπὸν τὰ ἠφαιστειακὰ φαινόμενα τῆς παρουσίας ἐκρή-  
 ξιος ἤρχισαν κατὰ τὴν 11ην προῖνιν διὰ τὰ λάβῳσι μετὰ τέσ-  
 σαρὰς περίπου ὥρας βιαιότητα ἐντονωτέραν, τοιαύτην δὲ ὥστε  
 τὰ καταστῶσιν ἀντιληπτὰ ἀπὸ τῆς Οἴας, δηλαδὴ ἀπὸ ἀποστά-  
 σως ἕξ περίπου χιλιομέτρων.

Ὅταν μετὰ 48 ὥρας ἀπὸ τῆς ἀναδύσεως τῆς νέας νησίδος,



Φωτ. Ἀπ. Β. Δασκαλάκη,

Εἶκ. 2<sup>1</sup>.

Τὸ πολεμικὸν «Δάφνη», πρῶτον καταπλεύσαν ἐπὶ τόπου, παραμένει ἀκλόνητον  
 ἐπὶ τὸ καθήκον πρὸ τοῦ δραστηρίως ἐνεργούντος νέου ἠφαιστειακοῦ κοίτου, εἰς τὴν  
 ὁποίαν ἐδόθη τὸ ὄνομα «Δάφνη», πρὸς τιμὴν τῆς ἁγίας ταύτης μονάδος τοῦ  
 Ἑλληνικοῦ Σταύρου.

εἰς τὴν ὁποίαν ἐδόθη τὸ ὄνομα «Δάφνη» πρὸς τιμὴν τοῦ  
 πρώτου καταπλεύσαντος ἐπὶ τόπου πολεμικοῦ<sup>1)</sup>, ἔφθασα εἰς  
 Θῆραν, τὰ πράγματα εἶχον λάβει ἀστραπιαίαν πρᾶγματι ἐξέλιξιν  
 διότι τὸ ἀσήμαντον νησίδιον τῆς 11ης Αὐγούστου εἶχε πλέον  
 ἐξαρθεῖ μεταξὺ Μικρῆς καὶ Νέας εἰς μελانا θολωτὸν λοφίσκον  
 ὕψους 55 περίπου μέτρων ὑπὲρ θάλασσαν, ἐν ᾧ ὡς διακλαδώ-  
 σεις τούτου παρατηροῦντο δύο ἐπιμήκεις μελαναὶ γλῶσσαι ἐκ  
 τῶν ὁποίων ἡ μὲν μία πρὸς τὰ βορειοδυτικά, ἡ καὶ μεγαλειτέρα

<sup>1)</sup> Ἐπὶ τόπου εἶχεν ἐπίσης καταπλεύσει καὶ τὸ ἀντιτορπιλικὸν ἀνοι-  
 κτῆς θαλάσσης Ἴεοαξ, ἔχον ὑπὸ τὰς διαταγὰς τοῦ τὴν Δάφνην,  
 κατόπιν δὲ καὶ τὸ βοηθητικὸν Ναοτίλος πρὸς ἐκτίλεισιν βυθομε-  
 τρήσεων.

τότε, κατελάμβανεν ἀκριβῶς τὸν χώρον τοῦ πρώην κοιλίσκου «Κόκκινα Νερά» καὶ ἠνωσε τὴν Νέαν μὲ τὴν Μικράν, ἡ δὲ ἄλλη μικροτέρα κατ' ἐκείνην τὴν ἐποχὴν τῆς πρώτης μὲ διεύθυνσιν ἀνατολικὴν ἐνεσφηνώθη εἰς τὸν στενὸν θαλάσσιον αὐλάκα τὸν εὐρισκόμενον μεταξὺ Μικρᾶς καὶ Γεωργίου, αἱ ὁποῖαι καὶ αὐταὶ ἠνώθησαν, οὕτως ὥστε δὲν εὐρίστατο πλέον ἡ Μικρὰ Καυμένη ὡς ἀνεξάρτητος νησίς.

Ὡς ἐμφαίνεται ὑπὸ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 26 διαγράμματος ἡ βορειοδυτικὴ γλῶσσα, τερματιζομένη κατὰ Β Β περίπου, εἶχε τὴν 13ην Αὐγούστου 1925 μῆκος 400 περίπου μέτρον, ἐν ᾧ ἡ ἀνατολικὴ φθάνουσα μέχρις Α Α ἦτο βραχυτέρα κατὰ 100 περίπου μέτρα.

Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὸν τρόπον τοῦ σχηματισμοῦ τῶν δύο τούτων γλωσσῶν φρονῶ ὅτι καίτοι ἡ ἀνώθησις ἦτο ὁ κυριώτερος παράγων τῆς παρουσίας ἀναδέσεως, ἐν τούτοις καὶ ἐκροὴ λάβας εἶχε ἤδη γίνει κατ' αὐτὰς ταύτας τὰς πρώτας σιγμάς τῆς παρουσίας ἐκρήξεως, διότι ἡ ἀνατολικὴ γλῶσσα ἐφαίνετο προφανῶς ἐπικαθημένη ἐπὶ τῶν χαμηλοτέρων πλευρῶν τοῦ Γεωργίου καὶ τῆς Μικρᾶς τὰς ὁποίας ἀναμφισβητήτως ἐκάλυπταν.

Ἐν ᾧ λοιπὸν πρὸς τὰ ἄκρα τῶν μελαίων τούτων γλωσσῶν ἀνεδίδοντο ἀφθονοὶ ὑδρατμοὶ καὶ ἰδίως ἐκ τῆς βορειοδυτικῆς γλώσσης, οἱ ὅποιοι προήρχοντο ἐκ τῆς ἐξατμίσεως τῆς θερμοανθείσης θαλάσσης, ὀλίγον περαιτέρω καὶ εἰς τὸ μέρος ὅπου εὐρίσκετο πρὸ δύο μόλις ἡμερῶν ὁ μυχὸς τοῦ κόλπου Κόκκινα Νερά, τὸ ὑψηλότερον σημεῖον τῆς σχηματισθείσης ἐξάρσεως ἀπετέλει πλέον μικρὸν ἠφαιστειακὸν κῶνον φέροντα εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ νεογεννῆ κρατήρα ἢ μᾶλλον σήμασμα ὀγκολίθων λάβας, διηνεκῶς ἀλλοιοῦμενον εἰς μορφὴν καὶ σχῆμα μεθ' ἐκάστην ἐκρηξίν ἐκτινάσσουσαν τῆδε κάκεισε τοὺς ἐπισωρευομένους ἐκάστοτε μύθρους.

Οὕτω λοιπὸν ὁ κρατῆρ τῆς Λάφνης παρουσίαζεν ἀξιοσημείωτον ἀστάθειαν μορφῆς ἀναλόγως τῆς ἐντάσεως καὶ τῆς ἐξελίξεως τῆς ἠφαιστειακῆς δράσεως, ἐν ᾧ δὲ κατὰ τὰς πρώτας τρεῖς ἢ τέσσαρας ἡμέρας ἡ διάμετρος τοῦ κρατήρος δὲν ὑπερέβαινε τὰ 60 μέτρα, κατόπιν ὅταν ἡ ἠφαιστειακὴ ἐνέργεια κατέστη βιοσιωτέρα καὶ ἡ ποσότης ἐκπεμπομένων ὑδρατμῶν μεγαλειτέρα ἢ ἔκτασις τοῦ κρατήρος ἠυξήθη σημαντικῶς.

Τοιαύτη ἀστάθεια μορφῆς ἠφαιστειακοῦ κρατήρος παρατη-



Σχ. 26.

Ἡ ἐξέλιξις τῆς ἐκρήξεως τοῦ 1925.

1, κρατὴρ Μικρῆς Καυμένης. — 2, κρατὴρ Νέας Καυμένης.

3, κρατὴρ Γεωργίου. — 4, ὁ νέος κρατὴρ τῆς Δάρφνης.

Τὴν 13ην Αὐγούστου, μετὰ 48 ὥρας ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἡρακλειτικῆς ἐνεργείας, αἱ προκύψαντι δύο γλώσσαι ἐφθάνον ἢ μὴν ἀνατολικῶς μέχρι ΑΑ, ἢ δὲ βορειοδυτικῶς μέχρι ΒΒ. Τὴν 4ην Ὀκτωβρίου ἡ τελευταία ἐλάχιστη ἐπιμηκυνθεῖσα, ἐκτραπέεσα δὲ πρὸς τὰ βορειοανατολικά εἶχε φθάσει μέχρι Η'Β', ἐν τῇ τούναντιον ἢ ἀνατολικῶς μεγεθυνθεῖσα κατὰ πλάτος καὶ ὄψος καὶ ἐξήχθηεσα μέχρις Α'Α'Α' διευθύνεται ἔκτοτε πρὸς τὰ βορειοανατολικά παρὰ τὴν Μικρὰν καὶ τὰ νοτιοδυτικά παρὰ τὸν Γεώργιον.

ρεῖται καὶ εἰς ἄλλας περιοχὰς ἰδίως δὲ ὅταν πρόκειται περὶ κώων ἀποτελουμένων ἐξ ἀναβλήματων τοῦ ἠφαιστείου, ὅπως π. χ. εἰς τὸν Βεζούφιον τοῦ ὁποίου ὁ κῶνος ἀλλάσσει μορφήν κατὰ πᾶσαν ἐκρήξιν καὶ εἰς πολὺν μεγαλειτέραν μάλιστα κλίμακα.

Ἡ ἔντασις τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας τῆς Δάφνης εἶχεν ἐπίσης καὶ τὸν ἀντίκτυπὸν τῆς ἐπὶ τοῦ πλησίον ταύτης καὶ εἰς ἀπόστασιν 250 μέτρων περίπου πρὸς δυσμᾶς εὐρισκομένον κόνου τῆς Νέας Καϊμένης, τοῦ ὁποῖου αἱ ἐπικλινεῖς πλευραὶ ἐρράγησαν, ἐκ τῶν οὕτω δὲ σχηματισθέντων βαθέων χασμάτων ἤρχισαν νὰ ἐκφεύγῃαι τὴν 4ην μ. μ. τῆς 15ης Αὐγούστου ἀφθονοὶ λευκοὶ ὕδατιμοί, εἰς τρόπον ὥστε ἐδικαιοῦτο τις ν' ἀναμμένη τὰς



Φωτ. Γ. Παπαλεξάνδρου.

Εἰκ. 27.

Ἡ Δάφνη ἐν ἐκρήξει.

Γραφικωτάτη θυσανωτὴ τολῶπη ὕδατιμῶν μολις ἐκφεύγουσα τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης καὶ φθάνουσα εἰς ὕψος 750 μέτρων περίπου, ἐν οἷς ἀθρόα πιττοεὶς βολύθων καὶ μύδρων προκαλεῖ εἰς τὸ κέντρον ζακρὸν παρλασμόν τῆς θαλάσσης. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς Δάφνης παρατηροῦνται λευκοὶ ὕδατιμοὶ προερχόμενοι ἐκ τῆς ἑξατριζομένης θαλάσσης κατὰ τὰ πέρατα τῆς βορειοδυτικῆς καὶ ἀνατολικῆς γλίσσης.

ἡμέρας ἐκαίνας «συμπαιθητικὴν» δροῖσιν καὶ τοῦ κρατήρος τῆς Νέας Καϊμένης, εἴαν ἢ ἐκ τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης ἐξοδος τοῦ ἐσωτερικοῦ ὕλικου δὲν ἦτο ἐπαρκής.

Ἰδιαιτέρον χαρακτηριστικὸν τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης ἦτο ἐξ ἄλλου τὸ ὅτι οὗτος δὲν ἐσχηματίσθη ἀκριβῶς εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ νέου ἠφαιστειακοῦ κόνου, ἀλλ' ἐπὶ τῆς δυτικῆς του πλευρᾶς, ἦτο δηλαδή ὀλίγον ἐκκεντρος, ὅχι δὲ καὶ τελείως κατακόρυφος ἀλλὰ κεκλιμένος ἀνεπαισθήτως πρὸς δυσμᾶς. Ἀποτέλεσμα δὲ τῆς τοιαύτης διατάξεως τοῦ κρατήρος ἦτο ὅτι οἱ ἐκτινασσόμενοι κατὰ τὰς ἐκρήξεις μύδροι ἐσκορπίζοντο κατὰ προ-

τίμησιν ἐπὶ τῶν ἀπέναντι τοῦ κρατήρος τούτου κλιτύων τῶν ἠφαιστειακῶν κόνων τῆς Νέας Καϋμένης καὶ τοῦ Γεωργίου,



Φωτ. Γ. Παπαλεξάνδρου.

Εἰκ. 28.

Ἡ Δάφνη ἐν ἑκρήξει.

Μετὰ τινὰς στιγμὰς ἡ αὐτὴ τολὴν ἐκπομπήν φθάνει εἰς ὕψος 4100 μέτρων.

πολύ δὲ ὀλιγότεροι ἐπὶ τῆς ἐκτίσεως τῆς Μικρᾶς Καϋμένης.

Καθ' ὅλον τὸ χρονικὸν διάστημα τῆς ἐν Θήρα διαμονῆς μου μέχρι τῆς 24ης Αὐγούστου ὁ κρατὴρ τῆς Δάφνης ἦτο ἐν πλήρει ἐνεργείᾳ μὲ μικρὰς μόνον περιόδους μειώσεως τῆς ἠφαιστειακῆς ἐντάσεως, ἐχαρακτηρίζετο δὲ ἡ περίοδος αὕτη τῆς δράσεως τοῦ ἠφαιστείου διὰ σχεδὸν διηνεκοῦς ἐκπομπῆς μεγάλων ποσοτήτων ὕδρατμῶν (Εἰκ. 27) ὅλο τὴν συνοδείαν ἐκκωφαντικῶν κρότων καὶ μυζηθμῶν, οἱ ὁποῖοι ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω παράγονται κατὰ τὴν βιαίαν ἐκκλυσιν τῶν ὕδρατμῶν ἐκ τῆς πελυρακτωμένης λάβας μετὰ τῆς ὁποίας εὐρίσκονται ἠνωμένοι χημικῶς. Εἶνε δὲ πολὺ φυσικὸν κατὰ τὴν ἐναρξιν τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας νὰ παρατηρῆ τις ἐπικράτησιν ἐκπομπῆς ὕδρατμῶν ἀπὸ τοῦ κρατήρος

ένος ήφαιστείου, διότι πράγματι εύθύς ώς ή πίεσις ή έξασκου-  
μένη επί του διαπύρου έσωτερικού ύλικού έλαττωθή χάρις εις  
την διάνοιξιν του πόρου του ήφαιστείου και την επικοινωνίαν  
του έσωτερικού μάγματος μετά της ατμοσφαιρας, εκεινο τό  
όποιον πρώτον θά εκφύγη εκ των έγκάτων της Γ'ής θά εινε τό  
αυτομάτως εκλυόμενον ύδωρ, τό όποιον έξέρχεται τοιουτοτρόπως  
εκ του κρατήρος υπό μορφήν ύδρατιμών, οι όποιοι συμπυ-  
κνώνται εις νέφη παρουσιάζοντα γραφικώτατα σχήματα κατά  
την εκπομπήν και εκπτώχασίν των. (Εικ. 28)

Έν τοσούτω οι από του κρατήρος εκφύγοντες ύδρατιμοί έχ-  
τός των ιδιαιζόντων σηµαίων τά όποια έλάμβανον διεκρίνοντο  
πρός τούτοις από τους ύδρατιμούς τους προσερχομένους από την  
θέρµανσιν της θαλάσσης όχι µόνον κατά την ποσότητα αλλά  
και από τό ότι ήσαν µάλλον βαθύχρωµοι έν αντιθέσει προς  
τους τελευταίους οι όποιοι διεκρίνοντο διά την λευκότητά των  
(Εικ. 29) και τούτο διότι ο κρατήρ της Δάφνης εξέπεµπε μετά  
των ύδρατιμών και αρκετά σηµαντικώς ποσότητα λεπτής άµμου,  
ή όποια έσκόιαζε τό χρώµα των ύδρατιμών. Έκτός δε τούτου οι  
ύδρατιμοί του κρατήρος έχρωµατίζοντο κάποτε ιδίως υποκίτρι-  
νοι, κατά προτίµησιν εις τό στόµιον εκπομπής, εκ τούτου δε  
έπροδίδετο ή ύπαρξις και άλλων αερίων, ιδίως δε θειώδους συνθέ-  
σεως, των όποίων ή χαρακτηριστική όσµή έγίνετο ένίοτε αντίληπτή.

Η εκπεµπομένη σηµερον υπό του ήφαιστείου λεπτή άµμος  
φέρεται μετά των ύδρατιμών εις αρκετόν ύψος, µεθ' ο ανα-  
λόγως του πνέοντος άνέµου, καταλίπται υπό μορφήν λεπτής  
στερεάς βροχής εις διάφορα µέρη της Θήρας και ιδίως εις την  
νοτίαν περιοχήν του Ακροτηρίου, όπου σχηµατίζει λεπτόν στρώ-  
µα. Η άµμος αυτη της Δάφνης εινε µελανή, φέρει δε κοκκία  
λευκής κισήρεως, ούδεµία δε άµφβολία ύπάρχει ότι εινε της  
αυτης χηµικής συνθέσεως προς την λάβαν της παρουσης εκρή-  
ξεως, εκ του θρυµµατισµού άλλως τε της όποιας και προσέρχεται.  
Η ποσότης εξ άλλου της πιχτούσης άµμου εινε, µέχρι σηµερον  
τουλάχιστον, τοιαύτη ώστε δεν δύναται να προκαλέση φόβου  
δι θά εινε επιβλαβής εις τας άµπέλους.

Τό θέαµα της εκπομπής ύδρατιμών, αερίων και σποδού ήτο  
ύπέροχον και µεγαλειώδες έν μέσω της επιβλητικής συνοδείας  
των όµοβροντιών του ήφαιστείου εις βαθµόν ώστε ο θεατής να  
τό παρακολουθή ακούραστος επί ώρας ολοκλήρους.

Ὅτι ὁ μὲν ἔξευλίσσετο πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν παρακοινοῦντων τὸ φαινόμενον κατὰ τὴν νύκτα ἢ το ἀσφαλῶς ἀνώτερον περιγραφῆς. Τότε ἀπὸ τὸ ὄλον ὕψωμα τοῦ ἡφαιστειακοῦ κώνου τῆς Δάφνης ἐπρόβαλλε πάμφωτον ἐν μέσῳ τοῦ σκότους τὸ ἀνώ-



Φωτ. Α. Ν. Γεωργιάδου.

Εἶκ. 29.

#### Ἐσωτερικοὶ καὶ ἑπιφανειακοὶ ὄβρατμοί.

Τελύκη ὄβρατμων μόλις ἐξερχομένη τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης, πικνὴ καὶ ἀκαυρὰ ἐκ τῆς περιγεομένης ἀεθόνου ἀποδοῦ, ἐν ζωῆῃ ἀντιθίτει πρὸς τοὺς λευκοὺς καθαρὰς ὄβρατμοὺς τῆς ἡφατίζομένης θαλάσσης, εἰς τὸ τέτρακ τῆς ἐπιπέκουσ ἐκ λάθας γλιώστης ἢ ὁποία κατέλαβεν τον γῶρον τοῦ Κώπου «Κόκκινα Νερά». Δεξιὰ (πρὸς δυσμὰς) ὁ κώνος τῆς Νέας καὶ ἀριστερὰ ἡ Μικρὰ Καίμενη.

τερον μόνον τμήμα, δηλαδὴ τὰ χεῖλη τοῦ κρατήρος, τοῦ ὁποίου οἱ ἐπισωρευμένοι ὀγκόλιθοι λάθας ἦσαν καταπόρφυροι εἰς τρόπον ὅστε ὁ θεατῆς ἐνόμιζεν ὅτι ἔχει πρὸ αὐτοῦ κολοσσιαῖον σωρὸν ἀνθράκων τῶν ὁποίων τὸ πῦρ διατηρεῖτο πάντοτε ζωηρόν, χάρις εἰς τὴν ἀκατάπαστον ἀπὸ τῶν ἐγκάτων τῆς Γῆς ἀναφύσσειν τρομεροῦ ἰσχύματος.

Ὅσάκις δὲ τὸ ἐσωτερικὸν ἐκεῖνο βρυχώμενον ρεῦμα κατὰ τὴν ὀρητικὴν ἐξοδὸν τοῦ ἀπὸ τὸ στόμιον τοῦ κρατήρος συμπαρέσειρε καὶ ἐξετόξευεν εἰς τὸ στερέωμα φλογεράν δέσμην καταπορφύρων μύδρων, ἢ θεαματικότης τοῦ φαινομένου ἤγγιζε τὸ κορυφωμα, διότι αἱ φωτειναὶ βολίδες διαγράφουσαι ὠραίας καμπύλας κατέπιπτον καὶ ἐκυλίοντο πάμφωτοι καθ' ὅλην τὴν

γειτονικήν περιοχὴν τοῦ κρατήρος, τὴν ὁποίαν ἐφαίνεται ὡς νὰ ἐκάλυπτον μὲ πολύφωτον μαγνητικὸν μανδύαν.

Καὶ ὁμοίως ἡ ποσότης τῶν ἐκπεμπομένων μύδρων κατὰ τὴν παρούσαν ἡφαιστειακὴν ἐνέργειαν δὲν εἶνε μεγάλη, τὸ πλεῖστον δὲ τούτων προέρχεται ἐκ τῶν τοιχωμάτων τοῦ πόρου καὶ ἐκ τῶν



Φωτ. Γ. Βελουζοῦ.

Εἰκ. 30.

Κατακόρυφος ἀερισμὸς.

Ὁ ἡφαιστειακὸς κώνος τῆς Δάφνης ὕψους 70 περίπου μέτρων ἐν κανονικῇ ἐνεργείᾳ, κάτωθεν τοῦ κώνου τῆς Νίας παρατηρουμένου δεξιᾶ.

ὄγκολίθων τῆς λάβας οἱ ὅποιοι ἔχουσι συσσωρευθεῖ ἐπὶ τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης.

Σημειωτέον ὅτι αἱ τολῦπαι τῶν ὑδατῶν καὶ αἱ δέσμαι τῶν μύδρων ἐξήρχοντο ὄχι μόνον ἀπὸ τὸ κεντρικὸν στόμιον τοῦ κρατήρος ἀλλὰ καὶ ἀπὸ διάφορα ἄλλα σημεῖα τοῦ ἀνωτέρου τμήματος τοῦ κώνου, ἀπὸ ἐκεῖ δηλαδή ὅπου ὁ σωρὸς τῶν διατῦρων ὄγκολίθων τοῦ κρατήρος παρουσίαζεν ἐκάστοτε τὴν μικροτέραν ἀντίστασιν, εἰς τρόπον ὅστε αἱ δευτερεύουσαι πλάγια ἐκρήξεις



ἦσαν πολὺ συχναί καὶ προσέδιδον εἰς τὸ θέαμα ἰδιορρυθμίαν καὶ ποικιλίαν εὐχάριστον. (Εἰκ. 31 ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν εἰκ. 30).

Ἡ νυκτερινὴ παρακολούθησις τῆς δράσεως τῆς Δάφνης ἦτο ἐπίσης καὶ ἀπὸ τῆς ἐπομένης ἀπόψεως ἐνδιαφέρουσα, καθόσον ἐκτὸς τῶν πυρίνων γλωσσῶν αἱ ὁποῖαι ἀνεδίδοντο ἀπὸ τοῦ κεν-



Φωτ. Α. Ν. Γεωργιάδου.

Εἰκ. 31.

Πλαγία Ἰερήσις.

Ἐκτὸς τῆς σμιθῶν κατακόρυφου κανονικῆς ἐκπομπῆς Ἰθρατμῶν ἡ Δάφνη παύεται ἐπιπέσουσα πλάγιαι σκοτεινῶν τολύπων Ἰθρατμῶν.

τρικοῦ στομίου τοῦ κρατῆρος καὶ αἱ ὁποῖαι ὄφειλοντο εἰς τὴν ἐκτόξευσιν φρετινῶν δεσμίδων λεπτοτάτης σποδοῦ, ἦτο δυνατόν εὐκόλως νὰ παρατηρήσῃ τις ἐκ τοῦ ἰδιαιτέρου χρωματισμοῦ των ὅτι ἀνεδίδοντο καὶ πραγματικαὶ φλόγες προσερχόμεναι ἐκ τῆς καύσεως εὐφλέκτων ἀερίων. Οὕτως αἱ ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης παρατηρήσεις τῆς ἐκρήξεως τοῦ 1866 ἐπιβεβαιοῦνται καὶ κατὰ τὴν παροῦσαν δράσιν τοῦ ἡφαιστείου, φρονῶ δὲ ὅτι θὰ ἐξακριβωθῇ ὅτι τὰ κατὰ τὴν σημερινὴν ἐκρήξιν ἐκπεμπόμενα καύ-

σιμα αέρια είνε ανάλογα πρὸς τὰ τοῦ 1866, ὅτι δηλαδή ὑπάρχει μεγάλη πιθανότης τὴν πρωτεύουσαν θέσιν νὰ κατέχη τὸ ὕδρογόνον.

Ἄξιοσημείωτον εἶνε ὅτι ἀπὸ τῆς 13ης μέχρι τῆς 24ης Αὐγούστου, καθ' ὃ διάστημα παρηκολούθησα τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἡφαιστείου, δὲν παρκτήρησα αἰσθητὴν ἀλλοίωσιν τοῦ ἀναφανέντος νεοπλάσματος, οὔτε δηλαδή ἐπαύξησιν εἰς μῆκος τῶν δύο γλώσσων, οὔτε μεγάλην ἀνώθησιν τοῦ κώνου, τοῦ ὁποίου ἐλαφρὰ ἀνύψωσις ὤφειλτο ἰδίως εἰς ἐπισώρευσιν κατακορύφως καταπιπτόντων μύθρων καὶ ἀναβλημάτων ἐν γένει.

Ὡς ἀνέφερον ἀνωτέρω κατὰ τὴν 13ην Αὐγούστου μετὰ θαλαδίαν ἐξέλιξιν τῶν πραγμάτων ἡ Δάφνη καὶ αἱ δύο γλώσσαι τῆς εἶχον πλέον μορφωθεῖ, δύναται τις μάλιστα νὰ εἴπῃ μονίμως, ἡ πρώτη δηλ. φάσις τῆς ἡφαιστειακῆς ἐνεργείας τοῦ 1925 εἶχε πλέον συντελεσθεῖ. Εἶνε κατ' ἐμὲ φανερόν ὅτι ὁ πυρὴν τοῦ ἀναφανέντος νεοπλάσματος δηλ. ὁ θαλωτός κώνος τῆς Δάφνης ἀνεπήδησεν ἐκ τοῦ κολπίσκου εἰς μέρος ὅπου τὸ βῦθισμα δὲν ἦτο ἀνώτερον τῶν 24—27 μέτρων, συνεκεία ἐσωτερικῆς βιαίας ὠθήσεως, ἡ ὁποία πιθανότατα ἀνύψωσε καὶ ἐμόρφωσε προσέτι καὶ σοβαρὸν τμήμα τῆς βορειοανατολικῆς γλώσσης· ἡ ἀνατολικὴ ὁμοῦς ἐκφυσις φρονῶ ὅτι ἐσχηματίσθη δι' ἐκχύσεως λάβας ἀποκλειστικῶς, διότι εἰς τὸν στενὸν ἐκεῖνον πορθμὸν ἡ νεωστὶ μορφωθεῖσα μελανὴ παραφνάς τοῦ νέου ἡφαιστειακοῦ κώνου ἐκάλυπτεν ἐπὶ εὐθέως μετώπου τὰς χαμηλοτέρας παρυφάς τῆς Μικραῖς καὶ τοῦ Γεωργίου, αἵτινες ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει, λόγῳ τῆς στενότητος τοῦ πορθμοῦ, θὰ παρουσίαζον σοβαρὰν ἀνίζησιν, ἡ ὁποία θὰ ἦτο ἀναπόφευκτον ἀποτέλεσμα τοῦ διηνεκῶς ὀγκουμένου πυθμένου τῆς θαλάσσης.

Οὕτω λοιπὸν φαίνεται ὅτι ἡ ἰσχυρὰ ἐσωτερικὴ πίεσις ἔσχεν ὡς ἀποτέλεσμα κατὰ πρῶτον μὲν νὰ ἐξωθήσῃ ὑπὲρ τὴν θαλάσσαν τὸν πυθμὲνα τοῦ κολπίσκου Κόκκινα Νερά σχηματίσαντα τὸ θαλωτὸν ἵψωμα τῆς Δάφνης, εἶτα δὲ νὰ διαρρήξῃ τοῦτο κατὰ τὸ σημεῖον τῆς ὀλιγοτέρας ἀντιστάσεως, ἐξ οὗ καὶ ἐξεχύθησαν αἱ πρῶται ποσότητες ἐσωτερικοῦ μίγματος αἱ ὁποιαὶ ἐμόρφωσαν τελικῶς τὰς γλώσσας, μετὰ τοῦτο δὲ, ἀνασυστάσεως τῆς ἀρχικῆς δομητικῆς ἐκχύσεως τῆς λάβας, ἤρχισεν ἡ χαρακτηριστικὴ φάσις τῆς ἐκπομπῆς ἀθρόων ποσοτήτων ὕδατιμῶν καὶ ἀερίων.

Ὁ ἰδιάζων λοιπὸν τρόπος ἡφαιστειακῆς δρασεως ἐν Θήρᾳ

δηλαδή ἡ ἐξυψώσις τοῦ πυθμένου τῆς θαλάσσης ὑπὸ τὴν προώθησιν τοῦ ἐσωτερικοῦ μάγματος ἐπανελήφθη μίαν εἰσέτι φοράν ἐπὶ τῶν ἡμερῶν μας, ὡς ἄλλοτε ποτε διὰ τὴν Ἱεράν, κατόπιν δὲ διαδοχικῶς διὰ τὸ Ἀσπρονῆσι, τὸ Μαυρονῆσι, τὸν Γεώργιον ἐν Βουλκάνῳ, τὴν Ἀφρόδεσσαν κ. τ. λ., ἐπιβεβαιωμένης καὶ πάλιν τῆς θεωρίας τοῦ θόλου ἐξοιδήσεως ἢ τοῦ ἐσωτερικοῦ λακκόλιθου τῆς δυστήκτου θηραϊκῆς λάβας.

Σημειωτέον ὅτι τὸ φαινόμενον τῆς ἔξυψώσεως τοῦ πυθμένου δὲν εἶνε ἴδιον τῶν ἐκρήξεων τῆς ἱστορικῆς μόνον ἐποχῆς ἀλλὰ καὶ παλαιότερον, διότι κατὰ τὰς μελέτας τοῦ Ἀγγλοῦ ναυάρχου Spratt καὶ τοῦ καθηγητοῦ Ed. Forbes ἐν ἔτει 1841 ἐξηκριβώθη ὅτι τινὲς τῶν προϊστορικῶν ἠφαιστειακῶν τόφων τῆς Θήρας περιεῖχον θαλάσσια κογχύλια, πιστοποιῶντα τὴν ἔξαρσιν τοῦ πυθμένου τῆς θαλάσσης μετὰ τὴν ἔναρξιν τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας. Εἰς μεταγενεστέρους δὲ χρόνους ὁ γερμανὸς K. von Fritsch ἀνεῦρε κελύφη θαλασσίων ὀστρέων εἰς διάφορα μέρη τῆς Θήρας μέχρις ὕψους 180 περίπου μέτρων ὑπὲρ τὸ ἐπίπεδον τῆς θαλάσσης. Τὰ σπρόματα δὲ λάβας τὰ ὅποια περιεῖχον τὰ ἀπολιθώματα ταῦτα ὀπιλογίσθησαν ἐπ' αὐτοῦ πάχους οὐχὶ μικροτέρου τῶν 100 — 120 μέτρων, εἰς τρόπον ὥστε οἱ τόφοι οὗτοι ἀπετέθησαν κατ' ἀρχάς εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης κατόπιν ὑποθαλασσίας ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας, μεθ' ἧς εἰς μεταγενεστέρους ἐποχὰς ἐξυψώθησαν εἰς τὰ ἐπίπεδα ὅπου σήμερον εὑρίσκονται.

Παρόμοιον φαινόμενον θολωτῆς ἐξυψώσεως παρατηρήθη ἄλλοις τε καὶ εἰς τὸν Βεζούβιον ὑπὸ τοῦ Matteucci, ὅπου εἰς θόλος σχηματισθεὶς διὰ συσσωρεύσεως τῆς λάβας ἐξ ὅλων ἐτῶν ἐξωγκοῦτο ὀλόκληρος ἀναρῶνθαι κατὰ 15 μέτρα ὑπὸ μορφὴν πελωρίας φουσαλίδος, χωρὶς νὰ ἐκχυθῆ ἢ ἐλαχίστη ποσότης λάβας εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του.

Ἡ θεωρία τῆς ὑπάρξεως ὑπὸ τὸ ἔδαφος τῆς Θήρας μεγάλης μάζης ἠφαιστειογενοῦς μάγματος, ἢ ὅποια οὕτως ἀποτελεῖ ὅ,τι ὀνομάζομεν ἐν τῇ Γεωλογίᾳ «λακκόλιθον» δηλαδή μίαν πελωρίαν ὑπογείαν φουσαλίδα ἢ μᾶλλον θύλακα, ἀποτελεσμα τοῦ ὀπίου εἶνε ἢ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν κατὰ τὰς διαφόρους ἐκρήξεις τοῦ ἠφαιστείου τούτου μέρφωσις τοπικῶν θόλων ἐξοιδήσεως, φαίνεται πρὸς τούτοις ἐπιβεβαιωμένη καὶ ὑπὸ παρατηρή-

σεων γενομένων ἐν Ἠνωμέναις Πολιτείαις τῆς Ἀμερικῆς ὑπὸ τοῦ γεωλόγου K. Gilbert, ὁ ὁποῖος ἀναφέρει ὅτι ὁ θολωτός σχηματισμός τοῦ ὄγκου τῶν ὄρέων Henry ἐν Utah ὀφείλεται εἰς τὴν ἕπαρξιν ἐνός τοιούτου λακκολίθου ἢ θύλακος συσσωρευθέντος κάτωθεν τοῦ ὑπεδάφους τῶν ὄρέων τούτων<sup>1)</sup>. (Σχ. 32).

Τὸ γεγονός δὲ ἄλλως τε τῆς προσφάτου σχετικῆς ἐκρήξεως τοῦ



Εἰς. 32.

Τρόπος μορφώσεως θολωτῶν ἐκφύσεων τῆς λιθοσφαιρας.

Κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Ἀμερικανοῦ γεωλόγου Gilbert ἡ θολωτὴ ἐκφύσις τῶν ὄρέων Henry ὀφείλεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν διαπύρον ὄλεον τῆς Γῆς, τὸ ὅποιον χωρῶν μέχρι τῶν ἀνωτέρων στρωμάτων τῆς λιθοσφαιρας διασπείρει ταῦτα καὶ παρατηρήμενον μεταξὺ αὐτῶν σχηματίζει φακοειδῆς ὑποθνήσκου θύλακος ἢ λακκολίθου. Ἐπίσης ἀποτέλεσμα τῆς συσσωρεύσεως τούτου διαπύρου ὄλεος εἶνε ἡ θολωτὴ ἐκφύσις τῶν ὑπερκαταμένων στρωμάτων τοῦ ἐδάφους, τὰ ὅποια ἐγγόμενα ὑπὸ τῆς ἐκρήξεως ἀφίσσουσι νὰ ἐκρήξῃ μέχρι τῆς ἐπιφανείας διὰ τῶν σχηματιζομένων ἐπιθνήσκον σημείων τὸ πεπορηκευμένον ἐσωτερικὸν ὄλεον.

Κολούμπου συνδιαζόμενον πρὸς τὴν ἕπαρξιν προϊστορικῶν ἠφαιστειακῶν κόνων εἰς Κόκκινον Βουνὸν καὶ Μικρὸν Προφήτην Ἠλίαν ἐπὶ τῆς νήσου Θήρας ὡς ἐπίσης καὶ ἐτέρου τοιούτου ἐν τῇ περιοχῇ Ἀκρωτηρίου ἐπὶ τῆς αὐτῆς νήσου ἐπιτρέπει νὰ ἐκφέρωμεν τὴν γνώμην ὅτι ὁ ἐπόμενος οὗτος θύλαξ δὲν περιορίζεται μόνον ἐν τῇ κεντρικῇ περιοχῇ τῶν Καυμένων, ἀλλ' ὅτι ἐκτείνεται ἐν συνεχείᾳ ἢ φακοειδῶς ἐντεῦθεν καὶ ἐκεῖθεν τοῦ κεντρικοῦ σημείου τῶν Καυμένων κατὰ σταθερὰν βορειοανατολικὴν καὶ νοτιοδυτικὴν, σχεδὸν εὐθύ-

<sup>1)</sup> Ἴδε: Report on the geology of the Henry mountains. Amer. Journ., 3rd series, XIX, p. 17 καὶ de Lapparent, Cours de géologie, t. I, p. 468.

γοαμμον διεύθυν-  
σιν, εξακνούμενος υπό  
τάς προφηθείας περιο-  
χος ἀφ' ἑνὸς μὲν μέχρι  
τῆς ὑφάλου τοῦ Κο-  
λοῦμπον καὶ ἀφ' ἑτέρου  
μέχρως Ἀκρωτηρίου τῆς  
Θήρας, πιθανότατα δὲ  
ἔτι νοτιοδυτικώτερον μέ-  
χει τῶν νησίδων Χρι-  
σιανῶν, αἵτινες καὶ αὐ-  
ταὶ τυγχάνουσιν ἡφαι-  
στειακῆς μορφῆς.

Κατὰ τὴν πρώτην πε-  
ρίοδον ἐνεργείας τῆς  
Λάφνης, ἥτις ὡς ἀνε-  
φερθὸν ἀνωτέρω ἐχαρο-  
κτηροῦντο ἐπὶ συνεχοῦς  
σχεδὸν ἐκπομπῆς με-  
γάλων ποσοτήτων ὑδρα-  
τιμῶν, ἡ βιαιότης τῶν  
ἐκρηξέων κατὰ τὴν ἀπε-  
λευθέρωσιν ἐκάστης το-  
λῆπης ἦτο ἐντονωτάτη.  
Οὐδεμία ὅμως τούτων  
δύναται νὰ συγκριθῇ  
πρὸς τὴν μεγαλειώδη  
ἐκρηξάν τῆς 19ης Αὐγού-  
στου, ὁπότε περὶ ὄραν  
βην μ. μ. ἐν μέσῳ τρι-  
μεροῦ μνηθμοῦ παμ-  
μέγιστον νέφος ὑδρα-  
τιμῶν, κατασκότεινον ἐκ  
τῆς πληθώρας τῆς πε-  
ριοχομένης σποδοῦ ἐξε-  
τοξεύθη μετὰ θαμιονιώ-  
δους ὀσμῆς εἰς ὕψος



Φωτ. Α. Ν. Γεωργιάδου.

Εἰς. 33.

Ἡ μεγάλη ἑκρηξίς τῆς 19ης Αὐγούστου 1925.

χιλιομέτρων διά ν' αναπτυχθῆ γραφικώτατα εἰς τὸ στερέωμα, ἐν ᾧ οἱ ἐκτιναχθέντες διάπυροι μύδροι ἐξηγοντίσθησαν εἰς μεγίστην ἀκτίνα 1500 περίπου μέτρων καθ' ὀριζοντίαν διεύθυνσιν ἀπὸ τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης, ἐντονωτάτη δὲ βροχὴ ἡφαιστειαίας σποδοῦ ἐπηκολούθησεν.

Ἡ ὑπ' ἀριθ. 33 φωτογραφία ληφθεῖσα ὑπὸ τοῦ συναδέλφου κ. Ἀ. Γεωργιάδου ἐπιβαίνοντος τοῦ ὑδρογραφικοῦ «Ναυτίλος» ἀποτυπώνει ζοηρότατα τὴν ἐπιβλητικὴν μεγαλοπρέπειαν τῆς ἰσχυροτάτης ταύτης ἐκρήξεως.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν πετρογραφικὴν μορφήν καὶ χημικὴν σύνθεσιν τῆς λάβας τῆς Δάφνης, τὸ μικροσκόπιον καὶ ἡ ἀνάλυσις θ' ἀποδείξουν εἰμαι βεβαίως ὅτι δὲν πρόκειται περὶ σοβαρᾶς διαφορᾶς ἀπὸ τὰς λάβας τοῦ 1866 καὶ τὰς προγενεστέρας ἀκόμη. Ἐννοεῖται ὅτι τὰ ἐξετασθησόμενα δείγματα δέον νὰ προσέρχωνται ἐξ αὐτοῦ τούτου τοῦ ἐκχεομένου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν μίγματος τοῦ ἐσωτερικοῦ λακκολίθου καὶ ὄχι ἐκ τοῦ ἀνυψωθέντος κατ' ἀρχὰς πυθμένος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ παλαιότερας λάβας.

Ἐπὶ τοῦ προκειμένου εἶνε βεβαίως γνωστὸν ὅτι αἱ λάβαι τῆς Θήρας εἶνε πολὺν περισσότερον πυριτικαὶ καὶ ὀλιγωτέρον σιδηροῦχοι ἀπὸ τὰς λάβας τῆς Αἴτης καὶ τοῦ Βεζουβίου, ἰδίως δὲ ὅτι ἡ χημικὴ τῶν σύνθεσις δὲν ἥλλαξε σημαντικῶς ἀπὸ ἐποχῆς πολὺν προγενεστέρας τῆς ἱστορικῆς. Ἡ ἀξιοσημειώτος δὲ αὐτῆ σταθερότης συνθέσεως ἀποτελεῖ σοβαρότατον ἐπιχείρημα ὑπὲρ τῆς θεωρίας καθ' ἣν μία καὶ ἡ αὐτὴ ἐσωτερικὴ ἐστία πυριτικῆς λάβας ὑπάρχει ὑπὸ τὴν Θήραν καὶ ὅτι ἡ ἀντίστασις τὴν ὁποίαν παρουσιάζει ἡ παχύρρευστος αὐτῆ μάζα εἰς τὴν ἔκλυσιν τῶν ἐσωτερικῶν ἀερίων εἶνε ἡ αἰτία τοῦ εἰδικοῦ τρόπου ἐκρήξεως, ὁ ὁποῖος χαρακτηρίζεται, ὡς ἀνέφερον ἀνωτέρω, ὑπὸ ἐξογκώσεως παρατηρησιμῆς κατὰ τὴν πρώτην φάσιν τῶν ἡφαιστειακῶν φαινομένων. (de Lapparent).

Ὅταν ἐπεσκέφθην ἐκ δευτέρου τὴν Θήραν κατὰ τὸ πρῶτον πενθήμερον τοῦ Ὀκτωβρίου εὗρον τὴν Δάφνην ἐν ὑφέσει, διότι ὄχι μόνον πολὺν ὀλιγοτέραν ποσότητα ὑδρατμῶν ἐξέλεμπεν ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν πρώτην περίοδον ἰνεργείας, ἀλλὰ καὶ οἱ κρότοι τῶν ἐκρήξεων εἶχον σχεδὸν κοπῆσαι. Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὴν τοπογραφίαν καὶ τὴν ἑδαφικὴν ἐλέκτασιν τοῦ νεοπλάσματος παρατηρεῖτο ἀφ' ἑνὸς μὲν ἀνύψωσις τοῦ κόνου τῆς Δάφνης εἰς

15 περίπου μέτρα ὑπὲρ τὴν Μικράν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι ἐκ τῶν δύο πρὸς τὴν θάλασσαν γλωσσῶν ἢ μᾶλλον ἐκταθεῖσα ἢ ἀνατολική, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν πρώτην περίοδον ἐνεργείας, ὅποτε αὕτη μὲν ἦτο στάσιμος ἐν ᾧ ἡ βορειοδυτικὴ εἶχε λάβει τὴν μεγαλύτεραν ἔκτασιν. (Σχ. 26).

Καὶ ἤδη προβάλλει φυσικὸν τὸ ἐρώτημα πόση ἔσται ἡ διαίρεσις, ποία ἡ ἔντασις τῆς παρουσίας ἐνεργείας καὶ πόση τυχὸν ἡ μελλοντικὴ ἐπαύξησης τῆς Δάφνης :

Δυστυχῶς πᾶσα ἐπὶ τοῦ ἐρωτήματος τούτου ἀπάντησις ὄχι μόνον παράτολμος ἀλλὰ καὶ ἀντεπιστημονικὴ εἶνε, διότι, ὡς καὶ προηγουμένως ἀνέφερον, τὰ ἠφαιστειακὰ φαινόμενα ἐκφεύγουσι τελείως τὸν ἔλεγχον τῆς γεωλογικῆς ἐπιστήμης, μὴ ἐπιτρέποντα καὶ τὴν ἐλαχίστην ἔστω πρόβλεψιν ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως, ἐντάσεως, διακοπῆς ἢ τερματισμοῦ τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας.

Ἐν πάσῃ περιπτώσει φρονῶ ὅτι ἡ ἔδαφικὴ ἐπέκτασις τῆς ἠνωμένης κεντρικῆς νησίδος θὰ εἶνε σοβαρωτάτη εἰάν, ὡς εἶνε πολὺ πιθανόν, ἡ παρούσα ἠφαιστειακὴ δρασις ἐξελιχθῆ ἀνάλογος πρὸς τὴν τοῦ 1866 καὶ ἐκχυθῶσι πράγματι ἀρκεταὶ ποσότητες λάβας· τὸ σχῆμά της μάλιστα θὰ ἐμορφουῖτο ἀπὸ τριγωνικοῦ εἰς ὀρθογώνιον, εἰάν πρὸ τοῦ κρατήρος τῆς Δάφνης δὲν ὑπῆρχε τὸ ἐμπόδιον τῆς Μικρᾶς, ἢ ὁποία διχοτομεῖ καὶ ἐκτρέπει τὸν νέον ἠφαιστειακὸν σχηματισμὸν πρὸς τὰς δύο πλευράς της.

Πάντως ἡ γραφικὴ αὕτη νησίς ὀλονέν κυκλουμένη ὑπὸ τοῦ γλοιοῦ τῆς λάβας τοῦ 1925 ἐξαφανίζεται βαθμηδὸν καὶ κατ' ὀλίγον, ἴσως δὲ σὺν τῷ χρόνῳ ἐκλίτη ὀλοσχερῶς, εἰάν καλυφθῆ ὑπὸ λάβας ἢ ὁποία ἤθελε τυχὸν ἐκχυθῆ ἐκ τοῦ ὑπὲρ ταύτην ὑψηλοτέρου πλέον κρατήρος τῆς Δάφνης.

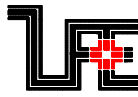
# THE ERUPTIONS OF THIRA'S VOLCANO AND THEIR ENVIRONMENTAL EFFECTS IN THE MODERN GREEK HISTORY

*Victor I. Akylas<sup>1</sup>*

1. *Victor I. Akylas*, Mining Engineer, A.I.M.M. London, A.I. Liège.







## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ: Η ΔΡΑΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΥΓΩΝ. ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΜΝΗΜΗΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΛΕΥΚΩΜΑ

Συγγραφείς: *Γεωργία Μπακάλη* και *Δημήτρης Σφακιανάκης*

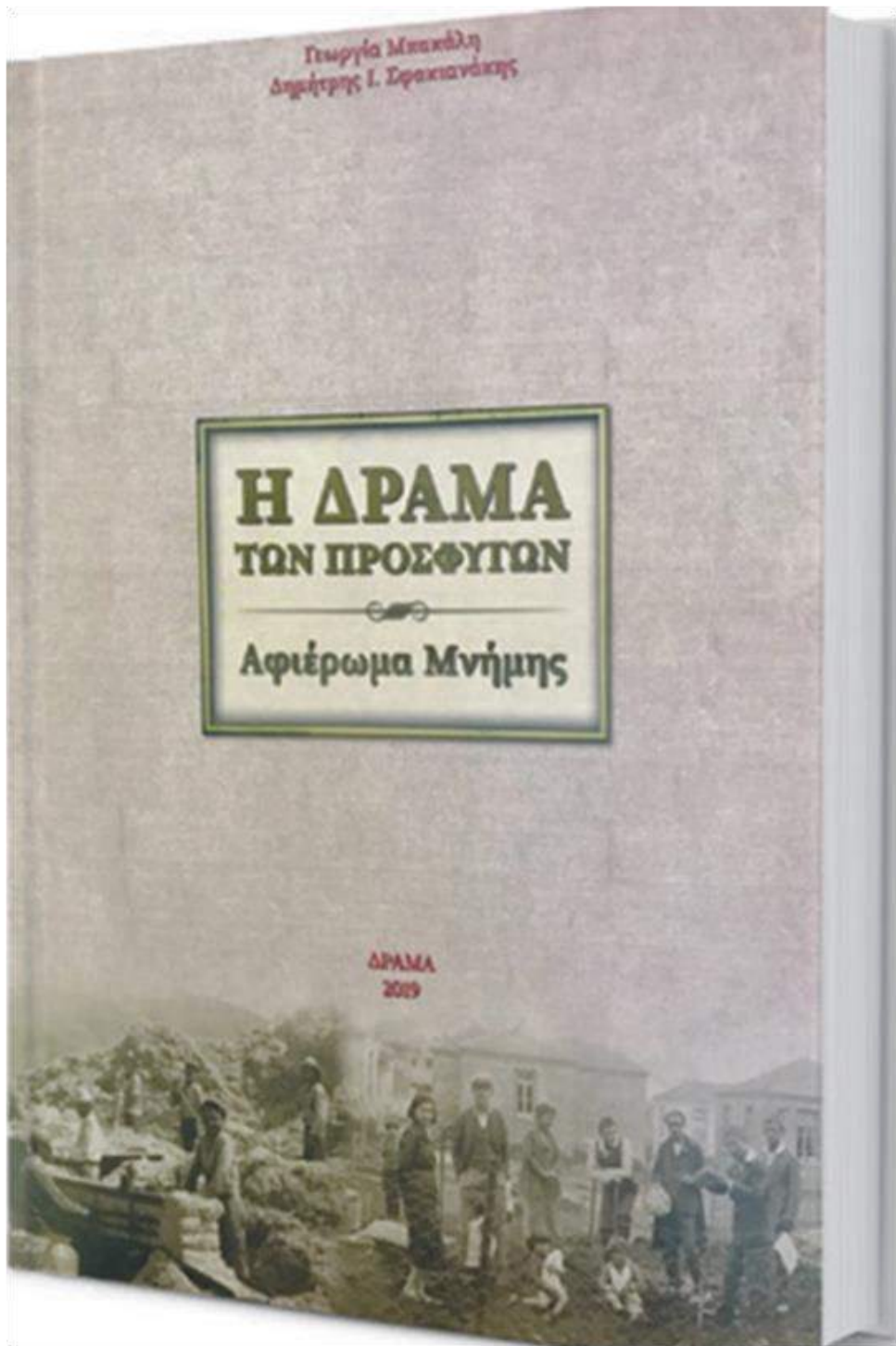
«Προτού σιωπήσουν οι τελευταίες προφορικές μνήμες, προτού εκλείψουν τα φωτογραφικά απομεινάρια... Και ενώ πλησιάζει η εκατονταετηρίδα της *Μικρασιατικής Καταστροφής* και της δραματικής εξόδου του Ελληνισμού, είναι κατάλληλη στιγμή να ξαναζωντανέψει η μνήμη», σημειώνουν η κ. *Γεωργία Μπακάλη* και ο κ. *Δημήτρης Σφακιανάκης*, ερευνητές της τοπικής ιστορίας, προλογίζοντας το βιβλίο τους «*Η Δράμα των προσφύγων. Αφιέρωμα μνήμης*».

Πρόκειται για ένα ιστορικό - φωτογραφικό λεύκωμα, εξαιρετικά καλαίσθητο και προσεγμένο, με πρωτογενές ιστορικό υλικό, που φωτίζει τη διαδρομή των προσφύγων της Μικρασιατικής Καταστροφής, από τον ξεριζωμό τους ως την εγκατάσταση και ενσωμάτωσή τους στη Δράμα και στην ευρύτερη περιοχή της. Το λεύκωμα πλαισιώνεται με δύο πολύ ενδιαφέροντα εισαγωγικά κείμενα, που υπογράφουν η Ομότιμη Καθηγήτρια Α.Π.Θ. κ. *Αρτεμис Ξανθοπούλου - Κυριακού* και ο Καθηγητής Νεότερης και Σύγχρονης Ιστορίας Α.Π.Θ. κ. *Γιάννης Μουρέλος*.

### ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η Μακεδονία και η Θράκη υπήρξαν τόπος εγκατάστασης προσφύγων από τις αρχές του 20ού αιώνα έως και τη δεκαετία του 1920. Στα χρόνια αυτά ο ελληνισμός των Βαλκανίων και της Μικράς Ασίας βρέθηκε στη δίνη πολεμικών συγκρούσεων και πληθυσμιακών ανακατατάξεων, με αποκορύφωμα τα αλληπάλληλα προσφυγικά κύματα που προκάλεσε η *Μικρασιατική Καταστροφή*.

Η κατάρρευση του μικρασιατικού μετώπου και η πυρπόληση της Σμύρνης (Αύγουστος 1922), η εκκένωση της Ανατολικής Θράκης (Νοέμβριος 1922), η υποχρεωτική αναχώρηση κατοίκων του Πόντου και των ορθόδοξων, τουρκόφωνων Ελλήνων της κεντρικής και νότιας Μικράς Ασίας (Οκτώβριος 1923 έως το 1925) προκάλεσαν νέο, μεγαλύτερο αυτή τη φορά, κύμα προσφύγων. Ο νομός Δράμας απορρόφησε, περισσότερο από κάθε άλλη περιοχή της χώρας, τον μεγαλύτερο αριθμό προσφύγων, συγκριτικά με τον προϋπάρχοντα γηγενή πληθυσμό του.



Εικόνα 1. Εξώφυλλο της έκδοσης Γεωργία Μπακάλη και Δημήτρης Σφακιανάκης, Η Δράμα των προσφύγων. Αφιέρωμα μνήμης. Δράμα, 2019.

Από το φθινόπωρο του 1922 άρχισαν να συρρέουν στη Μακεδονία και Θράκη εκατοντάδες χιλιάδες πρόσφυγες, ενώ έως το 1926 συνεχίζονταν σε καθημερινή σχεδόν βάση οι αφίξεις, από αστικά κέντρα όπου ήταν αρχικά συγκεντρωμένοι (Πειραιάς, Θεσσαλονίκη) ή από άλλες περιοχές της Ελλάδας, εξαιτίας της μεγάλης κινητικότητας του προσφυγικού πληθυσμού. Σε πρώτη φάση οι πρόσφυγες διέμεναν πρόχειρα και προσωρινά σε κενά οικήματα, εκκλησίες, τζαμιά, σχολεία, καπναποθήκες, σε βαγόνια των σταθμών, σε παράγκες, στις πλατείες, ακόμη και στους δρόμους. Το πρόβλημα των «υπαιθρόβιων» και «αθλίως εστεγασμένων προσφύγων» έπρεπε να αντιμετωπιστεί και μάλιστα σε μονιμότερη βάση. Ετσι, μετά την υπογραφή της Σύμβασης της Λοζάνης, που προέβλεπε την υποχρεωτική Ανταλλαγή, συστήθηκε η *Επιτροπή Αποκατάστασης Προσφύγων* (Ε.Α.Π.: διεθνής, αυτόνομος οργανισμός, συστήθηκε από την *Κοινωνία των Εθνών* το 1923 για να αναλάβει την αποκατάσταση των προσφύγων). Το κράτος και η Ε.Α.Π. επιδίωξαν να εγκαταστήσουν μεγάλο αριθμό προσφύγων στη Δράμα για εθνικούς και οικονομικούς κυρίως λόγους. Γιατί η εγκατάστασή τους θα συνέβαλε στη δημογραφική ενίσχυση μιας αραιοκατοικημένης επαρχίας της βόρειας Ελλάδας. Για λόγους εθνικούς ήταν αναγκαίο να αποκτήσει η ευρύτερη περιοχή εθνική συνοχή, να εμπεδωθεί η ελληνικότητά της, να κατοχυρωθεί. Βρισκόταν σε μια ευαίσθητη γεωγραφικά θέση. Γιατί ως γνωστόν η Ανατολική Μακεδονία, παρά την πρόσφατη προσάρτησή της στον ελλαδικό κορμό (1913), εξακολουθούσε να αποτελεί αντικείμενο διεκδίκησης από τη γειτονική Βουλγαρία.

### **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΛΕΥΚΩΜΑΤΟΣ**

Το βιβλίο δεν ακολουθεί την πεπατημένη παλαιότερων σχετικών λευκωμάτων που πρόβαλλαν εμφαντικά την τραγικότητα της προσφυγιάς και τις δοκιμασίες της έσχατης ένδειας των ξεριζωμένων προσφύγων. Δίνει έμφαση προπάντων στον αγώνα τους να ξαναστήσουν μέσα από τις στάχτες τη ζωή τους, με όπλο το «ταλέντο της επιβίωσης». Αναδεικνύει τη θαρραλέα ενατένιση της ζωής: την αντοχή, την αξιοθαύμαστη εργατικότητα και δημιουργική δραστηριότητά τους, χαρακτηριστικά που συντέλεσαν στην παραγωγική ενσωμάτωσή τους στην ελληνική κοινωνία.

Όπως σημειώνουν οι συγγραφείς του βιβλίου, χωρίζεται σε τρεις ενότητες. Στην πρώτη επιχειρείται μία εξιστόρηση της περιπέτειας του ξεριζωμού από την προγονική γη, και τον αγώνα για το ρίζωμα στη νέα πατρίδα. Στη δεύτερη ενότητα προβάλλεται μέσα από επιλεγμένες, σπάνιες φωτογραφίες ο δημιουργικός μόχθος για επιβίωση και προκοπή των προσφύγων πρώτης και δεύτερης γενιάς. Τέλος, στην τρίτη ενότητα παρουσιάζονται πτυχές της προσφυγικής αποκατάστασης, μέσα από πρωτογενείς πηγές. Στη δεύτερη, πιο εκτεταμένη ενότητα, οι επιλεγμένες φωτογραφίες δεν συνοδεύονται απλώς από τις αναγκαίες ενημερωτικές λεζάντες, αλλά πλαισιώνεται με πλούσιο πληροφοριακό υλικό, ώστε ο αναγνώστης να εισάγεται εποπτικότερα, μέσα από τον συνδυασμό ιστορικού κειμένου και εικόνας, στην ιστορική πραγματικότητα της εποχής. Αυτό αποτελεί και την ιδιαίτερη

πρωτοτυπία του λευκώματος, μέσα από την οποία φωτίζεται και ζωντανεύει με ενάργεια ο αγώνας των προσφύγων για αναδημιουργία και προκοπή. Μέσα από αυτόν τον αγώνα το προσφυγικό στοιχείο ανανέωσε την ελληνική κοινωνία, προοδεύοντας και βάζοντας εντέλει ανεξίτηλη τη σφραγίδα του στην πολιτισμική ανάπτυξή της.



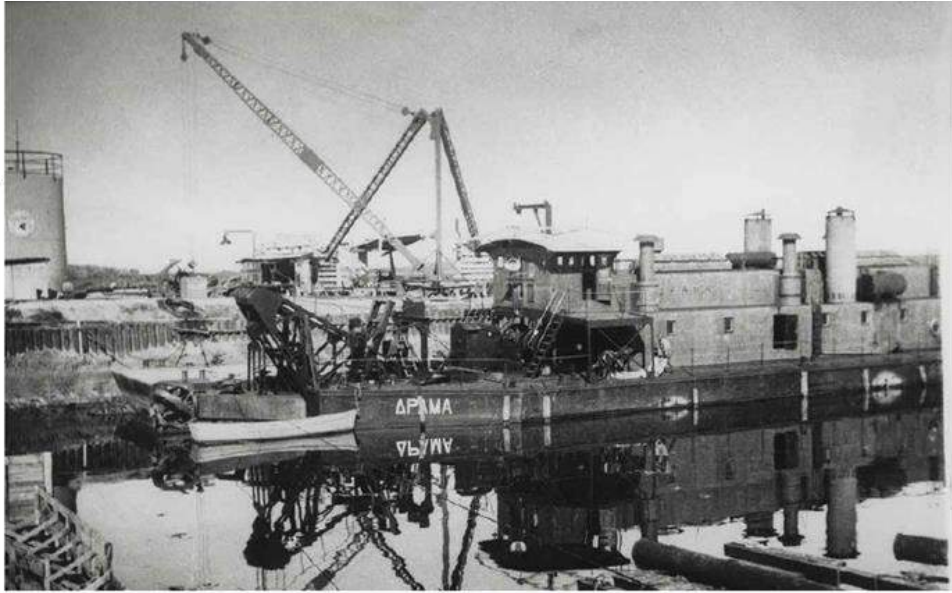
Μια αντιπροσωπευτική αγροτική προσφυγική οικία, ιδιοκατασκευή προσφύγων του δραμινού κάμπου τα πρώτα χρόνια της προσφυγιάς, κτισμένη με γλιθιά.

Συλλογή Σόββα Παπαδόπουλου

«[...] όλο σχεδόν το Καλαμπάκι, άνδρες, γυναίκες και παιδιά, βρέθηκαν στη βοσκή (Μεραλίκι) και άρχισαν να κόβουν πλιθιά, για να κτίσουν τα σπίτια τους. [...] σκάβανε χώμα, το βρέχαν με νερό, το κάνανε λάσπη· μετά είχαν καλούπια [...] έριχναν τη λάσπη στο καλούπι, τραβούσαν και το έβγαζαν και έμενε η λάσπη, που, όταν ξηραίνονταν, ήταν έτοιμα να χτιστούν τοίχοι για σπίτια.

Πρέπει να πω ότι όλοι, συγγενείς και φίλοι, αλληλοβοηθιούνταν να κουβαλήσουν λίγες πέτρες για τα θεμέλια των σπιτιών τους και τα πλιθιά για το κτίσιμο των σπιτιών τους. Έτσι σιγά-σιγά άρχισαν να κτίζουν τα σπίτια τους, ο καθένας όπως μπορούσε και σύμφωνα με τις οικονομικές του δυνατότητες [...] Έτσι το 1925 τα σπίτια ήσαν σχεδόν έτοιμα».

Π. Κρκόπουλος, *ό.π.*, σ. 102-103.



Η γερμανικής κατασκευής βυθοκόρος ΔΡΑΜΑ, επί το έργου, για την αποστράγγιση των υδάτων στα τενάγη των Φιλιππινών.

Συλλογή ΔΕΚΠΟΤΑ Δράμας



Οι Ανατολικοβρακιώτες πρόσφυγες Ηρακλής και Ρήνα Δανδίνη, στα «τιγάνια», τα αρδευόμενα ριζοχώραφα, νοτιοανατολικά του Αγίου Αθανασίου (δεκαετία του '50).

Πολιτιστικός Σύνδεσμος Αγίου Αθανασίου - Συλλογή Κώστα Κυριαζή-Κηπουρού



Οι ελώδεις εκτάσεις του δραμινού κάμπου και το πλούσιο υδάτινο δυναμικό της Δράμας την κατέστησαν για αιώνες σημανόσα ρυζοπαραγωγική περιοχή της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, αφού το ρύζι ήταν βασική τροφή των μουσουλμάνων. Στον καζά της τουρκοκρατούμενης Δράμας, σύμφωνα με τη στατιστική του υπουργείου Γεωργίας της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, το 1906 καλλιεργούνταν 3.000 στρέμματα ρυζοχώραφα. Μετά τα αποστραγγιστικά έργα της δεκαετίας του '30 η ρυζοκαλλιέργεια συνεχίστηκε από πρόσφυγες, περιορισμένη πλέον.



Ο Τριαντάφυλλος Μάγειρας από το Ορτάκιοι, καπνεργάτης νεκτοχής στην καπναποθήκη Ευσταθόπουλου. Πρώτη από δεξιά η καπνεργάτρια Μαριγώ Κυρτσίδου, επίσης από το Ορτάκιοι (τέλη της δεκαετίας του '50).

Συλλογή Φώτη Μπέγγα



«Βιοπαλαίστρα γυναίκα», κατά την έκφραση της μεσοπολεμικής και μεταπολεμικής εποχής, ήταν, προπάντων στις προσφυγοπόλεις, η νέα εικόνα της γυναίκας εργαζόμενης. Οι γυναίκες του προσφυγικού κόσμου της Δράμας (οι περισσότερες χήρες ή ορφανές κοπέλες) αναγκάστηκαν να εργαστούν εργάτριες σε καπνομύγαζα, ως επί το πλείστον, για να συντηρήσουν και να στηρίξουν τις οικογένειές τους. Μολονότι οι ίδιες δεν το είχαν επιδιώξει ή συνειδητοποιήσει, η εισόδός τους στον δευτερογενή τομέα της παραγωγής ή σε παραδοσιακά επαγγέλματα της εποχής (υπέρητριες, πλύστρες, μοδίστρες) αποτελούσε κοινωνική «τομή».





Οι Ανατολοβρακιάτες Απόστολος Ανατολούς (ο οδηγός, πρώτος δεξιά) και ο Δάρης Αγγελάκης (άκρη αριστερά) εν μέσω συγχωριανών τους στο Δοξάτο (δεκαετία του '50). Χαρακτηριστική είναι η μανιβέλα, ο χειροκίνητος μοχλός που κρατά ο εικονιζόμενος μπρος από το φορτηγό, με την οποία γινόταν η εκκίνηση της μηχανής του φορτηγού. Δεύτερος δεξιά με το γαλέκο ο Χατζήκωνσταντίνου Γεώργιος, ιδιοκτήτης μονάδας παραγωγής αεριοέκλυτων και στη συνέχεια ένας από τους ιδρυτές της ιστορικής «Μακεδονικής Ποτοποιίας» που παράγει το γνωστό δραμινό «Ούζο 14».

Συλλογή Πολιτιστικού και Μορφωτικού Συλλόγου Δοξάτου

Πολλά φορτηγά που κυκλοφορούσαν μεταπολεμικά στη χώρα ήταν βρετανικής κατασκευής (γι' αυτό και δεξιότιμονα), που χρησιμοποιήθηκαν από τους Βρετανούς στο μέτωπο της Αφρικής και Μ. Ανατολής. Περιήλθαν μετά το 1945 στον Οργανισμό Διαχείρισης Πλεονάζοντος Συμμαχικού Υλικού (ΟΔΙΣΥ και σήμερα ΟΔΔΥ), ο οποίος τα πούλούσε σε ιδιώτες, για την αντικατάσταση των ζωήλατων μεταφορικών μέσων, στο πλαίσιο της ανάκαμψης της ελληνικής οικονομίας.



«Χασαπάκια» και «μαναβάκια» –μερικά ανυπόδικτα–, παιδιά της βιοπάλης, προσφυγόπουλα τα περισσότερα, δεύτερης γενιάς, στη Δημοτική Αγορά, κατά τη Βουλγαρική Καταχή 1941-1944. Διακρίνεται, πίσω με το καπέλο, ο Βούλγαρος φύλακας της Δημοτικής Αγοράς.

Συλλογή Φώτη Μπέγγο



Το φαινόμενο της παιδικής εργασίας δεν ήταν πρωτόγνωρο, παρά τη σχετική απαγορευτική νομοθεσία της δεκαετίας του 1910. Επιτάθηκε όμως μετά την εγκατάσταση των προσφύγων του 1922. Έτσι, «[...] τα παιδιά των προσφύγων ήταν οι άλλοι 'απόκληροι', που με την εργασία τους συνεισέφεραν στο οικογενειακό εισόδημα, άλλοτε με «δουλειές του ποδαριού» και άλλοτε ως μαθητευόμενοι στους τεχνίτες ή στα εργοστάσια. Τα μαθητολόγια στα σχολεία των προσφυγικών συνοικισμών, οι προφορικές διηγήσεις και τα φωτογραφικά τεκμήρια της εποχής μαρτυρούν τα υψηλά ποσοστά και τις σκληρές συνθήκες της παιδικής εργασίας στις πόλεις της Βόρειας Ελλάδας, τη βίαιη και πρώιμη διακοπή της σχολικής εκπαίδευσης, την ευθύνη συντήρησης των οικογενειών τους από την προεφηβική ακόμη ηλικία. Το φαινόμενο της παιδικής εργασίας ήταν και κοινωνικά αποδεκτό, παρά τη σχετική απαγορευτική νομοθεσία που είχε προωθήσει ο Βενιζέλος ήδη από το 1912».

Ελένη Ιωαννίδου, «Η εγκατάσταση των προσφύγων στη Βόρεια Ελλάδα», στο *Ιστορία των Ελλήνων. Νεώτερος Ελληνισμός 1910-1940*, τ. 15, Αθήνα 2006<sup>2</sup>, σ. 310-311.



Ο Μικρασιάτης «Μανώλης», υπαίθριος μικροπωλητής, που πουλούσε στο στέκι του στην πλατεία, για χρόνια, μέχρι τη δεκαετία του '50, μπακαρικά, μυρωδικά σπόρους και... βδέλλες, οι οποίες παρέμεναν για πολλούς ένα εύρηστο μέσο αφαίμαξης και αντιμετώπισης ασθενειών.

Σύλλογή Φώτη Μπέγγα



Ο Δημήτρης Γουνταΐδης (πρώτος αριστερά), με καταγωγή από την Αδριανούπολη, με τη σύζυγό του Αναστασία, τον αδελφό του Κώστα (πρώτος δεξιά) και φίλους, μπροστά από την είσοδο του πρώτου παντοπωλείου του, στην οδό Θ. Καλοκωτρώνη, τους πρώτους μήνες λειτουργίας του, το 1946. Την επιχείρηση ανέπτυξε δυναμικά ο γιος του Χρήστος, δημιουργώντας μια επιτυχημένη αλυσίδα 19 καταστημάτων Super Market.

Συλλογή Χρήστου Γουνταΐδη



Ποντιακό θέατρο. Ο Σίμος Μελιάδης, από τους τελευταίους πρόσφυγες που κατέφυγαν στην Ελλάδα (1939), από το Σοκούμ, μετά τις σταλινικές διώξεις, στη θεατρική παράσταση του Συλλόγου Κομμουνών «Τη τρίκας το γεφύρι», που σκηνοθέτησε, και πρωταγωνιστεί με την εικονιζόμενη Σούλα Καρατζόγλου. Με σπουδές στη Δραματική Σχολή της Οδησού και το Εθνικό Θέατρο του Σοκούμ, κλήθηκε μεταπολεμικά από τον εμπνευσμένο δάσκαλο Νίκο Γεωργιάδη να οργανώσει θεατρικό και χορευτικό τμήμα. Το εγχείρημα απέδωσε με τη δημιουργία ποντιακών θεατρικών και χορευτικών σχημάτων που για χρόνια έδναν παραστάσεις στη Δράμα και σε άλλες πόλεις.

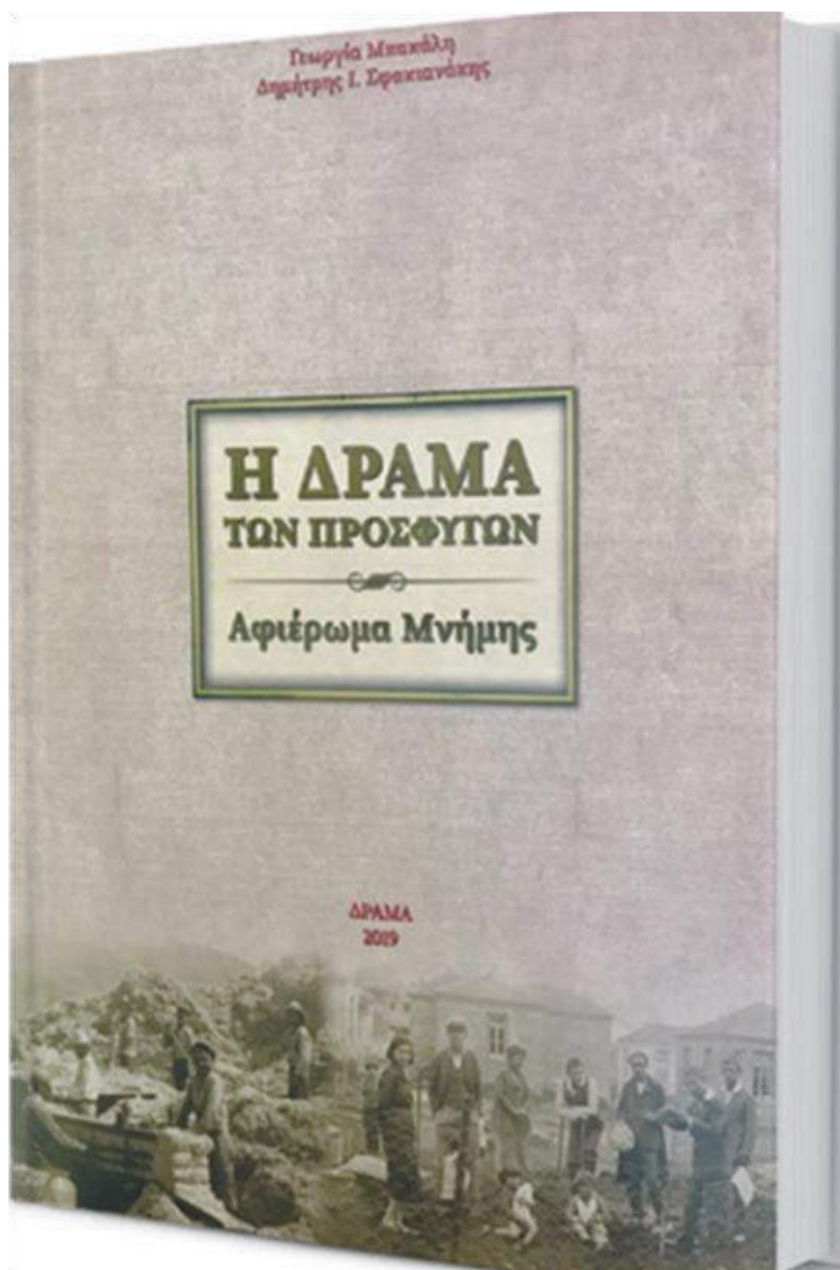
Συλλογή Κωστή Μελιάδη



Με τη ραγδαία ανάπτυξη της παιδείας στον Πόντο, μετά τα μέσα του 19ου αιώνα, αναγεννάται το Ποντιακό Θέατρο και γίνεται από τις σημαντικότερες πολιτιστικές εκφράσεις των Ποντίων στην Οθωμανική Αυτοκρατορία και νότια Ρωσία. Μέχρι το 1922, τα τρία εμβληματικότερα θέατρα του Πόντου (Τραπεζούντας, Κερασούντας, Πάφρας) ανέβαζαν παραστάσεις με εθνογραφικό κυρίως ενδιαφέρον και με κυρίαρχο το ηθογραφικό, κωμικό περιεχόμενο, ενώ παράλληλα σε όλες τις περιοχές του πόντου δραστηριοποιούνταν ερασιτεχνικά θεατρικά σχήματα με μεγάλη απίχηση στο κοινό. Η γλώσσα των παραστάσεων ήταν ελληνική με συνθεότερο το ποντιακό ιδίωμα. Οι Πόντιοι από τα πρώτα χρόνια της προσφυγιάς δημιούργησαν ερασιτεχνικούς θεατρικούς ομίλους, δραστηριότητα που συνεχίζεται μέχρι σήμερα και αποτελεί, μαζί με τον χορό και τη γλώσσα, συνεκτικό στοιχείο της ταυτότητας των Ποντίων της τρίτης και τέταρτης γενιάς.

*PRESENTATION OF A PUBLICATION:*  
**DRAMA OF REFUGEES. TRIBUTE TO MEMORY**  
**HISTORICAL - PHOTO ALBUM**

Authors: *Georgia Bakali* and *Dimitris Sfakianakis*



*Georgia Bakali* and *Dimitris Sfakianakis*, *Drama of Refugees. Tribute to memory.* Drama, 2019.

**HYGEIA@ERGAΣΙΑ** 2022, 13(1): 191-204