



BURNOUT SYNDROME AMONG THE MEDICAL STAFF OF A GREEK STATE HOSPITAL **NUCLEAR ACCIDENTS CRISIS MANAGEMENT** HEALTH AND SAFETY OF THE PROFESSIONAL DIVERFACTORS **MOTIVATING EMPLOYEES IN A PUBLIC HOSPITAL DISTRICT A CASE STUDY** INDOOR AIR QUALITY IN SCHOOLS OF MEDICINE AND MOLECULAR BIOLOGY AND TEACHING HOSPITAL **OCCUPATIONAL STRESS: PSYCHOSOCIAL RISK FACTORS AND INTERVENTIONS FOR THE ASSESSMENT** HAZARDOUS EFFECTS OF THE USE OF CHEMOTHERAPEUTIC DRUGS ON HEALTH CARE PROFESSIONALS **ROLE OF ENVIRONMENTAL RISK FACTORS AND OCCUPATIONAL EXPOSURE IN AUTOIMMUNE DISEASES** PHYSICAL DESTRUCTION CRISES MANAGEMENT IN PRIMARY CARE UNIT **HEALTH AND SAFETY DURING A CENTURY IN ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS OF THASSOS** SANITATION OF THE CITY OF ATHENS FROM MALARIA **EDITORIAL: HEALTH AND HEALTH SYSTEM** **EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND OCCUPATIONAL RISK** **EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND RHEUMATIC DISEASES** **EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND CORRECTIONAL FACILITIES** **EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND ELECTOMAGNATIC FIELDS**



hugēia  **εργασια**

 SCIENTIFIC EDITION OF HELLENIC SOCIETY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE
IN ASSOCIATION WITH PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDIES HEALTH AND SAFETY IN WORKPLACES

VOLUME 3 ISSUE 3

ISSN 1792-4731


SEPTEMBER - DECEMBER 2012

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΣΕ ΙΑΤΡΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ** ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΔΥΤΗ **ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΑΡΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ** **ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ** ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ **ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ: ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ** ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΕΧΝΟΣΦΑΙΡΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ** ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΗΣ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΣΕ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗΣ **ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑΝ ΑΙΩΝΑ ΣΤΙΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΣΚΑΦΕΣ ΣΤΗ ΘΑΣΟ** ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΕΚ ΤΗΣ ΕΛΟΝΟΣΙΑΣ **EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ** **EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ** **EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΠΑΘΕΙΕΣ** **EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΩΦΡΟΝΙΣΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ** **EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ**



hugēia@εργασια 3(3) ΤΕΥΧΟΣ ΕΝΝΑΤΟ

hugēia  **εργασια**

 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΤΟΜΟΣ 3 ΤΕΥΧΟΣ 3

ISSN 1792-4731

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2012

hygeia ergasia



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΤΟΜΟΣ 3 ΤΕΥΧΟΣ 3

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ
ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ
ΣΕ ΙΑΤΡΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ
X. Καράϊσκος, M. Τσικρικά και B. Πολυχρονόπουλος

σελ. 9-16

BURNOUT SYNDROME
AMONG THE MEDICAL STAFF
OF A GREEK STATE HOSPITAL
C.Karaiskos, M.Tsikrita and V. Polychronopoulos

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ
ΣΕ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ
A. Καρβέλας, Φ. Μπαμπάτσικου, A. Ζησιμόπουλος, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης και X. Κουτής

σελ. 17-34

NUCLEAR ACCIDENTS CRISIS MANAGEMENT
A. Karvelas, F. Babatsikou, A. Zissimopoulos, T.C. Constantinidis and Ch. Koutis

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΔΥΤΗ
Σ. Μαράκης, A. Κικεμένη - Ξυδέα και B. Μακρόπουλος

σελ. 35-76

HEALTH AND SAFETY
OF THE PROFESSIONAL DIVER
S. Marakis, A. Xydea - Kikemeni and V. Makropoulos

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΑΡΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ
Σ. Καπετανούδη, M. Μαλλιάρου, Z. Αλεξάκου, Δ. Αγγέλη, Π. Κολοβός, N. Πολύζος και Σ. Ζυγά

σελ. 77-94

FACTORS MOTIVATING EMPLOYEES
IN A PUBLIC HOSPITAL DISTRICT
A CASE STUDY
S. Kapetanoudi, M. Malliarou, Z. Alexakou, D. Aggeli, P. Kolovos, N. Polyzos and S. Zyga

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ
ΣΕ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΧΩΡΟΥΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ
Χ. Γανδάς, Α. Ζησιμόπουλος, Κ. Τονονίδου, Α. Τσελεμπόνης και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης
σελ. 95-144

INDOOR AIR QUALITY IN SCHOOLS OF MEDICINE
AND MOLECULAR BIOLOGY AND TEACHING HOSPITAL
C. Gandas, A. Zissimopoulos, K. Tononidou, A. Tselembonis and T.C. Constantinidis

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ:
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ
Μπάμπαλου Χριστίνα, Θανασιάς Ευθύμιος και Μακρόπουλος Βασίλειος
σελ. 145-174

OCCUPATIONAL STRESS:
PSYCHOSOCIAL RISK FACTORS
AND INTERVENTIONS FOR THE ASSESSMENT
Babalou Christina, Thanasias Efthymios and Makropoulos Vasileios

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ
ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΕΧΝΟΣΦΑΙΡΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ
Ελισάβετ Βάγκα, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης και Αικατερίνη Χατζάκη
σελ. 175-182

HAZARDOUS EFFECTS OF THE USE
OF CHEMOTHERAPEUTIC DRUGS
ON HEALTH CARE PROFESSIONALS
E. Vagka, T.C. Constantinidis and E. Chatzaki

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
ΣΤΑ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ
Θεοχάρης Γ. Κωνσταντινίδης, Χρ. Τσίγαλου και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης
σελ. 183-202

ROLE OF ENVIRONMENTAL RISK FACTORS
AND OCCUPATIONAL EXPOSURE
IN AUTOIMMUNE DISEASES
Theocharis G. Konstantinidis, Ch. Tsigalou and T.C. Constantinidis

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΚΑΡΟΣΗ:
ΘΑΝΑΤΟΣ ΑΠΟ ΥΠΕΡΜΕΤΡΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΕΣ
Μ. Ορφανίδης και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης
σελ. 203-214

PHENOMENON KAROSHI:
DEATH FROM OCCUPATIONAL OVERWORK AND STRESS
M. Orfanidis and T.C. Constantinidis

- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΗΣ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ
ΣΕ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗΣ
Καπετανούδη Στάμω, Μαλλιάρου Μαρία και Ζυγά Σοφία
σελ. 215-226
- PHYSICAL DESTRUCTION CRISES MANAGEMENT
IN PRIMARY CARE UNIT
Kapetanoudi Stamo, Malliarou Maria and Zyga Sofia
- ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ
ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ
Α. Χαρτοφύλακα, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης, Α. Κουσκούκης και Αικατερίνη Χλίχλια
σελ. 227-268
- HEALTH AND SAFETY PILOT STUDY
IN RESEARCH AND TEACHING LABORATORIES
OF MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS DEPARTMENT
A. Chartofylaka, T.C. Constantinidis, Alexandros Kouskoulis and Ekaterini Chlichlia
- ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑΝ ΑΙΩΝΑ
ΣΤΙΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΣΚΑΦΕΣ ΣΤΗ ΘΑΣΟ
Ecole Française d' Athènes, Institut Archéologique Établi à Athènes
σελ. 269-276
- HEALTH AND SAFETY DURING A CENTURY
IN ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS OF THASSOS
Ecole Française d' Athènes, Institut Archéologique Établi à Athènes
- ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΕΚ ΤΗΣ ΕΛΟΝΟΣΙΑΣ
Ι. Καρδαμάτης
σελ. 277-310
- SANITATION OF THE CITY OF ATHENS FROM MALARIA
J. Kardamatis
- EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ
Αλέξης Μπένος και Ηλίας Κονδύλης
σελ. 311-312
- EDITORIAL: HEALTH AND HEALTH SYSTEM
A. Benos and E. Kondylis
- EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ
Ε. Θανασιάς
σελ. 313-316
- EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND OCCUPATIONAL RISK
E. Thanassias
- EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΠΑΘΕΙΕΣ
Γ. Σαρελάκος
σελ. 317-319
- EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND RHEUMATIC DISEASES
G. Sarelakos

EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΩΦΡΟΝΙΣΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ
E. Παπαγεωργίου

σελ. 320-325

EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND CORRECTIONAL FACILITIES
E. Papageorgiou

EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ
Γ. Γουρζουλίδης

σελ. 326

EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND ELECTROMAGNETIC FIELDS
G. Gourzoulidis

hygeia εργασία



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Επιστημονική Επιτροπή:

Αθανασίου Αθανάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας Κύπρου
Αλαμάνος Γιάννης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών
Αλεξόπουλος Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτορας Ιατρικής Παν. Αθηνών
Αλεξόπουλος Χαράλαμπος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Τομέαρχης Ιατρικής της Εργασίας, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας Εργασίας ΔΕΗ
Αναστασόπουλος Αναστάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, ΔΕΗ
Αρβανιτίδου - Βαγιωνά Μαλαματένια, Καθηγήτρια Ιατρικής Σχολής ΑΠΘ
Αργυριάδου Στέλλα, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, ΕΛΕΓΕΙΑ
Βαλογιάννη Κωνσταντίνα, Χειρουργός, Υγειον. Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης
Βελονάκης Μανώλης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής Παν. Αθηνών
Γαλανοπούλου Ελισάβετ, Χημικός, Δρ. Βιοχημικός, Αν. Γεν. Διευθύντρια, Συνθηκών και Υγιεινής στην Εργασία, Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης
Γελαστοπούλου Ελένη, Αν. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών
Γουσόπουλος Σταύρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, ΙΚΑ, Διδάκτορας Ιατρικής ΔΠΘ
Γρηγορίου Ιωάννα, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Υπουργείο Υγείας Κύπρου
Δημητρίου Αναστασία, Επ. Καθηγήτρια ΔΠΘ
Δημοσιάτης Γιάννης, Επ. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Ιωαννίνων
Δρακόπουλος Βασίλης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, ΕΛΙΝΥΑΕ
Δρίβας Σπύρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, ΕΛΙΝΥΑΕ
Δώση - Σιββά Μαρία, Τεχνική Επιθεωρήτρια ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης
Ζαφειρόπουλος Παντελής, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Ζαχαρίας Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Ζηλίδης Χρήστος, Αν. Καθηγητής Κοινωνικής Ιατρικής
Ζημάλης Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Ζησιμόπουλος Αθανάσιος, Επ. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Ιορδάνου Παναγιώτα, Αν. Καθηγήτρια ΤΕΙ Αθηνών
Καρελή Αργυρώ, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Καρτάλη Σοφία, Ομ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Κογεβίνας Μανώλης, Καθηγητής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
Κουκουλιάτα Αλεξάνδρα, Παθολογοανατόμος, Υγειον. Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης
Κουρούκλης Γιώργος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Κέντρο Διάγνωσης Ιατρικής Εργασίας ΙΚΑ
Κουσκούκης Κωνσταντίνος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ, τ. Αντιπρύτανης ΔΠΘ
Κουτής Χαρίλαος, Καθηγητής ΤΕΙ Αθηνών, Προϊστάμενος Τμήματος Δημόσιας Υγείας ΤΕΙ Αθηνών
Κυπραίου Ευαγγελία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελήτρια Β, Τμήμα Ιατρικής της Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριάσιο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας
Κυριόπουλος Γιάννης, Καθηγητής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
Κωνσταντινίδης Θεόδωρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Κωνσταντίνου Γεώργιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Κωστόπουλος Στέλιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διευθυντής Τμήματος Ιατρικής της Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριάσιο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας

Λινού Αθηνά, Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών
Λιονής Χρήστος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Κρήτης
Μακρόπουλος Βασίλειος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα Επαγγελματικής και Βιομηχανικής Υγιεινής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
Μαλτέζος Ευστράτιος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Μαραγκός Νικόλαος, Τεχνικός Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης
Μερκούρης Μποδοσάκης - Πρόδρομος, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, Πρόεδρος ΕΛΕΓΕΙΑ
Μόσιαλος Ηλίας, Καθηγητής, London School of Economics, Professor of Health Policy, Department of Social Policy, Director of LSE Health
Μπαμπάτσικου Φωτούλα, Επ. Καθηγήτρια, ΤΕΙ Αθηνών
Μπένος Αλέξης, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ
Μπεχράκης Παναγιώτης, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών
Μπούρος Δημοσθένης, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Νένα Ευαγγελία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Λέκτορας, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Ντουνιάς Γεώργιος, Επιμελητής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας
Οικονόμου Ελένη, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελήτρια Β, Πανεπιστημιακό Γ.Ν. Αττικό
Πανταζή Ευγενία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Πανταζοπούλου Αναστασία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Γενική Διευθύντρια Δημόσιας Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης
Παπαδάκης Νίκος, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ
Παπαδόπουλος Στέλιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Παπαναγιώτου Γεώργιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Πατενταλάκης Μιχάλης, Διευθυντής ΕΣΥ, Σισμανόγλειο Νοσοκομείο Αθηνών
Πέιου Μαρία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Πρασόπουλος Παναγιώτης, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Ραχιώτης Γιώργος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Λέκτορας, Τμήμα Ιατρικής Παν. Θεσσαλίας
Σαραφόπουλος Νικόλαος, Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός, Προϊστάμενος Διεύθυνσης ΚΕΠΕΚ Δυτικής Ελλάδας Ηπείρου και Ιόνιων Νησιών
Σιχλιτιδής Λάζαρος, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ
Στάμου Ιωάννης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελητής Β, Τμήμα Ιατρικής της Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριάσιο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας
Στερόπουλος Πασχάλης, Λέκτορας, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Σωτηριάδης Ελπιδοφόρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Τμήμα Επαγγελματικής και Περιβαλλοντικής Ιατρικής, Κυπριακό Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Επιστημών, Τμήμα Περιβαλλοντικής Υγείας, Περιβαλλοντικής και Επαγγελματικής Ιατρικής, Public Health School, University of Harvard
Τζίμας Αλέξης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Τούντας Γιάννης, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών
Τσαρούχα Αλέκα, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Φιλαλήθης Αναστάσιος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Κρήτης
Φυτιλή Δέσποινα, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελήτρια Β, Τμήμα Ιατρικής της Εργασίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Θριάσιο Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας
Φρουδαράκης Μάριος, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Χατζάκη Αικατερίνη, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Χατζής Χρήστος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Χατζησταύρου Κωνσταντίνος, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Παν. Αθηνών
Χριστοδούλου Αντώνιος, Διευθυντής Διεύθυνσης Διαχείρισης Πληροφόρησης, Επιμόρφωσης και Παρακολούθησης Συνθηκών Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης

Εκδότης: Θ.Κ. Κωνσταντινίδης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, (ηλεκτρονική διεύθυνση επικοινωνίας: tconstan@med.duth.gr)



Οδηγίες προς τους συγγραφείς:

Το περιοδικό **hugeia@εργασία** αποτελεί την επιστημονική έκδοση της *Ελληνικής Εταιρείας Ιατρικής της Εργασίας και Περιβάλλοντος (ΕΕΙΕΠ)* και εκδίδεται σε συνεργασία με το *Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας (ΠΜΣ ΥΑΕ)*. Το επιστημονικό αυτό περιοδικό δημοσιεύει εργασίες με σκοπό 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. Επίσης έχει σκοπό να υποστηρίξει και να προβάλλει τα επιστημονικά και τα συνδικαλιστικά δικαιώματα της ειδικότητας της Ιατρικής της Εργασίας.

Γενικοί κανόνες υποβολής των άρθρων: Μετά από κρίση, δημοσιεύονται στο περιοδικό στα ελληνικά ή στα αγγλικά, άρθρα που δεν έχουν δημοσιευτεί ή θα δημοσιευτούν 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 περίληψη. 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 δημοσιευτεί 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 αξιόλογα ερευνητικά, όταν περιλαμβάνονται σε περιγραφές περιπτώσεων, με μικρότερο ενδεχόμενα 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 δημοσιεύτηκε 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, έλεγχε 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, την 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 υπογραμμιστεί απαραίτητα κάποιο αποτέλεσμα. Έπεται η *Συζήτηση*. Τα συμπεράσματα αναφέρονται μετά τη συζήτηση και 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 που παραπέμπουν στη Βιβλιογραφία, είτε με το όνομα του πρώτου συγγραφέα και το έτος δημοσίευσης. Οι Κριτές και ο Εκδότης μπορεί να προτείνουν επιπλέον ή νεότερες βιβλιογραφικές αναφορές. Οι Πίνακες και τα Σχήματα αριθμούνται με αραβικούς αριθμούς και έχουν βραχύ τίτλο. Σύντομώσεις ή ακρωνύμια εντός των Πινάκων θα πρέπει να επεξηγούνται στον τίτλο τους με πλάγιους χαρακτήρες μεγέθους 12 στιγμών.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΣΕ ΙΑΤΡΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

Χ. Καραΐσκος¹, Μ. Τσικρικά² και Β. Πολυχρονόπουλος³

1. Ειδ. Ιατρικής της Εργασίας, Γ.Ν.Α. Σισμανόγλειο, 2. Ειδ. Πνευμονολογίας, Γ.Ν.Α. Σισμανόγλειο, 3. Διευθυντής Γ' Πνευμονολογικής Κλινικής, Γ.Ν.Α. Σισμανόγλειο

Περίληψη: Το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης αναφέρεται στο αίσθημα της εξάντλησης και της απώλειας του ενδιαφέροντος που εκδηλώνεται από τους επαγγελματίες κατά την άσκηση της εργασίας τους. Οι επαγγελματίες υγείας ανήκουν στην ομάδα υψηλού κινδύνου για την εμφάνιση του συνδρόμου επαγγελματικής εξουθένωσης και της μη ικανοποίησης από την εργασία τους. Το σύνδρομο αποτελεί σοβαρό φαινόμενο με ποικίλες προεκτάσεις, καθότι μπορεί να οδηγήσει τους επαγγελματίες υγείας σε ψυχοσωματικά προβλήματα, συμπεριφορά κοινωνικής απομόνωσης που οφείλεται στην εργασία και σε παροχή ιατρικών υπηρεσιών χαμηλής ποιότητας. Το αντικείμενο της παρούσας έρευνας είναι να καταγραφούν οι συνθήκες εργασίας των ιατρών του Σισμανόγλειου Νοσοκομείου και να μελετηθεί αν εμφανίζεται το φαινόμενο της επαγγελματικής εξουθένωσης στο ιατρικό προσωπικό. Επιμέρους στόχοι της έρευνας είναι να καταγραφεί ο βαθμός ικανοποίησης του ιατρικού προσωπικού από το χώρο εργασίας του και να αναδειχθούν οι παράγοντες εκείνοι που προάγουν ή εμποδίζουν την αίσθηση της ικανοποίησης. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο του έτους 2009. Στη μελέτη συμμετείχαν, με τη συμπλήρωση ανώνυμου ερωτηματολογίου κλειστών ερωτήσεων, 86 ιατροί (53 ειδικευόμενοι και 33 ειδικευμένοι) του παθολογικού και εργαστηριακού τομέα του νοσοκομείου. Ως κύριο εργαλείο μέτρησης της επαγγελματικής εξουθένωσης χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Maslach. Τα άτομα της έρευνας έχουν εργαστεί συνολικά κατά μέσο όρο 9,80 έτη (SD=9,90), και η μέση ηλικία τους είναι 37,19 έτη (S.D.=9,15). Το 65,1% των ερωτηθέντων είναι παντρεμένοι ή συζούν με σύντροφο και από αυτούς το 50,0% έχει παιδιά. Το 20,9% των ερωτηθέντων κατέχει διδακτορικό τίτλο και το 24,4% έχει μεταπτυχιακές σπουδές. Τα σημαντικότερα αποτελέσματα συνοψίζονται στα ακόλουθα: Όσον αφορά το σύνδρομο της επαγγελματικής εξουθένωσης γενικότερα παρατηρούμε τη συνύπαρξη και των τριών διαστάσεων του, με περισσότερο όμως επηρεασμένη τη διάσταση της αποπροσωποποίησης και έπειτα αυτής της αίσθησης προσωπικών επιτευγμάτων με μέση τιμή συναισθηματικής εξάντλησης 20,74 (SD=9,61), μέση τιμή αποπροσωποποίησης 11,39 (SD=6,77) και μέση τιμή προσωπικής επίτευξης 33,78 (SD=5,53). Ειδικότερα, οι περισσότερο ευάλωτοι ιατροί στην συναισθηματική εξάντληση είναι

οι γυναίκες ($p=0.003$) και οι ειδικευόμενοι ιατροί ($p=0.000$), ενώ αυτοί με τη μικρότερη αίσθηση προσωπικών επιτευγμάτων οι ειδικευόμενοι ιατροί ($p=0.000$) και οι μη κατέχοντες ή υποψήφιοι μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών ($p=0.035$). Συμπερασματικά, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη η διοίκηση του νοσοκομείου να αναγνωρίσει τη σπουδαιότητα του συνδρόμου ως προς τις οικονομικές, σωματικές, ψυχολογικές και κοινωνικές του πλευρές και να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για τη διαφύλαξη του προσωπικού του.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος «επαγγελματική εξουθένωση» εμφανίστηκε στη βιβλιογραφία για πρώτη φορά το 1974, ενώ το 1982 η *Christine Maslach* το περιέγραψε ως ένα σύνδρομο σωματικής και ψυχικής εξάντλησης, στο πλαίσιο του οποίου ο εργαζόμενος χάνει το ενδιαφέρον και τα θετικά συναισθήματα που είχε για τους «πελάτες» του, παύει να είναι ικανοποιημένος από τη δουλειά και την απόδοσή του και αναπτύσσει μια αρνητική εικόνα για τον εαυτό του. Η επαγγελματική εξουθένωση δεν εμφανίζεται ξαφνικά, ούτε οφείλεται σε κάποιο μεμονωμένο γεγονός που προκαλεί υπερβολικό στρες. Αντίθετα, θεωρείται το αποτέλεσμα χρόνιου, συσσωρευμένου στρες που κατακλύζει τον επαγγελματία και τον κάνει να αισθάνεται ότι τα ψυχικά του αποθέματα δεν επαρκούν για να αντεπεξέλθουν στην πίεση του εργασιακού χώρου. Ο χώρος της υγείας αποτελεί μια σημαντική οντότητα του επαγγελματικού βίου με τον επαγγελματία υγείας να αφιερώνει τις περισσότερες φορές και το μεγαλύτερο ποσοστό του προσωπικού του χρόνου. Ο ιατρός οφείλει να παρουσιάζεται όχι μόνο ως θεραπευτής του σώματος, αλλά επίσης και της ψυχής, ενώ ταυτόχρονα έχει την υποχρέωση να αποτελεί και τον οραματιστή ως προς την ανακάλυψη και επίτευξη νέων επιστημονικών (θεραπευτικών ή διαγνωστικών) μεθόδων που μπορεί να αποτελέσουν την αφετηρία ή ακόμα και τη λύση σε διάφορες παθήσεις του ανθρώπου. Το ιατρικό προσωπικό που εργάζεται στα νοσοκομεία αποτελεί μία σημαντική βαθμίδα πραγματοποίησης των παραπάνω προσδοκιών, η επαγγελματική ικανοποίηση του οποίου θα δημιουργήσει τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την καλύτερη απόδοση και επίδοση του εργαζόμενου ιατρικού δυναμικού. Μελέτες έχουν καταγράψει ότι η επαγγελματική ικανοποίηση επιδρά σε σημαντικό βαθμό στην στάση του ρυθμού των εργασιακών απουσιών και αποχωρήσεων, ενώ κάτω από ειδικές περιστάσεις μπορεί να επηρεάσει άλλου τύπου συμπεριφορές επαγγελματικής φύσης, με κύριο το ενδεχόμενο επίδρασης στη γενικότερη στάση του ατόμου προς τη ζωή, την οικογένεια και τον εαυτό του. Είναι δυνατόν να συνδέεται άμεσα με τη διανοητική κατάσταση και την προσαρμογή του, με συνέπειες στην βιοψυχοκοινωνική του υπόσταση ως εργαζόμενο και θεραπευτή. Ο όρος εργασιακή κόπωση αναφέρεται σε ένα ευρύ φάσμα ασθενειών στις οποίες έχουν ενεργήσει ως αιτιολογικοί παράγοντες οι συνθήκες εργασίας και η επαγγελματική έκθεση. Η επαγγελματική έκθεση περιλαμβάνει τους φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες στο χώρο της εργασίας.

ΣΚΟΠΟΣ

Βασικός σκοπός της έρευνας ήταν να καταγραφούν οι συνθήκες εργασίας των ιατρών του Σισμανόγλειου Νοσοκομείου, να διερευνηθεί τυχόν επίδρασή τους στην υγεία των επαγγελματιών υγείας με αποτέλεσμα την κακή ψυχική και σωματική υγεία των ερωτηθέντων και να μελετηθεί αν εμφανίζεται το φαινόμενο της επαγγελματικής εξουθένωσης στο ιατρικό προσωπικό. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν διενεργηθεί πολλές τέτοιες μελέτες σε δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας αλλά ελάχιστες είναι εκείνες που έχουν επικεντρωθεί στο ιατρικό δυναμικό ενός τριτοβάθμιου νοσοκομείου με εξαγωγή συμπερασμάτων προς επεξεργασία. Επιμέρους στόχοι της έρευνας ήταν να καταγραφεί ο βαθμός ικανοποίησης του ιατρικού προσωπικού από το χώρο εργασίας του και να αναδειχθούν οι παράγοντες εκείνοι που προάγουν ή εμποδίζουν την αίσθηση της ικανοποίησης.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

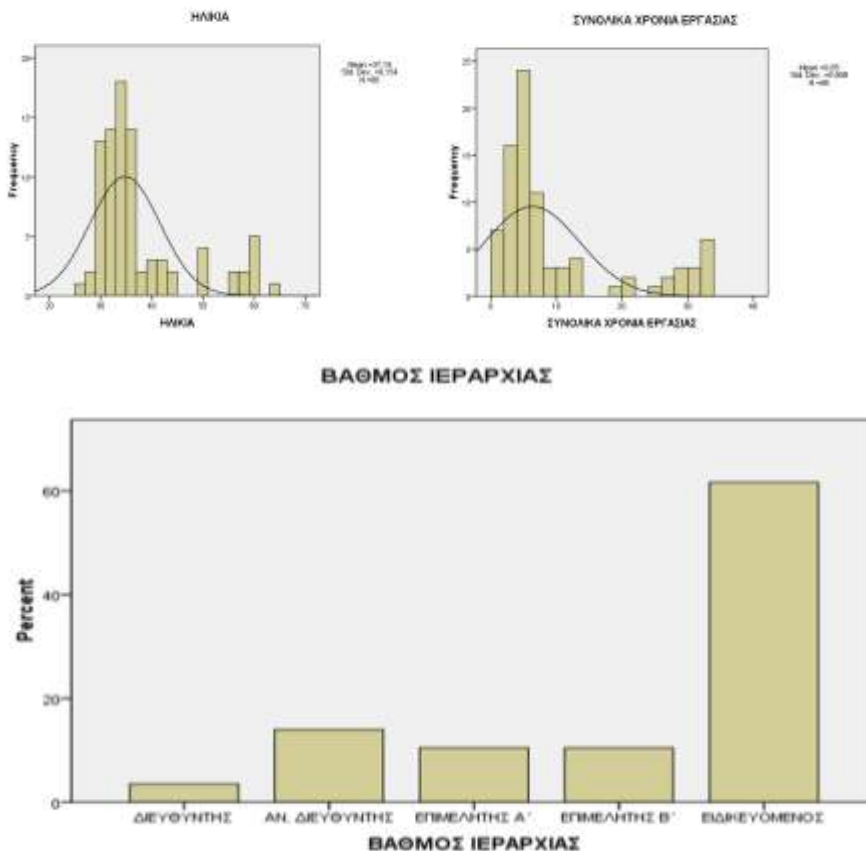
Το δείγμα αποτέλεσε ιατρικό προσωπικό από ορισμένα τμήματα του παθολογικού και εργαστηριακού τομέα του Γ.Ν.Α. 'Σισμανόγλειο' στα οποία ήταν ευχερέστερη η δυνατότητα πρόσβασης των ερευνητών λόγω επαγγελματικών και προσωπικών σχέσεων, ήταν παρόμοιας δυναμικότητας σε ανθρώπινο δυναμικό, εξυπηρετούσαν ανάλογο αριθμό κλινών ή αριθμό ασθενών προς εξέταση και παροχή περίθαλψης, όπως επίσης κάλυπταν παρόμοιες υπερωριακές ανάγκες (αριθμό εφημεριών). Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη συμπλήρωση ανώνυμων ερωτηματολογίων τα οποία αποτελούνταν από τρία τμήματα. Το πρώτο μέρος περιείχε ερωτήσεις σχετικά με δημογραφικά στοιχεία, κοινωνικό ιστορικό και διαχείριση του ελεύθερου χρόνου. Το δεύτερο μέρος αφορούσε στο σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης με το *Ερωτηματολόγιο Καταγραφής Επαγγελματικής Εξουθένωσης της Maslach* (μέτρηση συναισθηματικής εξάντλησης, έλλειψης προσωπικών επιτευγμάτων και αποπροσωποποίησης) βάσει μιας επταβάθμιας κλίμακας Likert. Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου διερευνήθηκαν οι συνθήκες εργασίας, η εργονομία, η οργάνωση της εργασίας και η έκθεση σε βιολογικούς και φυσικούς παράγοντες κινδύνου κατά την εργασία, καθώς υπήρξαν και κλίμακες μέτρησης επαγγελματικής ικανοποίησης (καταστάσεις που σχετίζονται με το χώρο εργασίας, καταστάσεις που σχετίζονται με τη δυνατότητα εκπαίδευσης). Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν προσωπικά από τους ερευνητές και συμπληρώθηκαν από τους ιατρούς κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. Η διανομή και συλλογή των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε κατά τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο του έτους 2009. Συνολικά διενεμήθησαν 126 ερωτηματολόγια και επεστράφησαν πλήρως απαντημένα και ικανά για επεξεργασία τα 86 εξ αυτών (ανταπόκριση των ερωτηθέντων 68,25%). Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με το Πακέτο Στατιστικής Ανάλυσης S.P.S.S. 17.0 από τους ίδιους τους ερευνητές. Η παρουσίαση των

αποτελεσμάτων, δηλαδή η περιγραφική στατιστική έγινε με καταγραφή συχνοτήτων, ενώ ως μέθοδος στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε ο χ^2 έλεγχος και η σειρά δοκιμασιών student (t-test).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α. Δημογραφικά στοιχεία - επαγγελματικό ιστορικό (Γράφημα 1)

Τα άτομα της έρευνας έχουν εργαστεί συνολικά κατά μέσο όρο 9,8 έτη (S.D.=9,90). Το 78,4% των ιατρών εργάζονταν στον παθολογικό τομέα και το 19,8% στον εργαστηριακό τομέα του νοσοκομείου. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν 37,19 έτη (S.D.=9,15). Το 65,1% των ερωτηθέντων ήταν παντρεμένοι ή συζούσαν με σύντροφο και από αυτούς το 50,0% είχε παιδιά. Το 20.9% των ερωτηθέντων κατείχε διδακτορικό τίτλο και το 24,4% είχε μεταπτυχιακές σπουδές. Τέλος, από τους 86 ιατρούς που εργάζονται στο Γ.Ν.Α. Σισμανόγλειο και έλαβαν μέρος στην έρευνα οι 53 ήταν ειδικευόμενοι και οι 33 ειδικευμένοι.



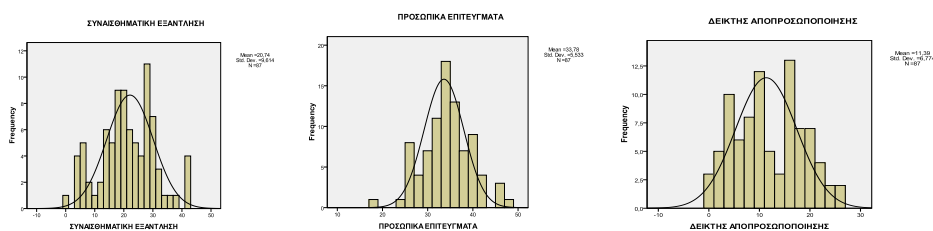
Γράφημα 1. Δημογραφικά στοιχεία - επαγγελματικό ιστορικό.

β. Σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης

Τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα είχαν μέση τιμή συναισθηματικής εξάντλησης 20,74 (SD=9,61), μέση τιμή αποπροσωποποίησης 11,39 (SD=6,77) και μέση τιμή προσωπικής επίτευξης 33,78 (SD=5,53), όπως φαίνεται στον Πίνακα 1 και στο Γράφημα 2.

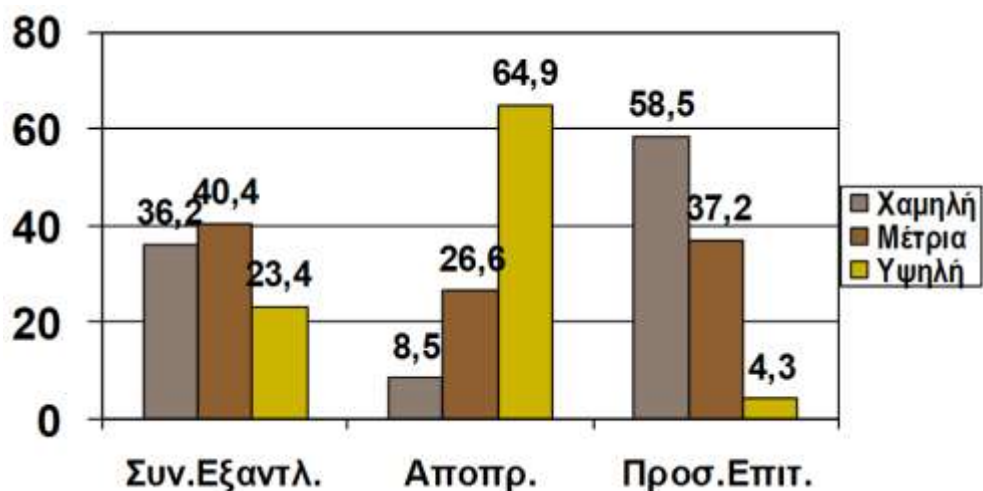
	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος όρος	Σταθερή απόκλιση
Συναισθηματική εξάντληση	86	0	42	20,74	9,61
Αποπροσωποποίηση	86	0	25	11,39	6,77
Έλλειψη προσωπικών επιτευγμάτων	86	18	48	33,78	5,53

Πίνακας 1. Τιμές παραμέτρων επαγγελματικής εξουθένωσης.



Γράφημα 2. Τιμές παραμέτρων επαγγελματικής εξουθένωσης.

Κατηγοριοποιώντας τις παραπάνω τιμές σε κλίμακες χαμηλών, μέτριων και υψηλών επιπέδων προκύπτει ότι το 36,2% των ερωτηθέντων χαρακτηρίζονται από χαμηλή τιμή συναισθηματικής εξάντλησης, το 40,4% από μέτρια τιμή συναισθηματικής εξάντλησης και το 23,4% από υψηλή τιμή συναισθηματικής εξάντλησης. Σε ότι αφορά την αποπροσωποποίηση το 8,5% των σωφρονιστικών υπαλλήλων χαρακτηρίζεται από χαμηλή τιμή, το 26,6% από μέτρια τιμή και το 64,9% από υψηλή. Τέλος, το 58,5% των ερωτηθέντων χαρακτηρίζεται από χαμηλές τιμές στην υποκλίμακα της προσωπικής επίτευξης, το 37,2% από μέτριες τιμές και το 4,3% από υψηλές τιμές (Γράφημα 3).



Γράφημα 3. Τιμές παραμέτρων επαγγελματικής εξουθένωσης.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

Από την εφαρμογή του χ^2 ελέγχου και από την ανάλυση διακύμανσης εξήχθησαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

- Οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερη συναισθηματική εξάντληση σε σχέση με τους άνδρες εργαζόμενους ($p=0.003$).
- Οι κατέχοντες ή υποψήφιοι μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών έχουν μεγαλύτερη αίσθηση προσωπικών επιτευγμάτων ($p=0.035$).
- Οι ειδικευόμενοι γιατροί παρουσιάζουν μεγαλύτερη συναισθηματική εξάντληση και αίσθημα πολύ λιγότερων προσωπικών επιτευγμάτων σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες ερωτηθέντων ($p=0.000$).
- Οι συμμετέχοντες που δεν έχουν επαφές ή δεν κάνουν παρέα από τον χώρο της δουλειάς τους παρουσιάζουν μεγαλύτερη συναισθηματική εξάντληση ($p=0.000$).
- Όσο λιγότερα αριθμητικά έτη εργασίας τόσο μεγαλύτερη η εκδήλωση της αποπροσωποποίησης ($p=0.002$).
- Όσο μικρότερη ηλικία του εργαζόμενου στο νοσοκομείο τόσο μεγαλύτερη η εκδήλωση της αποπροσωποποίησης ($p=0.000$).
- Τα περισσότερα έτη προϋπηρεσίας συνδέονται με πολύ περισσότερα προσωπικά επιτεύγματα ($p=0.000$).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη έγινε προσπάθεια να διαμορφωθεί μια σφαιρική άποψη για τους εγκάρσιους κινδύνους στο επάγγελμα του ιατρού κατά την άσκησή του σε δημόσιο νοσοκομείο. Όσον αφορά το σύνδρομο της εργασιακής εξουθένωσης γενικότερα παρατηρούμε τη συνύπαρξη και των τριών διαστάσεων του burnout με περισσότερο όμως επηρεασμένη τη διάσταση της έλλειψης προσωπικών επιτευγμάτων και έπειτα αυτής της συναισθηματικής εξάντλησης. Οι συσχετίσεις

των τιμών της κλίμακας Maslach με πιθανούς αιτιολογικούς παράγοντες (ατομικά χαρακτηριστικά, ενδοατομικοί παράγοντες, διαπροσωπικοί παράγοντες, εργασιακοί παράγοντες), όπως αυτοί αναφέρονται στη βιβλιογραφία επιβεβαιώθηκαν όλες στο δείγμα μας. Με βάση τα παραπάνω κρίνεται επιτακτική η ανάγκη η διοίκηση του νοσοκομείου να αναγνωρίσει τη σπουδαιότητα του συνδρόμου ως προς τις οικονομικές, σωματικές, ψυχολογικές και κοινωνικές του πλευρές και να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για τη διαφύλαξη του προσωπικού. Παρεμβάσεις όπως η αλλαγή στα ωράρια εργασίας, η ανακατανομή και η αύξηση του προσωπικού, η αύξηση των αποδοχών ή και ένα σύστημα κινήτρων και η ύπαρξη ενός θεσμοθετημένου πλαισίου συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης κρίνονται απαραίτητες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Hunter J.K., Bamberg D., Castiglia P.I. and McCansjand L.L.**, 1986. Job satisfaction. Is collective bargaining the answer. *Nursing Management*, 17, 56-60.
2. **Locke A.E.** 1976. The nature and cause of job satisfaction. In **M.D. Dunette** (ed) Handbook of Industrial and Organizational Psychology, *Rand McNally*, Chicago, 1297-1349.
3. **Quarstein V.A., McAffe R.B. and Classman M.**, 1992. The Situational Occurances. Theory of Job satisfaction. *Human Relations* 45, 859-873.
4. **Wanous J.P.**, 1976. Organizational entry: from more expectations to realistic beliefs. *Journal of Applied Psychology* 61, 22-29.
5. **Ε.Α. Παππά, Φ. Αναγνωστόπουλος και Δ. Νιάκας.** Επαγγελματική εξουθένωση ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού και οι επιπτώσεις της στο επίπεδο των παρεχομένων υπηρεσιών υγείας, *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 2008, 25(1):94-101.
6. **Αναγνωστόπουλος Φ. και Παπαδάτου Δ.** Παραγοντική σύνθεση και εσωτερική συνοχή του ερωτηματολογίου καταγραφής επαγγελματικής εξουθένωσης σε δείγμα νοσηλευτριών. *Ψυχολογικά Θέματα* 1992, 5:183-202.
7. **Ospina - Kammerer V. and Figley C.R.** An evaluation of the respiratory one method (ROM) in reducing emotional exhaustion among family physician residents. *Int J EmergMent Health* 2003, 5:29-32.
8. **Edwards D., Burnard P., Coyle D., Fothergil A. and Hanigan B.A.** stepwise multivariate analysis of factors that contribute to stress for health nurses working in the community. *J Adv Nurs* 2001, 36:805-813.
9. **ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.** Πηγές εργασιακού στρες. 1η έκδοση, Αθήνα 2002, *Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων* :9-31.
10. **Παναζοπούλου - Φωτεινά Α.** Εργασιακό περιβάλλον και ψυχικές επιπτώσεις 1η έκδοση Αθήνα 2003, *ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.* :40-45.
11. **Βασιλάκη Ε., Τριλιβά Σ. και Μπεζεβέγκης Η.** Το στρες, το άγχος και η αντιμετώπισή τους. 1η έκδοση, Αθήνα 2001. *Ελληνικά Γράμματα* 231-241.
12. **Addley Ken.** Occupational stress, a practical approach. 1st edition 1997, *Butterworth's and Heinemann's edition*.
13. **European Agency for Safety and Health at Work.** *Magazine Working on stress.* 2002 5:5-10.
14. **ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.** Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας. 2η έκδοση. Αθήνα 2005, *ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.* :99-100.

BURNOUT SYNDROME AMONG THE MEDICAL STAFF OF A GREEK STATE HOSPITAL

C.Karaiskos, M.Tsikrita and V. Polychronopoulos

3rd Department of Pneumonology, Sismanoglio General Hospital, Athens

Abstract: The burnout syndrome is the feeling of exhaustion and loss of interest shown by professionals in the course of their work. Health professionals are at high risk for the occurrence of burnout syndrome and dissatisfaction with their work. The syndrome is a serious phenomenon with diverse implications, since it may lead health professionals to psychosomatic problems and behavior of social isolation and subsequently lead to low quality of medical services. The purpose of the present study is to investigate the working conditions of medical personnel at Sismanoglio Hospital and seek the phenomenon of burnout in the medical staff. The secondary objective of the survey is to record the satisfaction of medical personnel from the workplace and to identify the factors that promote or hinder the feeling of satisfaction. record the doctor's condition in Sismanoglio hospital. The study was conducted in October and November 2009.86 doctors (53 trainee doctors and 33 specialist doctors) participated in the study, by fulfilling a multiple choice questionnaire,. The Maslach scale was applied for measuring the burnout syndrome. Subjects participating in the study have worked, on average, for 9,80 years (SD = 9,90) and their average age is 37,19 years (SD = 9,15). 65,1% of those who were asked are married or live with companion and 50,0% of them have children. Additionally, 20,9% of them have a doctorate degree title and 24,4% of them have postgraduate studies. The main results of our study are summarized as follows: For the syndrome of burnout in general we observe the coexistence of all three dimensions, but more influenced by the dimension of depersonalisation and then this sense of personal achievement (mean emotional exhaustion 20,74 (SD = 9.61), mean depersonalisation 11,39 (SD = 6,77) and a mean of achieving personal 33,78 (SD = 5,53)). In particular, female doctors ($p=0.003$) and residents ($p = 0.000$), were more vulnerable to emotional exhaustion, while those with less sense of personal achievement by junior doctors ($p = 0.000$) and the have-nots or postgraduate. In conclusion, the administration of the hospital should necessarily take into consideration the impact of that syndrome on the financial, physical, psychological and social facets and find solutions for the protection of the medical staff.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΕ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Α. Καρβέλας¹, Φ. Μπαμπάτσικου^{1,2}, Α. Ζησιμόπουλος^{1,3}, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης^{1,4}
και **Χ. Κουτής^{1,5}**

1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, σε σύμπραξη με τα Τμήματα Δημόσιας Υγιεινής και Νοσηλευτικής Α', Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, 2. Εργαστήριο Φωτούλας, Τμήμα Φωτούλας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, 3. Εργαστήριο Πυρηνικής Ιατρικής, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 4. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 5. Εργαστήριο Επιδημιολογίας, Τμήμα Δημόσιας Υγιεινής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας.

Περίληψη: Η πυρηνική τεχνολογία και οι δυνατότητές της αποτελούν κατά πολλούς επιστήμονες την λύση στις ενεργειακές ανάγκες τις εποχής μας, αλλά και τις μελλοντικές. Όμως, όπως όλες οι τεχνολογίες, έτσι και η πυρηνική τεχνολογία, δεν είναι άμοιρη κινδύνων. Ένα πυρηνικό ατύχημα, ανάλογα με το βαθμό του στην κλίμακα πυρηνικών ατυχημάτων, μπορεί να έχει τραγικές συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Η διαχείριση ενός πυρηνικού γεγονότος αποτελεί κυρίαρχο αντικείμενο στα σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων. Καλύπτει ένα ευρύ φάσμα μέτρων και δράσεων που επεκτείνεται από τη λήψη προληπτικών μέτρων, μέχρι την επικοινωνιακή διαχείριση του συμβάντος. Η Ευρωπαϊκή ένωση, μετά το ατύχημα στο Τσέρνομπιλ έθεσε σε εφαρμογή το 1989 ένα σύστημα διαχείρισης πιθανού πυρηνικού ατυχήματος με την ονομασία RODOS system (Real-time On-line Decision Support). Το σύστημα αυτό στοχεύει στην συγκέντρωση, αξιολόγηση και αξιοποίηση δεδομένων από διαφορετικές πηγές και στην λήψη συλλογικών αποφάσεων για την αντιμετώπιση του γεγονότος.

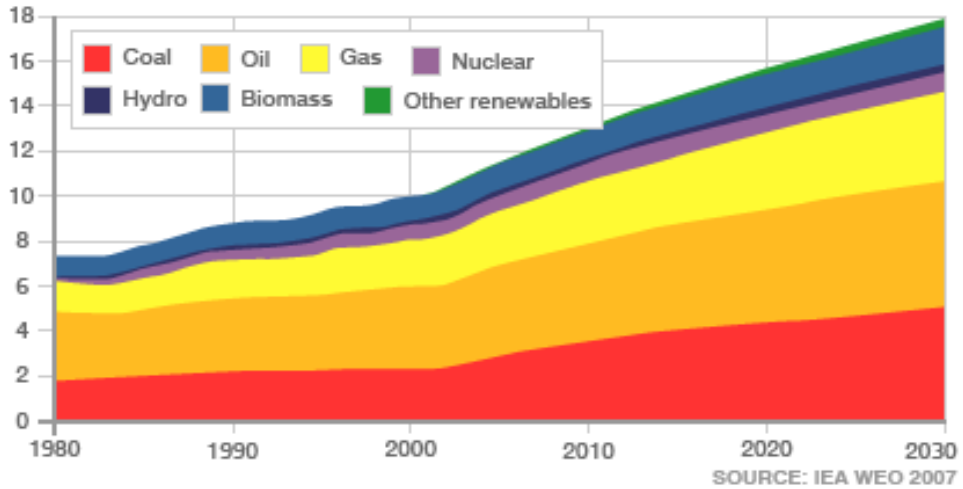
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο βιομηχανοποιημένος πολιτισμός μας βασίζεται στην κατανάλωση ενέργειας. Σύμφωνα με το σενάριο αναφοράς της Διεθνούς Επιτροπής Ενέργειας (IEA), η παγκόσμια ζήτηση για πρωτογενή ενέργεια θα αυξηθεί κατά 50% από τώρα ως το 2030, ενώ η κατανάλωση ηλεκτρισμού σχεδόν θα διπλασιαστεί. Η πυρηνική ενέργεια, σύμφωνα με τον *B. Comby* Πρόεδρο της *Διεθνούς Ένωσης Περιβαλλοντολόγων* για την πυρηνική ενέργεια, αποτελεί την μόνη καθαρή και ασφαλή πηγή που εξασφαλίζει την συνέχεια του τεχνολογικού πολιτισμού μας και συνάμα την προστασία του περιβάλλοντος. Πριν από σχεδόν μισό αιώνα στις ΗΠΑ ξεκίνησε τη λειτουργία του ο πρώτος πυρηνικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Από τότε η πυρηνική ενέργεια παίζει σημαντικό ρόλο στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών. Σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχουν

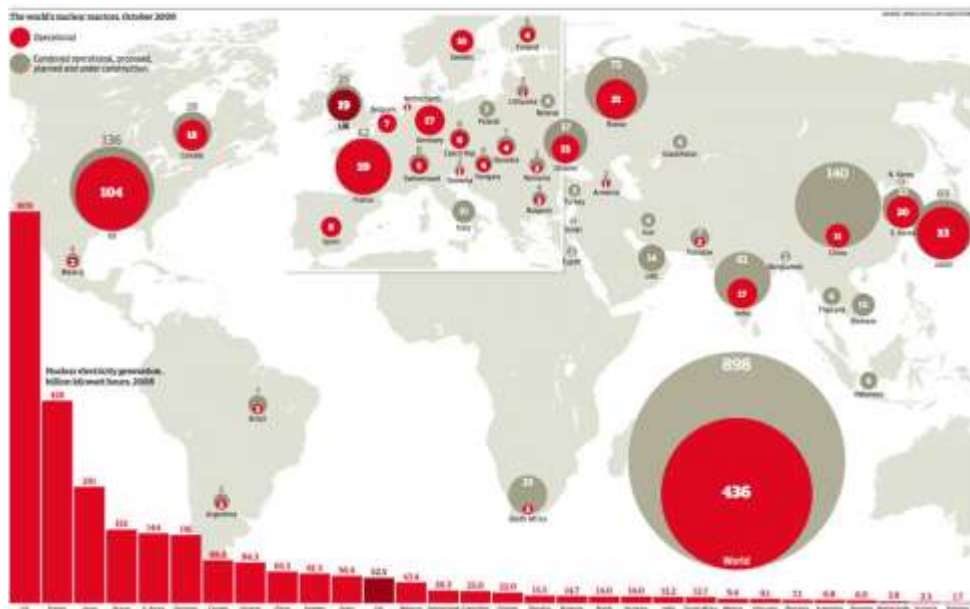
περισσότεροι από 430 σταθμοί παραγωγής πυρηνικής ενέργειας, με πρόβλεψη αυτοί να ξεπεράσουν τους 800.

PROJECTED GROWTH IN GLOBAL ENERGY DEMAND

Billion tonnes of oil equivalent



Εικόνα 1. Η προβλεπόμενη παγκόσμια αύξηση ζήτηση ενέργειας (BBC News, 2007).



Εικόνα 2. Οι υπάρχοντες και οι υπό κατασκευή πυρηνικοί αντιδραστήρες στον κόσμο. (World Nuclear association, October 2009).

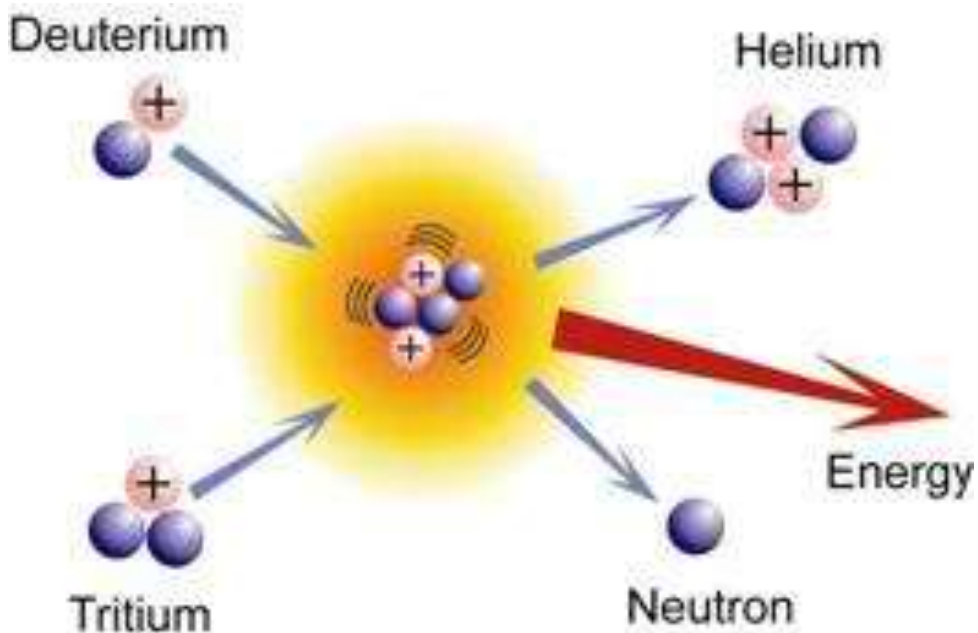
ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΟΙ ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ

Τα εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας παράγουν ηλεκτρισμό χρησιμοποιώντας ενέργεια που παράγεται από την σχάση ή την σύντηξη στον πυρήνα ενός ατόμου.

Η αντίδραση που χρησιμοποιούν μέχρι σήμερα οι πυρηνικοί αντιδραστήρες είναι η πυρηνική σχάση. Για την πραγματοποίησή της απαιτούνται κάποια ισότοπα βαρέων στοιχείων που διασπώνται εύκολα, όπως είναι το ουράνιο-235 και το πλουτώνιο-239.

Για την έναρξη της διαδικασίας της σχάσης, οι πυρήνες βομβαρδίζονται με νετρόνια και καθώς διαχωρίζονται εκπέμπουν με την σειρά τους 2-3 νέα νετρόνια, που και αυτά διασπών τα κοντινότερα σχάσιμα άτομα, προκαλώντας έτσι μία αλυσιδωτή αντίδραση.

Τα δύο τμήματα που προέρχονται από τον διασπασμένο πυρήνα αποτελούν διαφορετικά χημικά στοιχεία, τα οποία σχεδόν πάντα είναι πολύ ραδιενεργά, όπως το στρόντιο-90, το Kr-92 και το Ba-141.



Εικόνα 3. Η πυρηνική σχάση. (Aberdeen University, 2009).

Για να μπορεί να αξιοποιηθεί η αντίδραση θα πρέπει να είναι ελεγχόμενη, ώστε κάθε σχάση να προκαλεί μόνο μία νέα σχάση. Είναι η λεγόμενη «κρίσιμη κατάσταση» του αντιδραστήρα. Για την διατήρηση της ισορροπίας, στο εσωτερικό του αντιδραστήρα υπάρχουν οι ράβδοι ελέγχου που αποτελούνται από υλικά που

έχουν μεγάλη ικανότητα απορρόφησης νετρονίων, ώστε να δεσμεύουν τα επιπλέον νετρόνια που δημιουργούνται από την σχάση.

Τέτοια υλικά είναι το κάδμιο, το βόριο και άλλα. Οι ράβδοι έχουν δυνατότητα κίνησης στο εσωτερικό του αντιδραστήρα, ώστε όσο βαθύτερα εισέρχονται, τόσο μειώνεται ο αριθμός των νετρονίων, και άρα η ισχύς.

Εκτός όμως από τον αριθμό των νετρονίων, σημαντικό ρόλο παίζει και η ταχύτητά τους. Για την ομαλή και σωστή διάσπαση, για παράδειγμα, του ουρανίου-235 πρέπει να είναι μειωμένη.

Η επιβράδυνση των νετρονίων επιτυγχάνεται με κατάλληλες ουσίες, τους επιβραδυντές, όπως το νερό, ο γραφίτης, το βηρύλλιο και το βαρύ ύδωρ (φτιάχνεται τεχνητά με τη χρήση δευτέρου ενός ισότοπο του υδρογόνου με ένα πρωτόνιο και ένα νετρόνιο στον πυρήνα του).

Οι ουσίες αυτές βρίσκονται στο εσωτερικό των αντιδραστήρων και καθώς τα νετρόνια διέρχονται μέσα τους υφίστανται πολλαπλές συγκρούσεις, με αποτέλεσμα να μειώνεται η ταχύτητά τους.

Τα προϊόντα της σχάσης απελευθερώνουν την ενέργειά τους με την μορφή θερμότητας. Η θερμική αυτή ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική με την βοήθεια στροβίλων κατά παρόμοιο τρόπο, όπως στους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς.

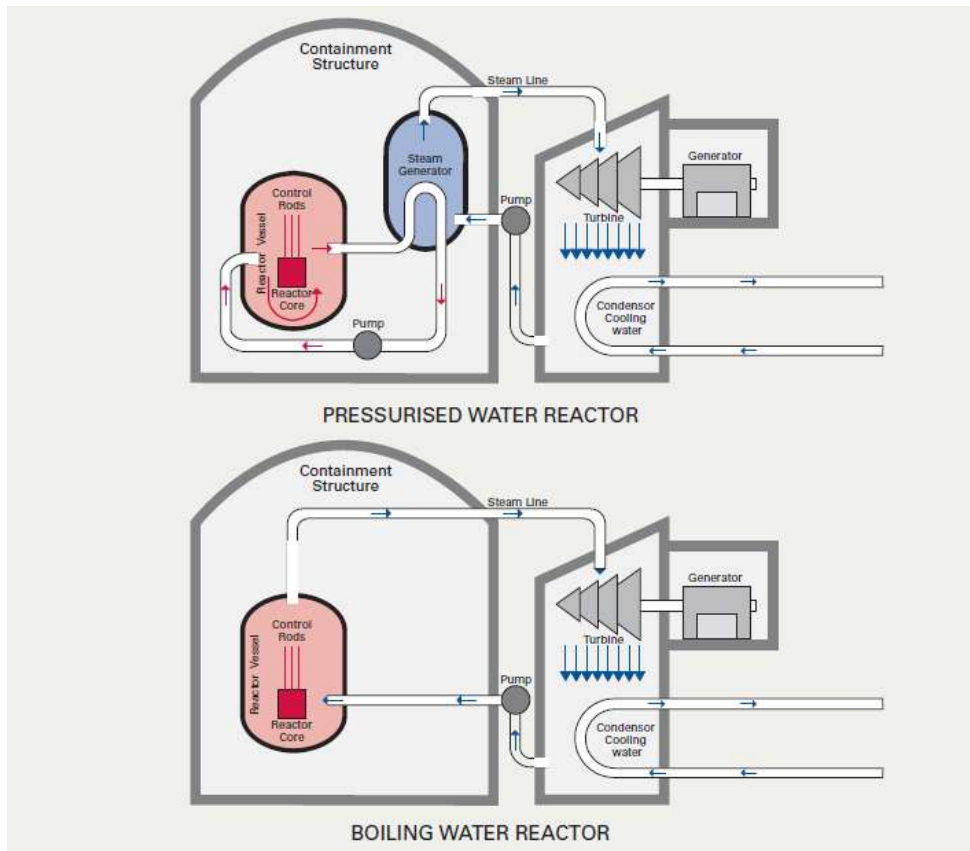
Ως ψυκτικά μέσα χρησιμοποιούνται νερό, βαρύ ύδωρ, αέρας, διοξείδιο του άνθρακα, ήλιο, νάτριο, μπορεί δε να είναι και ο ίδιος ο επιβραδυντής. (Βούλγαρης, 2005).

Η όλη διαδικασία παράγει τεράστιες ποσότητες ενέργειας. Ανά άτομο που διασπάται η ενέργεια που παράγεται είναι 50 εκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από την ενέργεια που απελευθερώνεται από την καύση του άνθρακα (The future of nuclear power, 2007, consultation document).

ΤΥΠΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ

Οι *αντιδραστήρες πεπιεσμένου ύδατος* (Pressurized Water Reactor - PWR) είναι από τους συνηθέστερα χρησιμοποιούμενους στις μονάδες παραγωγής πυρηνικής ενέργειας. Οι αντιδραστήρες αυτοί διατηρούν νερό υπό πίεση σε έναν απομονωμένο θάλαμο. Οι πυρηνικές αντιδράσεις στον πυρήνα θερμαίνουν το νερό που πλημμυρίζει τον αντιδραστήρα. Η πίεση εμποδίζει το νερό να βράσει. Το θερμό νερό υπό πίεση έπειτα φτάνει σε μια γεννήτρια παραγωγής ατμού και μεταφέρει θερμότητα σε ένα δεύτερο κύκλωμα. Εκεί το νερό μετατρέπεται σε ατμό που κινεί την ηλεκτρογεννήτρια.

Στους *αντιδραστήρες ατμού* (Boiling Water Reactor - BWR). Χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτών των αντιδραστήρων είναι η απλή κατασκευή τους λόγω του ότι έχουν ένα μόνο θερμικό κύκλο. Δηλαδή, το νερό που χρησιμοποιείται στον αντιδραστήρα ως ψυκτικό, ατμοποιείται μέσα στον αντιδραστήρα και χρησιμοποιείται κατευθείαν για την κίνηση του αμοστροβίλου.



Εικόνα 4. Light water reactors και Boiling Water Reactor. (Department of Trade and Industry - UK).

Αντιδραστήρες υγρού μετάλλου (LMR - Liquid Metal Reactors). Αυτός ο τύπος αντιδραστήρα μεταστοιχειώνει το φυσικό ουράνιο (U^{238}) σε πλουτώνιο (Pu^{238}). Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η υψηλή απόδοση. Τα υψηλά επίπεδα ενέργειας των ταχέων νετρονίων που παράγονται κατά την σχάση προκαλούν τον ταχύτατο εκφυλισμό τους. Αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς τα νετρόνια, επειδή δεν εμφανίζουν ηλεκτρικό φορτίο, είναι τα μόνα σωματίδια που δεν δεσμεύονται από τις ηλεκτρομαγνητικές διατάξεις ασφαλείας. Απαιτούν έτσι ειδικές και βαριές θωρακίσεις. Ο τύπος αυτός του αντιδραστήρα παράγει 70 φορές περισσότερη ενέργεια με την ίδια ποσότητα καυσίμου από ότι οι αντίστοιχοι αντιδραστήρες συμβατικής τεχνολογίας και είναι ιδιαίτερα ελκυστικός για τους κατασκευαστές πυρηνικών όπλων, λόγω της υπερπαραγωγής πλουτωνίου. Στον τύπο αυτό ανήκουν όλοι οι αναπαραγωγικοί αντιδραστήρες, επειδή έχει αποδειχθεί ότι οι LMR αποτελούν ιδανικούς «καυστήρες» πυρηνικών αποβλήτων.

Άλλοι τύποι αντιδραστήρων είναι οι:

CANDU Reactors. Είναι αντιδραστήρες καναδικού σχεδιασμού με καύσιμο φυσικό ουράνιο και επιβραδυντή βαρύ νερό.

Gas Cooled Reactors και Advanced Gas Cooled Reactors. Αντιδραστήρες που χρησιμοποιούν για ψυκτικό διοξείδιο του άνθρακα.

RBMK Reactors. Αντιδραστήρες Ρωσικού σχεδιασμού με επιβραδυντή γραφίτη. Λειτουργία παρόμοια με τους BWR.

VVER Reactor. Είναι η ρωσική έκδοση του αντιδραστήρα πεπιεσμένου ύδατος (PWR).

ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Το «πυρηνικό ατύχημα» είναι ένα γεγονός, το οποίο πιθανά θα οδηγήσει σε βλάβη του πυρήνα και του οποίου οι συνέπειες υπερβαίνουν σε μεγάλο βαθμό την έκταση των «πιθανών» ατυχημάτων, για τα οποία έχει υπάρξει μέριμνα κατά τον σχεδιασμό των πυρηνικών σταθμών.

Η μακρόχρονη ιστορία της πυρηνικής ενέργειας έχει σηματοδεχτεί από τρία σημαντικά ατυχήματα με καταστροφικές συνέπειες.

Το πρώτο και χειρότερο ατύχημα συνέβη στις Η.Π.Α. το 1979, στο Θρι Μαϊλ Αϊλαντ. Η 28ή Μαρτίου 1979 είναι η χειρότερη στην ιστορία της αμερικάνικης πυρηνικής βιομηχανίας. Ο σταθμός πυρηνικής ενέργειας του Νησιού των Τριών Μιλίων στην Πενσιλβάνια περιελάμβανε δύο αντιδραστήρες πεπιεσμένου ύδατος (PWR) των 900 μεγαβάτ. Μια αλληλουχία τεχνικών προβλημάτων και ανθρώπινων λαθών προκάλεσε βλάβη στο σύστημα ψύξης με νερό της Μονάδας 2 – η οποία βρισκόταν τότε σε λειτουργία λιγότερο από τρεις μήνες.

Το επίπεδο του νερού στον πυρήνα του αντιδραστήρα μειώθηκε, τμήμα των ράβδων καυσίμου υπέστησαν τήξη και ραδιενεργά αέρια απλώθηκαν στον ουρανό. Απελευθερώθηκαν έως και 481 PBq ραδιενεργών αερίων, αλλά λιγότερο από 74 GBq του ιδιαίτερα επικίνδυνου ιωδίου-131.

Επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε έξι χρόνια αργότερα κατέδειξε πως είχε υποστεί τήξη το 45% του πυρήνα και περίπου 20 τόνοι ουρανίου είχαν κατακαθίσει στον πυθμένα του κελύφους.

Το προστατευτικό περίβλημα του αντιδραστήρα όμως επιτέλεσε σωστά τον ρόλο του και η ραδιενεργή μόλυνση του περιβάλλοντος υπήρξε αμελητέα. Αρκετές επιδημιολογικές έρευνες που έχουν γίνει έκτοτε στήριξαν το πρώτο πόρισμα πως η έκλυση ραδιενέργειας από τον αντιδραστήρα δεν είχε διακριτές επιπτώσεις στη συχνότητα του καρκίνου στους κατοίκους της περιοχής

Το δεύτερο χρονικά ατύχημα συνέβη το 1986 στο Τσέρνομπιλ. Ο αντιδραστήρας Νο 4 του πυρηνικού σταθμού παραγωγής ενέργειας του Τσερνόμπιλ, στην τότε Ε.Σ.Σ.Δ. και σημερινή Ουκρανία, εκρήγνυται στη 1:23 π.μ. της 26ης Απριλίου του 1986.

Πρόκειται για έναν αντιδραστήρα ζέοντος ύδατος με επιβραδυντή γραφίτη, τύπου RBMK-1000, σοβιετικής κατασκευής, χωρίς προστατευτικό κέλυφος. Κατασκευαστικά προβλήματα και παραβιάσεις των κανονισμών ασφαλείας προκαλούν δύο εκρήξεις στη διάρκεια προγράμματος ελέγχου.

Στην οροφή του κτιρίου ανοίγει τρύπα, ο πυρήνας του αντιδραστήρα έρχεται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον και μεγάλο μέρος του ουρανού που χρησιμοποιούνταν ως καύσιμο φεύγει στον αέρα μαζί με υπερουράνια στοιχεία και προϊόντα της σχάσης από τον πυρήνα του αντιδραστήρα. Η στήλη του καπνού φτάνει σε ύψος το ένα χιλιόμετρο.

Το ραδιενεργό σύννεφο εξαπλώνεται και θα επηρεάσει ολόκληρη την Ευρώπη, αλλά οι αρχές θα παραδεχθούν την αλήθεια μόνο τρεις ημέρες μετά το τραγικό συμβάν.

Για να περιοριστούν οι εκπομπές ραδιενέργειας, ο κατεστραμμένος πυρήνας θα «πνιγεί» κάτω από 5.000 τόνους υλικά. Κάπου 600.000 «ρευστοποιητές» (στρατιώτες και εργάτες) από ολόκληρη την Ε.Σ.Σ.Δ. θα συμμετάσχουν στον καθαρισμό και την κατασκευή μιας σαρκοφάγου.

Πέραν των περίπου 30 ανθρώπων που πέθαναν εξαιτίας της έκθεσης σε ραδιενέργεια αμέσως μετά το δυστύχημα, εκτιμάται πως λόγω της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος επηρεάστηκε η υγεία εκατομμυρίων ανθρώπων.

Μέχρι και σήμερα, το Τσερνόμπιλ παραμένει το χειρότερο πυρηνικό ατύχημα, το μέγιστο προβλεπόμενο στην επταβάθμια Διεθνή Κλίμακα Πυρηνικών Συμβάντων.

ΦΟΥΚΟΥΣΙΜΑ 2011

Τη στιγμή που σημειώθηκε ο σεισμός των 9 ρίχτερ στην Ιαπωνία, οι αντιδραστήρες 1, 2 και 3 του πυρηνικού σταθμού της Φουκουσίμα τέθηκαν αυτόματα, όπως ακριβώς προβλεπόταν, εκτός λειτουργίας. Οι υπόλοιποι τρεις αντιδραστήρες βρίσκονταν ήδη εκτός λειτουργίας για λόγους συντήρησης.

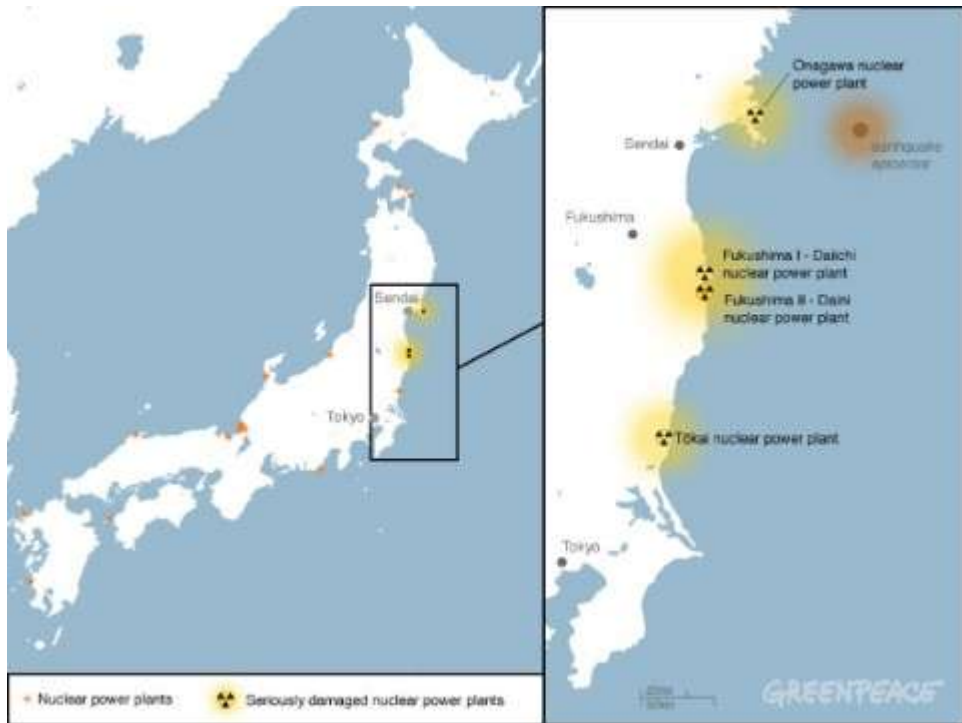
Πως συνέβη λοιπόν το ατύχημα; Ο λόγος είναι πως ο σεισμός και το τσουνάμι που ακολούθησε διέκοψαν την ηλεκτρική τροφοδοσία του σταθμού. Οι ηλεκτρογεννήτριες έκτακτης ανάγκης δεν λειτούργησαν. Κατά συνέπεια, τα συστήματα ψύξης, που διοχετεύουν νερό ώστε να μην υπερθερμαίνονται οι ράβδοι καυσίμου στον πυρήνα των αντιδραστήρων, διαδικασία απαραίτητη ακόμα και όταν ο αντιδραστήρας είναι εκτός, έπαψαν να λειτουργούν.

Η πρώτη έκρηξη, στον αντιδραστήρα Νο 1, σημειώθηκε μία ημέρα μετά τον σεισμό. Οι ράβδοι καυσίμου είχαν υπερθερμανθεί, η μεταλλική τους θήκη είχε εν μέρει λειώσει. Κατασκευασμένα καθώς είναι από κράμα ζirkονίου, αλληλεπίδρασε με τον ατμό και δημιούργησε ιδιαίτερα ασταθή αέρια υδρογόνου.

Όταν οι τεχνικοί απελευθέρωσαν τα αέρια, το υδρογόνο εξερράγη. Το κτίριο του αντιδραστήρα Νο 1 κατέρρευσε και ο πυρήνας του υπέστη μερική τήξη.

Παρά τις προσπάθειες των υπευθύνων να ψύξουν τους αντιδραστήρες ρίχνοντας θαλασσινό νερό, έκρηξη σημειώθηκε τη Δευτέρα και στον αντιδραστήρα Νο 3, την Τρίτη ακολούθησε ο αντιδραστήρας Νο 2. Πυρκαγιά ξέσπασε την ίδια ημέρα στον αντιδραστήρα Νο 4. Νέα πυρκαγιά σημειώθηκε στον ίδιο αντιδραστήρα την Τετάρτη. Το επίπεδο σοβαρότητας του συμβάντος αναβαθμίστηκε από το 4 στο 5

(από τους Γάλλους στο 6) της επταβάθμιας κλίμακας. Χαμηλά επίπεδα ραδιενέργειας έφτασαν μέχρι το Τόκιο, 220 χιλιόμετρα μακριά.



Εικόνα 5. Τα πυρηνικά εργοστάσια της Ιαπωνίας με σοβαρές ζημιές μετά τον σεισμό. (Greenpeace, 2011).

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Η Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας έχει κατατάξει τα πυρηνικά ατυχήματα σε 7 κατηγορίες :

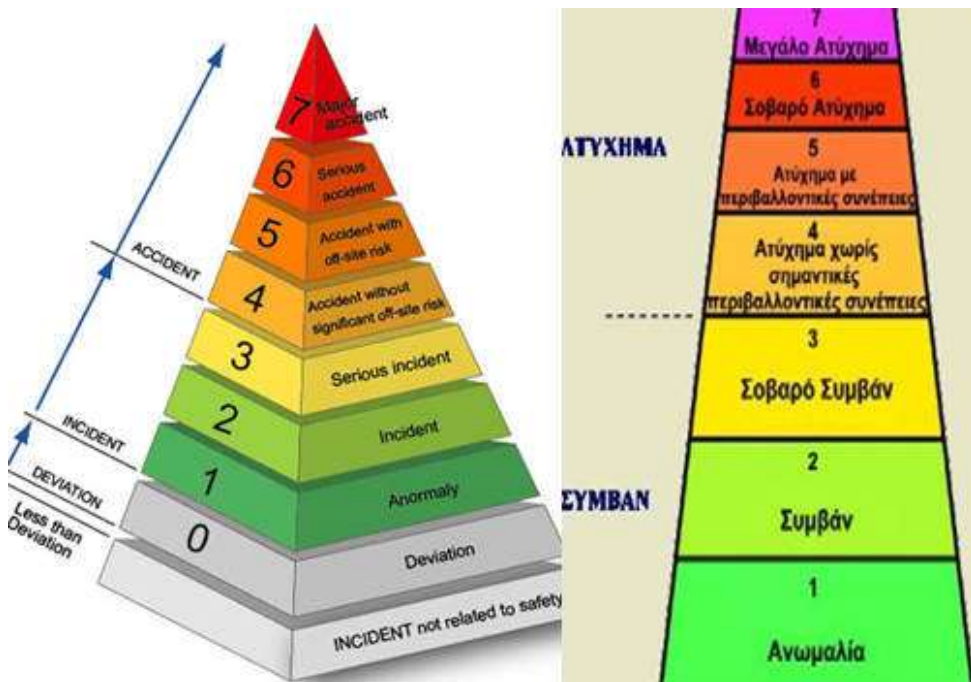
1. **Ανωμαλία:** Υπέρβαση προκαθορισμένων ορίων ασφαλείας λόγω αστοχίας υλικού, ανθρώπινου σφάλματος ή λειτουργικών αδυναμιών.
2. **Συμβάν:** Παραβίαση ορίων ασφαλείας, αλλά με ανοχή ως προς τη συσσωρευτικότητα, δηλαδή με δυνατότητα αντιστάθμισης της δόσης με το χρόνο. Συμβάν που οδηγεί σε υπέρβαση των ορίων ραδιενέργειας σε περιοχές όπου αυτό δεν προβλέπεται.
3. **Σοβαρό Συμβάν:** Συνεπάγεται διαρροή ραδιενέργειας στο περιβάλλον με δυσμενέστερη δόση της τάξεως των δεκάτων mSv, χωρίς να απαιτείται λήψη μέτρων. Μέσα στην εγκατάσταση οι δόσεις ενδεχομένως οδηγούν σε ντετερμινιστικές συνέπειες με σημαντική διαρροή ραδιενέργειας μερικές και ρύπανση σε υλικά τα οποία πρέπει να αποσυρθούν και να αποθηκευτούν κατάλληλα.

4. *Ατύχημα χωρίς σημαντικές περιβαλλοντικές συνέπειες*: Συνεπάγεται διαρροή ραδιενέργειας στο περιβάλλον με δυσμενέστερη δόση της τάξεως των μερικών mSv. Η λήψη μέτρων ενδεχομένως περιορίζεται σε έλεγχο των τροφίμων. Σημαντικές ζημιές στην εγκατάσταση, ενδεχομένως μερική τήξη του πυρήνα ΠΑΙ. Δόση σε εργαζόμενους με υψηλή πιθανότητα ντετερμινιστικών συνεπειών μέχρι θανάτου.

5. *Ατύχημα με περιβαλλοντικές συνέπειες*: Συνεπάγεται διαφυγή ραδιενεργού υλικού στο περιβάλλον σε ποσότητες ραδιολογικά ισοδύναμες 100 - 1000 TBq I-131. Επιβάλλεται η λήψη μέτρων για τον πληθυσμό ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες. Σοβαρές ζημιές στην εγκατάσταση, με εκτεταμένη τήξη του πυρήνα ΠΑΙ ή/και πυρκαγιά. Δόση σε εργαζόμενους, ντετερμινιστικές συνέπειες.

6. *Σοβαρό ατύχημα*: Συνεπάγεται διαφυγή ραδιενεργού υλικού στο περιβάλλον σε ποσότητες ραδιολογικά ισοδύναμες της τάξης των χιλιάδων TBq I-131. Επιβάλλεται η λήψη μέτρων για τον πληθυσμό ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες.

7. *Μεγάλο ατύχημα*: Συνεπάγεται διαφυγή μεγάλης ποσότητας ραδιενεργού υλικού μιας μεγάλης εγκαταστάσεως, πχ. ενός ΠΑΙ. Διαφυγή ραδιολογικά ισοδύναμη της τάξης των δεκάδων χιλιάδων TBq I-131. Αναμένονται ντετερμινιστικές συνέπειες στον εγγύς πληθυσμό και μεγάλης έκτασης μακροχρόνιες ραδιοπεριβαλλοντικές συνέπειες.



Εικόνα 6. Κλίμακα πυρηνικών ατυχημάτων (INES). (<http://www-ns.iaea.org>).

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Ο όρος «διαχείριση κρίσεων» έγινε ιδιαίτερα γνωστός τον 20ο αιώνα στο Δυτικό κόσμο. Πολύ γρήγορα διαπιστώθηκε πως εκφάνσεις του άγγιξαν και άλλες πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας σε ατομικό και σε συλλογικό επίπεδο. Η αντιμετώπιση κάθε φαινομένου εξαρτάται από την αρτιότερη μελέτη και ανάλυση του. Ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών και των φάσεων της κρίσης εξυπηρετεί στην ταχύτερη πρόγνωση και διαχείρισή της.

Η πυρηνική τεχνολογία και οι κίνδυνοι μετά από πυρηνικά ατυχήματα αποτελούν κυρίαρχο θέμα της διαχείρισης κρίσεων. Σύμφωνα με τους Lazo και Kaufer (2003), η διαχείριση κρίσεων στην πυρηνική βιομηχανία εστιάζεται στα παρακάτω:

- ▣ Στην αξιολόγηση και τη διαχείριση (πρόληψη) της ασφάλειας των πυρηνικών.
- ▣ Στην αξιολόγηση και τη διαχείριση των αποτελεσμάτων της έκθεσης σε ακτινοβολία για τους εργαζομένους, τους ανθρώπους και το περιβάλλον.
- ▣ Το σχεδιασμό, την προετοιμασία και τη διαχείριση έκτακτης πυρηνικής ανάγκης.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΡΟΛΗΨΗ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Οι κανόνες για την ασφάλεια των πυρηνικών περιλαμβάνουν προκαθορισμένους κανόνες για τον σχεδιασμό και τη λειτουργία των αντιδραστήρων και την εξασφάλιση της ποιότητας. Που στοχεύουν στην πρόληψη λαθών λόγω έλλειψης γνώσεων, αλλά και λόγω φυσικών γεγονότων (Lazo και Kaufer, 2003).

Σύμφωνα με τον *Ιαπωνικό Οργανισμό Ασφάλειας* για την πυρηνική ενέργεια (JNES, 2011), η διαχείριση της ασφάλειας στοχεύει σε μέτρα για να προληφθεί η εμφάνιση, αλλά και να μετριαστούν οι συνέπειες ακόμη και ενός σοβαρού γεγονότος. Περιλαμβάνει την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων και του εξοπλισμού του εργοστασίου πυρηνικής ενέργειας.

Οι πυρηνικοί σταθμοί έχουν υιοθετήσει μια «άμυνα εις βάθος» σε τρία επίπεδα, κατ' αρχήν για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια των αντιδραστήρων.

▣ Μέτρα "πρόληψης της εμφάνισης ανωμαλιών». Ο σχεδιασμός της ασφάλειας περιλαμβάνει τον έλεγχο των ορίων θερμοκρασίας και πίεσης του κάθε τμήματος του αντιδραστήρα, όπως και συστήματα πρόληψης βλαβών.

▣ Μέτρα για την «ανίχνευση μιας ανωμαλίας σε πρώιμο στάδιο και την πρόληψη της κλιμάκωσης, ώστε να μην προκληθεί ατύχημα». Περιλαμβάνουν αυτόματα παρακολούθηση των συστημάτων. Επιπλέον, ο σχεδιασμός περιλαμβάνει ρυθμίσεις για το αυτόματο κλείσιμο του αντιδραστήρα στην περίπτωση που ανιχνευθεί μια δυσλειτουργία.

▣ Μέτρα για την «πρόληψη της κλιμάκωσης ατυχήματος, ακόμη και αν συμβεί» και «μετριασμού των συνεπειών», για παράδειγμα, στην περίπτωση

προβλημάτων στις ράβδους του πυρήνα. Τέτοια μέτρα αποτελούν η διοχέτευση μεγάλης ποσότητας νερού στον πυρήνα για την ψύξη (συστήματα ψύξης έκτακτης ανάγκης) και η ύπαρξη ενός χαλύβδινου κελύφους που θα περιορίζει την έξοδο ραδιενεργών υλικών.

Είναι περιπτώ να πούμε ότι η διασφάλιση της ασφάλειας με βάση την αρχή της «άμυνας εις βάθος» είναι ευθύνη των εταιριών που διαχειρίζονται τους πυρηνικούς αντιδραστήρες, αλλά και του κάθε κράτους που οφείλει να εξετάζει την επάρκεια των κανόνων ασφάλειας και την διαρκή τήρησή τους.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Σύμφωνα με τους Lazo και Kaufner (2003), μια βασική πτυχή της αξιολόγηση του κινδύνου από την έκθεση σε ακτινοβολία είναι η δυνατότητα των επιστημόνων να εκτιμήσουν τη βλάβη στην υγείας που προκαλείται ή θα μπορούσε να προκληθεί από αυτήν. Η σχέση κινδύνου / δόσης χρησιμοποιείται για να ένα καθορίσει ένα ανώτατο «επιτρεπτό» όριο σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία.

Συγκεκριμένα, η ατομική έκθεση μπορεί να υπολογιστεί στην περίπτωση εγκαταστάσεων που βρίσκονται στη φάση του σχεδιασμού, σε ήδη υπάρχουσες, ή για καταστάσεις που θα μπορούσαν να προκύψουν από κάποιο ατύχημα. Τα παραπάνω αποτελούν πηγή κινδύνου για απελευθέρωση ραδιενεργών υλικών στο περιβάλλον και στην κοινότητα. Κίνδυνο αποτελούν επίσης εγκαταλειμμένα εργοστάσια ή ερευνητικές εγκαταστάσεις, όπου χρησιμοποιούνταν πυρηνικά υλικά.

Γεγονότα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ατύχημα, όπως μια φωτιά, μια έκρηξη ή ένα σοβαρό ατύχημα σε ένα εργοστάσιο πυρηνικής ενέργειας, μπορεί να οδηγήσουν επίσης σε έκθεση στην ακτινοβολία.

Στις αυτές καταστάσεις, η ατομική έκθεση μπορεί υπολογισθεί είτε απευθείας με τη χρήση κατάλληλων συσκευών μέτρησης, είτε μετά από περιβαλλοντικές μετρήσεις και εκτιμήσεις με την πάροδο του χρόνου. Από αυτές τις μετρήσεις μπορεί να εκτιμηθεί ο κίνδυνος για την υγεία των εκτιθέμενων ατόμων.

Η έκθεση σε ακτινοβολία σχετίζεται με την εμφάνιση ορισμένων τύπων καρκίνου ή λευχαιμίας λόγω ραδιενέργειας. Ενώ η ανάπτυξη καρκίνου ή λευχαιμίας μετά από έκθεση σε ακτινοβολία δεν θεωρείται δεδομένη, υπάρχει αναλογική σχέση ανάμεσα στην έκθεση του ατόμου και το κίνδυνο να αναπτύξει καρκίνο.

Αυτή η αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί με συγκριτικό τρόπο ώστε να προσδιοριστεί ο καλύτερος τρόπος διαχείρισης του κινδύνου. Τα τελευταία χρόνια, η διαδικασία της ελαχιστοποίησης της ακτινολογικής έκθεσης σε επίπεδα «ALARA» έχει αρχίσει να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα και τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Οι παράγοντες που συνήθως εξετάζονται για την λήψη αποφάσεων περιλαμβάνουν στοιχεία όπως το κόστος της μείωσης της και ο περιορισμός των απωλειών από την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων. Πιο περίπλοκες είναι οι

πτυχές στη λήψη αποφάσεων όταν κρίνουμε τί σημαίνει «ευλόγως εφικτό». Αυτό εξαρτάται από πολλούς, λιγότερο απτούς ή ποσοτικούς παράγοντες, όπως τα υπάρχοντα όρια συναγερμού για τους εργαζόμενους και για την κοινότητα. Με αυτά τα δεδομένα, υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες ότι η τελική απόφαση θα τύχει ευρύτερης αποδοχής.

Μια βασική πτυχή της διαδικασίας αξιολόγησης είναι ο διαχωρισμός ανάμεσα στην επιστημονική εκτίμηση ενός γεγονότος και την κοινωνική πλευρά (σχετικά με την αποδοχή του κινδύνου). Είναι σαφές ότι και οι δυο παράμετροι παίζουν σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων.



Εικόνα 7. Μέτρηση ραδιενέργειας. (Reuters, 2011).

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ

Λόγω του κινδύνου των μεγάλων πυρηνικών ατυχημάτων και των δυσάρεστων συνεπειών τους, η πυρηνική κοινότητα έχει αυξήσει την ετοιμότητά και την ικανότητά της για αντίδραση σε ένα τέτοιο γεγονός.

Η Καναδική Επιτροπή για την ασφάλεια των πυρηνικών έχει εκδώσει έναν οδηγό για τα σοβαρά ατυχήματα (Severe Accident Management 2006) στους πυρηνικούς αντιδραστήρες, όπου αναφέρονται οι στόχοι και οι αρχές που θα πρέπει να εφαρμόζονται κατά τον σχεδιασμό του προγράμματος.

Οι στόχοι για έναν ικανοποιητικό σχεδιασμό περιλαμβάνουν:

- ▣ Την άμεση διακοπή τήξης του πυρήνα,
- ▣ Την διασφάλιση ενός σταθερού και ελεγχόμενου περιβάλλοντος στον πυρήνα,
- ▣ Την εξασφάλιση της ακεραιότητας του κελύφους του αντιδραστήρα,
- ▣ Την ελαχιστοποίηση της έκλυσης ραδιενέργειας στο περιβάλλον.

Οι αρχές για έναν ικανοποιητικό σχεδιασμό περιλαμβάνουν:

- ▣ Την εξασφάλιση ισορροπίας ανάμεσα στις δυνατότητες και την οργάνωση,
- ▣ Ο καθορισμός ρόλων και ευθυνών των ομάδων άμεσης επέμβασης,
- ▣ Η αναγνώριση του σχεδιασμού των δομών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε σοβαρό ατύχημα, αλλά και αξιολόγηση άλλων δομών που πιθανά μπορούν να είναι χρήσιμες στην διαχείριση εκτάκτων γεγονότων,
- ▣ Η διαρκής εκπαίδευση των εργαζομένων και των ομάδων άμεσης επέμβασης.

Ιδιαίτερη σημασία για τη διαχείριση ενός πυρηνικού γεγονότος έχουν ο συγχρονισμός των δράσεων και οι μέθοδοι επικοινωνίας. Έχει αποδειχτεί επανειλημμένα, μέσα από ασκήσεις ετοιμότητας και μελέτες, ότι η αντιμετώπιση στην έκλυση ραδιενέργειας πρέπει να είναι συντονισμένη, γιατί μπορεί να υπάρχουν πολλοί αλληλεπιδρώντες παράγοντες, όσον αφορά τον τρόπο και τον χρόνο εφαρμογής μέτρων από τις αρχές.

Αντικείμενο αυτής της συνεργασίας μπορεί να αποτελεί ακόμα η επικοινωνιακή διαχείριση ενός πιθανού ατυχήματος. Οι σύγχρονες τηλεπικοινωνίες (τύπος, τηλεόραση, ραδιόφωνο, internet) θα ενημερώσουν γρήγορα τους πολίτες στις πληγείσες περιοχές για τα μέτρα προστασίας που πρέπει να εφαρμόσουν, αλλά μπορεί να οδηγήσουν και σε παρανοήσεις και σύγχυση. Ας μην αποκλείσουμε την πιθανότητα ένα τοπικό γεγονός να έχει παγκόσμιο αντίκτυπο.

Ο σωστός συντονισμός περιλαμβάνει προληπτικό σχεδιασμό και μια εναρμονισμένη απάντηση στη συνέχεια. Η αντίληψη του κοινού, σωστή ή λανθασμένη, σε μια αντικρουόμενη ή μεροληπτική προσέγγιση θα μπορούσε να οδηγήσει σε μη αποδοχή των μέτρων προστασίας και σε μια γενικότερη αναξιοπιστία προς τις αρχές.

Ακόμη και αν μια συγκεκριμένη κατάσταση δεν δημιουργεί σύγχυση ο τρόπος με τον οποίο οι αρχές αντιμετωπίζουν την κρίση, συχνά τίθεται υπό αμφισβήτηση εκτός συνόρων. Οι αποφάσεις, ειδικά, σχετικά με την εισαγωγή και εξαγωγή τροφίμων και αγαθών και την προστασία όσων διέρχονται από τις πληγείσες περιοχές, μπορεί να έχουν διεθνείς επιπτώσεις.

Ένα άλλο ζήτημα κλειδί είναι η ανάγκη για γρήγορη και αποτελεσματική επικοινωνία. Αυτό περιλαμβάνει την επικοινωνία μεταξύ των αρχών, μεταξύ κράτους και πολιτών, και την επικοινωνία μεταξύ των διεθνών οργανισμών. Για να διευκολυνθούν αυτές οι επαφές είναι απαραίτητο να υπάρχουν προκαθορισμένες γραμμές και μέσα επικοινωνίας

Η επικοινωνία με το κοινό έχει κεντρικό ρόλο αλλά μπορεί να χρειαστεί αναπροσαρμογή στο πλαίσιο σοβαρών καταστάσεων. Στον χώρο της πυρηνικής ενέργειας υπάρχουν διεθνείς συμβάσεις που καθορίζουν τις δράσεις αυτές. Μια κοινή οδός επικοινωνίας, μέσω της *Διεθνούς Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας* ξεκίνησε το 1986, στο πλαίσιο των διεθνών συμβάσεων για την παροχή βοήθειας σε περίπτωση πυρηνικού ή ραδιολογικού ατυχήματος. Οι εν λόγω δομές επικοινωνίας είναι ουσιαστικής σημασίας για την ορθή διαχείριση σοβαρών κρίσεων. Οι θεσμικές υποχρεώσεις σε εθνικό και διεθνή επίπεδο για το σκοπό αυτό περιλαμβάνουν την διάθεση κατάλληλων πόρων και δομών (Lazo and Kaufner, 2003)

ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΕ ΕΚΤΑΚΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ THE RODOS PROJECT

Το σύστημα λήψης αποφάσεων RODOS (Real-time On-line DecisiOn Support) έχει σχεδιαστεί ώστε να προσφέρει βοήθεια στην λήψη αποφάσεων σε ένα έκτακτο πυρηνικό γεγονός. Ο βασικός στόχος του είναι η προώθηση μιας εναρμονισμένης απάντησης σε οποιοδήποτε μελλοντικό πυρηνικό ατύχημα στην Ευρώπη. Το σύστημα συλλέγει και παρουσιάζει ραδιολογικά, μετεωρολογικά, γεωγραφικά και δημογραφικά δεδομένα στους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων. Αναλύει και προβλέπει επίσης τις τρέχουσες και τις μελλοντικές ραδιολογικές συνθήκες με τη χρήση μετεωρολογικών και άλλων μοντέλων (Paramichail και French, 2000).

Το πρόγραμμα άρχισε να εφαρμόζεται μετά το πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ με την υποστήριξη των προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι βασικοί στόχοι του RODOS όπως συνοψίζονται στη βιβλιογραφία (French et al 2000) είναι οι ακόλουθοι:

- ▣ Η ανάπτυξη ενός κατανοητού συστήματος λήψης αποφάσεων ικανό να εφαρμοστεί σε όλη την Ευρώπη,
- ▣ Η παροχή ενός κοινού πλαισίου συνεργασίας για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των υπαρχόντων συστημάτων λήψης αποφάσεων και για τη μελλοντική τους ανάπτυξη,
- ▣ Η μεγαλύτερη διαφάνεια στη λήψη αποφάσεων, ώστε να βελτιωθεί η επικοινωνία με το κοινό και η αποδοχή πιθανών μέτρων,
- ▣ Η εξέλιξη της επικοινωνίας μεταξύ κρατών για την ανταλλαγή δεδομένων, λήψη μέτρων κλπ σε περίπτωση ατυχήματος,
- ▣ Σε γενικές γραμμές η παροχή μιας συντονισμένης απάντησης των Ευρωπαϊκών χώρων σε πιθανό πυρηνικό ατύχημα.

Το σύστημα διαθέτει τέσσερα διακριτά επίπεδα λήψης αποφάσεων :

- ▣ *Επίπεδο 0:* συγκέντρωση και έλεγχος ραδιολογικών δεδομένων και παρουσίαση τους, απευθείας ή με ελάχιστη ανάλυση, μαζί με γεωγραφικά και δημογραφικά δεδομένα, στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων.
- ▣ *Επίπεδο 1:* ανάλυση και πρόβλεψη υπάρχουσας και μελλοντικής ραδιολογικής κατάστασης (για παράδειγμα η διασπορά στο χώρο και το χρόνο) βασισμένα σε πληροφορίες από την πηγή της ραδιενέργειας, από ανάλυση δεδομένων και από μετεωρολογικές πληροφορίες και μοντέλα.
- ▣ *Επίπεδο 2:* εξομοίωση πιθανών μέτρων (για παράδειγμα χρήση καταφυγίων, εκκένωση περιοχών, χορήγηση ιωδίου, απολύμανση) με αξιολόγηση των θετικών και αρνητικών τους στοιχείων.
- ▣ *Επίπεδο 3:* Εκτίμηση και αξιολόγηση άλλων πιθανών μέτρων και στρατηγικών, με παράλληλη εκτίμηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων σε συνδυασμό με κοινωνικά και πολιτικά δεδομένα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Atomic Energy Society of Japan. 2011. Lessons learned from the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant.
2. CAMBELL R. and HOLT M. 2011. Fukushima nuclear crisis. U.S. Congressional Research Service
3. Canadian Nuclear Safety Commission. 2006. Severe Accident Management Programs for Nuclear Reactors.
4. COMBY B. The benefits of nuclear energy
5. CUTTLER J. 2004. What Becomes of Nuclear Risk Assessment in Light of Radiation Hormesis? Proceedings of the 25th Annual Conference of the Canadian Nuclear Society, Toronto, June 6-9, 2004
6. EHRHARDT J, WEISS A. 2000. RODOS: Decision Support for Off-Site Nuclear Emergency Management in Europe. EUR19144EN. Luxembourg, European Community
7. European Policy Center 2011. Searching for solidarity: developing EU capacities for crisis and disaster management. Published 24 March 2011
8. FRENCH S, BARTZIS J, EHRHARDT J, LOCHARD J, MORREY M, PAPAMICHAIL KN, SINKO K, SOHIER A. RODOS : Decision support for nuclear emergencies. Recent Developments and Applications in Decision Making. Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 379-394.
9. HOUTS P et al. 1984. Utilization of Medical Care following the Three Mile Island Crisis. AJPH Vol. 74, No. 2: 140-142
10. HOUTS P. et al. 2007. Nuclear Power. Published by National Petroleum Council USA
11. International atomic energy agency. 2001. Risk management: A tool for improving nuclear power plant performance.
12. Japan Nuclear Energy Safety Organization. 2009. Severe Accident and Accident Management.
13. LAZO T. and KAUFER B. 2003. A global approach to risk management: Lessons from the nuclear industry. Facts and opinions, NEA News 2003 – No. 21.1
14. LOCHBAUM D. 2000. Nuclear Plant Risk Studies: Failing the grade. Union of Concerned Scientists
15. National Disaster Management Guidelines — Management of Nuclear and Radiological Emergencies, 2009. A publication of the National Disaster Management Authority, Government of India. ISBN 978-81-906483-7-0, February 2009, New Delhi
16. NATO/CCMS 2005. Pilot Study: “Risk assessment of Chernobyl accident consequences: Lessons learned for the future”
17. NOHRSTEDT D. 2008. The Politics of Crisis Policymaking: Chernobyl and Swedish Nuclear Energy Policy. The Policy Studies Journal, Vol. 36, No. 2:257-278
18. PAPAMICHAIL KN & FRENCH S. 2000. Decision support in nuclear emergencies. Journal of Hazardous Materials 71:321–342
19. PAPAMICHAIL KN. Intelligent decision support for nuclear emergencies. PhD Thesis, The University of Manchester, 2000.
20. ROPEIK D. 2008. Risk Communication. IAEA Bulletin 50-1:58-60

21. The future of nuclear power. 2007. Consultation document. UK Department of Trade and Industry
22. YAMAMURA E. 2011. Experience of technological and natural disasters and their impact on the perceived risk of nuclear accidents after the Fukushima nuclear disaster in Japan 2011: A cross-country analysis. MPRA Paper No. 31330:1-16
23. ZWAAN B. 2011. Prospects for Nuclear Energy in Europe. International Journal of Global Energy Special issue
24. Βούλγαρης Ι. 2005. Πηγές ενέργειας και μετατροπή τους σε ηλεκτρική ενέργεια. Διπλωματική εργασία. ΑΠΘ
25. Επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (πρόσβαση 18/10/2011)
26. Τομπούλογλου Μ. 2007. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η εναλλακτική τεχνολογία για ένα αειφόρο περιβάλλον. Διπλωματική εργασία Πάντειο Πανεπιστήμιο

NUCLEAR ACCIDENTS CRISIS MANAGEMENT

A. Karvelas¹, F. Babatsikou^{1,2}, A. Zissimopoulos^{1,3}, T.C. Constantinidis^{1,4} and Ch. Koutis^{1,5}

1. Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Organized by Medical School of Democritus University of Thrace, in cooperation with Departments of Public Health and Nursing A' Athens Technological Educational Institute, 2. Laboratory of Epidemiology Department of Nursing A' Athens Technological Educational Institute, 3. Department of Nuclear Medicine, Medical School, Democritus University of Thrace, 4. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, 5. Laboratory of Epidemiology Department of Public Health Athens Technological Educational Institute

Abstract: According to the baseline scenario of the International Energy Agency (IEA), the global demand for primary energy will increase by 50% within the next 20 years, whilst electricity consumption will approximately double. Nuclear power, according to many scientists, is the solution to this energy problem and represents the only source sufficient to cover the energy needs for the near future. However, like any technological breakthrough, nuclear technology is not risk-free. A nuclear accident, depending on its classification according to the International Nuclear Event Scale, can have from a localised impact up to global consequences. So far three major nuclear accidents have been recorded: Three Mile Island (1979), Chernobyl (1986) and the most recent accident in Fukushima, Japan, last year. The term "crisis management" became particularly well-known during the 20th century in the Western world. The definition of the characteristics and phases of a crisis could facilitate its faster prognosis and management. The management of a nuclear event is a dominant subject in crisis management plans. It covers a wide range of actions and extends from preventive measures to the communications management of the event. Nuclear power safeties include predefined rules for the design, operation and quality of reactors, aiming to prevent errors due to lack of knowledge, or natural disasters. The experience gained after the Chernobyl accident showed clearly the need to improve the administrative, organizational and technological structures in this area of science. The European Union in 1989 launched the RODOS (Real-time On-line DecisiOn Support) system, a system for managing a possible nuclear accident. Its objective is the collection, evaluation and use of data from different sources in order to assist in the collective decision-making and advancement of a coordinated response to any future nuclear accident in Europe. The system analyses and predicts the current and future radiological conditions based on collected radiological, meteorological, geographical and meteorological data, using different models, while taking into account the four distinct levels of decision-making.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΔΥΤΗ

Σ. Μαράκης, Α. Κικεμένη - Ξυδέα και Β. Μακρόπουλος

Τομέας Επαγγελματικής και Βιομηχανικής Υγιεινής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας (Ε.Σ.Δ.Υ.), Αθήνα.

Περίληψη: Η παρούσα εργασία αναδεικνύει την επικινδυνότητα στην επαγγελματική δραστηριότητα ενός δύτε, τις ασθένειες που προκύπτουν από την έκθεση σε υπερβαρικό περιβάλλον και τα κριτήρια της καταλληλότητας για τη διεξαγωγή υποβρύχιων εργασιών και κατ' επέκταση τη σημασία του ρόλου του Ιατρού Εργασίας για την προάσπιση της υγείας του επαγγελματία δύτε. Πολλές και ποικίλες είναι οι περιπτώσεις, κατά τις οποίες οι άνθρωποι δραστηριοποιούνται επαγγελματικά με τις καταδύσεις. Βασικές προϋποθέσεις είναι η καλή φυσική και ψυχική κατάσταση του εργαζόμενου καθώς διάφορες παθήσεις μπορούν να προκαλέσουν σοβαρό ατύχημα αλλά και η πιστή τήρηση των διεθνών προτύπων ασφαλείας με τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων που διασφαλίζουν την ασφάλεια των εργαζομένων δυτών. Η πρόληψη των παθήσεων, άμεσων ή μακροπρόθεσμων, αλλά και η εξακρίβωση και διάγνωση συγκεκριμένων ασθενειών, που προκύπτουν από την έκθεση του ατόμου σε συνθήκες αυξημένης πίεσης, εμπλέκουν άμεσα την Ιατρική της Εργασίας, μέσω της αξιολόγησης του επαγγελματικού κινδύνου και της εφαρμογής των κριτηρίων καταλληλότητας. Τα ανωτέρω προϋποθέτουν την ανάπτυξη ιδιαίτερων δεξιοτήτων από την πλευρά του Ιατρού Εργασίας. Περαιτέρω έρευνα κρίνεται απαραίτητη ώστε το ελληνικό εθνικό σύστημα υγείας και ο συγκεκριμένος κλάδος της ιατρικής της εργασίας να βελτιώσει τις πολιτικές, τις διαδικασίες και τις στρατηγικές παρέμβασης σχετικά με την ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων, επιτρέποντας την επίτευξη του τελικού στόχου που δεν είναι άλλος από την προστασία της υγείας και της ασφάλειας του επαγγελματία δύτε.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έλξη που ασκεί στον άνθρωπο το υδάτινο περιβάλλον και η επιθυμία των ανθρώπων να καταδυθούν πιθανώς υπήρχε πάντα. Οι άνθρωποι από τα πρώτα στάδια της εξέλιξης τους χρησιμοποιούσαν τις καταδύσεις για να βρίσκουν τροφή (1), για την περισυλλογή αντικειμένων, για επισκευές πλοίων, για προσέγγιση ναυαγίων ή ίσως για να παρατηρούν απλά τη θαλάσσια ζωή.

Με το χρόνο και ιδιαίτερα λόγω αναγκών πολεμικής φύσεως, μελετήθηκαν εργαλεία που επέτρεπαν στον άνθρωπο να παραμένει για περισσότερο χρόνο

κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ στη συνέχεια αναπτύχθηκαν πολλές καταδυτικές συσκευές που είχαν ως αποτέλεσμα την περαιτέρω εξάπλωση των πρακτικών της κατάδυσης, ακόμη και πέρα από το στρατιωτικό τομέα. Σήμερα, οι καταδύσεις αναψυχής, βιώνουν μια πολύ ευρεία διάδοση καθώς θεωρούνται μια δραστηριότητα προσβάσιμη σε όλους. Με τη βιομηχανική επανάσταση προέκυψε επίσης η ανάγκη της εργασίας σε υπερβαρικό περιβάλλον με αποτέλεσμα την ανάπτυξη ιδιαίτερων τεχνικών και δεξιοτήτων για τους εργαζομένους αυτούς που δρουν και εργάζονται σε συνθήκες αυξημένης πίεσης.

Η εξακρίβωση δε συγκεκριμένων παθήσεων που προκύπτουν από την έκθεση του ατόμου σε συνθήκες αυξημένης πίεσης ώθησε στην ανάπτυξη της Υπερβαρικής Ιατρικής η οποία μελετά την φυσιοπαθολογία του ανθρώπινου οργανισμού στις μεταβολές της πίεσης. Η ανάγκη όμως για εργασία σε υπερβαρικό περιβάλλον εμπλέκει άμεσα και την επιστήμη της Ιατρικής της Εργασίας της οποίας βασική μέριμνα είναι η διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων μέσω της εκτίμησης της καταλληλότητας και την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων που εξασφαλίζουν ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον.

Η σωστή επιστημονική και τεχνική κατάρτιση, η γνώση της ανθρώπινης φυσιοπαθολογίας σε υπερβαρικό περιβάλλον και η συμμόρφωση με τους κανόνες ασφαλείας αποτελούν ακρογωνιαίους λίθους της ασφάλειας του δύτε σε συνδυασμό με τη μελέτη της επίδρασης της πίεσης των αερίων στο ανθρώπινο σώμα, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια των διαφόρων επαγγελματικών δραστηριοτήτων και την επιρροή που ασκεί η φυσική κατάσταση του δύτε στην ασφάλεια του.

ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ

Ελεύθερη κατάδυση (Skin diving): Η κατάδυση με άπνοια (2) χαρακτηρίζεται από το απλό κράτημα της αναπνοής κατά την διάρκεια της κατάδυσης χωρίς τη χρήση αναπνευστικών συσκευών. Σε αυτό το είδος κατάδυσης, ο χρόνος παραμονής κάτω από το νερό σχετίζεται με δύο θεμελιώδεις παράγοντες: Την υπερκαπνία και την υποξία. Ο χρόνος παραμονής επηρεάζεται επίσης από μια σειρά από δευτερεύοντες παράγοντες, όπως το βάθος, τη ζωτική χωρητικότητα, τη φυσική κατάσταση του απνεϊστα, τη θερμοκρασία του νερού και από ψυχολογικούς παράγοντες.

Καταδυτικοί κώδωνες: Οι βαθιές επαγγελματικές καταδύσεις μη κορεσμού, συνήθως περιλαμβάνουν μια γρήγορη κάθοδο στο βάθος εργασίας σε ένα καταδυτικό κώδωνα, μια γρήγορη περίοδο εργασίας, και στη συνέχεια μια μακρά παραμονή στην πρώτη στάση αποπίεσης, η οποία ακολουθείται από πολλές άλλες στάσεις και, ενδεχομένως, από τη χρήση μίγματος αερίων στο εσωτερικό του κώδωνα. (3) Οι δύτες συνήθως μεταφέρονται υπό πίεση από τον κώδωνα στο θάλαμο του καταστρώματος για το τελικό σκέλος της αποπίεσης. Η τεχνική αυτή είναι ευρέως διαδεδομένη και καλά ανεπτυγμένη, από τις πιο προηγμένες

τεχνολογικά καταδυτικές εταιρίες που διενεργούν καταδύσεις σε βάθη έως και 200 ΑΣΑ.

Ωστόσο, οι καταδύσεις κορεσμού είναι αυτές που χρησιμοποιούνται συχνότερα σε βάθη μεγαλύτερα των 50 ΑΣΑ.

Σκάφανδρο με παροχή αέρα από την επιφάνεια: Η πρώτη μεγάλη επανάσταση στις καταδυτικές στολές ήταν η κατασκευή από τον Άγγλο *Augustus Siebe* το 1819 της ανοικτής καταδυτικής στολής. Η καταδυτική στολή του *Siebe* αποτελείτο από μεταλλικό σκάφανδρο που ήταν ενωμένο με jacket το οποίο έφτανε μέχρι τη μέση του δύτη όπου ήταν ανοικτό. Στο σκάφανδρο κατέληγε παροχή πεπιεσμένου αέρα από αντλία που ήταν στην επιφάνεια. Ο πεπιεσμένος αέρας που παρεχόταν συνέχεια διέφευγε ελεύθερα από τη μέση του δύτη. Το 1937 ο *Siebe* μετέτρεψε την ανοικτή στολή σε κλειστή, ώστε όλο το σώμα του δύτη να βρίσκεται σε υδατοστεγές και αεροστεγές περιβάλλον ενώ η διαφυγή του αέρα γινόταν μέσω βαλβίδας. Η χρήση μίγματος αερίων (ιδίως He και O₂) με σκάφανδρο που επέτρεψε βαθύτερες καταδύσεις έγινε τον εικοστό αιώνα. Με την εξέλιξη των καταδύσεων με σκάφανδρο ο δύτης είχε στη διάθεσή του περισσότερο αέρα, μεγαλύτερη προστασία και μεγαλύτερη κινητικότητα, όμως μόνο με την εμφάνιση των καταδύσεων SCUBA απέκτησε πλήρη ελευθερία κινήσεων στο βυθό σε συνδυασμό με τη δυνατότητα να παραμένει πολύ περισσότερο από τον ελεύθερο δύτη

Αυτόνομες καταδυτικές συσκευές SCUBA: Ως αυτόνομη κατάδυση, ορίζεται η δυνατότητα κατάδυσης με αυτόνομη καταδυτική συσκευή. Συνηθέστερα, η αυτόνομη κατάδυση αποκαλείται SCUBA diving (Self-Contained Underwater Breathing Apparatus). Ο αυτοδύτης – σε αντίθεση με τον δύτη που είναι εξαρτημένος από τον υδρομηχανικό "ομφάλιο λώρο" μέσω του οποίου αντλεί τον ατμοσφαιρικό αέρα ή μείγματα αερίων από σταθμό – φέρει συσκευή συμπιεσμένου αέρα, ιδιότητα στην οποία αποδίδεται η μεγαλύτερη αυτονομία στην υποβρύχια κίνηση αλλά και ο περιορισμός στον χρόνο παραμονής του. Το 1943 ο *Jacques - Yves Cousteau* και ο *Emile Gagnan* παρουσίασαν με επιτυχία τη συσκευή τους (*Aqua Lung*) η οποία περιείχε 2 ή 3 φιάλες που έδιναν αέρα με πίεση μέσω βαλβίδος τύπου Demand (ρυθμιστής πίεσης) που εξασφάλιζε παροχή αέρος μόνο κατά την εισπνοή με πίεση ανάλογη του βάθους. Η βαλβίδα των *Cousteau - Gagnan* ήταν μεγάλη πρόοδος στην εξέλιξη των SCUBA και αποτέλεσε τη βάση για τις σύγχρονες συσκευές ανοιχτού κυκλώματος. Σήμερα αποτελεί το πιο ευρέως διαδεδομένο σύστημα που χρησιμοποιείται για καταδύσεις. Καταδύσεις κορεσμού: Οι περιορισμοί που δημιουργούνται στις υποβρύχιες εργασίες και δραστηριότητες από το χρόνο που χρειάζονται οι δύτες για να αποπνιχθούν αντιμετωπίστηκαν με τις καταδύσεις κορεσμού. Σε αυτό το είδος καταδύσεων ο δύτης παραμένει υπό αυξημένη πίεση για μεγάλα χρονικά διαστήματα (από 12 ώρες μέχρι εβδομάδες). Στις καταδύσεις κορεσμού ολοκληρωτο το σώμα του δύτη είναι κορεσμένο από το αδρανές αέριο του εισπνεόμενου μέσου (3). Ο χρόνος αποσυμπίεσης είναι ανεξάρτητος της διάρκειας της καταδύσεως και

εξαρτάται μόνο από το βάθος της κατάδυσης και από το είδος του αναπνεόμενου μέσου.

Στην τυπική μορφή καταδύσεως κορεσμού ο δύτης, αφού υποβληθεί μέσα σε θάλαμο αποσυμπίεσης σε πίεση όμοια του βάθους που πρόκειται να εργαστεί, μεταφέρεται σε ειδικό βαθυσκάφος που συνδέεται με τον υπό πίεση DDC (Deck Decompression Chamber) στο μέρος που πρόκειται να εργαστεί. Εκεί βγαίνει από το PTC (Personnel Transfer Capsule), χρησιμοποιώντας το ίδιο αναπνευστικό μέσο, εργάζεται για κάποιο διάστημα, επιστρέφει στο PTC και μεταφέρεται στο DDC όπου αναπαύεται, τρώει κ.τ.λ. για να μεταφερθεί πάλι στο βάθος για εργασία κ.ο.κ. Όταν ολοκληρωθεί η εργασία, αποσυμπιέζεται μέσα στο DDC υπό ασφαλείς και ελεγχόμενες συνθήκες. Με τις καταδύσεις κορεσμού οι δύτες εργάζονται σήμερα σε βάθη μεγαλύτερα των 300 - 400 μέτρων ενώ έχουν επιτευχθεί πειραματικά βάθη μεγαλύτερα των 800 μέτρων. Τα βάθη αυτά έχουν επιτευχθεί με ειδικά μίγματα αερίων (He-O₂-N₂).

Καταδύσεις με στολές που διατηρούν την ατμοσφαιρική πίεση: Παρά την μεγάλη πρόοδο των καταδύσεων κορεσμού, παρουσιάζονται ορισμένα προβλήματα σε αυτές όπως αρθραλγίες σε βάθη μεγαλύτερα των 150 μέτρων και εμφάνιση του νευρολογικού συνδρόμου υψηλών πιέσεων σε βάθη μεγαλύτερα των 200 μέτρων που εκδηλώνεται με μυϊκό τρόμο, ναυτία ζάλη και υπνηλία. Τα προβλήματα αυτά ξανάφεραν στην επιφάνεια τη θωρακισμένη στολή που αντέχει σε μεγάλα βάθη, μέσα στην οποία ο δύτης βρίσκεται σε ατμοσφαιρική πίεση. Τα πλεονεκτήματα των στολών αυτών είναι φανερά: Ο δύτης αναπνέει αέρα σε ατμοσφαιρική πίεση ανεξάρτητα από το βάθος καταδύσεως που σημαίνει ότι δεν υπάρχει περιορισμός στο βάθος ούτε ανάγκη για αποπίεση κατά την ανάδυση. Στις μέρες μας η τεχνολογική εξέλιξη οδήγησε στην κατασκευή θωρακισμένων στολών (ADS ή Atmospheric Diving Suit) με τις οποίες οι δύτες μπορούν να καταδυθούν και να ενεργήσουν σε βάθη μεγαλύτερα των 600 μέτρων.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ - ΚΑΤΑΔΥΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

ΝΑΡΚΩΣΗ ΑΠΟ ΑΖΩΤΟ (Ή ΕΥΓΕΝΗ ΑΕΡΙΑ)

Νάρκωση αζώτου ή νάρκωση από ευγενές αέριο (4) είναι το κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από διαταραχές των γνωστικών και νευρομυϊκών λειτουργιών. Οι επιδράσεις εξελίσσονται με την αύξηση του βάθους και συνεπώς με την αύξηση της μερικής πίεσης του αζώτου και μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ανάμεσα στα άτομα ως προς την ανοχή και την ποικιλία των συμπτωμάτων. Ο μηχανισμός της νάρκωσης του αζώτου, ο οποίος είναι παρόμοιος με εκείνον της αναισθησίας, είναι ακόμα υπό μελέτη. Η αναισθητική ικανότητα φαίνεται να έχει κάποια σχέση με την αναλογία της διαλυτότητας του αερίων στα έλαια και το νερό, αλλά και της επίπτωσής τους στην επιφανειακή τάση. Η άποψη που επικρατεί είναι ότι προκαλούν οίδημα των κυτταρικών μεμβρανών με αποτέλεσμα

να επηρεάζουν τη μεταφορά ιόντων. Σε αυτό συνηγορεί η έλλειψη της νάρκωσης από ήλιο το οποίο χαρακτηρίζεται από χαμηλή διαλυτότητα και η χαμηλή επιφανειακή τάση. Πιο πρόσφατες μελέτες, επικεντρώθηκαν στην απελευθέρωση νευροδιαβιβαστών σε προσυναπτικό ή μετασυναπτικό επίπεδο για την ανάληψη της αναισθητικής δράσης. Όσον αφορά τις εκδηλώσεις οι ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες (φλοιός) επηρεάζονται πρώτες: Συγκέντρωση, πρόσφατη μνήμη, επεξήγηση και κρίση.

Οι επιδράσεις έχουν συγκριθεί με την τοξικότητα από αλκοόλ, με τα αρχικά στάδια της γενικής αναισθησίας και πρόσφατα από τις επιδράσεις των παραισθησιογόνων. Τα συμπτώματα της νάρκωσης του αζώτου περιλαμβάνουν:

- Απώλεια της απόφασης ή δεξιότητα,
- Μια ψεύτικη αίσθηση της ευεξίας,
- Έλλειψη ενδιαφέροντος για τη δουλειά ή την ασφάλεια,
- Φαινομενική ηλιθιότητα,
- Ακατάληπτο γέλιο,
- Μυρμήγκιασμα και ασαφής μούδιασμα στα χείλη, τα ούλα, και τα πόδια,
- Αδιαφορία για την προσωπική ασφάλεια που αποτελεί και το μεγαλύτερο κίνδυνο της νάρκωσης του αζώτου.

Οι δύτες μπορούν να εμφανίσουν μη φυσιολογική συμπεριφορά, όπως η απομάκρυνση του επιστόμιου του ρυθμιστή ή το κολύμπι σε μη ασφαλή βάθη, χωρίς να τους αφορά η διαδικασία της αποσυμπίεσης ή της παροχής αέρα. Η ναρκωτική δράση του αζώτου ξεκινά όταν η μερική πίεση υπερβαίνει τις 4 ATA και αυξάνει σε σοβαρότητα, καθώς η μερική πίεση αυξάνεται πάνω από αυτό το σημείο.

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα ευαισθησίας του κάθε ατόμου στη νάρκωση. Υπάρχουν επίσης κάποιες ενδείξεις ότι η προσαρμογή γίνεται σε επανειλημμένη έκθεση. Κάποιοι δύτες, ιδιαίτερα εκείνοι που καταδύονται και επιχειρούν σε μεγάλα βάθη με αέρα, μπορούν συχνά να λειτουργήσουν έως και 200 FSW (8ATA) χωρίς σοβαρές δυσκολίες.

Οι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης της νάρκωσης του αζώτου είναι το άγχος, το κρύο, η κούραση, τα αναισθητικά, το αλκοόλ, το CO₂ και η άσκηση. Το σύνδρομο είναι αυτο-περιοριστικό και βελτιώνεται μόλις η πίεση ελαττωθεί.

Για καταδύσεις σε βάθη άνω των 45 μέτρων χρησιμοποιείται το Ήλιο, αδρανές αέριο το οποίο δεν εμφανίζει τις αναισθητικές ιδιότητες του αζώτου. Οι περιορισμοί για τη χρήση του αερίου είναι το υψηλό κόστος και η απώλεια θερμότητας που προκαλεί στον οργανισμό του δύτε.

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Το οξυγόνο κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες είναι τοξικό όχι μόνο στον άνθρωπο αλλά και για άλλους ζωντανούς οργανισμούς. Η μεγάλη σε χρόνο

έκθεσή μας στο οξυγόνο αλλά και η έκθεσή μας για λιγότερο χρόνο σε υψηλότερη πίεση μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ανωμαλίες στους πνεύμονες και δυσλειτουργίες στο κεντρικό νευρικό σύστημα. (3, 4). Ο κύριος παράγοντας της τοξικότητας του οξυγόνου είναι η δημιουργία ελευθέρων ριζών όπως το Υπεροξείδιο του Οξυγόνου (O_2^-) και το Υπεροξείδιο του Υδρογόνου (H_2O_2). Η ανάπτυξη πνευμονικής και ΚΝΣ τοξικότητας του O_2 εξαρτάται από:

- Τη μερική πίεση του οξυγόνου,
- Τη διάρκεια της έκθεσης,
- Την φυσιολογία του ανθρώπου,
- Το βαθμό του σωματικού έργου.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανοχή στο O_2 , προδιαθέτοντας την ανάπτυξη τοξικότητας, είναι: Τα στεροειδή, η ινσουλίνη, ο πυρετός / η υπερθερμία, η υπερκαπνία, η αδρεναλίνη, ο υπερθυρεοειδισμός, ιστορικό σπασμών, blackouts, τραύμα στο κεφάλι, πρόσφατο χειρουργείο ή αναισθησία, το άγχος και η ανεπάρκεια βιταμίνης Ε.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανοχή καθυστερώντας την έναρξη τοξικότητας είναι: Η χλωροπρομαζίνη (π.χ. Largactil), η υποθερμία, ο υποθυρεοειδισμός, η περιοδική έκθεση, το μαγνήσιο και οι βιταμίνες Ε και C.

ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Η πνευμονική έκθεση στο οξυγόνο μετρείται σε OTU (Oxygen Tolerance Units) μονάδες ανοχής οξυγόνου. Ένα OTU είναι ισοδύναμο με την αναπνοή σε μερική πίεση 1.0 ATA για ένα λεπτό. Η ημερήσια αποδεκτή δόση είναι 1440 OTU, δηλ. 24ώρες x 60OTU / ώρα (3, 4, 5). Οι μορφολογικές και λειτουργικές διαταραχές των πνευμόνων εκδηλώνονται όταν το εισπνεόμενο μείγμα περιέχει οξυγόνο με μερική πίεση μεγαλύτερη από 0.5 ATA.

Αρχικά παρατηρείται μια οξεία εξιδρωματική φάση, χαρακτηριζόμενη από πνευμονικό οίδημα κυψελιδικού και διάμεσου τύπου, συμφόρηση των πνευμονικών αγγείων, διαταραχές στη μορφή του Surfactant και ατελεκτασία. Οι μεταβολές αυτές είναι ανατρέψιμες.

Σε παρατεταμένη έκθεση παρουσιάζεται διήθηση από πολυμορφοπύρρηνα, μονοπύρρηνα και ινοβλάστες, απόθεση κολλαγόνου και ανάπτυξη συνδετικού ιστού με τελικό αποτέλεσμα την καταστροφή του τριχοειδικού αγγειακού δικτύου και πάχυνση της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης. Ακτινολογικά ευρήματα σε βαρύτερες καταστάσεις είναι η ανάπτυξη δικτυοζώδους σκίασης που καταλαμβάνει και τους δύο πνεύμονες μέχρι την τελική εικόνα της πλήρους σκίασης των πνευμόνων.

Οι κλινικές εκδηλώσεις της πνευμονικής τοξικότητας του οξυγόνου αποτελούνται από:

- Οπισθοστερνικό άλγος,
- Ξηρός βήχας που επιδεινώνεται προοδευτικά,

- Βαθμιαία εγκαθιστάμενη δύσπνοια,
- Σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας,
- Πυρετός.

Τα συμπτώματα υποχωρούν σε λίγες ώρες- ή μέρες από την απομάκρυνση από το περιβάλλον υψηλής μερικής πίεσης οξυγόνου. Ελαφρά δύσπνοια στην κόπωση μπορεί να παραμείνει για μερικές ημέρες.

Η μείωση της μερικής πίεσεως του O_2 σε επίπεδα < 0.5 ATA αποτελεί την θεραπεία επιλογής. Σε βαριές καταστάσεις απαιτείται μηχανική αναπνοή και αναπνευστήρες θετικής πίεσεως με εφαρμογή *τελοεκπνευστικής θετικής πίεσεως* (PEEP).

Όσον αφορά την πρόληψη, στην επιβεβλημένη εισπνοή του καθαρού οξυγόνου ($PO_2 > 0.5$ ATA) να εναλλάσσονται διαστήματα εισπνοής αέρα ή χαμηλών μερικών πιέσεων οξυγόνου.

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΚΝΣ

Ο ακριβής μηχανισμός της τοξικής δράσης του οξυγόνου στο ΚΝΣ παραμένει άγνωστος. Η υπόθεση που επικρατεί (3, 4) είναι αυτή της υπεροξειδωσής των λιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης από τις ελεύθερες ρίζες.

Η τοξικότητα του ΚΝΣ από O_2 μπορεί να εμφανιστεί είτε με μικρή παραμονή χρόνου σε μερική πίεση O_2 μεγαλύτερη ή ίση της 1.6 ATA, είτε με μεγαλύτερη παραμονή χρόνου σε συγκεκριμένη μερική πίεση οξυγόνου πέρα από τα όρια ανοχής.

Τα όρια ανοχής για το Κ.Ν.Σ. καθορίζονται από συγκεκριμένους πίνακες τους οποίους εξέδωσε ο Ν.Ο.Α.Α. (National Oceanic and Atmospheric Administration).

Οι εκδηλώσεις από το Κ.Ν.Σ. της τοξικότητας του οξυγόνου είναι:

- Αλλαγές συμπεριφοράς: (Σύγχυση, νύστα, ευερεθιστότητα, αγωνία, ευφορία, νευρικότητα, αδιαφορία, κατάθλιψη),
- Οπτικές εκδηλώσεις: (Σωληνωτή όραση, αναλαμπές, ελαττωμένη αντίληψη, αμβλυωπία, διαστολή κόρης οφθαλμού),
- Ακουστικές εκδηλώσεις: (Ήχος κουδουνίσματος, χτυπήματος, μουσικός, εμβοές)
- Οσφρητικές παραισθήσεις: (Δυσάρεστες μυρωδιές ή γεύσεις),
- Μυϊκό τρέμουλο: (Ινιδισμός των χειλιών, μάγουλων και χεριών, κινητική αδεξιότητα)
- Ναυτία και έμετος,
- Σπασμοί, συγκοπή.

Η διαχείριση της τοξικότητας του O_2 στο Κ.Ν.Σ. βασίζεται στην αρχή ότι η δηλητηρίαση υποχωρεί ταχύτατα με τη μείωση της μερικής πίεσης του O_2 στο εισπνεόμενο αναπνευστικό μέσο και περιλαμβάνει:

- Αφαίρεση O₂ - περιορισμός - εισπνοή αέρα
- Διατήρηση αεραγωγού, αποφυγή τραυματισμού
- Διατήρηση στην εκάστοτε πίεση μέχρι όπου σταματήσουν οι σπασμοί για την αποφυγή βαροτραυμάτων.

Όσον αφορά την πρόληψη ο περιορισμός στο 100% O₂ στα 2.8 ATA, η αποφυγή παραγόντων που μειώνουν την ανοχή, τα περιοδικά διαλλείματα με αέρα και η παρακολούθηση δύτη/ζεύγους κατάδυσης - εκπαίδευσης αποτελούν τα μέτρα για την αποφυγή παθολογικής αυτής κατάστασης.

ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗ ΜΕ CO - CO₂

Στις περισσότερες αναπνευστικές συσκευές καταδύσεων χρησιμοποιείται σαν αναπνευστικό μέσο ο αέρας ο οποίος είναι προσιτός και φτηνός. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται σε όλες τις διαδικασίες συμπίεσης, μεταφοράς και αποθήκευσης του αέρα για να αποφευχθεί η ρύπανσή του. Ο κυριότερος ρυπαντής είναι το CO που προέρχεται κυρίως από τη μηχανή του συμπιεστή, μπορεί όμως να προέλθει και από άλλες πηγές.

Η βασική τοξική δράση του CO (6) οφείλεται στη δυνατότητά του να ανταγωνίζεται το O₂ στη δέσμευση του από το Fe του μορίου της αιμοσφαιρίνης ενώ η τοξική δράση του CO₂ είναι το αποτέλεσμα της οξείας κυτταρικής οξέωσης που προκαλεί είτε λόγω μειωμένης αποβολής του από τους πνεύμονες είτε λόγω εισπνοής αυξημένης ποσότητας.

Τα συμπτώματα της δηλητηρίασης από CO (7) εκδηλώνονται ανάλογα με το ποσοστό κορεσμού της αιμοσφαιρίνης (COHB %):

- 0-10 : Προοδευτική μείωση της κρίσης και της ψυχοκινητικής δραστηριότητας
- 10-20 : Ήπια μετωπιαία κεφαλαλγία, αγγειοδιαστολή δέρματος
- 20-30 : Σφύζουσα κροταφική κεφαλαλγία. Ναυτία
- 30-50 : Έντονη κεφαλαλγία, μυϊκή αδυναμία, ζάλη, θάμβος όρασης, ναυτία, έμετοι, Collapses, ταχυκαρδία, ταχύπνοια.
- 50-80 : Ταχυκαρδία, υπέρπνοια, σπασμοί, αναπνοή CHEYNE- STOKES, σπασμοί, κώμα, συγκοπή, θάνατος.

Τα κύρια χαρακτηριστικά κλινικά ευρήματα αποτελούνται από την κερασόχρους χροιά των χειλέων, από τα επίπεδα HBCO και από τη μείωση της αλκαλικής παρακαταθήκης.

Η δηλητηρίαση με CO₂ κατά τη διάρκεια καταδύσεων οφείλεται κυρίως στη συγκέντρωση του ενδογενώς παραγόμενου CO₂ των καταδυτικών συσκευών λόγω μη επαρκούς εξαερισμού, στο κράτημα της αναπνοής, σε δύσκολη εργασία

και στην αναπνευστική αντίσταση των υλικών. Οι συσκευές SCUBA κλειστού η ημίκλειστου κυκλώματος είναι μεταξύ των πρώτων αιτιών θανατηφόρων δηλητηριάσεων και ακολουθούν οι θάλαμοι αποπίεσης, οι καταδυτικοί κώδωνες, τα υποβρύχια εργαστήρια κλπ.

Τα συμπτώματα (8) είναι της δηλητηρίασης με CO₂ είναι:

- Εύκολη κόπωση,
- Ταχυκαρδία, ταχύπνοια,
- Αγγειοδιαστολή,
- Ζάλη, κεφαλαλγία,
- Καύσος οφθαλμών,
- Δύσπνοια,
- Απώλεια συνείδησης.

Όταν η μερική πίεση του CO₂ > 0.5 Atm τότε παρατηρείται άμβλυση της κλινικής εικόνας. Η πρόληψη περιλαμβάνει τον σωστό εξαερισμό και την ελάφρυνση της εργασίας για την αποφυγή της δηλητηρίασης αλλά και διότι αυξημένα επίπεδα CO₂ αυξάνουν τον κίνδυνο για νάρκωση N₂ (αθροιστική κατασταλτική δράση), τοξικότητας O₂ (αγγειοδιαστολή) και νόσου των δυτών (ενεργοποίηση αιμοπεταλίων).

ΒΑΡΟΤΡΑΥΜΑΤΑ

Ο όρος βαρότραυμα αναφέρεται στις ειδικές παθολογικές αλλοιώσεις του οργανισμού που οφείλονται στην επίδραση των μεταβολών της πίεσης των αερίων. Οι μεταβολές της πίεσης των αερίων επιφέρουν αντιστρόφως ανάλογες μεταβολές του όγκου τους και υπακούουν στο νόμο Boyle-Mariotte ($P_1/P_2 = V_2/V_1$, $T = \text{ct}$). Οι βλάβες εντοπίζονται σε αεροφόρες κοιλότητες που εκούσια ή ακούσια διατηρούνται κλειστές κατά την μεταβολή της πίεσης.

Βαρότραυμα πνεύμονος: Το βαρότραυμα πνεύμονος μπορεί να παρουσιαστεί κατά την κάθοδο ή την άνοδο. Κατά την διαδικασία της καθόδου παρατηρείται το φαινόμενο της σύνθλιψης πνεύμονος ενώ κατά την άνοδο παρατηρείται το σύνδρομο πνευμονικής υπερδιάτασης (9, 10).

A. *Σύνθλιψη πνεύμονος*: Η σύνθλιψη πνεύμονος ή πνευμονικό βαρότραυμα καθόδου, εμφανίζεται όταν κατά την κατάδυση με άπνοια (BREATHHOLD DIVING) η ενδοπνευμονική πίεση γίνεται αρνητική σε σχέση με την πίεση του περιβάλλοντος που ασκείται στο θωρακικό τοίχωμα. Άλλες καταστάσεις που μπορεί να παρατηρηθεί το φαινόμενο είναι στις καταδύσεις με στολή MARK V και στις καταδύσεις DEEP SEA όταν δεν αυξάνεται η παροχή αέρος με αποτέλεσμα την ταχεία πτώση της πίεσης. Η κλινική εικόνα περιλαμβάνει έντονο πόνο στο στήθος, δύσπνοια και κυάνωση, αιμόπτυση, πνευμονικό οίδημα.

B. *Σύνδρομο πνευμονικής υπερδιάτασης*: Το σύνδρομο πνευμονικής υπερδιάτασης ή πνευμονικό βαρότραυμα ανόδου, είναι δυνητικά το πιο σοβαρό από όλους τους τύπους βαροτραύματος, καθώς πιστεύεται ότι είναι η δεύτερη πιο

συχνή αιτία θνησιμότητας σε δύτες μετά τον πνιγμό και μπορεί να συμβεί σε όλους τους τύπους κατάδυσης. Προκαλείται από τον εγκλωβισμό του αέρα στον πνεύμονα ή σε τμήμα αυτού, λόγω κράτημα της αναπνοής ή λόγω πνευμονικής ανωμαλίας (κύστη, φλεγμονή, εκκρίσεις, βρογχόλιθος κ.ά.), ο οποίος διατείνεται κατά την ανάδυση προκαλώντας ρήξη του κυψελιδικού τοιχώματος και των τριχοειδών. Η συμπτωματολογία από τους πνεύμονες χαρακτηρίζεται από πόνο στο στήθος, βήχα, αιματηρή απόχρεμψη, αιμόπτυση και δύσπνοια. Ο αέρας που διαφεύγει από το σημείο της ρήξης μπορεί να συσσωρευτεί στο μεσοθωράκιο (εμφύσημα του μεσοθωρακίου, πνευμοθώρακας), στον υποδόριο ιστό του τραχήλου (υποδόριο εμφύσημα), στο περικάρδιο (καρδιακός επιπωματισμός) ή να διοχετευτεί στην κυκλοφορία (εμβολή αέρος). Αυτά τα τραύματα μπορούν να εμφανίζονται μεμονωμένα ή σε συνδυασμό. Η αποχή από τη κατάδυση ατόμων με ιστορικό προηγούμενου αυτόματου πνευμοθώρακα, άσθματος, κύστες, όγκους, συμφύσεις υπεζωκότα, λοιμώξεις, πνευμονική ίνωση, ή οποιαδήποτε άλλη ασθένεια που αποδυναμώνει τον πνευμονικό ιστό αποτελεί το σημαντικότερο μέτρο πρόληψης της νοσολογικής αυτής κατάστασης. Η θεραπεία συνίσταται στην άμεση επαναπίεση του ασθενούς σε υπερβαρικό θάλαμο σύμφωνα με τους ειδικούς πίνακες.

Βαρότραυμα ωτός: Το βαρότραυμα ωτός οφείλεται σε ανεπαρκή εξίσωση των πιέσεων, μέσω της ευσταχιανής σάλπιγγας, μεταξύ της κοιλότητας του μέσου ωτός και της πίεσης του περιβάλλοντος. Η ταχεία κατάδυση και η πρόσφατη φλεγμονή του ρινοφάρυγγα αποτελούν τα συχνότερα αίτια του τραύματος (11, 12). Σπανιότερα παρατηρείται *εγκλωβισμός του αέρα κατά την άνοδο* (Reverse Block). Το οξύ άλγος είναι το κύριο σύμπτωμα, ιδιαίτερα στην ρήξη τυμπάνου, ο ίλιγγος με νυσταγμό και οι εμβοές, ιδιαίτερα στην βλάβη στρογγυλής θυρίδας (11). Η βαρηκοΐα μπορεί να είναι τύπου αγωγιμότητας όταν υπάρχει ρήξη τυμπάνου ή νευρικού τύπου όταν υπάρχει ρήξη στρογγυλής θυρίδας.

Διαφορική διάγνωση απαιτείται μεταξύ *βαροτραύματος του μέσου ωτός* και της *νόσου των δυτών του έσω ωτός* (Staggers).

Οι βαθμοί σοβαρότητας του βαροτραύματος του μέσου ωτός κυμαίνονται από απλή υπεραϊμία της χαλαράς μοίρας της τυμπανικής μεμβράνης έως τη διάτρηση αυτής και της αιμορραγίας της κοιλότητας του μέσου ωτός ενώ κλινικά εκδηλώνεται με άλγος και αίσθημα πληρότητας.

Η θεραπεία περιλαμβάνει αποχή από καταδύσεις, αναλγητικά, αποσυμφορητικά και αντιβιοτικά.

Σπανιότερο αλλά και σοβαρότερο το βαρότραυμα του έσω ωτός περιλαμβάνει την ρήξη των θυρίδων του έσω ωτός, ωοειδούς ή στρογγύλης (περιλαβρινθικό συρίγγιο) ή βλάβες στα ευαίσθητα ανατομικά στοιχεία του έσω ωτός χωρίς ρήξη των θυρίδων.

Η κλινική εικόνα αντιπροσωπεύεται από έντονο ίλιγγο μικρής διάρκειας, εμβοές, αίσθημα πληρότητας στο προσβεβλημένο αυτί, νυσταγμό, θετικό σημείο Romberg και νευροαισθητήριο βαρηκοΐα. Η θεραπεία συμπεριλαμβάνει τη χειρουργική

αποκατάσταση αν δεν αποδώσουν τα συντηρητικά μέτρα (κλινοστατισμός, ηρεμιστικά, κατασταλτικά του λαβυρίνθου, αντιφλεγμονώδη και αντιβιοτικά)

Τέλος το βαρότραυμα του έξω ωτός οφείλεται σε χρήση ωτασπίδων ή πολύ στενής στολής. Κύριο σύμπτωμα είναι ο πόνος που δεν υποχωρεί με την δοκιμασία Valsava ενώ τα κλινικά ευρήματα είναι οίδημα και αιμορραγία του έξω ακουστικού πόρου ή ακόμη και η ρήξη του τυμπανικού υμένα. Η πρόληψη του ωτικού βαροτραύματος περιλαμβάνει τον τακτικό έλεγχο των ωτών από ειδικό, την αποχή από καταδυτικές δραστηριότητες σε περίοδο κρουολογήματος, αλλεργικής ρινίτιδας ή σε δυσλειτουργίες της ευσταχιανής σάλπιγγας και την αποφυγή χρήσης ωτασπίδων και στενών στολών.

Βαρότραυμα παραρρινίων: Οφείλεται σε οξεία ή χρόνια φλεγμονή των κοιλοτήτων των κόλπων του προσώπου (13). Η συχνότερη εντόπιση παρατηρείται στους μετωπιαίους κόλπους, προφανώς λόγω της σύνθετης κατασκευής τους και του μεγάλου μήκους του μετωπορρινικού πόρου και χαρακτηρίζεται από πόνο, επίσταση και πυώδη έκκριση. Ιγμόρεια, ηθμοειδείς και σφηνοειδείς κόλποι προσβάλλονται σπανιότερα.

Η θεραπεία περιλαμβάνει αποσυμφορητικά, αναλγητικά-αντιφλεγμονώδη, αντιβιοτικά.

Η αποκατάσταση κάθε χειρουργικής πάθησης της μύτης, που επηρεάζει τον ομαλό αερισμό των παραρρινίων κοιλοτήτων (σκολίωση ρινικού διαφράγματος, πολύποδες, άλλες ανατομικές ανωμαλίες κλπ), η συστηματική θεραπεία κάθε χρόνιας ρινίτιδας και η αποφυγή κατάδυσης σε κάθε οξεία φλεγμονώδη νόσο της μύτης και των παραρρινίων (κοινό κρουολόγημα, οξεία παραρρινοκολπίτιδα, κλπ) αποτελούν τα μέτρα πρόληψης.

Βαρότραυμα οδόντων: Ο εγκλωβισμός αέρα σε δόντια μη σωστά σφραγισμένα δημιουργεί αρνητική διαφορά πίεσεως με την αύξηση της πίεσης του περιβάλλοντος με αποτέλεσμα την είσοδο αίματος στην κοιλότητα. Κατά την άνοδο και κατά συνέπεια με την αύξηση του όγκου του αέρα καθώς η πίεση μειώνεται, μπορεί να προκληθεί ρήξη του σφραγίσματος ή του οδόντος. Εκδηλώνεται με πόνο κατά την άνοδο ή την κάθοδο.

Βαρότραυμα προσώπου: Η παθολογική αυτή κατάσταση η οποία αναφέρεται και ως *σύνθλιψη μάσκας προσώπου* (FACE MASK SQUEEZE). Παρουσιάζεται κατά την κατάδυση όταν η μάσκα του δύτη τείνει να συμπιεστεί πάνω στο πρόσωπο λόγω της αύξησης της πίεσης. Η αρνητική πίεση στο εσωτερικό της μάσκας προκαλεί διαστολή των επιπεφυκότων και του ρινικού βλενογόνου με αποτέλεσμα οίδημα και αιμορραγία. Κλινικώς παρατηρείται οίδημα και αιμορραγία του επιπεφυκότος, περιοφθαλμικό οίδημα και εκχύμωση, επίσταση. Το φαινόμενο αποτρέπεται με την διοχέτευση μικρής ποσότητας αέρα από τον δύτη, εντός της μάσκας, κατά την κατάδυση.

Βαρότραυμα σώματος: Το βαρότραυμα σώματος ή *σύνθλιψη στολής* (DRY SUIT SQUEEZE), οφείλεται στην αδυναμία εισόδου αέρα εντός ξηράς στολής κατά την

διάρκεια της καθόδου. Τα συμπτωστικά φαινόμενα που δημιουργούνται πάνω στο σώμα προκαλούν πολλαπλές ραβδωτές εκχυμώσεις.

ΕΜΒΟΛΗ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΑΠΟ ΑΕΡΑ

Η εμβολή εγκεφάλου από αέρα ή αρτηριακή εμβολή αερίου (Α.Ε.Α), είναι μετά τον πνιγμό, η συχνότερη αιτία θανάτου στους ερασιτέχνες ή άπειρους κυρίως δύτες, οι οποίοι κάνουν χρήση *αυτόνομων καταδυτικών συσκευών* (SCUBA). Η ελλιπής εκπαίδευση, ιδιαίτερα στις τεχνικές επείγουσας ανάδυσης, η υπερεκτίμηση των ικανοτήτων του δύτε και των δυνατοτήτων του εξοπλισμού, η κατάδυση χωρίς επαρκή επίβλεψη ή χωρίς συνοδό, οδηγούν συχνά στον πανικό που έχει σαν αποτέλεσμα την ταχεία και χωρίς εκπνοή ανάδυση που καταλήγει σε υπερδιάταση και ρήξη του πνεύμονα και εμβολή εγκεφάλου από αέρα. Άλλος μηχανισμός εισόδου του αέρα στη συστηματική και ειδικότερα στην εγκεφαλική κυκλοφορία είναι η παρουσία τοπικής παθολογίας του πνεύμονα. Βρογχόλιθοι, πνευμονικές κύστες (15), βρογχικό άσθμα, παχύρρευστες εκκρίσεις, παθολογικές ή μετεγχειρητικές σκληρύνσεις που αποφράζουν κάποιο βρόγχο ή τροποποιούν τοπικά την ελαστικότητα του πνευμονικού παρεγχύματος έχουν ως αποτέλεσμα τον εγκλωβισμό του αέρα, την ανισότιμη διάτασή του και ρήξη του. Στην περίπτωση που ο αέρας εισέρχεται στα τριχοειδή της πνευμονικής κυκλοφορίας κατανέμεται στο αρτηριακό δίκτυο μέσω της αριστεράς καρδιάς με αποτέλεσμα την εμβολή των στεφανιαίων ή και του εγκεφάλου. Ο δύτες που χρησιμοποιεί αυτόνομη καταδυτική συσκευή μπορεί να υποστεί εμβολή εγκεφάλου από αέρα ακόμη και σε μικρά βάθη (1,5 - 2,0 μέτρων). Όσο ταχύτερη είναι η ανάδυση τόσο αυξάνει ο κίνδυνος υπερδιάτασης του πνεύμονα, ρήξης και εμβολής.

Παθοφυσιολογικώς, η εμβολή εγκεφάλου από αέρα (16) είναι συνδυασμός της απόφραξης της ροής του αίματος και της μικροεμβολικής μορφής της εγκεφαλικής ισχαιμίας και η κλινική εικόνα όμοια με άλλες μορφές οξείας εγκεφαλικής ισχαιμίας (17).

Τα συμπτώματα παρουσιάζονται στα πρώτα 10-15 λεπτά, αμέσως μετά την ανάδυση. Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από:

1. αιφνίδια απώλεια της συνείδησης με ποικίλου βαθμού μη συμμετρική νευρολογική σημειολογία από τα μέλη, προσβολή εγκεφαλικών συζυγιών και οξεία διαταραχή της κάρδιο-αναπνευστικής λειτουργίας στην περίπτωση μαζικής εμβολής του καρωτιδικού και του σπονδυλοβασικού συστήματος.
2. Μονόπλευρη κινητική και αισθητική διαταραχή όταν υπάρχει μονόπλευρη εμβολή της έσω καρωτίδος.
3. Συμπτώματα από μεμονωμένη βλάβη του εγκεφαλικού στελέχους.
4. Συμπτώματα προσβολής των εγκεφαλικών συζυγιών.
5. Ελαφρά διαταραχή από το ΚΝΣ σε συνδυασμό με εμφύσημα του μεσοθωρακίου (με διατήρηση ή μη της κάρδιο-αναπνευστικής λειτουργίας).

Η συμπτωματολογία της πνευμονικής βλάβης, εφόσον δεν καλύπτεται από διαταραχές της συνείδησης, χαρακτηρίζεται από οπισθοστερνικό άλγος με συνοδό αιμόπτυση ή δύσπνοια και εκδηλώσεις υποδορίου τραχηλικού εμφυσήματος ή πνευμοθώρακος.

Η διάγνωση της εμβολής εγκεφάλου από αέρα στηρίζεται κυρίως στο ιστορικό της κατάδυσης και την άμεση συνήθως εμφάνιση των συμπτωμάτων μετά την ανάδυση.

Η παροχή πρώτων βοηθειών στο τόπο του ατυχήματος βασίζεται στην τοποθέτηση του ασθενούς (18) σε ύπτια θέση (δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να εφαρμόζεται η θέση Trendelenburg), την προφύλαξη από κρύο/ ζέστη, την υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών και την χορήγηση οξυγόνου 100% (μάσκα ή ενδοτράχειο σωλήνα) στον τόπο του ατυχήματος, στην χορήγηση οξυγόνου 100% καθόλη τη διάρκεια της διακομιδής (ακόμη κι αν υποχωρήσουν τα συμπτώματα), την ενυδάτωση, την χορήγηση ασπιρίνης και κορτικοστεροειδών και την ταχεία και ασφαλή διακομιδή σε θάλαμο αποπίεσης. Η διακομιδή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί όσο το δυνατόν γρηγορότερα διότι οι βλάβες επιδεινώνονται με το χρόνο, καθώς επέρχεται η νέκρωση νευρικών κυττάρων. Η αποφυγή υψωμάτων οδικώς, η μεταφορά με ελικόπτερο του οποίου η πτήση δεν ξεπερνά τα 1000 ft ή η μεταφορά σε συμπιεσμένη καμπίνα 1 Atm αεροσκάφους C-130 αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την ασφαλή μεταφορά του ασθενούς στο θάλαμο αποπίεσης.

ΝΟΣΟΣ ΤΩΝ ΔΥΤΩΝ

Η νόσος των δυτών (19, 20) είναι η παθολογική οντότητα που χαρακτηρίζεται από το σχηματισμό φυσαλίδων αδρανές αερίου στο αίμα ή/και στους ιστούς. Οι φυσαλίδες προέρχονται από διαλυμένο αδρανές αέριο (N₂), ως αποτέλεσμα της ταχείας ελάττωσης της πίεσης του περιβάλλοντος η οποία δεν επιτρέπει την αποδέσμευση του αερίου, καθώς η ταχύτητα πρόσληψης του είναι μεγαλύτερη της ταχύτητας αποδέσμευσης του και σχηματίζονται στους ιστούς, στο αρτηριακό και στο φλεβικό αίμα. Προδιαθεσικοί παράγοντες της εκδήλωσης της νόσου (21, 22) είναι η σωματική άσκηση κατά την διάρκεια της έκθεσης ή/και της αποπίεσης, ο πρόσφατος εστιακός τραυματισμός, η χαμηλή θερμοκρασία, η παχυσαρκία, η αυξημένη πυκνότητα CO₂ στον εισπνεόμενο αέρα, η ηλικία, η αφυδάτωση, η λήψη αλκοόλ, η κόπωση. Οι παράγοντες κινδύνου σχετίζονται με το δύτε, με την κατάδυση και με παράγοντες μετά την κατάδυση. Πιο συγκεκριμένα οι παράγοντες που σχετίζονται με το δύτε είναι ο λιπώδης ιστός, η ηλικία, το ιστορικό νόσου των δυτών, η αφυδάτωση, το φύλο τη φυσική κατάσταση, και το ανοικτό ωοειδές τρίμα (23). Οι παράγοντες που σχετίζονται με την κατάδυση είναι η διάρκεια της κατάδυσης, το βάθος, ο ρυθμός ανόδου, οι επαναληπτικές και γιο-γιο καταδύσεις, η άσκηση κατά την κατάδυση, το ανάστροφο προφίλ και η έκθεση σε κρύο. Τέλος

οι παράγοντες μετά την κατάδυση είναι η άνοδος σε υψόμετρο-πτήση η χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος η άσκηση μετά την κατάδυση και τα θερμά λουτρά.

Τα συμπτώματα της νόσου των δυτών διακρίνονται σύμφωνα με την βρετανική κατάταξη σε τύπου I και τύπου II.

Τα συμπτώματα *Τύπου I* ή *BENDS* σχετίζονται με την περιφερική συμπτωματολογία, αναφέρονται στις σχετικά ήπιες μορφές της νόσου και περιλαμβάνουν πόνο των μελών, τις εκδηλώσεις από το λεμφικό σύστημα και τις δερματικές εκδηλώσεις της νόσου.

Τα συμπτώματα *Τύπου II*, μορφή πολύ πιο σοβαρή από πλευράς βαρύτητας, περιλαμβάνουν την *πνευμονική μορφή της νόσου* (CHOKES), την νευρολογική μορφή (24) συμπεριλαμβανομένου και του *έσω ωτός* (STAGGERS), shock, πόνος στην κοιλιά, οσφύ ή στήθος, έντονη κόπωση. Οι Neuman and Bove (25) πρότειναν την προσθήκη του *Τύπου III* – ο οποίος είναι *συνδυασμός Νόσου Δυτών και Εμβολής Εγκεφάλου από Αέρα*. Πλεονέκτημα αυτής της ταξινόμησης (κατά Golding) ήταν ότι προσέφερε κοινό τόπο για την κατανόηση και την θεραπεία των «προβλημάτων υγείας μετά την κατάδυση».

Ο χρόνος ενάρξεως των συμπτωμάτων, και στις δύο μορφές, ποικίλει από 30min έως και μετά από 6 ώρες με τη μεγαλύτερη συχνότητα να παρατηρείται μετά από 3 ώρες (95% των περιπτώσεων). Όσον αφορά την πρόληψη της Νόσου των δυτών (26) η κατάλληλη ξεκούραση πριν και μετά την κατάδυση, η μη λήψη φαρμάκων (κυρίως αλκοόλ, ηρεμιστικών, διεγερτικών, ναρκωτικών), η καλή φυσική κατάσταση, η απουσία ιατρικών αντενδείξεων για καταδύσεις, η καλή γνώση χρήσεως του καταδυτικού εξοπλισμού και η πιστή τήρηση των πινάκων αποσυμπίεσης αποτελούν τα μέτρα που ελαχιστοποιούν την εκδήλωση της νόσου.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ Ν.Δ. ΚΑΙ Α.Ε.Α

Η υπερβαρική οξυγονοθεραπεία (27), η χορήγηση δηλαδή οξυγόνου υπό αυξημένη ατμοσφαιρική πίεση αποτελεί τη κύρια θεραπεία της νόσου των δυτών και της εμβολής εγκεφάλου από αέρα. Η χορήγηση του οξυγόνου πραγματοποιείται σε ειδικούς θαλάμους, μονόχωρους ή πολυθέσιους, με πίεση συνήθως διπλάσια ή τριπλάσια της ατμοσφαιρικής. Η αύξηση της παροχής οξυγόνου στους ιστούς μέσω της υπερβαρικής οξυγονοθεραπείας προκαλεί εκτός από την διόρθωση της υποξίας αγγειοσύσπαση με ανακατανομή του αίματος στους υποξικούς ιστούς, επαγωγή νεοαγγειογένεσης, σχηματισμού κολλαγόνου, πολλαπλασιασμού ινοβλαστών, οστεοκλαστικής και οστεοβλαστικής δραστηριότητα, έχει επίδραση στα λευκά αιμοσφαίρια αναστέλλοντας την προσκόλληση του στα τοιχώματα των αγγείων ενώ προάγει την εξόντωση μικροβίων μέσω των PMN και των φαγοκυττάρων, λειτουργεί σαν βακτηριοκτόνο και βακτηριοστατικό, έχει αποιδηματική δράση και διακόπτει τον φαύλο κύκλο ισχαιμίας - υποξίας - οιδήματος.

Για τη θεραπεία της νόσου των δυτών και της εμβολής εγκεφάλου από αέρα χρησιμοποιούνται ειδικοί θεραπευτικοί πίνακες. Υπάρχουν δύο κατηγορίες πινάκων. Οι πίνακες αέρα οι οποίοι έχουν πολύ μεγαλύτερη διάρκεια και χρησιμοποιούν τον αέρα σαν αναπνευστικό μέσο, και οι πίνακες οξυγόνου οι οποίοι διαρκούν πολύ λιγότερο και είναι προτιμότεροι από τους πίνακες αέρος. Ο πνευμοθώρακας αποτελεί αντένδειξη στη χρήση υπερβαρικής οξυγονοθεραπείας. Η φαρμακευτική αγωγή περιλαμβάνει (28) iv χορήγηση υγρών, δεξτράνες χαμηλού μοριακού βάρους ως υποκατάστατα του όγκου, κορτικοστεροειδή, αμινοφυλλίνη χρήσιμη στην θεραπεία της πνευμονικής μορφής της νόσου, domamine για την υποστήριξη του καρδιαγγειακού συστήματος και ηπαρίνη.

ΔΥΣΒΑΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΝΕΚΡΩΣΗ

Αποτελεί την μορφή οστικής νέκρωσης που επέρχεται μετά από έκθεση του ατόμου σε αλλαγές πίεσεως (29). Η άσηπτη νέκρωση των οστών προσβάλλει όχι μόνο συγκεκριμένα οστά αλλά και οριοθετημένους χώρους στο κάθε οστό. Οι βλάβες χωρίζονται σε *παρααρθρικές* (juxtaarticular lesions) και σε *βλάβες της κεφαλής, του λαιμού και του σώματος των οστών*. Προδιαθεσικοί παράγοντες είναι η ηλικία μεγαλύτερη των 30 ετών, η ανεπαρκής αποσυμπίεση, οι βαθιές καταδύσεις, η νόσος των δυτών, η μεγάλη διάρκεια των καταδύσεων. Συνήθως προσβάλλονται (30) η κεφαλή του μηριαίου ή του βραχιονίου, οι διαφύσεις των μακρών οστών, καθώς και η περιοχή του γόνατος.

Το φορτίο που ασκείται σε αυτές τις τοποθεσίες μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση των νεκρών οστών, καθίζηση της αρθρικής επιφάνειας, με αποτέλεσμα την επώδυνη δυσλειτουργία της και την ανάπτυξη δευτερογενούς αρθρίτιδας. Στα αρχικά στάδια η νέκρωση (31), πριν από την κατάρρευση της αρθρικής επιφάνειας, είναι συνήθως άνευ συμπτωματολογίας και μπορεί να ανιχνευθεί για πρώτη φορά στους επαγγελματίες δύτες από την ακτινολογική εξέταση ρουτίνας. Στις παρααρθρικές βλάβες τα συμπτώματα αρχίζουν με λίγο πόνο και μικρό περιορισμό της κινητικότητας της παρακείμενης άρθρωσης. Τα συμπτώματα γίνονται εντονότερα όσο προχωράει η καταστροφή της αρθρικής επιφάνειας.

Οι ακτινολογικές αλλοιώσεις εμφανίζονται 3-8 μήνες μετά την έκθεση σε περιβάλλον αυξημένης πίεσεως. Στην ακτινολογική εικόνα παρατηρούνται οστικές αλλοιώσεις γραμμοειδής ή συρρέουσες, σκληρύνσεις, κυστικές αλλοιώσεις και σπανιότερα καθίζηση της αρθρικής επιφάνειας και απολυματοποίηση. Η τομογραφία και το σπινθηρογράφημα με ⁹⁹MDP απαιτούνται για την σωστή διάγνωση. Οι ακτινολογικές αλλοιώσεις εμφανίζονται 3-8 μήνες μετά την έκθεση σε αυξημένη πίεση.

Η επιτήρηση για την έγκαιρη ανίχνευση της οστικής νέκρωσης στον πληθυσμό των εργαζομένων με πεπιεσμένο αέρα και στους δύτες εξαρτάται από τον ακτινολογικό έλεγχο. Για την πρόληψη της νόσου οι εργαζόμενοι σε αυξημένη πίεση θα πρέπει

να ελέγχονται προσεκτικά πριν την ανάληψη των καθηκόντων τους και να υποβάλλονται σε ακτινογραφίες θώρακος, ώμων, ισχίων και γονάτων (που να φαίνεται η διάφυση και το άνω μισό της κνήμης), καθώς και σε τεστ δρεπανώσεως. Θα πρέπει επίσης να ελέγχονται κλινικά (check up), και να τους γίνονται ακτινογραφίες των αρθρώσεων κάθε 6 μήνες ενώ η ακτινογραφία θώρακος είναι αναγκαία κάθε 2 χρόνια. Η Μαγνητική τομογραφία (MRI) έχει πλεονεκτήματα σε σχέση με την ακτινολογική εξέταση στην κλινική αξιολόγηση, αλλά λόγω κόστους δεν είναι κατάλληλη για τον τακτικό έλεγχο μεγάλου αριθμού ασυμπτωματικών ατόμων που διατρέχουν κίνδυνο.

Η ασφαλής αποσυμπίεση αποτελεί πάραυτα το κυριότερο μέσο πρόληψης και προστασίας για τον δύτε.

ΙΛΙΓΓΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΔΥΣΗ

Η σημαντική αξία του αιθουσαίου συστήματος για το δύτε προκύπτει απ' το γεγονός ότι όλα τα αισθητήρια όργανα που συμμετέχουν στη ρύθμιση της ισορροπίας χάνουν σε μεγάλο βαθμό την αποτελεσματικότητά τους μέσα στο νερό. Η όραση είναι μειωμένη, η εν τω βάθει αισθητικότητα σχεδόν απουσιάζει και η αίσθηση της ακοής είναι αλλοιωμένη λόγω της μεγαλύτερης ταχύτητας μετάδοσης του ήχου στο νερό (απουσία στερεοφωνικής ακοής).

Ίλιγγος μπορεί να προκύψει κατά την διάρκεια της κατάδυσης στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Απόφραξη του ενός έξω ακουστικού πόρου από κυψελίδα, ωτασπίδα κ.λ.π. λόγω άνισου ερεθισμού από κρύο νερό των δύο λαβυρίνθων.
2. Ιδιοπαθής ίλιγγος των δυτών (άνιση αντίδραση των δύο λαβυρίνθων στον ίδιο θερμικό ερεθισμό χωρίς ύπαρξη ωτολογικής νόσου)
3. Διάρρηση τυμπανικής μεμβράνης
4. Βαρότραυμα έσω ωτός
5. Νόσος των δυτών του έσω ωτός
6. Alternobaric Vertigo (άνιση αύξηση της πίεσης στις δύο κοιλότητες του μέσου ωτός.
7. Νευρολογικό σύνδρομο υψηλής πίεσης
8. Δηλητηρίαση με αέρια (νάρκωση αζώτου, δηλητηρίαση με O₂, CO₂, CO)

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί η διαγνωστική εκτίμηση κάθε περιστατικού ίλιγγου των καταδύσεων καθώς η θεραπευτική αντιμετώπιση είναι διαφορετική σε κάθε περίπτωση και μία λανθασμένη εκτίμηση μπορεί να έχει δυσάρεστα αποτελέσματα για τον ασθενή.

ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΨΗΛΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ

Το σύνδρομο υψηλών πιέσεων (High Pressure Nervous Syndrome) εμφανίζεται σε επαγγελματικές καταδύσεις κορεσμού σε βάθη μεγαλύτερα από 300 πόδια (90

μέτρα). Οφείλεται κυρίως σε υψηλό ρυθμό κατάδυσης και αποδίδεται σε δυσλειτουργία των νευρώνων του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Στη συμπτωματολογία περιλαμβάνεται ίλιγγος (συνήθως όχι περιστροφικός), τρόμος στα δάκτυλα και διαταραχές της ψυχοκινητικής συμπεριφοράς (υπνηλία, αδυναμία συγκεντρώσεως, υπερβολική κόπωση, κώμα). Αντιμετωπίζεται με αργούς ρυθμούς καταδύσεως.

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΔΥΣΗΣ ΠΛΗΝ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ

Ο πιο σημαντικός κίνδυνος που διατρέχει ο δύτης, αν εξαιρεθούν οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την πίεση, είναι η υποθερμία.

Το ανθρώπινο σώμα βιώνει την αίσθηση του κρύου όταν βυθίζεται σε νερό ενώ δεν κρυώνει στον αέρα στην ίδια θερμοκρασία λόγω του ότι η ειδική θερμότητα του νερού είναι 1000 φορές μεγαλύτερη από αυτή του αέρα και η θερμική αγωγιμότητα του 25 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του αέρα. Η μεταφορά θερμοκρασίας από το σώμα του δύτη προς το ψυχρό υδάτινο περιβάλλον είναι ανάλογη της διαφοράς θερμοκρασίας.

Η φυσιολογική αντίδραση στην έκθεση σε κρύο νερό είναι η αγγειοσύσπαση του δέρματος, σε μικρότερο βαθμό η αγγειοσύσπαση των μυών, ιδίως των άκρων ενώ το υποδόριο λίπος παρεμποδίζει την γρήγορη απώλεια θερμότητας. Η μεγαλύτερη όμως απώλεια θερμότητας από το ανθρώπινο σώμα γίνεται με την αναπνοή. Οι ανώτερες αναπνευστικές οδοί αποτελούν το σύστημα θέρμανσης του εισπνεόμενου αέρα ενώ έχει υπολογιστεί ότι κάθε λίτρο υγρών που εξατμίζεται αποσπάει περίπου 2428 kJ (580 kcal) θερμότητας.

Οι επιπτώσεις της πτώσης της θερμοκρασίας του σώματος του δύτη έχουν σαν αποτέλεσμα:

1. Δυσχέρεια στην εκτέλεση των “λεπτών” κινήσεων λόγω της πτώσης της μυϊκής απόδοσης του σώματος και ιδίως των άκρων
2. Αύξηση του χρόνου αντίδρασης στα διάφορα ερεθίσματα (και κατά συνέπεια πρόκληση ατυχημάτων
3. Διαταραχή πνευματικών λειτουργιών (όπως δυσχέρεια επίλυσης προβλημάτων, δυσχέρεια προσανατολισμού
4. Αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης της νόσου των δυτών (κατά την κατάδυση ο δύτης είναι ακόμη ζεστός και αυτό επιτρέπει στο N₂ να διαχέεται πιο εύκολα στους ιστούς. Με την πτώση της θερμοκρασίας και την επιδείνωση των κυκλοφορικών συνθηκών η αποκομιδή του διαλυμένου N₂ από τους ιστούς γίνεται δυσκολότερη με αποτέλεσμα την ανάπτυξη νόσου των δυτών.

Για την αποφυγή των δυσάρεστων συνεπειών της υποθερμίας χρησιμοποιούνται ειδικές θερμομονωτικές στολές οι οποίες μπορεί να είναι στεγανού ή υγρού τύπου. Η σύγχρονη τεχνολογία αναζητά και αναπτύσσει νέες μεθόδους προφύλαξης από το κρύο όπως οι ηλεκτρικά θερμαινόμενες καταδυτικές στολές.

ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ

Όσον αφορά την επαγγελματική κατάδυση (32), θα πρέπει να γίνει μια πρώτη διάκριση μεταξύ των διαφόρων τύπων κατάδυσης, ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής. Με αυτό τον τρόπο διακρίνουμε:

- Καταδύσεις αναψυχής, που ασκούνται για ψυχαγωγία.
- Τεχνική κατάδυση, η οποία είναι πέρα από το πεδίο της αναψυχής.
- Επαγγελματική κατάδυση, κατά την οποία ασκείται εργασία.

Τα διάφορα είδη επαγγελματικής δραστηριότητας απαιτούν ειδικές τεχνικές για να αντιμετωπιστούν οι παρατεταμένες και βαθιές καταδύσεις. Οι επαγγελματικές καταδύσεις περιλαμβάνουν τους ακόλουθους τύπους κατάδυσης:

- Καταδύσεις από την ακτή (offshore diving): Συχνά χρησιμοποιούνται στους σταθμούς πετρελαίου και φυσικού αερίου και είναι απαραίτητες για την κατασκευή και συντήρηση των αγωγών.
- Καταδύσεις σε εσωτερικά ύδατα ή παράκτια (inland e inshore diving): αυτός ο τύπος κατάδυσης ασκείται συχνά υποστηρικτικά στους πολιτικούς μηχανικούς και γύρω από τα λιμάνια.
- Καταδύσεις σε ραδιενεργό περιβάλλον.
- Καταδύσεις παρουσία χημικών ή βιολογικών παραγόντων, επικίνδυνων για την υγεία.
- Εκπαιδευτικές καταδύσεις, οι οποίες πραγματοποιούνται από εκπαιδευτές δύτες. Άλλα είδη επαγγελματικής κατάδυσης που ασκείται από μη κερδοσκοπικές οργανώσεις και περιλαμβάνουν:
 - Τις επιστημονικές καταδύσεις ή καταδύσεις υποβρύχιας αρχαιολογίας.
 - Καταδύσεις υποβρυχίων ντοκιμαντέρ ή δημοσιογραφίας.
 - Στρατιωτικές καταδύσεις.
 - Καταδύσεις του Ναυτικού, για συντήρηση πλοίων ή για απομάκρυνση ναρκών.
 - Καταδύσεις αστυνομικού περιεχομένου για την περισυλλογή στοιχείων ή πτωμάτων.
 - Καταδύσεις για τη δημόσια ασφάλεια και / ή την συλλογή διαρροών στα ύδατα.Είναι σαφές ότι ο επαγγελματίας δύτες μπορεί να κληθεί να εκτελέσει ειδικές υποβρύχια αποστολές σε θάλασσες, λίμνες, ποτάμια, σπήλαια, υποβρύχια, για να συμβάλει στην κατασκευή φραγμάτων, γεφυρών, κτιρίων, υποβρυχίων σηράγγων, λιμανιών, αγωγών (ύδρευσης, αποχέτευσης, σωλήνων πίεσης) και γραμμών (ηλεκτρικό, τηλέφωνο, ηλεκτρονικών), καθώς και στη δημιουργία πλατφορμών για εξόρυξη πετρελαίου και έργων για την εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων της θάλασσας. Επίσης, παρεμβαίνει σε πλοία και σκάφη, ή σε επιχειρήσεις σχετικά με ναυάγια και στη διάσωση ατόμων.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Διάφοροι οργανισμοί, όπως το *National Underwater Data Center*, το *Diver Alert Network* (DAN) και το *Australian Diving Medicine Center*, συλλέγουν στατιστικά στοιχεία καταδυτικών ατυχημάτων από τις αρχές του 1980. Το DAN (33), ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός για την ασφάλεια των καταδύσεων σε συνεργασία με το *Duke University Medical Center* του Durham συλλέγει πληροφορίες από ένα δίκτυο 247 θαλάμων αποσυμπίεσης από όλο τον κόσμο με σκοπό την καταγραφή της νόσου εξ αποσυμπίεσης και των καταδυτικών ατυχημάτων χρησιμοποιώντας τυποποιημένα έντυπα, ειδικά για κάθε περίπτωση. Όλα τα περιστατικά πρέπει να πληρούν αυστηρά κριτήρια καταγραφής για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ετήσια "Report on Diving Accidents and Fatalities". Τα στοιχεία αυτά είναι εξαιρετικά για το χαρακτηρισμό των παραγόντων που συντελούν στη δημιουργία των καταδυτικών ατυχημάτων, αλλά δεν μπορούν να υπολογίσουν τα ακριβή ποσοστά καταδυτικών ατυχημάτων, διότι δεν υπάρχει ακριβής καταμέτρηση του συνόλου των καταδυτικών ατυχημάτων ή του συνόλου των δυτών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως παρονομαστές. Επιπλέον, πολλές περιπτώσεις DCI πολιτών δε δημοσιεύονται και δεν υπάρχει κανένα πρωτόκολλο αυτοψίας για θανάτους από καταδύσεις που να είναι κοινώς αποδεκτό και που να εφαρμόζεται ευρέως. Οι πηγές των πληροφοριών περιλαμβάνουν έντυπα DAN για τη δήλωση ατυχήματος, αυτόπτες μάρτυρες, ερευνητικές εκθέσεις, άρθρα εφημερίδων, και ευρήματα αυτοψίας. Όλες οι περιπτώσεις επανεξετάζονται από προσωπικό του DAN και ενός ιατρού με εκπαίδευση τόσο στην καταδυτική ιατρική όσο και στην ιατροδικαστική.

Ο DAN δημοσιεύει ετήσια έκθεση, σχετικά με τραυματισμούς και θανάτους που σχετίζονται με τις καταδύσεις, που περιέχει μια λεπτομερή ανασκόπηση των στοιχείων θνησιμότητας του προηγούμενου έτους, μια συνολική επισκόπηση των δεδομένων, καθώς και επιλεγμένες εκθέσεις κρουσμάτων. Για την έκθεση αυτήν, η βάση δεδομένων καταδυτικής θνησιμότητας του DAN αναλύθηκε για τα έτη 1989-1998, προκειμένου να επισημανθούν κοινοί παράγοντες που σχετίζονται με καταδυτικά ατυχήματα και καινούργια μοτίβα ή τάσεις. Αναφέρθηκαν 912 θανατηφόρα καταδυτικά ατυχήματα κατά τη διάρκεια των ετών 1989-1998, με ένα μέσο όρο 92 θανάτων κάθε χρόνο. Στις αιτίες θανάτου περιλαμβάνονται: Πνιγμός 59,4% (542), Καρδιαγγειακά 10,2% (93), Εμβολή αέρα 8,7% (79), DCS 0,66% (6).

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ατυχημάτων:

- Φύλο: άνδρες 82,7% (754), γυναίκες 17,3% (158).
- Διαχωρισμός ζευγαριού κατάδυσης: διαχωρισμός 39,7% (362), μοναχικοί 14,5% (132)
- Εκπαίδευση / Εμπειρία: μη επικυρωμένες 7,7% (70), φοιτητές 5,2 % (47), κάτοχοι καταδυτικού πτυχίου 10,4% (95).

Από τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνεται ότι υπάρχουν διάφορα επαναλαμβανόμενα θέματα που σχετίζονται με τα θανατηφόρα ατυχήματα των

καταδύσεων αναψυχής. Οι άπειροι δύτες και οι δύτες με λίγη ή καθόλου εμπειρία στις πιο δύσκολες καταδυτικές κατηγορίες εκπροσωπούνται δυσανάλογα στη βάση δεδομένων θνησιμότητας από καταδύσεις του DAN. Κοινές αιτίες και παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη καταδυτικού ατυχήματος, αποτελούν το τέλος αέρα, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, και ο διαχωρισμός του ζευγαριού.

Σε μια προσπάθεια να βελτιώσει την επάρκεια των στατιστικών στοιχείων που σχετίζονται με τα ατυχήματα στις καταδύσεις, η βάση του Divers Alert Network (DAN) στην Βόρεια Καρολίνα ξεκίνησε μια προοπτική μελέτη παρατήρησης που ονομάζεται Exploration Dive Project (PDE) το 1999, συλλέγοντας για στατιστική ανάλυση, στοιχεία σχετιζόμενα με το προφίλ βάθος / χρόνος. Σε περισσότερες από 170.000 καταδύσεις που αντιπαραβάλλονται μέχρι σήμερα, η συνολική επίπτωση της νόσου εξ αποσυμπίεσης είναι περίπου 3 ανά 10.000 καταδύσεις.

Βαθύτερες καταδύσεις αυξάνουν τον κίνδυνο της νόσου αποσυμπίεσης, έτσι ώστε ο DAN Europe να εκτιμά 1 περίπτωση νόσου εξ αποσυμπίεσης σε 42.000 καταδύσεις (1/42.000), αν ο δύτες παραμείνει έως τα 30 μ. (98 πόδια), η οποία θα ανέλθει σε 1 περίπτωση νόσου εξ αποσυμπίεσης σε 7.000 καταδύσεις (1/7.000) αν η βουτιά υπερβαίνει αυτό το βάθος.

Στην έκθεση του DAN το 2007, ο μέσος όρος ηλικίας για όλους τους τραυματισμούς κατάδυσης ήταν τα 43 έτη, και τα δύο τρίτα των ασθενών ήταν άνδρες. Κατά μέσο όρο στις Η.Π.Α. και τον Καναδά 90 θάνατοι από καταδύσεις καταγράφονται ετησίως, αλλά και σε Αυστραλία, Ασία και Ηνωμένο Βασίλειο τα στοιχεία δείχνουν σε γενικές γραμμές παρόμοια επιδημιολογικά χαρακτηριστικά. Περιορισμένες στατιστικές πληροφορίες είναι διαθέσιμες σχετικά με τη συχνότητα των καταδυτικών βαροτραυμάτων, αν και το βαρότραυμα του ωτός και των παραρρινίων κόλπων, είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα στους μαθητές και τους αρχάριους δύτες. Μελλοντική συνεργασία στην ανάλυση των στατιστικών νοσηρότητας και θνησιμότητας των καταδύσεων μπορούν να βοηθήσουν στην ενίσχυση των ασφαλών πρακτικών κατάδυσης.

Μία άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε για λογαριασμό του *Γαλλικού Πολεμικού Ναυτικού* μελέτησε και περιέγραψε την επίπτωση των καταδυτικών ατυχημάτων από το 1979 έως το 2009, σε δύτες του Γαλλικού στρατού, οι οποίοι καταδύονται με συσκευές κλειστού και ημίκλειστου κυκλώματος (rebreathers) (34). Ο πληθυσμός της μελέτης αποτελείτο από δύο ομάδες δυτών, τους ναρκαλιευτές (Mine - Clearance Divers) και τους πολεμικούς κολυμβητές (Combat Swimmers).

Οι δύτες MCD (συνολικός αριθμός = 200) είναι εκπαιδευμένοι για τον εντοπισμό, την εξουδετέρωση, ή την καταστροφή υποβρυχίων εκρηκτικών μηχανισμών, είναι εξειδικευμένοι να εργάζονται σε βάθος μέχρι και 80 ΑΣΑ, αλλά παρ' όλα αυτά, η πλειοψηφία των καταδύσεων τους εκτελείται με SCR (semi-closed circuit rebreathers) χρησιμοποιώντας ένα μίγμα Nitrox του 60% O₂ έως και 25 ΑΣΑ για 3 ώρες ή ένα μίγμα Nitrox του 40% O₂ 25 - 45 ΑΣΑ. Βαθιές καταδύσεις με Nitrox 32% O₂ μεταξύ 45 και 55 ΑΣΑ και trimix μίγμα 60 έως 80 ΑΣΑ είναι σχετικά

σπάνιες (4-8 καταδύσεις ετησίως ανά δύτη) και περιλαμβάνει επιπλέον μέτρα ασφαλείας (δύτη, υποστήριξης και αποσυμπίεσης).

Η ομάδα των δυτών CS (συνολικός αριθμός = 100) διεξάγει μυστικές επιχειρήσεις για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και αποστολές για υπόγειους ή αμφίβιους σκοπούς αναγνώρισης. Πραγματοποιούν τις περισσότερες από τις καταδύσεις τους σε μικρά βάθη, οι λεγόμενες οριζόντιες καταδύσεις με CCR (Closed-Circuit Rebreathers), αλλά έχουν επίσης τα προσόντα να καταδυθούν με SCR, με χρήση μειγμάτων Nitrox και κατάδυσης αέρα μέχρι 60 ΑΣΑ.

Από τα 362 έντυπα δήλωσης αναφερόμενα σε περισσότερα από 30 χρόνια, 153 (42%) αφορούσαν καταδυτικά ατυχήματα σχετιζόμενα με Rebreather, με μέσο όρο από 5 ατυχήματα ετησίως (εύρος 2-16). Σχεδόν τα δύο τρίτα από τους τραυματίες δύτες ήταν MCD (69%, n = 106), ενώ τα υπόλοιπα ήταν CS (31%, n = 47). Όλα τα άτομα ήταν άνδρες (η έλευση των γυναικών ως MCDs είναι εξαιρετικά πρόσφατη και μόλις 2 γυναίκες έχουν πιστοποίηση από το 2006) με μέσο όρο ηλικίας (SD) 29,5 έτη (εύρος 20-47 έτη). Σε 76 περιπτώσεις (50%), οι διαταραχές έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια της εντατικής εκπαίδευσης που κάθε υποψήφιος MCD ή CS πρέπει να συμπληρώσει στη σχολή καταδύσεων.

Ο αριθμός των καταδύσεων με Rebreathers ανά έτος υπολογίστηκε σε 14.000 καταδύσεις για MCD πληθυσμού (70 καταδύσεις ανά έτος για κάθε δύτη) και 5.000 καταδύσεις για CS πληθυσμού (50 καταδύσεις ετησίως για κάθε δύτη), που οδηγεί σε μια συνολική συχνότητα εμφάνισης βλαβών εξαιτίας των καταδύσεων Rebreather της τάξεως του 2,5 ανά 10.000 εκθέσεις δύτη (95% CI: 2,1 - 3,0) για MCD και 3,1 ανά 10.000 εκθέσεις δύτη (95% CI: 2.2 - 4.0) για CS. Ο αναλογικός δείκτης συχνότητας (IRR) για τους MCD σε σχέση με τους CS ήταν 0,8 (95% CI: 0.6 - 1.1).

Η κατανομή των τραυματισμών που συνδέονται με καταδύσεις με Rebreather συνοψίζεται ως εξής:

1. *Τοξικότητα αερίου*, με ποσοστό επικράτησης του 68% (n = 104) ήταν ο κύριος παράγοντας αιτιώδους συνάφειας που σχετίζεται με διαταραχές Rebreather.

2. *Υπερκαπνία κατά τη διάρκεια της κατάδυσης* εισήχθη στην πλειοψηφία των περιπτώσεων (62 από 104, δηλαδή 59%) και οδήγησε σε εμφανή δυσφορία στην αναπνοή (έλλειψη αέρα και δυσκολία στην αναπνοή), έντονη κεφαλαλγία, και σε ορισμένες περιπτώσεις, μεταβολή στη νοητική κατάσταση και απώλεια των αισθήσεων, που οδήγησε σε διακοπή της κατάδυσης υποβοήθηση του τραυματία δύτη κατά τη διάρκεια της ανάβασης από τον δύτη ζευγάρι του.

3. *Οξεία υπεροξία* παρατηρήθηκε σε 26 περιπτώσεις (25%), η οποία σε όλες τις περιπτώσεις εκδηλώθηκε με απώλεια συνείδησης που ακολουθήθηκε από κρίση γενικευμένων τονικοκλονικών σπασμών, ενώ σπάνια προηγήθηκαν προειδοποιητικά συμπτώματα.

Η κατακράτηση CO₂ καθορίστηκε ως η κοινή αιτία και οφείλεται σε επίπονες καταδύσεις σε 36 περιπτώσεις, ενώ η εξωγενής τοξικότητα του φυσικού αερίου συνδέθηκε με την ανεπαρκή αποβολή. Τέλος, 16 δύτες (15%) υπέστησαν μια

οξεία υποξία κατά τη διάρκεια της κατάδυσης Rebreather. Τα ατυχήματα αυτά χαρακτηρίζονται από μια ύπουλη απώλεια της συνείδησης που μερικές φορές ακολουθείται από σπασμούς και διέγερση με την ανάκτηση της συνείδησης στην επιφάνεια. Υπήρξαν 13 περιπτώσεις που αφορούν τον τομέα βαρότραυμα ΩΡΛ (8%) που καταχωρήθηκαν στη βάση δεδομένων. Ειδικότερα, 6 περιπτώσεις κατέληξαν σε βαρότραυμα έσω ωτός με κοχλιακή και αιθουσαία βλάβη, ενώ μία μεμονωμένη ρήξη του τυμπανικού υμένα αναφέρθηκε σε 4 άλλες περιπτώσεις. Παρατηρήθηκαν 4 περιπτώσεις κατάποσης καυστικού υγρού (3%), ένα μείγμα από νερό που έχει μολυνθεί από νατράσβεστο και οδηγεί σε διαβρωτικό τραυματισμό του στοματοφάρυγγα και / ή του οισοφάγου. Σε κάθε περίπτωση, αυτό οφειλόταν σε λάθος χειρισμό του επιστόμιου με το νερό που εισέρχονται στο κύκλωμα. Τέλος αναφέρθηκαν 3 θάνατοι, 2 εκ των μαθητών που δεν κατάφεραν να επιστρέψουν κολυμπώντας στη φορηγίδα και 1 εκ των μαθητών ο οποίος παγιδεύτηκε σε βαθύ ναυάγιο. Τοξικότητα οξυγόνου και ανεπάρκεια αέρα σχετιζόμενη με πανικό ήταν τα αίτια του πνιγμού.

Η τοξικότητα αερίου είναι ο μεγαλύτερος κίνδυνος που αντιμετωπίζουν οι στρατιωτικοί δύτες του γαλλικού ναυτικού που χρησιμοποιούν Rebreathers, αλλά η πολύ χαμηλή συχνότητα των θανάτων των τελευταίων 30 χρόνων μπορεί να εξηγηθεί από την αυστηρή εφαρμογή των διαδικασιών ασφάλειας των καταδύσεων.

Στις επαγγελματικές καταδύσεις τα ποσοστά των ατυχημάτων είναι πιο αναξιόπιστα από αυτά των αθλητικών καταδύσεων. Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπάρχει κεντρική οργάνωση συλλογής δεδομένων, ακριβείς εκτιμήσεις του αριθμού των επαγγελματιών δυτών και, πόσο μάλλον, του συνολικού αριθμού των καταδύσεων που διεξήχθησαν και οι πληροφορίες σχετικά με τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια επαγγελματικών καταδύσεων είναι συχνά ατελείς.

Προσεγγιστικές εκτιμήσεις από το Υπουργείο Ενέργειας του Ηνωμένου Βασιλείου δείχνουν ότι τα ποσοστά θνησιμότητας από καταδύσεις στη Βόρεια Θάλασσα είναι παρόμοια ή καλύτερα από τα ποσοστά θνησιμότητας στην κατασκευαστική βιομηχανία.

Ενώ πολλοί δύτες ακολουθούν τους ειδικούς πίνακες του Πολεμικού Ναυτικού των Η.Π.Α. ως προς τα όρια για μη αποσυμπίεση, οι επαγγελματίες δύτες συχνά πραγματοποιούν βαθύτερες βουτιές, συμπεριλαμβανομένων των μικτών αερίων ή των καταδύσεων κορεσμού και δεν ακολουθούν τους στρατιωτικούς πίνακες αποσυμπίεσης, όταν ολοκληρωθεί η υποβρύχια εργασία τους. Παρ' όλα αυτά, δίνεται περισσότερη προσοχή στο σχεδιασμό κατάδυσης, την επιλογή του εξοπλισμού, καθώς και των ιατρικών εξετάσεων των δυτών από τη βιομηχανία απ' ό,τι στους δύτες του αθλητισμού. Η έμφαση στην ασφάλεια στη βιομηχανία οδηγείται από οικονομικούς λόγους, λόγω του ότι τα ατυχήματα αποφέρουν καθυστέρηση στην ολοκλήρωση των εργασιών, αύξηση του προσωπικού, αύξηση του κόστους των υλικών και αύξηση των ασφαλιστρών

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας του επαγγελματία δύτε (35) είναι αναγκαία η τυποποίηση κάποιων παραμέτρων:

- η αξιολόγηση των κινδύνων για την επαγγελματική δραστηριότητα,
- η τεχνική κατάρτιση και
- η ιατρική παρακολούθηση.

Ως εκ τούτου, η προστασία της υγείας, και η συνακόλουθη καταλληλότητα για εργασία έχει ανατεθεί στην ευθύνη του γιατρού ενώ η ασφάλεια εξαρτάται από την επίτευξη επαρκούς κατάρτισης μέσω του κύρους και της αποτελεσματικότητας που προσφέρονται από την εκπαίδευση των σχολών καταδύσεων.

Η επίτευξη της συνολικής ασφάλειας στην κατάδυση απαιτεί την ανάλυση τουλάχιστον τριών παραμέτρων:

- α) Τον ορισμό του επαγγελματικού προφίλ του δύτε σε σχέση με τις τεχνικές προδιαγραφές της κατάδυσης που θα πραγματοποιηθεί.
- β) Τον τύπο της κατάδυσης σε σχέση με το βάθος, τις τεχνικές και τον σκοπό της κατάδυσης.
- γ) Την σωματική ικανότητα του δύτε και την περιοδική αξιολόγηση του για την συγκεκριμένη εργασία.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η εκπαίδευση της ασφαλείας της κατάδυσης αποτέλεσε πρόσφατα αντικείμενο συζητήσεων στους κόλπους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Υποβρύχια Τεχνολογίας (EDTC).

Όσον αφορά την φυσική καταλληλότητα των δυτών έχουν εντοπιστεί κάποιες ιδιαίτερες δεξιότητες των ιατρών εξεταστών και ο γιατρός εργασίας είναι υπεύθυνος για τη διατύπωση της τελικής γνώμης καταλληλότητας για υποβρύχια εργασία, σε συνεργασία, σε ορισμένες περιπτώσεις, με την εκτίμηση του υπερβαρικού ιατρού.

Ελλείπει ειδικών ρυθμίσεων σχετικά με την εποπτεία της υγείας των επαγγελματιών δυτών, χρησιμοποιήθηκαν ως ενιαίες κατευθυντήριες γραμμές για προληπτικές παρεμβάσεις και ως πρωτόκολλα, οι κατευθυντήριες γραμμές επιστημονικών εταιρειών και πρότυπα καλής πρακτικής, προερχόμενα από την υποθαλάσσια εμπειρία των βιομηχανικών χωρών εξόρυξης πετρελαίου στη Βόρεια Θάλασσα, καθώς και εκείνες των στρατιωτικών σωμάτων που έχουν κωδικοποιήσει τις διαδικασίες αξιολόγησης και καταλληλότητας ιατροδικαστικής φύσης για τα ειδικά καθήκοντα του δύτε.

Όσον αφορά την ψυχοσωματική αξιολόγηση του δύτε (36), σύμφωνα με την EDTC, η αρχική προληπτική κλινική εξέταση πρέπει να είναι ενδεδειγμένη και επιλεκτική, καθώς και το πρωτόκολλο πρέπει να παρέχει εκτιμήσεις για την υγεία οι οποίες αξιολογούν την καταλληλότητα του ατόμου που θα ξεκινήσει την δραστηριότητα του επαγγελματία δύτε.

Η προαιρετική τακτική επίσκεψη, κατά βούληση του δύτε ή του εργοδότη πρέπει να επαληθεύει την διατήρηση της φυσικών απαιτήσεων και πρέπει να

ολοκληρωθεί με τις βασικό κλινικό-εργαστηριακό έλεγχο ενώ ο πενταετής περιοδικός έλεγχος και η επανένταξη στην εργασία μετά από έναν τραυματισμό, παρατεταμένη ασθένεια ή καταδυτικό ατύχημα, πρέπει να εκτελείται με τα ίδια κλινικά και εργαστηριακά κριτήρια της πρώτης επίσκεψης.

Η EDTC συνιστά ο εξεταστής να διαθέτει επαρκή εμπειρία στον τομέα της υπερβαρικής και καταδυτικής ιατρικής, και να κάνει χρήση της συνεργασίας με άλλους ειδικούς υιοθετώντας το συνδυασμό της συλλογικής συνεργασίας μεταξύ του ιατρού και του υπερβαρικού ιατρού.

Σύμφωνα με την EDTC, η τακτική ετήσια καταδυτική καταλληλότητα επαγγελματικής κατάρτισης μπορούν να εκδίδονται από τον medical examiner of divers για τον οποίο δεν είναι απαραίτητη η απαιτούμενη εκπαίδευση στην ειδικότητα. Η αρχική επίσκεψη και εκείνη του πενταετούς επανέλεγχου ή της επανένταξης γίνεται από ιατρό ειδικευμένο στον τομέα της υπερβαρικής-καταδυτικής ιατρικής. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην νομοθεσία των ευρωπαϊκών χωρών, σχετικά με τις ιατρικές εξετάσεις των δυτών. Οι προσπάθειες εναρμονισμού της νομοθεσίας των ευρωπαϊκών χωρών, που έχουν γίνει κατά καιρούς, πρέπει να αφορούν κυρίως τις συχνότερες καταδύσεις, όπως τις καταδύσεις αέρος και τις καταδύσεις με NITROX και βέβαια προϋποθέτει εναρμονισμό του επιπέδου εκπαίδευσης των ιατρών. Οι καταδύσεις δεν αποτελούν επικίνδυνη δραστηριότητα, αν ληφθούν υπόψη τα χαμηλά ποσοστά των διαταραχών που παρουσιάζονται κατά τη διάρκειά τους. Από τα στατιστικά στοιχεία της DAN-EUROPE, αναφέρεται μία περίπτωση νόσου από αποσυμπίεση σε 6.604 καταδύσεις (ποσοστό 0.0015%). Παρά τα χαμηλά ποσοστά διαταραχών, παραμονεύει πάντα ο κίνδυνος πρόκλησης σοβαρής και μόνιμης βλάβης ή αναπηρίας ή ακόμη και θανάτου.

Στις ΗΠΑ με 800 περίπου καταδυτικά ατυχήματα και 90 θανάτους κάθε χρόνο από καταδύσεις, έχουν διαπιστωθεί νεκροτομικά, παθολογικά ευρήματα στο 75% των περιπτώσεων και φαίνεται να υπάρχει αυξητική τάση κυρίως στους ερασιτέχνες από ότι στους επαγγελματίες. Ένας από τους κυριότερους ίσως παράγοντες καταδυτικού ατυχήματος είναι ο ίδιος ο δύτης, με την εκπαίδευση, την εμπειρία και την κατάσταση της υγείας του. Η καλή σωματική και ψυχική υγεία του δύτη αποτελεί βασικό παράγοντα για την πρόληψη πιθανής διαταραχής στον ίδιο ή τον συνοδό του.

Άσθμα: Το βρογχικό άσθμα, το οποίο χαρακτηρίζεται από αυξημένη αντίδραση των αεροφόρων οδών σε διάφορα ερεθίσματα, με αποτέλεσμα βρογχόσπασμο και απόφραξη των μικρών αεροφόρων οδών, αποτελεί για την πλειονότητα των ιατρών Καταδυτικής Ιατρικής απόλυτη και μόνιμη αντένδειξη για καταδυτικές δραστηριότητες (37).

Ενώ υπάρχει όμως απόλυτη συμφωνία για το ενεργό βρογχικό άσθμα, υπάρχουν διαφορές στην αντιμετώπιση των ελαφρότερων μορφών, οι οποίες δεν χρήζουν συστηματική φαρμακευτική αγωγή (38).

Η επιτροπή του Ηνωμένου Βασιλείου (UK Sports Diving Medical Committee Asthma Standard - 1995) (45) πιστεύει ότι στην αξιολόγηση ενός δύτη με άσθμα θα πρέπει να ακολουθηθούν οι κατευθυντήριες οδηγίες, ωστόσο για να μπορεί να βουτήξει, δεν θα πρέπει να έχει γίνει χρήση βρογχοδιασταλτικών και δεν θα πρέπει να έχει συμπτώματα από το αναπνευστικό τις τελευταίες 48 ώρες πριν την κατάδυση. Η μόνη εξαίρεση για κατάδυση είναι η ασθματική κρίση που προκαλείται από το κρύο, τη σωματική άσκηση ή το συναισθηματικό στρες.

Η SPUMS (South Pacific Underwater Medicine Society) το ίδιο έτος εξέφρασε για το άσθμα (46): η κατάδυση μπορεί να προκαλέσει κρίση άσθματος για διάφορους λόγους, όπως το άγχος, η επαφή με το κρύο νερό, ο υπεραερισμός, η επαφή των αεραγωγών με τον κρύο και ξηρό αέρα ή το αλμυρό νερό, την άσκηση, το stress και τον πανικό.

Κατά τη διάρκεια μιας κρίσης άσθματος πραγματοποιείται πρόωρο κλείσιμο των αεραγωγών, που οδηγεί σε εγκλωβισμό στους πνεύμονες μιας ποσότητας φυσικού αερίου η οποία δεν χρησιμοποιείται για την πνευμονική ανταλλαγή αερίων. Αντισταθμιστικώς ο ασθματικός είναι υποχρεωμένος να αυξήσει τον αναπνευστικό ρυθμό, και μαζί με αυτό του έργου της εισπνοής και εκπνοής, με συνέπεια την μεγαλύτερη κατανάλωση αέρα και την μειωμένη ικανότητα άσκησης. Ένας υποψήφιος δύτης με ιστορικό άσθματος απαιτεί σχολαστική κλινική επίσκεψη, υποβολή στις δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργία (PFR), δοκιμασία βρογχοδιαστολής 15 λεπτά μετά από τη χορήγηση βήτα 2 αγωνιστών ταχείας δράσης, όπως η σαλβουταμόλη, δοκιμασία βρογχοδιέγερσης με μεταχολίνη, αλγομετρικές δοκιμασίες, δοκιμασία κόπωσης και ακτινογραφία θώρακος για να αποκλείσει ανωμαλίες ή σημεία εμφυσήματος που μπορεί να προδιαθέτουν για την πρόκληση βαροτραύματος.

Απόλυτη αντένδειξη για κατάδυση των δυτών με άσθμα αποτελεί η υπεραντιδραστικότητα του βρογχικού δέντρου και ο διαλείπων βρογχόσπασμος, καταστάσεις κατά τις οποίες ο κίνδυνος της παγίδευσης αέρα και κατ'επέκταση η πρόκληση πνευμονικού βαροτραύματος είναι πολύ υψηλός.

Ανάλογα με τη σοβαρότητα της νόσου, θεωρούνται ακατάλληλα για καταδυτική δραστηριότητα άτομα εκείνα τα οποία φέρουν βαθμό άσθματος μέτριο έως σοβαρό που απαιτεί χρόνια φαρμακευτική αγωγή, και τα άτομα εκείνα τα οποία παρουσιάζουν βρογχόσπασμο κατά την άσκηση, το κρύο, το stress, για τα οποία είναι πιο εύκολη η εμφάνιση μιας κρίσης άσθματος στο νερό.

Αντιθέτως, μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλα άτομα με ιστορικό άσθματος στην παιδική ηλικία που δεν έχουν ασθματικές κρίσεις τουλάχιστον από τριετίας και με δοκιμασία υπεραντιδραστικότητας των βρόγχων αρνητική.

Εν κατακλείδι, το πρόβλημα "άσθμα και υποβρύχια εργασία" δεν έχει ακόμα επιλυθεί, αν και σήμερα έχουν αυξηθεί οι δυνατότητες και τα μέτρα πρόληψης για τα άτομα με άσθμα. Πάραυτα δεν πρέπει να παραβλέπονται οι δυνητικοί κίνδυνοι που εσωκλείει η υποβρύχια εργασία στο υδάτινο περιβάλλον στο οποίο το άτομο λειτουργεί.

Ο κλινικός έλεγχος, η εξατομικευμένη εκτίμηση του δύτη με ιστορικό άσθματος, η ωριμότητα, το επίπεδο κατανόησης, το αίσθημα ευθύνης και η γνώση της αύξησης του κινδύνου αποτελούν τα μέσα για την σωστή εκτίμηση της καταλληλότητας..

Διαβήτης: Η κατάδυση, είτε είναι ελεύθερη είτε αυτόνομη κατάδυση, θεωρείται απαγορευμένη δραστηριότητα για τα άτομα που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη, καθώς συμπεριλαμβάνονται στη λίστα των μη επιτρεπόμενων δραστηριοτήτων, ιδίως η υποβρύχια επαγγελματική δραστηριότητα. Στην πραγματικότητα, αυτή η εξαίρεση, αποτέλεσμα μιας διαπίστωσης που εξακολουθεί να είναι διαδεδομένη ακόμα και σε επαγγελματικούς κύκλους, δεν είναι βασισμένη επάνω σε πραγματικά επιστημονικά δεδομένα. Σε πολλές χώρες τα τελευταία χρόνια εκδηλώνεται μια αύξηση της ευαισθητοποίησης για το συγκεκριμένο ζήτημα τόσο από την επιστημονική κοινότητα όσο και από τους μεγάλους καταδυτικούς οργανισμούς.

Οι κίνδυνοι που συνδέονται συνήθως με τις καταδύσεις και κυρίως αυτοί που οφείλονται στην αύξηση της πίεσης των κοιλοτήτων με αέρα, στην αύξηση της μερικής πίεσης του αζώτου σε σχέση με την αύξηση του βάθους, στις γαστρεντερικές διαταραχές, και πάνω απ' όλα, στη νόσος των δυτών, αυξάνονται μόνο ελαφρώς με την παρουσία του διαβήτη και μπορούν να προληφθούν με κατάλληλη προετοιμασία του ασθενούς και την λήψη των επαρκών συντηρητικών μέτρων. Το πρόβλημα αντικατοπτρίζεται ιδιαίτερα στην υπογλυκαιμία (47), η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις, θα μπορούσε να αποτελέσει πραγματικό κίνδυνο παρεμβαίνοντας στην ευαισθησία, στο εποπτικό επίπεδο, στα αντανακλαστικά και το συντονισμό των κινήσεων. Υπάρχει επίσης το πρόβλημα της αναγνώρισης του συνδρόμου: κατά την κατάδυση πράγματι, τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας μπορεί να συγχέονται με εκείνα της νάρκωσης του αζώτου, ενώ στις επόμενες ώρες μπορούν να συγχέονται με τα συμπτώματα της Νόσου των Δυτών.

Η προσεκτική εκτίμηση της υπογλυκαιμίας με τον ίδιο τρόπο που διεξάγεται και για τις υπόλοιπες επικίνδυνες ή έντονες δραστηριότητες που μπορεί να εκτελέσει ο διαβητικός, θα μπορούσε να αποκλείσει την ύπαρξη ιατρικού προβλήματος αναφορικά με την επιρροή της στο μεταβολικό έλεγχο του ασθενούς.

Ο προκαταρκτικός έλεγχος που θα διεξαχθεί σε διαβητικά άτομα τα οποία θέλουν να ασκήσουν καταδυτική δραστηριότητα, περιλαμβάνει:

- Εξέταση των ματιών, εξέταση του «βυθού» και φλουροαγγειογραφία
- Μικρολευκωματινουρία και δοκιμές της νεφρικής λειτουργίας .
- Ηλεκτρομυογράφημα, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα και δοκιμές για την αξιολόγηση πιθανής νευροπάθειας.
- ΗΚΓ και υπερηχοκαρδιογράφημα.
- Αδρή ωτορινολαρυγγολογική εξέταση.
- Δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας (PFR).

Τα άτομα που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη, ιδιαίτερα IRDM, γενικά έχουν αποκλειστεί από τις δραστηριότητες στην διάρκεια των οποίων η αιφνίδια απώλεια συνείδησης μπορεί να προκαλέσει σημαντικό κίνδυνο.

Οι καταδύσεις είναι μια από εκείνες τις δραστηριότητες, κατά τις οποίες η μείωση του επιπέδου συνείδησης θα επηρεάσει σίγουρα την ικανότητα του δύτη να φροντίσει τον εαυτό του / της ή τους άλλους. Σημαντικές διαφορές έχουν αναπτυχθεί διεθνώς σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές για τους δύτες που πάσχουν από διαβήτη. Μετά από μελέτες σε πολλά άτομα που έχουν καταδυθεί επιτυχώς με IRDM, η ιατρική επιτροπή της βρετανικής Sub Aqua Club (BSAC) ανέστειλε την απαγόρευση για συμμετοχή ατόμων με IRDM σε καταδυτικές δραστηριότητες το 1991 (47).

Άτομα με IRDM έχουν τώρα τη δυνατότητα να καταδυθούν στο πλαίσιο του BSAC συστήματος εφ' όσον δεν έχουν καρδιαγγειακές ή άλλες επιπλοκές. Οι ιατρικές κατευθυντήριες γραμμές στις Ηνωμένες Πολιτείες και πολλές άλλες χώρες έχουν παραμείνει περισσότερο συντηρητικές. Ακόμα, μερικοί συγγραφείς έχουν συστήσει την περίπτωση της κατά περίπτωση αξιολόγησης, και άλλοι έχουν αναγνωρίσει ότι ηπιότερες κατευθυντήριες γραμμές είναι πιθανό να συμβεί κάποια στιγμή στο μέλλον.

Τέλος, όσον αφορά τα άλλα πιθανά προβλήματα, από εκείνα που συνδέονται με τις μεταβολές της πίεσης και εκείνους του γαστρεντερικού, δεν υπάρχουν ενδείξεις αυξημένης συχνότητας / σοβαρότητας εμφάνισής τους παρουσία του διαβήτη.

Καρδιοπάθειες: Η αξιολόγηση της καταλληλότητας του επαγγελματία δύτη πρέπει να είναι περιοδική και σχολαστική ως προς την ανίχνευση καρδιοαγγειακών νοσημάτων που μπορεί να αλληλεπιδράσουν με την υποβρύχια εργασία μέσω της σωματικής καταπόνησης, το άγχος και τις διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες από εκείνες της επιφάνειας και που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη σωματική ακεραιότητα του δύτη.

Υπέρταση: Η υπέρταση είναι μία από τις πιο συχνές παθήσεις στον γενικό πληθυσμό. Εάν η αρτηριακή πίεση βρίσκεται υπό έλεγχο από επαρκή φαρμακολογική θεραπεία, τα κύρια προβλήματα είναι οι πιθανές φαρμακολογικές παρενέργειες: εάν αυτές δεν είναι σημαντικές και δεν επηρεάζουν την απόδοση στο νερό η κατάδυση δεν πρέπει να αντενδείκνυται.

Οι βήτα-αναστολείς (51), για παράδειγμα, είναι συχνά αιτία μείωσης της μέγιστης αντοχής στην άσκηση και μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα στους αεραγωγούς, αν και οι παρενέργειες αυτές συνήθως δεν αποτελούν πρόβλημα για τον επαγγελματία δύτη.

Οι αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης (A-MEA) είναι τα προτιμώμενα φάρμακα για τη θεραπεία της υπέρτασης σε δύτες: Η μόνη παρενέργεια μπορεί να είναι ένας επίμονος βήχας.

Οι αποκλειστές των διαύλων ασβεστίου (Ανταγωνιστές ασβεστίου) (52) είναι μια άλλη δυνατότητα, αλλά συχνά προκαλούν ορθοστατικό ίλιγγο. Τα διουρητικά είναι επίσης ευρέως χρησιμοποιούμενα φάρμακα, αλλά απαιτούν μεγάλη προσοχή στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών και της ισορροπίας των μεταλλικών αλάτων.

Το αποτέλεσμα είναι ότι η πλειοψηφία των αντιυπερτασικών φαρμάκων είναι συμβατή με τις καταδυτικές δραστηριότητες στις περιπτώσεις που οι παρενέργειες είναι απύσες ή είναι ελάχιστες και δεν παρεμβάλλονται με την απόδοση του ατόμου κατά την καταδυτική δραστηριότητα θέτοντας σε κίνδυνο την ακεραιότητα του. Η υπέρταση και η αντιυπερτασική αγωγή δεν αποτελούν αντένδειξη για καταδυτικές δραστηριότητες στις περιπτώσεις φυσικά απουσίας των επιπλοκών της υπέρτασης.

Στεφανιαία νόσος: Η στένωση των στεφανιαίων αρτηριών εν μέσω μιας αθηρωματικής πλάκας προκαλεί μείωση της ροής του αίματος και ελάττωση της προσφοράς οξυγόνου στο μυοκάρδιο που κλινικώς εκφράζεται με την στηθάγχη. Η συμπτωματική στεφανιαία νόσος αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για κατάδυσεις. Κατά την κατάδυση η προσφορά αίματος και οξυγόνου στην καρδιά μειώνεται (53) και η αντοχή στην σωματική κόπωση είναι περιορισμένη με αποτέλεσμα το έντονο stress του καρδιακού μυός το οποίο μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στον καρδιακό ρυθμό ή, σε σοβαρές περιπτώσεις, έμφραγμα του μυοκαρδίου. Η καταδυτική δραστηριότητα δεν αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για τα άτομα με στεφανιαία νόσο (54) αλλά αποτελεί σχετική αντένδειξη με την προϋπόθεση ότι έχουν καλή φυσική κατάσταση και ασκούν αθλητικές δραστηριότητες. Αυτοί, όπως και οι ηλικιωμένοι δύτες με παράγοντες κινδύνου θα πρέπει να υποβάλλονται σε τακτικό καρδιολογικό έλεγχο, ο οποίος περιλαμβάνει ηλεκτροκαρδιογράφημα και τεστ κοπώσεως.

Έμφραγμα του μυοκαρδίου: Η κύρια αιτία του εμφράγματος του μυοκαρδίου είναι η απόφραξη της στεφανιαίας αρτηρίας.

Τα καρδιαγγειακά προβλήματα είναι η αιτία του 20-30% των θανάτων κατά τη διάρκεια μιας κατάδυσης (55).

Πριν από την έγκριση για καταδυτική δραστηριότητα (56), ο γιατρός θα πρέπει να είναι βέβαιος ότι το καρδιακό stress που προκαλείται από την κατάδυση δεν θα παράγει ισχαιμία.

Η μη ισορροπία μεταξύ της προσφοράς οξυγόνου και της ζήτησης του οξυγόνου από το μυοκάρδιο κατά τη διάρκεια της κατάδυσης προκαλεί ισχαιμία του μυοκαρδίου που μπορεί να εκδηλωθεί με τη μορφή στηθάγχης, σοβαρών κοιλιακών αρρυθμιών, ή της δυσλειτουργίας της αριστεράς κοιλίας και καρδιακής ανεπάρκειας.

Τα σημεία και συμπτώματα που συνοδεύουν την τελευταία περίπτωση περιλαμβάνουν την εμφάνιση ενός τρίτου καρδιακού ήχου, την ανάπτυξη

δύσπνοιας, την ανάπτυξη ρόγχων στις βάσεις, πτώση της αρτηριακής πίεσης με την άσκηση, και στις αρχές της κόπωσης. Στεφανιαία νόσος τέτοιας σοβαρότητα αποκλείει το άτομο από τις καταδύσεις.

Μια σημαντική παραλλαγή της συνήθους παθοφυσιολογίας της αθηρωματικής στεφανιαίας νόσου είναι ο σπασμός των στεφανιαίων αρτηριών από την απελευθέρωση κατεχολαμινών, που προκαλεί δυναμική στένωση των στεφανιαίων αγγείων.

Η αγγειοσύσπαση των στεφανιαίων αυτού του τύπου, μπορεί να αναπαραγάγει σημεία και συμπτώματα ασταθούς στηθάγχης (57).

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η αγγειοσύσπαση των στεφανιαίων αρτηριών μπορεί να προκληθεί από έκθεση σε κρύο ή άσκηση. Οι δύο αυτές καταστάσεις είναι κοινές στις καταδύσεις, και οι ασθενείς που παρουσιάζουν αγγειοκινητικά φαινόμενα που προκαλούν ισχαιμία δεν θα πρέπει να κρίνονται κατάλληλοι για καταδύσεις.

Ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι έως και 80% των ισχαιμικών επεισοδίων μπορεί να είναι ασυμπτωματικά (60).

Απαρατήρητα ισχαιμικά επεισόδια μπορεί να συμπίπτουν με έκθεση σε σωματική καταπόνηση ή κρύο που σχετίζονται με καταδύσεις.

Οι υποψήφιοι δύτες με σιωπηλή ισχαιμία απαιτούν προσεκτική αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση.

Οι ασθενείς με ασυμπτωματική ισχαιμία μπορεί να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για αιφνίδιο θάνατο, επειδή δεν βιώνουν κανένα σύμπτωμα όταν η ισχαιμία εμφανίζεται.

Η αξιολόγηση της οξείας ισχαιμίας με ένζυμα του ορού, μπορούν να συγχέονται με παρόμοιες ενζυματικές αλλαγές που προκαλούνται από αρτηριακή εμβολή αέρα, χωρίς βλάβη του μυοκαρδίου.

Βαλβιδοπάθειες και συγγενείς καρδιακές παθήσεις: Η βαλβιδική ή συγγενής καρδιοπάθεια δεν είναι απαραίτητα αντένδειξη για καταδύσεις. Η λειτουργική ικανότητα του δύτε και η φύση της βλάβης (62) θα πρέπει να υπαγορεύουν κατά πόσον ένα υποψήφιος μπορεί να καταδυθεί με ασφάλεια. Στις περιπτώσεις μεσοκολπικής επικοινωνίας, σημαντικών βαλβιδικών ή αγγειακών στενώσεων και κυανωτικών συγγενών καρδιακών παθήσεων, η καταδυτική δραστηριότητα αποτελεί απόλυτη αντένδειξη.

Άτομα που έχουν προσθετικές βαλβίδες αποκλείονται από τις καταδυτικές δραστηριότητες όπως και τα άτομα με χρόνιες βαλβιδοπάθειες που προκαλούν καταστάσεις καρδιακής ανεπάρκειας.

Αν και υπάρχουν συγκεκριμένες αντενδείξεις, είναι δυνατόν να επιτραπεί σε επιλεγμένους ασθενείς με συγγενή ανωμαλία ή βαλβιδοπάθεια να καταδυθούν (Πίνακας 1).

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΔΥΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ	
Στένωση Αορτής	Συγκοπτικά επεισόδια, αιφνίδιος θάνατος
Ανεπάρκεια αορτής	Κανένα (καρδιακή ανεπάρκεια αν είναι σοβαρή)
Στένωση μιτροειδούς	Πνευμονικό οίδημα που προκαλείται από άσκηση
Ανεπάρκεια μιτροειδούς	Κανένα (Καρδιακή ανεπάρκεια αν είναι σοβαρή)
Πνευμονική στένωση	Κανένα (μειωμένη ανοχή στην άσκηση, αν είναι σοβαρή)
Ανεπάρκεια πνευμονικής	Κανένα
Στένωση τριγλώχινας	Κανένα (μειωμένη ανοχή στην άσκηση, αν είναι σοβαρή)
Τριγλώχινα ανεπάρκεια	Κανένα (καρδιακή ανεπάρκεια αν είναι σοβαρή)
Μεσοκοιλιακή επικοινωνία	Παράδοση αρτηριακή εμβολή αερίου
Ανωμαλίες κοιλιακού διαφράγματος	Κανένα ελάττωμα εάν είναι μικρές
Ανοιχτό ωοειδές τρήμα	Κανένα (καρδιακή ανεπάρκεια αν είναι σοβαρό)
Ιδιοπαθής υπερτροφική υποαορτική στένωση	Συγκοπή κατά την άσκηση, αιφνίδιος θάνατος
Πρόπτωση μιτροειδούς αλβίδας	Κανένα (πιθανές συνοδές αρρυθμίες

Πίνακας 1. Συγγενείς ανωμαλίες και βαλβιδοπάθειες και καταδύσεις

Αρρυθμίες: Οι πιο σοβαρές αρρυθμίες, όπως η κοιλιακή ταχυκαρδία και πολλά είδη κοιλιακών αρρυθμιών είναι ασυμβίβαστες με την κατάδυση. Ο σημαντικότερος κίνδυνος ενός επεισοδίου αρρυθμίας κατά τη διάρκεια της κατάδυσης είναι η απώλεια αισθήσεων. Η υπερκοιλιακή ταχυκαρδία για παράδειγμα, είναι απρόβλεπτη και μπορεί να εμφανιστεί και μόνο από την επαφή του προσώπου με το κρύο νερό, γι' αυτό το λόγο όσοι υπέφεραν ή υποφέρουν από επεισόδια αυτού του τύπου της αρρυθμίας πρέπει να απέχουν από κάθε είδους καταδυτική δραστηριότητα (65).

Κατά γενικό κανόνα, οι περισσότερες από τις αρρυθμίες που απαιτούν φαρμακευτική αγωγή αποτελούν απόλυτη αντένδειξη για τις καταδύσεις.

ΦΑΡΜΑΚΑ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΔΥΣΕΙΣ

Πολλοί από αυτούς που ασχολούνται με καταδυτικές δραστηριότητες μπορεί να λαμβάνουν μια ποικιλία φαρμάκων. Παρόλο που τα περισσότερα φαρμακευτικά σκευάσματα δεν επηρεάζονται από την πίεση, το αδρανές αέριο, ή την αύξηση της μερικής πίεσης του οξυγόνου του περιβάλλοντος, πολλά από τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για καρδιαγγειακά νοσήματα μπορούν να μεταβάλλουν (66) την ανοχή στην άσκηση (πίνακας 2). Σε ασθενείς με μεγάλες δόσεις αντιυπερτασικής φαρμακευτικής αγωγής είναι δυνατή, η σημαντική αναστολή των κανονικών καρδιαγγειακών μηχανισμών ελέγχου και η χαμηλή ανοχή στην άσκηση.

Φάρμακα που περιορίζουν την αύξηση της αρτηριακής πίεσης κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση, συγκοπή ή ορθοστατική υπόταση.

Οι καταδύσεις ατόμων υπό θεραπεία με αντιυπερτασικά φάρμακα απαιτούν προσεκτική αξιολόγηση για την απόδειξη της μη ανεπαρκούς αντίδρασης της αρτηριακής πίεσης κατά τη διάρκεια της άσκησης. Περιορισμοί σε μέτρια άσκηση λόγω δύσπνοιας, αδυναμίας, ζάλης ή αίσθημα παλμών πρέπει να αναφερθούν κατά τον προκαταρκτικό έλεγχο για την κρίση καταλληλότητας.

<i>Φάρμακα</i>	<i>Προβλήματα κατά την κατάδυση</i>
Αναστολείς των υποδοχέων της αγγειοτασίνης	Καμία επίδραση στην ικανότητα για άσκηση, πιθανή υπόταση)
Αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης	Δεν επιδρούν στην ικανότητα για άσκηση, προκαλούν υπόταση
Αντιαρρυθμικά	Κανένα (αξιολογήση της αιτία χρήσης των φαρμάκων, προσοχή στην φωτοευαισθησία με αμιοδαρόνη
Αντιβιοτικά	Κανένα (προσοχή στην φωτοευαισθησία με τετρακυκλίνες)
Αντιυπερτασικά	Μειωμένη ικανότητα άσκησης, ορθοστατική υπόταση
Ασπιρίνη	Κανένα
Β-αναστολείς	Μειωμένη ικανότητα άσκησης. Φαινόμενο Raynaud
Αποκλειστές διαύλων ασβεστίου	μπορεί να παράγει ορθοστατική υπόταση ή υπόταση μετά την άσκηση
Κουμαρινικά	κίνδυνος αιμορραγίας κατά τον τραυματισμό
Διγοξίνη	Κανένα (αξιολογήσει αιτία της χρήσης των φαρμάκων)
Διουρητικά	Κανένα (προσοχή για ενυδάτωση σε ζεστά κλίματα)

Πίνακας 2. Σημαντικά φάρμακα του καρδιαγγειακού συστήματος και καταδύσεις

Επιληπτικές κρίσεις: Οι μη ελεγχόμενες επιληπτικές κρίσεις αποτελούν απόλυτη αντένδειξη για οποιαδήποτε καταδυτική δραστηριότητα (68), την οδήγηση, ή οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα που θα μπορούσε να τους εκθέσει σε κίνδυνο σε περίπτωση απώλειας των αισθήσεων. Μια κρίση η οποία εκδηλώνεται υποβρυχίως φέρει μεγάλο κίνδυνο πνιγμού, ανεξέλεγκτης ανόδου, και εμβολής ενώ συγχρόνως εκθέτει και τα άλλα μέλη της ομάδας κατάδυσης καθώς και την ομάδα διάσωσης σε πρόσθετους κινδύνους.

Τα άτομα με επιληψία (69), έχουν χαμηλότερο ουδό για την εκδήλωση σπασμών παρουσία ερεθισμάτων όπως η παρατεταμένη στέρηση ύπνου, στέρηση αλκοόλ και τα κατασταλτικών, οπτική διέγερση με φως που αναβοσβήνει γρήγορα, και ο υπεραερισμός οποίος παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους δύτες. Ο υπεραερισμός σε ατμοσφαιρική πίεση χρησιμοποιείται συνήθως για τη δοκιμή της ευαισθησίας για κρίση. Η επίδραση της έκθεσης υπερβαρικό οξυγόνο σε επιληπτικούς πληθυσμούς δεν έχει μελετηθεί. Ωστόσο, είναι αποδεδειγμένο ότι η υψηλή μερική πίεση του οξυγόνου μπορεί να προκαλέσει επιληπτικές κρίσεις σε φυσιολογικά άτομα. Ο ασθενής με ελεγχόμενη επιληπτική διαταραχή, πληρώνει επίσης το τμήμα των ανεπιθύμητων ενεργειών της φαρμακευτικής αγωγής. Σχεδόν όλα τα αντιεπιληπτικά φάρμακα έχουν κάποια κατασταλτική δράση. Υπάρχει μεγάλη διακύμανση μεταξύ των ατόμων όσον αφορά τόσο τη δοσολογία όσο και την ευαισθησία στην καταστολή. Η μέση δόση των αντιεπιληπτικών παράγει συνήθως μόνο ήπια καταστολή. Αυτή η καταστολή είναι, ωστόσο, μετρήσιμη σε δοκιμές επιδόσεων και αυτό έχει μια άμεση σχέση με τους δύτες. Όλα τα κατασταλτικά φάρμακα αναμένεται να αυξήσουν τον κίνδυνο της νάρκωση αζώτου κατά τον ίδιο τρόπο που δρα και το αλκοόλ.

Ο ασθενής με ελεγχόμενη διαταραχή έχει μια αρκετά κανονική ζωή, με μη εμφανή σωματική αναπηρία. Στις περισσότερες χώρες (70), οι επιληπτικοί μπορούν να λάβουν άδεια οδήγησης αν για ένα χρόνο δεν έχει υποστεί επιληπτική κρίση. Ωστόσο, ένας επιληπτικός δεν μπορεί να αποκτήσει άδεια κυβερνήτη αεροσκάφους ή επαγγελματικής άδειας οδήγησης και δεν ανταποκρίνεται στις φυσικές απαιτήσεις για στρατιωτικές ή επαγγελματικές καταδύσεις.

Ηλικία: Αν και τα περισσότερα άτομα στην ηλικία των 16-18 ετών έχουν την φυσική ικανότητα να ανταποκριθούν στις περισσότερες καταδυτικές δραστηριότητες, για τις επαγγελματικές καταδύσεις απαιτείται εκπαίδευση και εμπειρία που προϋποθέτει αρκετά χρόνια καταδυτικής δραστηριότητας ώστε να έχει καλλιεργηθεί η κατάλληλη ψυχολογική - συναισθηματική ωριμότητα για να αντιμετωπιστούν καταστάσεις stress. Από την άλλη το βρίσκεται το ερώτημα μέχρι ποια ηλικία μπορεί ένα άτομο να καταδύεται (71). Η ηλικία από μόνη της δεν αποτελεί εμπόδιο, με την προϋπόθεση της καλής φυσικής κατάστασης και απουσίας νόσου ή διαταραχής που προδιαθέτει σε καταδυτικό ατύχημα ή είναι πιθανό να επιβαρυνθεί από τις καταδύσεις. Η επίδραση της ηλικίας σχετίζεται κυρίως με την επαρκή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος και την κατάσταση του καρδιαγγειακού συστήματος. Για τους επαγγελματίες δύτες η αύξηση της ηλικίας άνω των 40 ετών απαιτεί ετήσιο ιατρικό έλεγχο. Η αντοχή για σωματική κόπωση μειώνεται προοδευτικά με την ηλικία. Η διατήρηση καλής φυσικής κατάστασης αποτελεί βασική προϋπόθεση για τα άτομα που ασχολούνται με καταδύσεις. Η αντοχή για φυσική άσκηση ενός ατόμου καθορίζεται από τον μέγιστο ρυθμό πρόσληψης οξυγόνου ($VO_2 \max$), που αντανάκλα τις εφεδρείες της κάρδιο-αναπνευστικής λειτουργίας. Για νέα υγιή άτομα 20-40 ετών η μέση τιμή είναι 3.1 lit/min. Το όριο για καταδύσεις θεωρείται

το επίπεδο των 2.7 - 2.8 lit/min. Πρακτικά μια απαιτητική δοκιμασία κολύμβησης ή υποβρύχιας άσκησης είναι πιθανώς περισσότερο χρήσιμη από τον προσδιορισμό της (VO₂ max).

Κάπνισμα: Αναμφισβήτητα, το κάπνισμα είναι η νούμερο ένα αιτία πρόωρων θανάτων και ασθενειών της εποχής μας. Έχει αρνητική επίδραση στην λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος και της πνευμονικής λειτουργίας. Η μακροχρόνια χρήση τσιγάρων οδηγεί σε εμφύσημα, κατάσταση κατά την οποία ο πνευμονικός ιστός χάνει την ελαστικότητά του. Αποτέλεσμα τούτου είναι η λιγότερο αποτελεσματική ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες. Ο καπνιστής δύτης βρίσκεται σε μειονεκτική θέση σε σχέση με τον μη καπνιστή καθώς οι καπνιστές παρουσιάζουν χρόνια βρογχίτιδα και κάποιο βαθμό εμφυσήματος σε ποσοστό 25 - 30% χωρίς εμφανή συμπτώματα. Ο κίνδυνος βαροτραύματος του πνεύμονα και εμβολής εγκεφάλου από αέρα είναι αυξημένος καθώς υπάρχει αυξημένη αντίσταση των αεροφόρων οδών και αυξημένες βρογχικές εκκρίσεις (72). Είναι παγκοσμίως αποδεχτό ότι το εμφυσηματικό άτομο είναι ακατάλληλο για κατάδυση. Η νικοτίνη έχει επίσης άμεση δράση για τα αγγεία (συμπεριλαμβανομένης της αγγειοσυσπασσης), και η χρόνια χρήση νικοτίνης μπορεί να οδηγήσει σε υπέρταση, ή επίμονη υψηλή αρτηριακή πίεση. Η πραγματικότητα είναι ότι καπνίζουν πολλοί δύτες, αλλά σίγουρα είναι προς το όφελος του δύτη να μην χρησιμοποιεί καπνό ή οποιοδήποτε από τα προϊόντα του.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ένας από τους κυριότερους παράγοντες καταδυτικού ατυχήματος είναι ο ίδιος ο δύτης και η καλή σωματική και ψυχική του υγεία αποτελεί βασικό παράγοντα για την πρόληψη πιθανής διαταραχής. Στην Ελλάδα, καθώς το νομοθετικό πλαίσιο είναι ανύπαρκτο, το μόνο σημείο αναφοράς εντός συνόρων είναι το τμήμα της Καταδυτικής Ιατρικής των ενόπλων δυνάμεων του Ναυτικού Νοσοκομείου Αθηνών. Το άριστα εξοπλισμένο σε τεχνικό εξοπλισμό και επιστημονικό προσωπικό τμήμα της *Υπερβαρικής - Καταδυτικής Ιατρικής*, χρησιμοποιεί αυστηρά πρωτόκολλα για την επιλογή του προσωπικού και αποτελεί το σημείο αναφοράς στον ελλαδικό χώρο για θέματα που αφορούν οποιαδήποτε δραστηριότητα σε υπερβαρικό περιβάλλον καθώς και για την θεραπεία παθολογικών καταστάσεων που συνδέονται με τις καταδύσεις ή παθήσεων που χρήζουν θεραπείας με υπερβαρικό οξυγόνο. Η ετήσια περιοδική υγειονομική εξέταση (73, 74) που ακολουθούν οι δύτες του πολεμικού ναυτικού είναι ενδεικτική των παραμέτρων που πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν προκειμένου να αποδειχθεί ότι ο δύτης πληροί τα κριτήρια για την εκτέλεση υποβρυχίων εργασιών. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει:

1. Ακτινολογικό έλεγχο: α/α θώρακος, α/α κόλπων προσώπου, πανοραμική άνω-κάτω γνάθου

2. Μικροβιολογικό έλεγχο: Hct, Hb, WBC, PLT, TKE, GLU, UREA, CREAT, SGOT, SGPT, G-6-PD, HBs Ag, Anti-HCV, HIV, Γενική ούρων, Δοκιμασία Δρεπανώσεως.
3. Καρδιολογικό έλεγχο: Αρτηριακή πίεση, ΗΚΓ
4. Νευρολογικό
5. Ψυχιατρικό
6. Χειρουργικό
7. Ορθοπεδικό
8. Παθολογικό
9. Πνευμονολογικό
10. Οφθαλμολογικό
11. ΩΡΛ
12. Δερματολογικό
13. Οδοντιατρικό
14. Δοκιμασία Θαλάμου Αποπίεσης

Σύμφωνα με standards που θέτει το NNA αποτελούν αντένδειξη για καταδυτικές επαγγελματικές δραστηριότητες οι εξής παθολογικές καταστάσεις:

1. *Καρδιολογία:* Οργανική καρδιακή νόσος, ΣΝ (ακόμα και μετά By-pass), ενδοκοιλιακή επικοινωνία, PFO, Αορτική στένωση, ΑΥ, Μεγαλοκαρδία, βαλβιδοπάθειες, αρρυθμίες (εκτός της φλεβοκομβικής), διαταραχές αγωγιμότητας (εκτός AVB-1, RBBB)
2. *Νευρολογία:* Επιληπτικοί σπασμοί, διαμπερές τραύμα κρανίου, ενδοκράνια επέμβαση, σοβαρή διαταραχή ομιλίας, ημικρανία- αθροιστική κεφαλαλγία, ιστορικό κρανιακού/εγκεφαλικού τραύματος, απώλεια συνείδησης > 30', μηνιγγίτης.
3. *Ψυχιατρική:* ιστορικό ψυχιατρικής ή ψυχολογικής διαταραχής, αλκοολισμός
4. *Χειρουργική:* κήλες, αρτηριακή ή φλεβική νόσος, λίθοι ουροποιητικού (συμπτωματικοί) συγγενείς διαταραχές ουροποιητικού, εγκυμοσύνη
5. *Ορθοπεδική:* Δυσβαρική οστεονέκρωση, ελαττωμένη κινητικότητα άρθρου, κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, κατάγματα με υλικά οστεοσύνθεσης.
6. *Παθολογία:* Ηπατοπάθεια, ΣΔ, Δρεπανοκυτταρική αναιμία, έλλειψη G-6-PD, ΦΝΕ, παχυσαρκία >20%, STD, HIV, έλκος πεπτικού
7. *Πνευμονολογία:* Άσθμα, ΧΑΠ, παγίδευση αέρα (κύστες, μπούλες) αυτόματος πνευμοθώρακας, Tbc, πλευριτική συλλογή, πνευμονική ίνωση, Βρογχεκτασίες, νεόπλασμα, σαρκοειδωση, λοιμώξεις αναπνευστικού, ιστορικό αποφρακτικής νόσου, θωρακοτομή, πνευμοθώρακας
8. *Οφθαλμολογία:* όραση 10/10 χωρίς διόρθωση, αντίληψη χρωμάτων, αποκόλληση αμφιβληστροειδούς, επεμβάσεις κερατοειδούς
9. *ΩΡΛ:* αναβολεκτομή, χρόνια/υποτροπιάζουσα παραρρινοκολπίτης, χρόνια/υποτροπιάζουσα εκροή υγρού μέσου/έξω ωτός, εξοστώσεις με απόφραξη έξω ακουστικού πόρου, ρήξη τυμπανικού υμένα, σοβαρή αλλεργία ανώτερου

αναπνευστικού, νόσος Meniere, λοιμώξεις ανώτερου αναπνευστικού, ωτίτις, αδυναμία χειρισμού Valsava, έκπτωση ακοής (να μην υπερβαίνει τα 25dB στα 500- 4000Hz και τα 70dB στα 6000- 8000 Hz

10. Δέρμα: οποιαδήποτε νόσος χωρίς αγωγή ή δερματικές εκδηλώσεις συστηματικής νόσου (ιδιαίτερα σε καταδύσεις κορεσμού)

11. Οδοντιατρική: κοιλότητες, αποστήματα

ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Μακροχρόνιες επιπτώσεις θεωρούνται οι βλάβες που προκαλούνται σε δύτες μετά από πολλά χρόνια καταδύσεων, χωρίς να έχουν προσβληθεί από την νόσο των δυτών ή από άλλη σοβαρή διαταραχή (73).

Οι δυσχέρειες στην αξιολόγηση και εκτίμηση των μακροχρόνιων επιπτώσεων των καταδύσεων στην υγεία οφείλεται σε διάφορους παράγοντες όπως:

1. Μεγάλο ποσοστό επαγγελματιών δυτών δε αναφέρουν συμπτώματα που παρουσιάζουν, για επαγγελματικούς κυρίως λόγους.

2. Η δυσκολία που παρουσιάζει η διερεύνηση και αξιολόγηση του ΚΝΣ εν αντιθέσει της διερεύνησης των οστών και του πνεύμονα η οποία είναι σχετικά εύκολη.

3. Ο μικρός αριθμός των νεκροτομικών ευρημάτων τα οποία είναι ιδιαίτερα σημαντικά και αξιόπιστα.

Οι κύριοι παράγοντες που συντελούν στη δημιουργία των μακροχρόνιων επιπτώσεων των καταδύσεων στα διάφορα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού είναι:

1. Αυξημένη πίεση.

2. Υπεροξία (αυξημένη αναλογία οξυγόνου στα μίγματα).

3. Stress αποσυμπίεσης (σχηματισμός φυσαλίδων, silent bubbles, σε αίμα και ιστούς).

4. Μεγάλοι περίοδοι μειωμένης δραστηριότητας (καταδύσεις κορεσμού).

5. Έκθεση σε θορύβους ή διάφορους παθογόνους παράγοντες.

Η αυξημένη πίεση μπορεί να επηρεάσει οποιοδήποτε όργανο ή ιστό, με την μεγαλύτερη επιβάρυνση να παρατηρείται στο αναπνευστικό σύστημα, στον εγκέφαλο και τα οστά. Οι επιπτώσεις στην πνευμονική λειτουργία έχει αποδοθεί στη μείωση της ελαστικότητας του πνευμονικού παρεγχύματος, λόγω φλεγμονωδών αντιδράσεων που παρατηρούνται από τη μακροχρόνια έκθεση στην υπεροξία (πνευμονική τοξικότητα οξυγόνου) και της δράσης των φυσαλίδων που μεταφράζεται σε προοδευτική μείωση των στατικών όγκων και μείωση της ικανότητας διάχυσης των αερίων.

Οι βλάβες που προκαλούνται στο ΚΝΣ συνδέονται άμεσα με τις μηχανικές και συστηματικές επιδράσεις των φυσαλίδων. Ειδικότερα στον εγκέφαλο οι προκαλούμενες βλάβες δεν οφείλονται μόνο σε ισχαιμικούς μηχανισμούς αλλά συνδέονται επίσης με την αλληλοεπίδραση των φυσαλίδων με το ενδοθήλιο των

εγκεφαλικών τριχοειδών και τη βλάβη του αιματο-εγκεφαλικού φραγμού. Στο νωτιαίο μυελό παρατηρείται εκτεταμένη εκφύλιση των οπισθίων και πλάγιων δεσμών.

Η δυσβαρική οστεονέκρωση αντιπροσωπεύει τις οστικές εντοπίσεις των μακροχρόνιων επιπτώσεων των καταδύσεων στην υγεία. Έχει βρεθεί ότι από τους δύτες, πιο συχνά προσβάλλονται από δυσβαρική οστεονέκρωση οι εργαζόμενοι σε διάνοιξη σηράγγων ή άντληση πετρελαίου διότι εργάζονται πιο σκληρά και σε παρουσία CO₂, και φέρουν το βάρος του σώματος τους.

Άλλες πιθανές επιδράσεις αναφέρονται στην ακουστική λειτουργία (βαρηκοΐα), στο ήπαρ, στην αναπαραγωγική ικανότητα και σε αιματολογικές- ανοσολογικές μεταβολές.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΤΑΔΥΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Η μεγάλη αύξηση των καταδυτικών δραστηριοτήτων για επαγγελματικούς σκοπούς ή για λόγους αναψυχής οδηγεί σε σημαντικό αριθμό καταδυτικών ατυχημάτων, σε νέα κυρίως άτομα με αποτέλεσμα το θάνατο ή τη σοβαρή σωματική αναπηρία.

Οι παράγοντες που συμβάλουν στην πρόκληση ενός καταδυτικού ατυχήματος είναι συνδεδεμένοι με το περιβάλλον, με τον εξοπλισμό και με τον ανθρώπινο παράγοντα και μπορούν συνοπτικά να αναφερθούν ως εξής (74):

1. Περιβαλλοντικοί παράγοντες και κίνδυνοι του φυσικού κόσμου ή του εργασιακού χώρου:

- φυσικά εμπόδια, σπήλαια, ναυάγια, πλοία (προπέλες, αναρροφήσεις), προβλήτες, δίχτυα, αγωγοί
- κατάσταση θαλάσσης κυματισμός ρεύματα, θερμοκλινές, βράχοι
- επικίνδυνα θαλάσσια ήδη
- ήχοι, εκρήξεις
- ηλεκτρικό ρεύμα

2. Εξοπλισμός του δύτη:

- Τέλος αέρα
- Ρήξη συνδέσεων
- Κακή ποιότητα αέρα
- Πάγος
- Ηλεκτρονικά μέσα
- Κακή λειτουργία βαλβίδων
- Κλειστό κύκλωμα: φίλτρο CO₂, αισθητήρας O₂, καυστικό κοκτέιλ

3. Ανθρώπινος παράγων:

- *Ατομικές αντιδράσεις:* ανοχή ψύχους, εξάντληση, καταδυτικό αντανακλαστικό, ανοχή υποξίας, πανικός.
- *Εκπαίδευση και εμπειρία:* Διαδικασίες, όρια ασφαλείας, συντήρηση εξοπλισμού, επίβλεψη.
- *Υγειονομική εξέταση:* εξέταση από πιστοποιημένους ιατρούς
- *Φυσική κατάσταση:* Μειωμένη νοσηρότητα - θνητότητα ανεξαρτήτως του ατυχήματος.

Από στοιχεία του τμήματος *Καταδυτικής - Υπερβαρικής Ιατρικής* του NNA καταγράφονται περίπου 60 νέα περιστατικά κάθε έτος που προέρχονται κυρίως από δύτες αναψυχής. Το μηδενικό ποσοστό ατυχημάτων από στρατιωτικές υποβρύχιες δραστηριότητες αποδεικνύει ότι με την σωστή τήρηση όλων των μέτρων ασφαλείας ελαχιστοποιείται ή ακόμα και εκμηδενίζεται η εμφάνιση ατυχήματος. Ο αριθμός τείνει να μειώνεται κάθε χρόνο λόγω της αύξησης της ευαισθησίας και της κατάρτισης των εκπαιδευτών, της καλύτερης πληροφόρησης των αυτοδυτών, των αυστηρότερων κανονισμών των εκπαιδευτικών οργανισμών και την αύξηση των ποινών και των προστίμων.

Η ορθή τήρηση των κανόνων ασφαλείας πριν, κατά την διάρκεια και μετά την κατάδυση αποτελεί το σημαντικότερο μέτρο για την μείωση της συχνότητας των καταδυτικών ατυχημάτων. Η κατάλληλη ενημέρωση του ιατρικού κόσμου, η σωστή και έγκαιρη παροχή πρώτων βοηθειών και η άμεση μεταφορά για θεραπεία σε θάλαμο επανασυμπύεσης συμβάλει δραστικά στην καλύτερη πρόγνωση των νόσων που αποφέρουν τα καταδυτικά ατυχήματα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Nukada M: Historical development of the Ama's diving activities. In Rahn H Yokoyama T (eds): Physiology of Breath-hold Diving and the Ama of Japan. Washington, D. C., National Academy of Sciences, National Research Council, 1965, pp 25–40.
2. Lindholm P, Pollock NW, Lundgren CEG (2006). Breath-hold diving. Proceedings of the Undersea and Hyperbaric Medical Society/Divers Alert Network 2006 June 20–21 Workshop.. Durham, NC, United States: Divers Alert Network. Retrieved 2008-04-30.
3. Εγχειρίδιο Καταδυτικής Ιατρικής NNA, Πολεμικό Ναυτικό, Ναυτικό νοσοκομείο Αθηνών 2004
4. Arieli R, Yalov A, Goldenshluger A: Modeling pulmonary and CNS O₂ toxicity and estimation of parameters for humans. J Appl Physiol 92:248–256, 2002.
5. Bardin H, Lambertsen CJ: A quantitative method for calculating cumulative pulmonary oxygen toxicity: Use of the unit pulmonary toxicity dose (UPTD). Philadelphia, Institute for Environmental Medicine, University of Pennsylvania
6. Haldane J: The action of carbonic oxide on man. J Physiol 18:430–462,
7. Min SK: A brain syndrome associated with delayed neuropsychiatric sequelae following acute carbon monoxide intoxication. Acta Psychiatr Scand 73:80–86.
8. Winter PM, Miller JN: Carbon monoxide poisoning. JAMA 236:1502–1504,
9. Russi EW: Diving and the risk of barotrauma. Thorax 53(Suppl 2):S20–S24, 1998.
10. Dahlback GO, Lundgren CEG: Dynamic factors in pulmonary air-trapping during immersion. Forsvars- Medicine 9:247–250.
11. Freeman P, Edmonds C: Inner ear barotrauma. Arch Otolaryngol 95:556–563.
12. Stucker FJ, Echols WB: Otolaryngologic problems of underwater exploration. Milit Med 136:896–899.
13. Fagan P, McKenzie B, Edmonds E: Sinus barotraumas in divers. Ann Otol Rhinol Laryngol 85:61–64.
14. Εγχειρίδιο Καταδυτικής Ιατρικής NNA, κεφ. 21, Πολεμικό Ναυτικό, Ναυτικό νοσοκομείο Αθηνών 2004
15. Cable GG, Keeble T, Wilson G. Pulmonary cyst and cerebral arterial gas embolism in a hypobaric chamber: Aviat Space Environ Med 2000;71:172–176, 2000.
16. Evans DE, Korbrine A, Weathersby PK, et al: Effects of cerebral air embolism. Stroke 12:338–344.
17. Dick APK, Massy EW: Neurologic presentation of decompression sickness and arterial gas embolism in sport divers. Neurology 35:667–671, 1985.
18. Butler BD, Laine GA, Leiman BC, et al: Effect of Trendelenburg position on the distribution of arterial air emboli in dogs. Ann Thoracic Surg
19. NOAA Manual/Section3/ Diving Physiology
20. Brit. J. industr. Med., 1971, 28, 323-329 Decompression sickness in caisson workers
21. Dunford R, Wacholz C, Huggins K, et al: DCS risk and Doppler bubbles in sport divers. Undersea Biomed Res 20(Suppl):127, 1993.
22. Ward CA, Weathersby PK, McCulloch D, et al: Identification of individuals susceptible to decompression sickness. In Bove AA, Bachrach AJ, Greenbaum LJ (eds): Underwater and

Hyperbaric Physiology IX. Bethesda, Md., Undersea and Hyperbaric Medical Society, 1987, pp 239–247.

23. Bove AA: Risk of decompression sickness with patent foramen ovale. *Undersea Hyper Med* 25:175–178, 1998.

24. Slager U: Decompression sickness (dysbarism). In Minkler J (ed): *Pathology of the Nervous System*. Vol 1. New York, McGraw-Hill, 1968, pp 979–984.

25. Neuman TS, Bove AA, O Connor RD, Kelsen SG, Decompression sickness 73:230, 1990

26. Walder DN: The prevention of decompression sickness in compressed-air workers. In Bennett PB, Elliott DH (eds): *The Physiology and Medicine of Diving and Compressed Air Work*. London, Balliere Tindall Cassell, pp 437–450.

27. Davis P, Piantadosi CA, Moon RE: Saturation treatment of decompression illness in a hospital based hyperbaric facility. In Moon RE, Sheffield PJ (eds): *Treatment of Decompression Illness*. Kensington, Md., Undersea and Hyperbaric Medical Society, 1996, pp 294–307. 103. Ito M, Domoto H.

28. Moon R.E. Adjuvant therapy for decompression illness. *South Pacific Underwater Medicine Society Journal*, 1998. 28: 144-149.

29. Walder DN: Caisson disease of bone in Great Britain. In Wada J, Iwa T (eds): *Proceedings of the Fourth International Congress on Hyperbaric Medicine*.

30. ^ Zhang, LD; Kang, JF; Xue, HL (July 1990). "Distribution of lesions in the head and neck of the humerus and the femur in dysbaric osteonecrosis". *Undersea Biomedical Research* 17 (4): 353–8.

31. Medical Research Council Decompression Sickness Central Registry and Radiological Panel. Aseptic bone necrosis in commercial divers. *Lancet* 1981;2:384–8

32. Bosco A. *Manuale dell'operatore tecnico subacqueo ed iperbarico*. Norme operative per immersioni in basso fondale. 1999: 181-206.

33. Divers Alert Network. Report on Decompression Illness, Diving Fatalities and Project Dive Exploration 2005 Edition. Durham, North Carolina, US: Divers Alert Network;

34. Taylor DM, O'Toole KS, Ryan CM., *Wilderness Environ Med*. 2003 Summer; 14(2):83-8. Experienced scuba divers in Australia and the United States suffer considerable injury and morbidity.

35. Marroni A. recreational diving safety. In : *Medical assessment of fitness to dive*. Ed DH Elliot. Biomedical Seminary, UK, 1995, pp 40-43.

36. Spurgeon A Current approaches to neurobehavioural testing in occupational health. *Occup. Environ. Med*. 53:721-725, 1996

37. Evans, D.E., Patron, P.W., McDermott J.J., Thomas, L.B. Kobrine, A.I. and Farrell P.J.S. Assessment of asthmatic divers in UK in *Are Asthmatics Fit to Dive?* D.H. Elliott (ed). Undersea Hyperbaric Medical Society, 1996. 35-38.

38. Mc Iver NKI. Medical standards for fitness to dive. In: *Medical assessment of fitness to dive*. Ed DH Elliot. Biomedical seminars, UK, 1994, pp 93-96

39. Elliott DG: Medical assessment of fitness to dive. *Proceedings of an International Conference at the Edinburgh Conference Center*, March 8–11, 1994, pp 118–122.

40. Neuman TS, Bove AA, O Connor RD, Kelsen SG, Asthma and diving. *Ann Allergy*73:344, 1994

41. Editorial : discussion of risk of scuba diving in individuals with allergic and respiratory diseases. *J Allergy clin. Immunol*. 96: 871-873, 1995.

42. Asma & Diving, DAN Europe News 1: 1997 da De Lisle Dear G. Asthma & Diving, Alert Diver. DAN USA, 1997.
43. Giuntini C., Paoletti P., Viegi G. Epidemiologia dell'asma in Asma: dimensioni di un problema, 1993.
44. Corson K.S., Dovenbarger J.A., Moon R.E., Bennett P.B. Risk assessment of asthma for decompression illness (Abstract). Undersea Biomedical Research, 1991. 18(Suppl.): 16-17.
45. Evans, D.E., Patron, P.W., McDermott J.J., Thomas, L.B. Kobrine, A.I. and Farrell P.J.S. Assessment of asthmatic divers in UK in Are Asthmatics Fit to Dive? D.H. Elliott (ed). Undersea Hyperbaric Medical Society, 1996. 35-38
46. Edmonds C. Asthma and diving. South Pacific Underwater Medicine Society Journal, 1991. 21: 70-74.
47. Uguccioni D.M., Pollack N.W., Dear G.D. Plasma glucose response to recreational diving in insulin-requiring diabetics and controls (Abstract). Undersea Hyperbaric Medicine, 2000. 27(Suppl.): 66.
48. Dear GdeL. The DAN Diabetes Survey. Alert Diver 1993, 3:28.
49. Edge CJ, Douglas J, Bryson P. Diabetic diver assessment. In: Elliott DH, ed. Medical Assessment of Fitness to Dive. Surrey, England: Biomedical Seminars; 1995: 59-61.
50. Stone PH, Antman EM, Muller JE, et al: The treatment of cardiovascular disorders. Part II. Hemodynamic effects and clinical applications. Ann Intern Med 93, 1980.
51. Lawlor MR, Thomas DP, Michele J, et al: Effect of propranolol on cardiovascular adaptation to endurance training in dogs. Med Sci Sports Exer 14:123, 1982.
52. Stone PH, Antman EM, Muller JE, et al: Calcium Channel blocking agents in the treatment of cardiovascular disorders. Part II. Hemodynamic effects and clinical applications. Ann Intern Med 93:886-904, 1980.
53. L'Italien G, Ford I, Norrie J, et al: The cardiovascular event reduction tool (CERT)—a simplified cardiovascular risk prediction model developed from the West of Scotland Coronary Prevention Study (WOSCOPS) Am J Cardiol 85:720-724, 2000.
54. Caruso JL, Bove AA, Uguccioni DM, et al: Recreational diving associated with cardiovascular disease. Undersea Hyperbar Med 28(Suppl): 76, 2001.
55. Mebane GY, Low N, Dovenbarger J: A review of autopsies on recreational scuba divers 1989-1992. Undersea Biomed Res 20(Suppl):70, 1993.
56. Elliott DG: Medical assessment of fitness to dive. Proceedings of an International Conference at the Edinburgh Conference Center, March 8-11, 1994, pp 118-122.
57. Maseri A, Mimmo R, Cherchia S, et al: Coronary artery spasm as a cause of acute myocardial ischemia in man. Chest 68:625-633, 1975.
58. Specchia G, DeServi S, Falcone C, et al: Coronary arterial spasm as a cause of exercise induced ST segment elevation in patients with variant angina. Circulation 59:949-954, 1979.
59. Smith RM, Neuman TS: Elevation of serum creatine kinase in divers with arterial gas embolization. N Engl J Med 330:19-24, 1994.
60. Cohn PF: Silent myocardial ischemia. Ann Intern Med 109:312-317, 1988.
61. Smith RM, Neuman TS: Elevation of serum creatine kinase in divers with arterial gas embolization. N Engl J Med 330:19-24, 1994.
62. Bonow RO, Carabello B, De Leon AC, et al: ACC/AHA guidelines for the management of patients with valvular heart disease. Circulation 98:1949-1984, 1998.

63. Perloff JK: Congenital heart disease in adults. In Braunwald E (ed): Heart Disease, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1992, pp 966–991.
64. Zipes DP: Management of cardiac arrhythmias. In Braunwald E (ed): Heart Disease, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1988.
65. Yoshinaga M, Kamimura J, Fukushige T, et al: Face immersion in cold water induces prolongation of the QT interval and T-wave changes in children with nonfamilial long QT syndrome. *Am J Cardiol* 83:1494–1497, 1999.
66. Stone PH, Antman EM, Muller JE, et al: The treatment of cardiovascular disorders. Part II. Hemodynamic effects and clinical applications. *Ann Intern Med* 93, 1980.
67. Long term neurological consequences of deep diving. A workshop organized by EUBS and NPD, Stavanger, Norway 1983, A.s Verbum, Stavanger.
68. Bove and Davis, Diving Medicine, Chapter 23 Neurologic Consequences of Diving 468- 469
69. Livingston B: Participation of epileptic patients insports. *JAMA* 224:236, 1973.
70. Hoeber C (ed): Epilepsy and the Law. New York,Harper and Row, p 63.
71. Cantwell JD, Watt EW: Extreme cardiopulmonaryfitness in old age. *Chest* 65:357–359, 1974.
72. Cantwell JD, Watt EW: Extreme cardiopulmonaryfitness in old age. *Chest* 65:357–359, 1974.
73. Εγχειρίδιο Καταδυτικής Ιατρικής NNA, Πολεμικό Ναυτικό, Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών 2004
74. Μάιος 2011, Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών, σεμινάριο καταδυτικής/ υπερβαρικής ιατρικής, Γ. Σιδηρας, Πρόληψη καταδυτικών ατυχημάτων.

HEALTH AND SAFETY OF THE PROFESSIONAL DIVER

S. Marakis, A. Xydea - Kikemeni and V. Makropoulos

Departement of Industrial and Occupational Hygiene, National School of Public Health, Athens

Abstract: This paper highlights the risk of the professional diver occupation, diseases resulting from exposure to hyperbaric environment and criteria of suitability for conducting underwater operations and hence the importance of the role of the Occupational Physician for the protection of health of the professional diver. Many and various are the cases, in which, people working professionally with the diving. Basic requirements are the good physical and mental condition of the employee, as various diseases can cause a serious accident, and also the adherence to the international safety standards by taking all necessary measures to ensure the safety of the worker divers. The prevention of diseases, whether immediate or delayed, as so as the detection and the diagnosis of specific diseases resulting from exposure of individuals in conditions of increased pressure, involve directly the Occupational Medicine through the evaluation of occupational risk and the application of eligibility criteria. These involve the development of specific skills on the part of the Occupational Physician. Further research is necessary in order the Greek national health system and the profession of occupational medicine to improve the policies, procedures and intervention strategies on informing and educating employees, allowing to achieve the final goal which is nothing less than the protection of the health and safety of the professional diver.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΑΡΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Καπετανούδη Στάμω¹, Μαλλιάρου Μαρία², Αλεξάκου Ζωή³, Αγγέλη Διονυσία⁴, Κολοβός Πέτρος⁵, Πολύζος Νικόλαος⁶ και Ζυγά Σοφία⁷

1. Νοσηλεύτρια ΠΕ, MSc, Διευθύντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας ΓΝ, Σπάρτης, 2. Ταγματάρχης Νοσηλεύτρια, MSc, PhDc, 404 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Λάρισας, 3. Φοιτήτρια Ιατρικής Ιωαννίνων, 4. Νοσηλεύτρια ΠΕ, Νοσηλεύτρια Λοιμώξεων ΓΝ Σπάρτης, 5. Νοσηλευτής ΠΕ, MSc, PhD, ΕΕΔΙΠ ΠΕ Κλινικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, 6. Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, 7. Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

Περίληψη: Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην έννοια της παρακίνησης ως συναισθηματικής συμπεριφοράς και διοικητικής λειτουργίας η οποία ενεργοποιεί και κατευθύνει τον εργαζόμενο, ο οποίος έχει τις ικανότητες, να αποδώσει τα μέγιστα στην κατεύθυνση της επίτευξης των στόχων του οργανισμού. Αναδεικνύονται τα υπάρχοντα προβλήματα 170 εργαζομένων γενικού νοσοκομείου της περιφέρειας και αξιολογούνται οι τρόποι παρακίνησης που χρησιμοποιεί η διοίκηση. Η έρευνα αφορούσε σε ιατρικό, νοσηλευτικό και διοικητικό προσωπικό. Η εναρμόνιση των στόχων του οργανισμού και του ανθρώπινου δυναμικού αναδείχθηκε απαραίτητη και σημαντική για τη βιωσιμότητα του οργανισμού και η επίτευξή της φαίνεται να εξαρτάται από τις μεθόδους παρακίνησης και τεχνικές κινήτρων που χρησιμοποιεί η διοίκηση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πλαίσιο της μεταρρύθμισης στο χώρο των υπηρεσιών υγείας, η επίτευξη των επιθυμητών αλλαγών μπορεί να υλοποιηθεί με την εφαρμογή νέων, σύγχρονων μορφών και μεθόδων διοίκησης και οργάνωσης, οι οποίες δίνουν έμφαση στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών σε συνδυασμό με τη βελτίωση της ποιότητας της εργασιακής ζωής. Οι μονάδες υγείας είναι συστήματα εντάσεως εργασίας, με το ανθρώπινο δυναμικό να αποτελεί το σημαντικότερο συντελεστή παραγωγής [1]. Το κόστος απασχόλησης του ανθρώπινου δυναμικού αγγίζει το 60% του συνολικού κόστους λειτουργίας, ενώ η αυξανόμενη απαίτηση για ποιότητα στις υπηρεσίες των μονάδων υγείας δεν αφορά μόνο την υλικοτεχνική υποδομή, αλλά και τη συμπεριφορά του προσωπικού². Η ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των ανθρώπων για την εργασία τους στις μονάδες υγείας είναι μια διαδικασία, η οποία χρειάζεται να είναι μια παραγωγική διαδικασία και όχι μια αναγκαστική διεργασία. Αυτό απαιτεί σχεδιασμό και προγραμματισμό από τη διοίκηση της κάθε μονάδας, η οποία θα πρέπει να

διερευνήσει τα στοιχεία που θα έδιναν τη θετική εκκίνηση στους εργαζόμενους για την εργασία τους.

Πολλές μελέτες και έρευνες έχουν ήδη γίνει σε θέματα ενεργοποίησης του ανθρώπινου δυναμικού και τα αποτελέσματα τους έχουν δείξει, ότι με την δημιουργία και παροχή κατάλληλων κινήτρων μπορούν να δραστηριοποιήσουν δυναμικά τον άνθρωπο [3]. Συνεπώς, η παρακίνηση στον εργασιακό χώρο αφορά διαδικασία ενεργοποίησης του ατόμου με σκοπό την επίτευξη ενός επιθυμητού στόχου. Στο σύγχρονο μάνατζμεντ, η κινητοποίηση του προσωπικού αποτελεί μια παράμετρο καθοριστικής σημασίας, καθώς η απόδοση έργου από τους εργαζόμενους στις μονάδες υγείας εξαρτάται κυρίως από δύο κατηγορίες παραγόντων. Η πρώτη περιλαμβάνει τις γνώσεις και τις ικανότητες που είναι απαραίτητες για τη εκτέλεση μιας εργασίας και η δεύτερη περιλαμβάνει τους παράγοντες που προσδιορίζουν τη διάθεση του εργαζόμενου να αποδώσει έργο⁴. Ένας από τους βασικότερους ρόλους της διοίκησης των μονάδων υγείας είναι να κινητοποιήσει το ανθρώπινο δυναμικό, διαμορφώνοντας τις κατάλληλες συνθήκες που θα το παρακινήσουν, ώστε αυτό να έχει τη διάθεση να βελτιώσει την απόδοσή του με συνέπεια το όφελος του οργανισμού.

Η αναγκαιότητα της παρακίνησης του ανθρώπινου δυναμικού στις μονάδες υγείας αποτελεί έναν από τους σημαντικούς παράγοντες για την ανάπτυξη ενός υγιούς αποδοτικού οργανισμού, καθώς συμβάλλει καθοριστικά και προσδιορίζει με ακρίβεια τη διαδικασία της παραγωγής του [5]. Η γνώση και η κατανόηση αυτών των θεωριών παρακίνησης από τα διευθυντικά στελέχη του οργανισμού, θα διευκολύνουν την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών παρακίνησης, για κάθε εργαζόμενο, σε κάθε χρονική στιγμή και σε κάθε εργασιακό πλαίσιο, ώστε να βελτιώσουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες υγείας για τους πολίτες, σε ένα κλίμα καλής συνεργασίας [6].

Διάφορες μελέτες έχουν προσεγγίσει τις μεθόδους παρακίνησης και τις τεχνικές επιλογής και παροχής κινήτρων, επικεντρώνοντας κυρίως στη θετική τους επίδραση [7]. Στην παρούσα μελέτη έγινε αξιολόγηση των παραγόντων που παρακινούν το προσωπικό δημοσίου νοσοκομείου του Νομού Λακωνίας και των τεχνικών παροχής κινήτρων. Επιπλέον, μέσα από την μελέτη έγινε προσπάθεια να αναδειχθούν τα καθημερινά προβλήματα που αφορούν τους εργαζόμενους δημιουργώντας δυσaráεσκεια και αρνητικό κλίμα. Τέλος, διερευνήθηκαν οι τρόποι οι οποίοι είναι κατάλληλοι να υποκινήσουν τους εργαζόμενους του συγκεκριμένου νοσοκομείου, σύμφωνα με τις θεωρίες παρακίνησης, ώστε να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των εργαζομένων, οι συνθήκες εργασίας τους και η ανταγωνιστικότητα του οργανισμού.

ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Οι μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας, όπως είναι τα δημόσια και ιδιωτικά νοσοκομεία, αποτελούν οργανισμούς με πολυεπίπεδη δομή και τα άτομα που

εργάζονται εκεί (γιατροί, νοσηλευτές, διοικητικοί, τεχνολόγοι κ.ά.) διαφέρουν στην εκπαίδευση, στο κοινωνικό, οικονομικό και προσωπικό προφίλ [4]. Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι η διεύθυνση - καθοδήγηση στις μονάδες υγείας αποτελεί την πλέον σύνθετη λειτουργία της διοίκησης, διότι εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από πολλούς παράγοντες και απαιτεί μεγάλη ευελιξία και δυνατότητα προσαρμογής της στις εκάστοτε καταστάσεις και συγκυρίες που επικρατούν.

Ακόμα και αν η τεχνολογία διεισδύει ολοένα και περισσότερο στον υγειονομικό τομέα, εντούτοις η υγεία εξακολουθεί να παραμένει τομέας έντασης εργασίας. Στην Ελλάδα, το ποσοστό προσωπικού που απασχολείται στον τομέα της υγείας ανέρχεται στο 4% του συνολικού εργατικού δυναμικού και απορροφά το 61% των συνολικών δαπανών υγείας [9]. Από αυτό συμπεραίνεται ότι ενώ επενδύεται ένα μεγάλο μέρος των χρημάτων στο ανθρώπινο δυναμικό, δεν μεταφράζεται σε ανάλογους δείκτες παραγωγικότητας - αποδοτικότητας των οργανισμών υγείας. Ενδεχομένως, πιθανά ζητήματα που έχουν να εξετάσουν οι διοικήσεις των οργανισμών υγείας για να αντιστρέψουν τα ανωτέρω δεδομένα είναι:

- ▣ η πολυεπίπεδη δομή των ατόμων που εργάζονται εκεί,
- ▣ η ποιότητα του ανθρώπινου δυναμικού, η οποία σχετίζεται με την επάρκεια των γνώσεων και δεξιοτήτων που πρέπει αυτό να διαθέτει,
- ▣ η υπερπροσφορά ανθρώπινου δυναμικού σε κάποιες κατηγορίες ή έλλειψη σε κάποιες άλλες,
- ▣ η ανισοκατανομή ανθρώπινου δυναμικού, τόσο γεωγραφικά, όσο και κατά βαθμίδα περίθαλψης,
- ▣ η ανισοκατανομή της εργασίας στους οργανισμούς και στις υπηρεσίες, λόγω της συνεχούς εξέλιξης της επιστήμης και της τεχνολογίας,
- ▣ η απόδοση του ανθρώπινου δυναμικού στο χώρο της υγείας, όπως επικρατεί με τη γενική κατάσταση και νοοτροπία σε ολόκληρο τον δημόσιο τομέα και
- ▣ η επιλογή προσωπικού που εξασφαλίζει μεν την αντικειμενικότητα της διαδικασίας δεν εξασφαλίζει, όμως, την καταλληλότητα των εργαζομένων [10].

Επίσης, είναι κοινή διαπίστωση ότι υπάρχει σε περιορισμένο βαθμό κατάλληλος συντονισμός στο δημόσιο νοσοκομείο με αποτέλεσμα να μην υπάρχει καλή συνεργασία, να αναπτύσσεται ανταγωνισμός, συγκρούσεις και προστριβές προσωπικού και όλα αυτά να δημιουργούν σοβαρές επιπτώσεις δυσλειτουργίας στον οργανισμό. Επιπλέον, στην δυσλειτουργία συμβάλλουν και τα διευθυντικά στελέχη, τα οποία δεν ενεργοποιούν, δεν καθοδηγούν και δεν συντονίζουν το προσωπικό για τις δραστηριότητες τους, προς επίτευξη των στόχων, αλλά συχνά το κάθε στέλεχος λειτουργεί ως μονάδα παραγωγής υπηρεσιών δίνοντας ανεξέλεγκτα εντολές και οδηγίες [9].

Η διοίκηση οφείλει να υποβοηθήσει την ανάπτυξη του συντονισμού με κάθε πρόσφορο μέσο, είτε δίνοντας ορθές κατευθύνσεις και οδηγίες για την στενή λειτουργική διασύνδεση των υπηρεσιών και την αλληλοσύνδεση του προσωπικού, είτε βελτιώνοντας την επικοινωνία μέσα στον Οργανισμό, είτε

πραγματοποιώντας τακτικές συσκέψεις μεταξύ των διευθυντών, προϊσταμένων και των στελεχών ώστε να αλλάξουν οι στάσεις και οι απόψεις [10].

Επομένως, η κάθε διοίκηση θα πρέπει να επαναπροσδιορίσει τη σύνθεση, το περιεχόμενο της εκπαίδευσης και τον τρόπο επιλογής του προσωπικού, αλλά και την οργάνωση και καθοδήγησή του. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι ο σημαντικότερος συντελεστής παραγωγικότητας-αποδοτικότητας των μονάδων υγείας είναι το ανθρώπινο δυναμικό και ως εκ τούτου ο σωστός προγραμματισμός, η εκπαίδευση και η κατάλληλη χρησιμοποίηση - αξιοποίησή του είναι ο ακρογωνιαίος λίθος, για την αποτελεσματικότητα του οργανισμού σε σχέση με τις δαπάνες του [11].

Η σωστή αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού αποτελεί προϋπόθεση αποδοτικότητας, απαιτώντας ταυτόχρονα διαρκή εκπαίδευση και κόστος [12]. Η εκπαίδευση αποτελεί σημαντικό κομμάτι στην ανάπτυξη των εργαζομένων και υπάρχουν διάφοροι τρόποι οργάνωσης της λειτουργίας προγραμμάτων ανάπτυξης εργαζομένων. Συνεπώς, η αποτελεσματική διοίκηση ανθρώπινων πόρων στις σύγχρονες δομές υγειονομικής περίθαλψης αποτελεί διαδικασία εξαιρετικής σπουδαιότητας για την αποδοτική λειτουργία, την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών και τον έλεγχο του οικονομικού κόστους. Έτσι, λοιπόν, οι διοικήσεις των μονάδων υγείας θα πρέπει να δεχτούν θετικά τις νέες προκλήσεις και να ανταποκριθούν με νέες τεχνικές προσέγγισης και παρακίνησης του προσωπικού, εάν θέλουν οι οργανισμοί που διοικούν να είναι ανταγωνιστικοί και βιώσιμοι [10].

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής μελέτης ήταν η αξιολόγηση των παραγόντων που παρακινούν τους εργαζόμενους δημοσίου νοσοκομείου της περιφέρειας, έτσι ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η αποδοτικότητα τους, καθώς και η αποτελεσματικότητα του οργανισμού.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Ιούνιο του 2011 έως τον Νοέμβριο του 2011. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 170 άτομα (52 ιατροί, 36 διοικητικοί και 82 νοσηλεύτες). Διανεμήθηκαν 187 ερωτηματολόγια, ειδικά διαμορφωμένα για το σκοπό της έρευνας, εκ των οποίων συμπληρώθηκαν πλήρως τα 170. Οι προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στη μελέτη ήταν οι παρακάτω:

- Τα άτομα να είναι ενήλικα (άνω των 18 ετών).
- Μορφωτικό επίπεδο τουλάχιστον αποφοίτου δημοτικού σχολείου έτσι ώστε να γίνονται αντιληπτές οι ερωτήσεις των ψυχομετρικών εργαλείων. Έτσι, θα γινόταν δυνατό να αποφύγουμε τη διαδικασία μέτρησης του δείκτη νοητικής ικανότητας (IQ) των εξεταζόμενων, κάτι που θα επιβάρυνε ακόμη περισσότερο την διαδικασία

μελέτης των εξεταζόμενων, η οποία θα ήταν ήδη σημαντικά επιβαρυμένη λόγω της έκτασης των ερωτηματολογίων.

- Η επιθυμία των ατόμων να συμμετέχουν στην παρούσα μελέτη.
- Την απόφαση για το αν πληρούνταν οι προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στην έρευνα θα την έπαιρναν οι ερευνητές της παρούσας εργασίας.
- Τα ερωτηματολόγια θα συμπληρώνονταν από τα ίδια τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα σε πλαίσιο επιλογής τους. Ταυτόχρονα, θα κατέγραφαν και τα δημογραφικά τους στοιχεία.

Τα άτομα που συμμετείχαν στη μελέτη είχαν ενημερωθεί για το σκοπό της και είχαν διαβεβαιωθεί για το απόρρητο και την ανωνυμία της διαδικασίας. Το κάθε άτομο δημιουργούσε έναν απόρρητο, ατομικό κωδικό και με αυτόν συμμετείχε στην έρευνα (αντί του ονοματεπωνύμου του). Εξάλλου, όλη τη διαδικασία τη διεκπεραίωνε το ίδιο άτομο, οπότε μειώνονταν οι πιθανότητες για διαρροή πληροφοριών και διασφαλιζόταν πλαίσιο με αυξημένο κλίμα εμπιστοσύνης μεταξύ των ερευνητών και των ατόμων που θα έπαιρναν μέρος στην έρευνα. Οι ερευνητές χορήγησαν σε ενήλικα άτομα, τα αυτοσυμπληρούμενα ερωτηματολόγια της μελέτης εντός φακέλου τον οποίο το άτομο παρέδιδε κλειστό (αυτοπροσώπως) μετά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων προκειμένου να διαφυλαχτεί το απόρρητο.

Οι ερευνητές βρίσκονταν στη διάθεση των ατόμων για διευκρινιστικές ερωτήσεις όπου χρειάστηκε. Μετά την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων γινόταν από τους ίδιους τους ερευνητές η διαδικασία αξιολόγησης των ερωτηματολογίων και σε ειδικούς πίνακες καταγράφονταν και προσδιορίζονταν τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων ξεχωριστά για το κάθε άτομο.

Το ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις κοινωνικοδημογραφικών δεδομένων, όπως το φύλο, την οικογενειακή κατάσταση, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, τα έτη υπηρεσίας και τη μονιμότητα. Οι υπόλοιπες ήταν ερωτήσεις κλειστού τύπου (Πίνακας 1). Οι απαντήσεις τους αντιστοιχούσαν σε ποιοτική κλίμακα πέντε σημείων τύπου Likert και αφορούσαν στους τρόπους παρακίνησης.

Η επεξεργασία των στατιστικών στοιχείων έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα (SPSS 15.0).

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Η παρούσα ερευνητική μελέτη ανταποκρίθηκε στις θεμελιώδεις δεοντολογικές αρχές, οι οποίες διέπουν τη διεξαγωγή έρευνας. Ειδικότερα:

- Τηρήθηκε πλήρης εχεμύθεια ως προς τις πληροφορίες που αφορούν τους εξεταζόμενους και διαφυλάχτηκε η ασφάλεια του σχετικού υλικού.
- Κατοχυρώθηκε η ανωνυμία των εξεταζόμενων.
- Τα αποτελέσματα που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά και μόνον για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας και αποκλειστικά και μόνον από τη συγκεκριμένη ερευνητική ομάδα.

• Η καταπόνηση ή η συγκίνηση των εξεταζόμενων περιορίστηκε στο ελάχιστο.
Η αξιοπιστία των πορισμάτων που προέκυψαν διασφαλίστηκε με την ακριβή και πλήρη περιγραφή των μεθόδων, του δείγματος, του υλικού και των γενικότερων συνθηκών διεξαγωγής της έρευνας.

Ερωτήσεις που σχετίζονται με μεθόδους και τεχνικές παρακίνησης

1. Αισθάνομαι ικανοποιημένος συνολικά από την εργασία μου στο Νοσοκομείο;
2. Αισθάνομαι περήφανος και σπουδαίος που εργάζομαι στο νοσοκομείο;
3. Αισθάνομαι ότι μπορώ να εμπιστευόμαι τη διοίκηση (διοικητής, διευθυντές) του νοσοκομείου και ότι αυτή με στηρίζει;
4. Εμπιστεύομαι τη διοίκηση για την εκπλήρωση των στόχων του Νοσοκομείου;
5. Ενημερώνομαι για την πορεία και τους στόχους του νοσοκομείου;
6. Οι προϊστάμενοί μου υπολογίζουν τη γνώμη μου στη λήψη των αποφάσεων;
7. Αισθάνομαι ότι μπορώ να εμπιστευόμαι τους προϊσταμένους μου γιατί παίρνουν σωστές αποφάσεις;
8. Θεωρώ ότι η αμοιβή της εργασίας μου είναι ικανοποιητική για τα προσόντα και τα καθήκοντά μου;
9. Θα πρέπει τα κίνητρα (χρηματικά, ηθικά κ.ά.) να ταιριάζουν με τις ιδιαιτερότητες της εργασίας μου;
10. Οι συνθήκες εργασίας είναι καλές;
11. Θεωρώ ότι η συνεχής εκπαίδευση σε θέματα συναφή με την εργασία μου είναι απαραίτητη;
12. Θεωρώ ότι η εκπαίδευση που μου παρέχεται από το νοσοκομείο (σεμινάρια, συνέδρια, κλπ) είναι κατάλληλη και επαρκής;
13. Οι προϊστάμενοι μου φέρονται με σεβασμό και με αντιμετώπιζουν ως άνθρωπο και όχι ως διεκπεραιωτή εργασίας;

14. Πιστεύω ότι στο τμήμα που εργάζομαι επικρατεί πνεύμα συνεργασίας και επικοινωνίας;
15. Θεωρώ ότι υπάρχει ικανοποιητική συνεργασία μεταξύ των διευθύνσεων και τμημάτων του νοσοκομείου;
16. Θεωρώ ότι διοργανώνονται αρκετές κοινωνικές εκδηλώσεις για την ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων;
17. Αισθάνομαι ότι είμαι χρήσιμος στο νοσοκομείο και ότι συνεισφέρω με τη δουλειά μου;
18. Με ικανοποιούν τα καθήκοντα που μου έχουν ανατεθεί;
19. Η διοίκηση αναγνωρίζει την εργασία μου;
20. Η διοίκηση με επιβραβεύει (έπαινος ή προαγωγή ή χρηματική αμοιβή) για την ποιότητα της εργασίας μου;
21. Αισθάνομαι ασφαλής με το εργασιακό καθεστώς που έχω;
22. Θεωρώ ότι το ισχύον καθεστώς συνταξιοδότησης είναι ικανοποιητικό;
23. Θεωρώ ότι η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών είναι προτεραιότητα στον χώρο που εργάζομαι;
24. Θεωρείτε ότι θα αυξηθεί η αποδοτικότητά στον τομέα της εργασίας σας, εάν ικανοποιηθούν τα κυριότερα κίνητρα σας;

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το δείγμα ανερχόταν στα 170 άτομα με τις γυναίκες να υπερέχουν (122 γυναίκες, 71,8%) έναντι των ανδρών (48 άνδρες, 28,2%). Οι έγγαμοι (113, 66,5%) με σημαντική διαφορά, ενώ οι διαζευγμένοι κατείχαν μικρό ποσοστό (10, 5,9%).

Η ηλικία των ερωτηθέντων, κατηγοριοποιήθηκε στις εξής ομάδες: 5 άτομα (2,9%) ήταν 25 ετών, 42 άτομα (24,7%) ήταν στην κατηγορία 26-35 ετών, 70 άτομα (41,2%) ήταν 36-45 ετών, 39 άτομα (22,9%) ανήκαν στην κατηγορία 46-55 ετών και τέλος 14 άτομα (8,2%) ήταν πάνω από 55 έτη.

Σχετικά με το επίπεδο εκπαίδευσης, υποχρεωτική εκπαίδευση είχε ολοκληρώσει (1) το 0,6% του δείγματος, δευτεροβάθμια το 30,6%, τριτοβάθμια το 60% και μεταπτυχιακό ή διδακτορικό δίπλωμα κατείχαν 8,8%.

	n	%
Φύλο		
Άνδρες	48	28,2
γυναίκες	122	71,8
Οικογενειακή κατάσταση		
Έγγαμος	113	66,5
Άγαμος	47	27,6
διαζευγμένος	10	5,9
Ηλικία		
Έως 25 ετών	5	2,9
26-35	42	24,7
36-45	70	41,2
46-55	39	22,9
Άνω των 55	14	8,2
Επίπεδο εκπαίδευσης		
Υποχρεωτική	1	0,6
Δευτεροβάθμια	52	30,6
Τριτοβάθμια	102	60
Μεταπτυχιακό-διδακτορικό	15	8,8
Κατηγορίες προσωπικού		
Διοικητικό	36	21,2
Νοσηλευτικό	82	48,2
Ιατρικό	52	30,6
Έτη προϋπηρεσίας		
0-5	43	25,3
6-10	12	7,1
11-15	24	14,1
16-20	21	12,4
Άνω των 20	70	41,2
Μονιμότητα στο ΕΣΥ		
Μόνιμοι	140	82,4
Μη μόνιμοι	30	17,6

Πίνακας 1. Δημογραφικά στοιχεία.

Το ιατρικό προσωπικό ανήλθε στα (52) άτομα σε ποσοστό του δείγματος 30,6%, το διοικητικό στα (36) άτομα σε ποσοστό 21,2% και το νοσηλευτικό τα (82) άτομα σε ποσοστό 48,2% .

43 άτομα (25,3%) ανέφεραν 0-5 έτη προϋπηρεσίας, 12 άτομα (7,1%) ανέφεραν 6-10 έτη, 24 άτομα (14,1%) ανέφεραν 11-15 έτη, 21 άτομα (12,4%) 16-20 έτη και πάνω από 20 έτη 70 άτομα (41,2%). Μόνιμοι εργαζόμενοι στο ΕΣΥ ήταν 140 άτομα (82,4%) και συμβασιούχοι 30 (17,6%).

Η επίτευξη κάποιου στόχου, σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: “Θεωρώ ότι η ποιότητα στην παροχή υπηρεσιών υγείας αποτελεί πρώτη προτεραιότητα στο χώρο που εργάζομαι”, απέδειξε ότι όλες οι κατηγορίες του

προσωπικού ανεξάρτητα φύλου, ηλικίας και εκπαίδευσης είχαν τη μέτρια θετική προθυμία επίτευξης στόχων, παρακάμπτοντας σε μεγάλο ποσοστό τη διαδικασία επίτευξής τους, βάζοντας προτεραιότητα, σε μεγάλο βαθμό, τον στόχο της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών. Το εύρημα αυτό, δίνει το ερέθισμα στη διοίκηση να εφαρμόσει ανάλογες πολιτικές "στοχοθεσίας" με την επιτυχία δύσκολων στόχων, που σύμφωνα με την θεωρία του McClelland θεωρείται μια επίκτητη ανθρώπινη ανάγκη που παρακινεί τους εργαζόμενους. Έτσι χρειάζεται να καθοριστούν στόχοι στον εργασιακό χώρο, που θα έχουν σχέση με τις προσωπικές αξίες των υφισταμένων που είναι σημαντικές¹³. Οι στόχοι θα πρέπει να είναι υψηλοί με πρώτη προτεραιότητα την ποιότητα των υπηρεσιών της κάθε δραστηριότητας, διατυπωμένοι με ακρίβεια, μετρήσιμοι και αυτοί που θα τον υλοποιήσουν να τους έχουν αποδεχτεί πλήρως, στα χρονικά όρια που θα τεθούν. Εξ άλλου, η συνειδητή διαδικασία της στοχοθεσίας κάνει τους προϊσταμένους και υφισταμένους να προσπαθήσουν να βρουν τρόπους ώστε να τους πετύχουν και να εισπράξουν προσωπική ικανοποίηση και ανταμοιβή, σύμφωνα με την θεωρία του Locke [14]. Η αναγνώριση της προσπάθειας σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: "Η διοίκηση με επιβραβεύει (έπαινος ή προαγωγή ή χρηματική αμοιβή) για την ποιότητα της εργασίας μου", δείχνει ότι όταν η προσπάθεια δεν αναγνωρίζεται για την διεκπεραίωση του έργου που τους έχει ανατεθεί από τα στελέχη της διοίκησης, εκφράζεται σε μέτρια δυσαρέσκεια από όλες τις κατηγορίες του προσωπικού ανεξάρτητα φύλου, εκπαίδευσης και ηλικίας, με αποτέλεσμα να δημιουργεί σοβαρό πρόβλημα στην παρακίνηση του ανθρώπινου δυναμικού με αντίκτυπο και στη διοίκησή του. Γι' αυτό η διοίκηση του νοσοκομείου θα πρέπει να καθιερώσει επίσημες εκδηλώσεις που θα επιβραβεύονται με διάφορα μη χρηματικά βραβεία οι εργαζόμενοι, όπως τιμητική άδεια, ειδική μνεία με απόφαση διοίκησης., κ.ά. Αυτά τα βραβεία λειτουργούν περισσότερο παρακίνητικά από ότι τα χρηματικά και αυτό φαίνεται παρακάτω στην ανάλυση που γίνεται για τον παράγοντα της προσωπικής ανάπτυξης και εξέλιξης. Επίσης από την δική τους πλευρά, διευθυντές και προϊστάμενοι, μπορούν να θεσπίσουν διάφορα απλά μέτρα για την αναγνώριση της προσπάθειας των υφισταμένων τους, όταν αυτοί πραγματοποιούν μια επίπονη εργασία, με επαινετικές επιστολές για την καλή απόδοση, ευελιξία στο πρόγραμμα εργασίας κ.ά. Σύμφωνα με τον Maslow (1970) ο άνθρωπος έχει ανάγκη να αισθάνεται σημαντικός και να αναγνωρίζεται η προσπάθεια του από τους άλλους [15]. Τέτοιες πολιτικές αναγνώρισης της προσπάθειας, υποκινούν το προσωπικό και αποφέρουν καλύτερα αποτελέσματα.

Το αντικείμενο της εργασίας σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: "Αισθάνομαι ότι είμαι χρήσιμος-η στο νοσοκομείο και ότι συνεισφέρω με τη δουλειά μου" και στην ερώτηση: "Με ικανοποιούν τα καθήκοντα που μου έχουν ανατεθεί", δείχνει ότι όλες οι κατηγορίες του προσωπικού αισθάνονται αρκετά χρήσιμοι στο νοσοκομείο καθώς και ικανοποιημένοι από τα καθήκοντα που εκτελούν στο νοσοκομείο.

	n	%
Αισθάνομαι ικανοποιημένος συνολικά από την εργασία μου στο Νοσοκομείο		
Πολύ ικανοποιημένος	10	5,9
Ικανοποιημένος	73	42,9
Ούτε ικανοποιημένος - Ούτε δυσαρεστημένος	67	39,4
Δυσανεστημένος	19	11,2
Πολύ δυσαρεστημένος	1	0,6

Πίνακας 2. Αποτελέσματα για την ερώτηση Αισθάνομαι ικανοποιημένος συνολικά από την εργασία μου στο Νοσοκομείο στοιχεία.

Από τα ανωτέρω αποτελέσματα συνεπάγεται μια στασιμότητα στα αντικείμενα εργασίας και γι' αυτό η διοίκηση και τα στελέχη χρειάζεται να τα επαναπροσδιορίσουν, ώστε να παρακινηθούν οι εργαζόμενοι να εξειδικεύσουν τις γνώσεις τους ανάλογα με τις ικανότητές τους και να δώσουν νέες ιδέες και μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Με αυτόν τον τρόπο και πέραν της τήρησης των διαδικασιών, δίνεται η δυνατότητα στους εργαζόμενους να αναπτύξουν όλες τους τις γνώσεις και τις ειδικότητες και να αξιοποιήσουν όλα τους τα προσωπικά εφόδια. Η διοίκηση πρέπει επίσης να φροντίσει, η ανάθεση καθηκόντων και εργασιών να είναι αντίστοιχες των ικανοτήτων και αξιών των υπαλλήλων της, για να μη διαταραχτεί ο εργασιακός ρυθμός και οι εργαζόμενοι να αισθάνονται ασφαλείς για το μέλλον τους και να έχουν υψηλό αίσθημα ευθύνης για την εργασία τους.

Για τον σωστό και χρήσιμο επαναπροσδιορισμό των αντικειμένων εργασίας, ο οποίος θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις ανάγκες του νοσοκομείου, μπορεί να βοηθήσει το τμήμα προσωπικού σε συνεργασία με τους προϊστάμενους των τμημάτων του νοσοκομείου, βάσει διερεύνησης και καταγραφής των αναγκών της υπηρεσίας.

Η υπευθυνότητα σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: "Οι προϊστάμενοί μου υπολογίζουν τη γνώμη μου στη λήψη των αποφάσεων", αποδεικνύει ότι οι εργαζόμενοι σε όλες τις κατηγορίες του προσωπικού θεωρούν ότι μάλλον είναι υπεύθυνα άτομα ώστε οι προϊστάμενοι να τους υπολογίζουν στην λήψη των αποφάσεων. Δίνεται, λοιπόν, η ευκαιρία στα στελέχη να αλλάξουν διοικητικές συμπεριφορές και με αυτόν τον τρόπο να καταστήσουν τους υφιστάμενους περισσότερο υπεύθυνους και αξιόλογους στην εργασία τους και ταυτόχρονα να ικανοποιήσουν την ανάγκη τους να αισθάνονται σημαντικό, σύμφωνα με την θεωρία του Maslow [15]. Ο μέτριος βαθμός της υπευθυνότητας που υπάρχει, πιθανόν να οφείλεται στους εργαζόμενους που το αντικείμενο εργασίας τους δεν είναι ανάλογο με τα προσόντα τους.

Τα στελέχη της διοίκησης πρέπει να καταστήσουν την υπευθυνότητα παράγοντα παρακίνησης σύμφωνα με την θεωρία του Herzberg [16], να δώσουν όραμα και στόχους και να εμπνεύσουν την εμπιστοσύνη στους υφισταμένους τους. Οι προϊστάμενοι χρειάζεται να δώσουν μεγαλύτερη ανεξαρτησία κινήσεων και πρωτοβουλιών, για να αισθάνονται οι εργαζόμενοι περισσότερο υπεύθυνοι και χρήσιμοι και να μην είναι απαραίτητο να εποπτεύονται-επιβλέπονται σε τόσο μεγάλο βαθμό, όπως φαίνεται παρακάτω από την μελέτη του παράγοντα της "εποπτείας". Στους εργαζόμενους επίσης θα πρέπει να δοθούν καλύτερες κατευθυντήριες οδηγίες και ανάλογη εξειδικευμένη εκπαίδευση. Οι ίδιοι το θεωρούν σημαντικό στοιχείο στην εργασία τους, όπως αναδεικνύεται παρακάτω στην μελέτη του παράγοντα "των συνθηκών εργασίας". Το κύρος, η διοίκηση και η πολιτική του οργανισμού σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: "Αισθάνομαι περήφανος/η - σπουδαίος/α που εργάζομαι στο νοσοκομείο, μου δίνει κύρος", στην ερώτηση: "Αισθάνομαι ότι μπορώ να εμπιστευόμαι τη διοίκηση (Διοικητής, Διευθυντές) του νοσοκομείου και ότι αυτή με στηρίζει" και στην ερώτηση: "Ενημερώνομαι για την πορεία και τους στόχους του νοσοκομείου", αναδεικνύεται αντίφαση, διότι ενώ όλες οι κατηγορίες του προσωπικού ανεξάρτητα φύλου, εκπαίδευσης και ηλικίας αισθάνονται ικανοποιημένοι από το κύρος και την πολιτική του νοσοκομείου, δεν εμπιστεύονται τη διοίκηση του νοσοκομείου, δημιουργώντας έτσι σοβαρό πρόβλημα στην ανώτατη διοίκηση σχετικά με αυτόν τον παράγοντα της συντήρησης-υγιεινής του ανθρώπινου δυναμικού. Τα ανώτατα στελέχη πρέπει να θέσουν ως πρώτη προτεραιότητα πολιτικής της διοικητικής λειτουργίας, την ενημέρωση για την αποστολή και τους στόχους του νοσοκομείου. Να μεταδώσουν το όραμά τους και να εναρμονίσουν με τους υφιστάμενους τους στόχους τόσο του νοσοκομείου όσο και τους δικούς στόχους. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί μέσα από τακτικές συγκεντρώσεις μεταξύ τους και αφού έχουν μοιραστεί συναισθήματα και επιδιώξεις να εκτιμούν σε τακτά διαστήματα τα αποτελέσματα επίτευξης των στόχων τους. Επίσης, πρέπει να εμψυχήσουν στους εργαζόμενους το αίσθημα της υπερηφάνειας και της σπουδαιότητας για το έργο τους, καθώς και την αξία που έχει αυτό για το νοσοκομείο [17]. Το συμμετοχικό μάνατζμεντ φαίνεται να έχει καλύτερα αποτελέσματα στην παραγωγή και στην αποδοτικότητα των υπαλλήλων, διότι παρακινεί τον άνθρωπο να καλύψει την ανάγκη της αυτοπραγμάτωσης [15]. Η φιλοσοφία του στηρίζεται στην ενεργητική εθελοντική ανάμιξη των εργαζομένων που χρησιμοποιούν τις γνώσεις και τη δημιουργικότητά τους για την επίλυση των επιχειρησιακών προβλημάτων που όμως προϋποθέτει την ενεργοποίηση των συναισθημάτων της υπευθυνότητας και αφοσίωσης για την επίτευξη κάποιου σκοπού. Η επίβλεψη και εποπτεία σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: "Αισθάνομαι ότι μπορώ να εμπιστευόμαι τους προϊστάμενους μου γιατί παίρνουν σωστές αποφάσεις" αποδεικνύει ότι υπάρχει σε όλες οι κατηγορίες του προσωπικού ανεξάρτητα φύλου, εκπαίδευσης και ηλικίας, καλή εποπτεία και επίβλεψη.

	συμφωνώ απόλυτα		συμφωνώ		ούτε συμφωνώ/ ούτε διαφωνώ		Διαφωνώ		Διαφωνώ απόλυτα	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Αισθάνομαι περήφανος/η - σπουδαίος/α που εργάζομαι στο νοσοκομείο, μου δίνει κύρος.	7	4,1	40	23,5	82	48,2	35	0,6	6	3,5
Αισθάνομαι ότι μπορώ να εμπιστευόμαι τη διοίκηση (διοικητής, διευθυντές) του νοσοκομείου και με στηρίζει.	8	4,7	37	21,8	56	32,9	53	31,2	16	9,4
Εμπιστεύομαι την διοίκηση για την εκπλήρωση των στόχων του νοσοκομείου.	2	1,2	40	23,5	57	33,5	53	31,2	17	10
Ενημερώνομαι για την πορεία και τους στόχους του νοσοκομείου.	7	4,1	34	20	41	24,1	65	38,2	23	13,5
Οι προϊστάμενοί μου υπολογίζουν τη γνώμη μου στη λήψη των αποφάσεων	14	8,2	64	37,6	51	30	26	15,3	15	8,8
Αισθάνομαι ότι μπορώ να εμπιστευόμαι τους προϊσταμένους μου γιατί παίρνουν σωστές αποφάσεις.	9	5,3	55	32,4	61	35,9	30	17,6	15	8,8
Θεωρώ ότι η αμοιβή της εργασίας μου είναι ικανοποιητική για τα προσόντα και τα καθήκοντά μου	4	2,4	22	12,9	31	18,2	73	42,9	40	23,5
Θα πρέπει τα κίνητρα (χρηματικά, ηθικά κ.ά.) να ταιριάζουν με τις ιδιαιτερότητες της εργασίας μου	73	42,9	81	47,6	9	5,3	4	2,4	3	1,8

Οι συνθήκες εργασίας μου είναι καλές	4	2,4	37	21,8	41	24,1	67	39,4	21	12,4
Θεωρώ ότι η συνεχής εκπαίδευση σε θέματα συναφή με την εργασία μου είναι απαραίτητη	91	53,5	66	38,8	10	5,9	-		3	1,8
Θεωρώ ότι η εκπαίδευση που μου παρέχεται από το νοσοκομείο (σεμινάρια, συνέδρια, κλπ) είναι κατάλληλη και επαρκής	1	0,6	35	20,6	42	24,7	67	39,4	25	14,7
Οι προϊστάμενοί, μου φέρονται με σεβασμό και με αντιμετωπίζουν ως άνθρωπο και όχι ως διεκπεραιωτή εργασίας	24	14,1	59	34,7	43	25,3	28	16,5	16	9,4
Πιστεύω ότι στο τμήμα που εργάζομαι επικρατεί πνεύμα συνεργασίας και επικοινωνίας	37	21,8	56	32,9	50	29,4	14	8,2	13	7,6

Πίνακας 3. Αποτελέσματα.

Τα ανώτερα στελέχη και οι προϊστάμενοι χρειάζεται να δώσουν μεγαλύτερη ελευθερία κινήσεων για την διεκπεραίωση των εργασιακών ζητημάτων, να δώσουν πρωτοβουλίες, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, για να αισθάνονται οι εργαζόμενοι ότι προσφέρουν στην δουλειά τους και όχι να νιώθουν απλώς υποχρεωμένοι να το κάνουν επειδή τους εποπτεύουν - επιβλέπουν. Ο έλεγχος είναι απαραίτητος, όχι όμως για να τιμωρηθεί κάποιος αλλά για να αναζητηθούν οι αιτίες και να βρεθούν οι λύσεις που θα επιφέρουν τη βελτίωση στους εργασιακούς τομείς τους. Άρα η διαμόρφωση ενός υγιούς οργανωσιακού κλίματος, η διαμόρφωση ομάδων εργασίας και η εφαρμογή του συμμετοχικού τρόπου διοίκησης, θα αυξήσει το αίσθημα της συνδημιουργίας και θα δώσει μεγαλύτερη ικανοποίηση στους υφισταμένους από την εργασία τους και κίνητρο για μεγαλύτερη διάθεση για εργασία. Η ασφάλεια και οι συνθήκες εργασίας σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: "Οι συνθήκες

εργασίας μου είναι καλές” και στην ερώτηση: “Θεωρώ ότι η συνεχής εκπαίδευση σε θέματα συναφή με την εργασία μου είναι απαραίτητη”, αποδεικνύει ότι όλες οι κατηγορίες του προσωπικού δεν είναι αρκετά ικανοποιημένοι για τις συνθήκες εργασίας που επικρατούν ενώ θεωρούν σπουδαία εργαλεία δουλειάς την συνεχή εκπαίδευση σε νέες τεχνολογίες που σύμφωνα με την θεωρία του [16] θεωρούνται παράγοντες υγιεινής των εργαζομένων. Οι προσωπικές και διαπροσωπικές σχέσεις στον οργανισμό σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: “Οι προϊστάμενοί, μου φέρονται με σεβασμό και με αντιμετώπιζουν ως άνθρωπο και όχι ως διεκπεραιωτή εργασίας”, στην ερώτηση: “Πιστεύω ότι στο τμήμα που εργάζομαι επικρατεί πνεύμα συνεργασίας και επικοινωνίας” και στην ερώτηση: “Θεωρώ ότι διοργανώνονται αρκετές κοινωνικές εκδηλώσεις για την ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων”, αποδεικνύει ότι είναι πολύ σημαντικές και πρέπει να αναπτυχθούν σε όλες τις κατηγορίες του προσωπικού, προσωπικές και διαπροσωπικές σχέσεις. Θεωρούν απαραίτητο το σεβασμό προς το άτομό τους και σημαντικό στο χώρο της εργασίας τους. Επίσης, οι διαπροσωπικές σχέσεις που σύμφωνα με την θεωρία του [16] θεωρούνται παράγοντες υγιεινής των εργαζομένων, μπορεί η στην διοίκηση να τις ενθαρρύνει με τη δημιουργία ομάδων εργασίας, με τακτικές συγκεντρώσεις μεταξύ των τμημάτων για επίλυση διαφόρων υπηρεσιακών ζητημάτων, με κοινωνικές εκδηλώσεις και ταυτόχρονα με τη θεωρία ERG να εφαρμόσει πολιτικές ανάπτυξης και να διευκολύνει είτε την παρακολούθηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων, συνεδρίων είτε να οργανώνει εσωτερικά εκπαιδευτικά μαθήματα με τη συμμετοχή των ίδιων εργαζόμενων και ως διδάσκοντες και ως διδασκόμενοι. Με αυτούς τους τρόπους μπορεί να αναπτυχθούν νέοι κώδικες επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των εργαζομένων αλλά και της διοίκησης. Ο μισθός και η αμοιβή σύμφωνα με το αποτέλεσμα των απαντήσεων στην ερώτηση: “Θεωρώ ότι η αμοιβή της εργασίας μου είναι ικανοποιητική για τα προσόντα και τα καθήκοντά μου” και στην ερώτηση: “Θα πρέπει τα κίνητρα (χρηματικά, ηθικά κ.ά.) να ταιριάζουν με τις ιδιαιτερότητες της εργασίας μου”, αποδεικνύει ότι όλες οι κατηγορίες του προσωπικού είναι πολύ δυσαρεστημένοι για τις αμοιβές και μισθούς που δίδονται και μάλιστα έχουν την άποψη σε αρκετό μεγάλο ποσοστό ότι τα κίνητρα (χρηματικά, ηθικά κ.ά.) θα πρέπει να ταιριάζουν με τις ιδιαιτερότητες της εργασίας. Είναι γνωστό βέβαια ότι οι εργαζόμενοι των δημόσιων νοσοκομείων είναι από τους πιο χαμηλά αμειβόμενους στο δημόσιο τομέα και εδώ επιβεβαιώνεται. Αυτό, όμως, για να αλλάξει χρειάζεται πολιτική βούληση και δεν εξαρτάται από τη διοίκηση του νοσοκομείου. Η διοίκηση μπορεί να χρησιμοποιήσει άλλους τρόπους παρακίνησης μη χρηματικούς, οι οποίοι όπως έχει αναφερθεί είναι εξίσου σημαντικοί. Με επαίνους, τιμητικές άδειες, εκπαιδευτικά ταξίδια, διευκολύνσεις στα ωράρια κλπ, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της εργασίας και με τις ανάγκες των εργαζομένων, μπορεί να εφαρμόσει μια νέα πολιτική κινήτρων, η οποία θα βασίζεται στις προσωπικές ανάγκες των υπαλλήλων αλλά και στις ανάγκες του νοσοκομείου. Έτσι, με την

αλλαγή της πολιτικής και την εφαρμογή των μεθόδων παρακίνησης έχει πιθανότητες να δημιουργήσει έναν οργανισμό ανταγωνιστικό και βιώσιμο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Βασικό χαρακτηριστικό του σύγχρονου μάνατζμεντ, είναι η ανάγκη ευελιξίας και προσαρμογής στα δεδομένα του κάθε οργανισμού και η απαγκίστρωση του από τις διάφορες μεμονωμένες θεωρίες [17]. Με δεδομένο ότι η παρακίνηση είναι μια δυναμική διαδικασία που μεταβάλλεται συχνά από εξωγενείς και εσωτερικούς – προσωπικούς παράγοντες, ένα σύνολο παροχών θα πρέπει να τροποποιείται και να αναπροσαρμόζεται ανάλογα ώστε να καλύπτει τις προκύπτουσες ανάγκες. Προσωπικά στοιχεία των εργαζομένων, εργασιακές και κοινωνικές μεταβλητές και εργασιακή κουλτούρα θα πρέπει να καλύπτονται και να λαμβάνονται πρώτιστα υπόψη [18]. Έτσι σε ένα περιβάλλον περιορισμένων κοινωνικών πόρων, η επιβράβευση και η εκδήλωση εκτίμησης προς τους εργαζόμενους αποκτούν ιδιαίτερη σημασία γιατί:

- ▯ η βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας από τα νοσοκομεία δεν μπορούν να επιβληθούν με νόμους ή διατάξεις,
- ▯ παρέχουν μια αποτελεσματική μέθοδο χαμηλού κόστους για την παρακίνηση των εργαζομένων,
- ▯ η αναγνώριση της προσωπικής αξίας τους, εμπνέει και δίνει περισσότερα κίνητρα,
- ▯ αντίθετα οι μεγάλες εξωτερικές χρηματικές αμοιβές και τα βραβεία, μειώνουν την απόδοση σε καθήκοντα που απαιτούν δημιουργικότητα και καινοτομίες.

Όμως, είναι λίγες οι φορές που οι μάνατζερ αναγνωρίζουν την προσπάθεια των εργαζομένων, τους ευχαριστούν για μια σημαντική τους πρωτοβουλία ή για μια νέα ιδέα, και σπάνια αντιλαμβάνονται τις δύσκολες εργασιακές συνθήκες και τα προβλήματά τους. Οι περισσότεροι δεν εναρμονίζουν τους στόχους του ανθρώπινου δυναμικού με τους στόχους των μονάδων υγείας, διότι δεν διαθέτουν το χρόνο, την εφευρετικότητα να επινοήσουν και να πειραματιστούν με διάφορες μεθόδους παρακίνησης, οι οποίες είναι ουσιαστικής σημασίας και αποτελούν βάση για την επιτυχία των στόχων τόσο του οργανισμού όσο και των προσωπικών στόχων των ατόμων του οργανισμού, που τελικά είναι και το επιθυμητό αποτέλεσμα [19]. Με βάση τα παραπάνω είναι φανερό ότι η διοίκηση ενός δημόσιου νοσοκομείου, που στοχεύει στην ανάπτυξη των εργαζομένων, πρέπει να εξασφαλίσει την άρση των αντικινήτρων κατά την εκτέλεση της εργασίας τους και την εφαρμογή αποτελεσματικών και εξατομικευμένων τρόπων παρακίνησης [20]. Η πολιτική παρακίνησης θα πρέπει να συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του νοσοκομείου και θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει δείκτες παραγωγής των εργαζομένων (λίστες αναμονής, χρόνοι νοσηλείας, κόστος κ.ά.) όσο και ποιοτικούς δείκτες (ικανοποίηση νοσηλευόμενων ασθενών, εξωτερικών ασθενών) ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να περιλαμβάνει δείκτες μέτρησης

επαγγελματικής εξουθένωσης και επαγγελματικής ικανοποίησης (ανάπτυξη πρωτοβουλιών, βαθμός συνεργασίας, δυνατότητα εκπαίδευσης, αυτονομία, αναγνώριση, ευκαιρίες ανάπτυξης κ.ά.) ώστε να υπάρχει ανατροφοδότηση και διαδικασία επαναπροσδιορισμού των μέτρων της πολιτικής. Η παρακίνηση ενθαρρύνεται από δραστηριότητες, όπως ο εμπλουτισμός της εργασίας, ο έπαινος, η ανάθεση αρμοδιοτήτων, οι εναλλακτικές προαγωγές, η συμμετοχή στις δραστηριότητες του οργανισμού και η εστίαση της προσοχής στο όραμα και στις αξίες [21, 22, 23, 24, 25, 26]. Οι μάνατζερ πρέπει να δίνουν έμφαση στην αξία των ατόμων με το να εμπιστεύονται, να σέβονται και να ενθαρρύνουν αυτά. Επίσης, η θέσπιση στόχων από κοινού διοίκησης και εργαζομένων είναι μια μέθοδος σχεδιασμού για το μέλλον και δίνει ορμή στους ανθρώπους επειδή σημαίνει ότι έχουν αποφασίσει να επιδιώξουν αυτό που θέλουν και να αποκτήσουν τα απαραίτητα προσόντα για την επίτευξη αυτών των στόχων. Η εναρμόνιση των στόχων του οργανισμού και του ανθρώπινου δυναμικού είναι απαραίτητη και σημαντική για την βιωσιμότητα ενός οργανισμού και η επίτευξή της εξαρτάται από τις μεθόδους παρακίνησης και τεχνικές κινήτρων που χρησιμοποιεί η διοίκηση. Τα διευθυντικά στελέχη είναι απαραίτητο να αντιμετωπίζουν καθημερινά την αναγκαιότητα της παρακίνησης των υφισταμένων τους. Για την εκπλήρωση των στόχων του οργανισμού, ένας μάνατζερ χρειάζεται να αντιμετωπίζει ως πρόκληση την παρακίνηση των εργαζομένων και να αναζητεί καθημερινά νέα υλικά και ηθικά μέτρα παρακίνησης. Είναι σημαντικό να εφαρμόζει πολιτική κινήτρων που θα ικανοποιεί τους υπαλλήλους και να ενεργοποιεί στο μέγιστο βαθμό τις ικανότητες και τις δεξιότητες τους [26, 27, 28]. Επίσης, πρέπει να τονιστεί η σημαντικότητα της εφαρμογής των κατάλληλων τρόπων και μεθόδων παρακίνησης που θα στοχεύουν στην αύξηση της αποδοτικότητας του ανθρώπινου δυναμικού ενός δημόσιου νοσοκομείου καθώς η σωστή διαχείριση των ανθρώπινων πόρων είναι καθοριστική για την ποιοτική παροχή υπηρεσιών υγείας και την ανταγωνιστικότητα του οργανισμού [29, 30].

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ζαβλανός Μ (1998). Μάνατζμεντ. Εκδόσεις Έλλην, Αθήνα.
2. Ζευγαριδή Σ, Σταματιάδη Γ (1992). Διοίκηση και Εποπτεία Προσωπικού. Organopublika, Αθήνα.
3. Ζέστας Α (2004). Ο ρόλος της ηγεσίας στην κινητοποίηση του ανθρώπινου παράγοντα στο χώρο της υγείας. ΕΚΠΑ, ΠΜΣ, Οργάνωση και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας, Αθήνα.
4. Κοκκοβός Γ (2005). Ενεργοποίηση ικανοτήτων του Διοικητικού προσωπικού σε ένα νοσοκομείο με βάση τις Θεωρίες της Παρακίνησης. Επιθεώρηση Υγείας, 16(94):39-41.
5. Κουτούζης Μ (1999). Η παρακίνηση. Ε.Α.Π, Πάτρα, 1999.
6. Montana P, Charnov BH (2002). Μάνατζμεντ. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
7. Καραπούλιος Δ (2005). Η παρακίνηση προσωπικού στο Δημόσιο Νοσοκομείο. Επιθεώρηση Υγείας 16(95).
8. Σίσκου Ο (2007). Το Ανθρώπινο Δυναμικό στον Υγειονομικό Τομέα. Οργάνωση Υπηρεσιών και Συστημάτων Υγείας. Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις, Αθήνα.

9. Μπουραντάς Δ (2002). Μάνατζμεντ. Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
10. Σιγάλας Ι (1999). Το Ανθρώπινο Δυναμικό των Οργανισμών και υπηρεσιών Υγείας, ΕΑΠ, Πάτρα.
11. Θεοδώρου Μ, Μητροσύλη Μ (1999). Υπηρεσίες Υγείας/ Νοσοκομείο Ιδιοτυπίες και Προκλήσεις, τόμος Γ: Δομή και Λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος Υγείας (Διοικητικές και Νομικές Διαστάσεις), ΕΑΠ, Πάτρα.
12. Μπελλάλη Θ (2003). Κινητοποιημένη Συμπεριφορά Νοσηλευτικού Προσωπικού. Νοσηλεία, 5:15-19.
13. McClelland C (1985). Human Motivation. Illinois.
14. Lindner JR (1998). Understanding Employee Motivation. Journal of Extension.
15. Maslow A (1970). Motivation and Personality. Harper and Row, New York.
16. Herzberg F (1968). One more time: How do you motivate employees. Harvard Business Review Massachusetts.
17. Οικονομάκης Μ, Παπαδόπουλος Α, Φρύδας Α, Κοντοδημόπουλος Ν, Νιάκας Δ (2004). Είναι αναγκαία μια πολιτική ανθρώπινων πόρων για το νοσηλευτικό προσωπικό των νοσοκομείων στη βάση των θεμάτων παρακίνησης; 5ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Management Υπηρεσιών Υγείας. Εκδόσεις Mediforce, Αθήνα.
18. Κουνούπα Ι (2000). Οι παροχές ανταμοιβής ως εργαλείο για την παρακίνηση των εργαζομένων. Ναυτεμπορική.
19. Pfeffer J (1999). Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού. Harvard Business Review. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
20. Σαραφίδης ΠΑ, Τσιώρα ΒΑ (2006). Η Παρακίνηση του Νοσηλευτικού προσωπικού στα Δημόσια και Ιδιωτικά Ελληνικά Νοσοκομεία. Επιθεώρηση Υγείας, 17 (102):21-25.
21. Στάθης Γ (2003). Αναγκαία Μέτρα Παρακίνησης για το Νοσηλευτικό Επάγγελμα. Νοσηλεία, 7: 21-25.
22. Chalofsky N, Krishna V (2009). Meaningfulness, Commitment and Engagement: The intersection of a deeper Level of Intrinsic Motivation. Advances in Developing Human resources, 11: 189-202.
23. Frank S, Lewis GB (2004). Government Employees: Working Hard or Hardly Working? The American Review of Public Administration, 34 (1):36-51.
24. Hierstetter B (2009). The motivated project team, Defence AT&L, 11-12/09,56-59, 2009.
25. Hiles A., Tough times demand focus- total reward strategy, Benefits Quarterly
26. Houston D (2000). Public service motivation: a multivariate test. Journal of Public Administration research and theory 10 (4):13-727.
27. Κατραμάδου Φ (2010). Υποκίνηση σε στελέχη και διοικητικό προσωπικό του δημοσίου, με έμφαση στον τομέα της δικαιοσύνης - θεωρητικό υπόβαθρο και εμπειρική διερεύνηση. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών, Θεσσαλονίκη.
28. Rowold J (2007). The impact of personality on training-related aspects of motivation: test of a longitudinal model, Human resource development quarterly, 18(1):27.
29. Xenikou A (2005). The interactive effect of positive and negative occupational attributional styles on job motivation. European journal of work and organizational psychology, 14(1): 43-58.
30. Zhang J, Zheng W (2009). How does satisfaction translate into performance? An examination of commitment and cultural values. HR development quarterly, 20(3).

FACTORS MOTIVATING EMPLOYEES IN A PUBLIC HOSPITAL DISTRICT A CASE STUDY

Kapetanoudi Stamo¹, Malliarou Maria², Alexakou Zoi³, Aggeli Dionysia⁴, Kolovos Petros⁵, Polyzos Nikolaos⁶ and Zyga Sofia⁷

1. RN, MSc, Director of Nursing Services, Sparta General Hospital, 2. Major RN, MSc, PhDc, 404 General Military Hospital, 3. Student of Medical school of Ioannina, 4. RN, Sparta General Hospital, 5. RN, MSc, PhD, EEDIP Clinical Nursing, University of Peloponnese, Nursing Faculty, 6. Assistant Professor, University of Thrace, Nursing Faculty, 7. Assistant Professor, University of Peloponnese, Nursing Faculty.

Abstract: This paper refers to the concept of motivation as an emotional behavior and an administrative operation which engages and directs the employee, who has the ability to reach its full potential towards meeting the objectives of the organization. Existing problems of 170 employees of the district general hospital emerge and the methods used to motivate management are evaluated. The research involved medical, nursing and administrative staff. The harmonization of the objectives of the organization and manpower became necessary and important for the viability of the organization and its achievement seems to depend on the methods of motivation and incentive techniques used by the administration.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

**Χ. Γανδάς^{1,2}, Α. Ζησιμόπουλος^{1,3}, Κ. Τονοίδου^{1,4}, Α. Τσελεμπόνης^{1,4} και
Θ.Κ. Κωνσταντινίδης^{1,4}**

1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, σε σύμπραξη με τα Τμήματα Δημόσιας Υγιεινής και Νοσηλευτικής Α', Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, 2. K.R.D. Consulting, 3. Εργαστήριο Πυρηνικής Ιατρικής, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 4. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Περίληψη: Η ρύπανση του εσωτερικού αέρα αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για τις αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες παγκοσμίως καθόσον οι άνθρωποι ξοδεύουν κατά μέσο όρο το 80% με 90% του χρόνου τους σε εσωτερικό περιβάλλον. Οι ρυπογόνοι παράγοντες των εσωτερικών χώρων συνδράμουν στο λεγόμενο Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου. Εμφανίζεται στους ανθρώπους μια ομάδα συμπτωμάτων όπως πονοκέφαλοι, ζαλάδες, κόπωση, ναυτία, ρινική συμφόρηση, ερεθισμός των ματιών της μύτης και του λαιμού, ξηροδερμία και δερματικά εξανθήματα, τα οποία περιστελλονται όταν απομακρυνόμαστε από το κτίριο. Σωστή ποιότητα αέρα σ' ένα εσωτερικό χώρο σημαίνει συνθήκες υγείας και άνεσης για τα άτομα που ζουν και εργάζονται στον χώρο αυτό. Σκοπός της μελέτης είναι ο έλεγχος της ποιότητας του εσωτερικού αέρα σε δέκα (10) επιλεγμένους χώρους της Ιατρικής Σχολής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης στην Αλεξανδρούπολη. Διενεργήθηκαν μετρήσεις με ηλεκτρονικά όργανα των παραγόντων θερμοκρασία, σχετική υγρασία, σκόνη, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα, οργανικές πτητικές ενώσεις, αιωρούμενα σωματίδια PM 2,5 και PM 10,0 μm, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, θόρυβος, ραδόνιο και αμύαντος. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων αλλά και η σύγκριση τους με αντίστοιχες μελέτες σε σχολικά κτίρια στον νομό Αττικής, έδειξε ότι η ποιότητα του εσωτερικού αέρα στους χώρους του πανεπιστημίου είναι πολύ καλή και δεν υπάρχουν προβλήματα.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΝΟΣΟΓΟΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)

Η ρύπανση του εσωτερικού αέρα αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για τις αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες παγκοσμίως. Σύμφωνα με έρευνες στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες οι άνθρωποι ξοδεύουν κατά μέσο

όρο το 80% με 90% του χρόνου τους σε εσωτερικό περιβάλλον [1]. Τα ποσοστά αυτά διαφοροποιούνται ελαφρά ανάλογα με το είδος της πληθυσμιακής ομάδας. Για παράδειγμα οι νοικοκυρές, οι ηλικιωμένοι και τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας περνούν περισσότερες ώρες στο σπίτι ενώ οι εργαζόμενοι μοιράζουν τον χρόνο που περνούν σε εσωτερικούς χώρους ανάμεσα στο σπίτι, στον χώρο εργασίας και τα μέσα μεταφοράς.

Ο όρος *Εσωτερικός Αέρας* (Indoor Air) χρησιμοποιείται συνήθως για να περιγράψει το εσωτερικό περιβάλλον μη βιομηχανικών κτιρίων όπως κτίρια γραφείων, δημόσια κτίρια (σχολεία, νοσοκομεία, δημόσιες υπηρεσίες), τράπεζες, θέατρα, εστιατόρια και ιδιωτικές κατοικίες. Με την πάροδο των χρόνων οι άνθρωποι έχουν κτίσει “περίτεχνα κουτιά” για να προστατεύσουν τους εαυτούς τους από τα στοιχεία της φύσης. Κατ’ αυτόν τον τρόπο αντί να ελέγξουν τους περιβαλλοντικούς κινδύνους βρέθηκαν εγκλωβισμένοι οι ίδιοι σ’ ένα “κοκτέιλ” χημικών προσμίξεων οι οποίες μπορούν δυνητικά να τους καταστήσουν άρρωστους ή να επιφέρουν και τον θάνατό τους [2]. Οι ρυπογόνοι παράγοντες στον εσωτερικό αέρα των κτιρίων είναι συνήθως του ίδιου τύπου μ’ εκείνους που εντοπίζονται στον εξωτερικό αέρα. Τα κτίρια δεν παρέχουν πάντοτε στους ενοίκους τους προστασία από την μόλυνση. Είναι πολλές οι περιπτώσεις που οι συγκεντρώσεις των ρύπων στο εσωτερικό των κτιρίων ξεπερνούν τις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις. Με το να προσπαθούμε να στεγανοποιήσουμε τους εσωτερικούς χώρους διαβίωσης μας από το εξωτερικό περιβάλλον, δημιουργούμε ένα εσωτερικό περιβάλλον με πολλά νέα προβλήματα. Σ’ αυτήν την ευαίσθητη οικολογική αλληλεπίδραση προστίθενται και οι ένοικοι των κτιρίων. Οι άνθρωποι είναι ταυτόχρονα παραβάτες και θύματα του χώρου κατοικίας τους. Η παρουσία τους στους χώρους ενός κτιρίου επιδρά στα επίπεδα της θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας, στις οσμές, στα αέρια μεταβολισμού, στις οργανικές πτητικές ενώσεις και στα μικροσωματίδια. Μεταφέρουν παθογόνους οργανισμούς εν δυνάμει ικανούς να προκαλέσουν ασθένειες και παράγουν απόβλητα από μεταβολικές και βιολογικές διεργασίες. Οι δραστηριότητες τους δε και τα υλικά που σχετίζονται μ’ αυτές (έπιπλα, σκεύη, εργαλεία) επιβαρύνουν περαιτέρω το περιβάλλον με χημικά και σωματίδια.

Σωστή ποιότητα αέρα σ’ ένα εσωτερικό χώρο σημαίνει συνθήκες υγείας και άνεσης για τα άτομα που ζουν και εργάζονται στον χώρο αυτό. Συνήθως τα προβλήματα ξεκινούν όταν οι ένοικοι ενός κτιρίου αρχίζουν να διαμαρτύρονται για δυσφορία, πονοκεφάλους, ναυτία, ζαλάδα, πονόλαιμο, ρινική συμφόρηση, ξηροδερμία και υπερβολική κόπωση. Τότε στο μυαλό όλων υπεισέρχεται η έννοια του *Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου* (Sick Building Syndrome - SBS). Με την έννοια αυτή δεν σημαίνει ότι το κτίριο είναι πραγματικά “άρρωστο” αλλά ότι έχουν διαμορφωθεί τέτοιες συνθήκες ώστε οι ένοικοι του να αισθάνονται δυσφορία, ερεθισμούς και ακόμη να αρρωσταίνουν [1]. Σε γενικές γραμμές ένα κτίριο θεωρείται “άρρωστο” όταν οι ένοικοι του βιώνουν τέτοια συμπτώματα και οι διαμαρτυρίες τους επιτείνονται για διάστημα μεγαλύτερο των δύο (2) εβδομάδων

και ιδιαίτερα αν τα συμπτώματα αυτά εξαλείφονται όταν αυτοί φεύγουν από το κτίριο. Στην ιατρική ο όρος “σύνδρομο” χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα σύμπλεγμα συμπτωμάτων που εμφανίζονται ταυτόχρονα. Μπορεί η συσχέτιση των συμπτωμάτων αυτών να είναι τελείως άγνωστη. Ο ορισμός του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου διατυπώνεται ως εξής: «Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου είναι μια ομάδα ιατρικών συμπτωμάτων που επιτείνονται όταν βρισκόμαστε στο κτίριο και περιστέλλονται όταν απομακρυνθούμε απ’ αυτό, χωρίς άλλη γνωστή αιτιολογία. Τα συμπτώματα αυτά περιλαμβάνουν πονοκεφάλους, ζαλάδες, κόπωση, ναυτία, ρινική συμφόρηση, ερεθισμό των ματιών της μύτης και του λαιμού, ξηροδερμία και δερματικά εξανθήματα» [5]. Ένα σχετικό με το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου πρόβλημα είναι οι *Σχετιζόμενες με το Κτίριο Ασθένειες* (ΣΚΑ) *Building Related Illness (BRI)*. Οι σχετιζόμενες με το κτίριο ασθένειες είναι μια προηγμένη μορφή του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου. Έτσι είναι ασυνήθιστο ένα κτίριο να βρίσκεται στο στάδιο του ΣΚΑ χωρίς πρώτα να έχει περάσει από το στάδιο του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΧΡΗΣΤΩΝ ΕΠΙ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου αποτελεί ένα παγκόσμιο και σύνθετο πρόβλημα. Στα πρώτα χρόνια διερεύνησης του θεωρείτο ότι είχε σχέση με εργαζόμενους σε χώρους όπου λειτουργούσαν κλιματιστικά μηχανήματα. Αργότερα διαπιστώθηκε ότι μπορεί να παρατηρηθεί και σε χώρους με φυσικό εξαερισμό. Το σύνδρομο εξ’ ορισμού είναι μια ομάδα σημείων και συμπτωμάτων τα οποία εκδηλώνονται ταυτόχρονα και υποδηλώνουν κάποια διαταραχή. Συχνά ακολουθούν ένα αναγνωρίσιμο πρότυπο. Αυτό διευκολύνει την διάγνωση με την μέθοδο του αποκλεισμού. Ένα κτίριο θεωρείται ότι είναι “άρρωστο” όταν ένα ποσοστό από 20% ή περισσότεροι από τους ενοίκους του διαμαρτύρονται για συμπτώματα δυσφορίας για περίοδο που υπερβαίνει τις δύο εβδομάδες και οι οποίοι ένοικοι ανακουφίζονται όταν απομακρύνονται από τα κτίριο. Το ποσοστό αυτό ως ένα βαθμό είναι αυθαίρετο και προήλθε από την ποσοτικοποίηση της έννοιας της άνεσης από διάφορους φορείς. Εάν στα γραφεία μιας μεγάλης επιχείρησης με 2000 εργαζόμενους διαπιστωθεί ότι το 10% των εργαζομένων παρουσιάζουν συμπτώματα, ήτοι 200 εργαζόμενοι, το γεγονός αυτό δεν πρέπει να αγνοηθεί επειδή δεν εμπίπτει στο ποσοστό του 20% αλλά θα πρέπει το θέμα να διερευνηθεί ώστε να δοθούν λύσεις και να ανακουφιστούν οι πάσχοντες [9]. Τα συμπτώματα του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου είναι τα ακόλουθα [10]:

Ερεθισμός των Ματιών

Παρατηρείται μια καυστική και ξηρή αίσθηση στους οφθαλμούς χωρίς καμιά ένδειξη φλεγμονής. Η ένταση της αίσθησης αυτής διαφέρει από μέρα σε μέρα ενώ είναι εντονότερη σε άτομα που φορούν φακούς επαφής [11].

Ρινικές Εκδηλώσεις

Το πιο συνηθισμένο ρινικό σύμπτωμα είναι η αίσθηση πνιγηρότητας που αισθάνεται κάποιος όταν εισέρχεται στο κτίριο, επιμένει καθ' όλη την διάρκεια που βρίσκεται μέσα σ' αυτό και υποχωρεί όταν απομακρύνεται από το κτίριο. Άλλα ρινικά συμπτώματα μικρότερης έντασης και εναλλασσόμενης εμφάνισης είναι ο ερεθισμός της μύτης και η ρινόρροια. Τα συμπτώματα αυτά συχνά υποδηλώνουν αλλεργική αιτιολογία [12].

Συμπτώματα Λαιμού και Κατώτερης Αναπνευστικής Οδού

Το βασικό σύμπτωμα είναι μία επίμονη ξηρότητα του λαιμού η οποία σπάνια εκδηλώνει στοιχεία φλεγμονής.

Ο ένοικος μπορεί να ανακουφιστεί από το σύμπτωμα αυτά με την κατανάλωση σημαντικών ποσοτήτων νερού.

Ένα τυπικό σύμπτωμα αναπνευστικής δυσκολίας της κατώτερης αναπνευστικής οδού είναι η δυσκολία βαθιάς αναπνοής η οποία δεν σχετίζεται με πνευμονική λοίμωξη ή βρογχικό άσθμα.

Γενικά ο ένοικος νοιώθει ανακούφιση όταν βγει έξω από τον χώρο και πάρει μερικές βαθιές εισπνοές [13].

Πονοκέφαλοι, Κούραση και Γενική Αδιαθεσία

Οι πονοκέφαλοι που εκδηλώνονται συνήθως στο πρόσθιο μέρος της κεφαλής, εμφανίζονται κυρίως τις απογευματινές ώρες αλλά μπορεί να εκδηλώνονται καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας [1]. Έχουν την μορφή ήπιων πονοκεφάλων αλλά και ημικρανιών. Οι πονοκέφαλοι, οι ζαλάδες, η κατάπτωση και η γενική αδιαθεσία αποτελούν τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου.

Δερματικά Προβλήματα

Η ξηροδερμία αποτελεί συχνό σύμπτωμα του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου ιδιαίτερα στις γυναίκες. Θεωρείται σύμπτωμα σχετιζόμενο με το κτίριο ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που αυτό υποχωρεί ύστερα από παρατεταμένη απουσία από το οίκημα. Ο ζεστός ξηρός αέρας ή η υπερβολική κίνηση του αέρα μπορούν να προκαλέσουν ένα συγκεκριμένο είδος δερματίτιδας στο εκτιθέμενο δέρμα. Η έκθεση σε διάφορους ρυπογόνους παράγοντες μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό ή δερματικά εξανθήματα.

Το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου μπορεί να επιδεινώσει υπάρχοντα προβλήματα και ασθένειες, όπως είναι η ιγμορίτιδα και το έκζεμα, αλλά αυτά δεν θεωρούνται γενικά τυπικά συμπτώματα του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου [1].

ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ (ΣΚΑ) BUILDING RELATED ILLNESS (BRI)

Οι Σχετιζόμενες με το Κτίριο Ασθένειες, εκτός αυτών που σχετίζονται με το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου, έχουν συνήθως τον χαρακτήρα αλλεργικών αντιδράσεων και μολύνσεων. Οι αλλεργίες περιλαμβάνουν το άσθμα, τον πυρετό του υγραντήρα, και την υπερευαίσθητη πνευμονία. Τα βακτήρια, οι ιοί και οι μύκητες προκαλούν τις σχετιζόμενες με το κτίριο ασθένειες. Η προσεκτική καταγραφή των συμπτωμάτων και των ενοχλήσεων σε συνδυασμό με τα επαναλαμβανόμενα μοτίβα και την προδιάθεση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για την διάγνωση των προβλημάτων [14].

Αλλεργίες (Allergies)

Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες διαταραχές του ανθρώπινου οργανισμού είναι οι αλλεργίες ή υπερευαίσθησιες. Ως υπερευαίσθησία ή αλλεργία ορίζεται μια υπερβολική, συχνά επιζήμια, αντίδραση του οργανισμού κατά την έκθεση ή επαφή του με κάποια συγκεκριμένη ουσία που φυσιολογικά είναι αβλαβής. Ο αριθμός των ανθρώπων που παρουσιάζει κάποιας μορφής υπερευαίσθησία ή αλλεργία αυξάνεται με ταχύτατους ρυθμούς τα τελευταία 20-30 χρόνια. Εκτιμάται ότι αυτή τη στιγμή έως και το 1/3 του πληθυσμού πάσχει από κάποια υπερευαίσθησία. Στα παιδιά ειδικότερα η αύξηση αυτή είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι στους ενήλικες. Θεωρείται πως ο σύγχρονος τρόπος ζωής και διατροφής, η έκθεση σε τοξικές και χημικές ουσίες, η χρήση σύγχρονων υλικών σε κατοικίες και κατασκευές και η αυξημένη χρήση φαρμάκων και εμβολίων είναι τα κύρια αίτια που συμβάλουν στην αύξηση της εκδήλωσης αλλεργικών παθήσεων [15]. Επιπλέον στην παγκοσμιοποιημένη οικονομία, η εύκολη μετακίνηση πληθυσμών και αγαθών και η βιομηχανική επεξεργασία των τροφίμων έχουν οδηγήσει στην εμφάνιση αλλεργιών από αίτια που ήταν άγνωστα στο παρελθόν ή περιορίζονταν σε συγκεκριμένους γεωγραφικούς χώρους.

Πνευμονίτιδα από Υπερευαίσθησία (Hypersensitivity Pneumonitis)

Αποτελεί τον γενικό όρο εκδηλώσεων που συχνά αναφέρονται και ως “εξωγενείς αλλεργικές κυψελίτιδες”. Πρόκειται βασικά για μια αλλεργική διαταραχή των πνευμόνων η οποία εμφανίζεται σε κλιμακούμενη ένταση. Μετά την παρέλευση μία εβδομάδας έως δέκα ημέρες τα συμπτώματα συνήθως υποχωρούν όταν δεν υπάρχει έκθεση. Τα συμπτώματα διαρκώς επιδεινώνονται κατά την διάρκεια της έκθεσης και υποχωρούν όταν δεν υπάρχει ο αιτιώδης παράγοντας. Συνήθως πάντοτε εμφανίζονται συμπτώματα αδιαθεσίας και μυαλγίας και συχνά πονοκέφαλοι. Σε πιο οξεία φάση εμφανίζονται συμπτώματα δύσπνοιας, πυρετού, ρίγη και ξηρού βήχα [16].

Πυρετός του Υγραντήρα (Humidifier Fever)

Τα συμπτώματα του πυρετού του υγραντήρα μοιάζουν μ' αυτά της γρίπης και είναι λήθαργος, αρθραλγία, μυαλγία, και ενίοτε απώλεια βάρους. Πιο σοβαρά συμπτώματα περιλαμβάνουν την δύσπνοια και τον βήχα. Αυτά τα βασικά αναπνευστικά συμπτώματα εμφανίζονται την πρώτη ημέρα της έκθεσης, όπως για παράδειγμα την πρώτη εργάσιμη μέρα της εβδομάδος. Σταδιακά αρχίζουν να υποχωρούν και επανεμφανίζονται με την έκθεση στο περιβάλλον. Σ' ένα εργασιακό χώρο θα λέγαμε ότι τα συμπτώματα εμφανίζονται την Δευτέρα, υποχωρούν κατά την διάρκεια της εβδομάδος και επανεμφανίζονται την επόμενη Δευτέρα. Αυτό το πρότυπο που εμφανίζουν τα συμπτώματα διακρίνει τον πυρετό του υγραντήρα από την πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία. Οι αιτίες που προκαλούν τον πυρετό του υγραντήρα δεν είναι γνωστές. Κάποιοι οργανισμοί που έχουν απομονωθεί κατά την εκδήλωση της ασθένειας έχουν ενοχοποιηθεί αλλά δεν έχουν τυποποιηθεί πλήρως.

Νόσος των Λεγεωναρίων (Legionnaires' Disease)

Η νόσος των λεγεωναρίων (ασθένεια της λεγιονέλλας) έγινε γνωστή το 1976 μετά από ένα συνέδριο της αμερικανικής λεγεώνας στην Φιλαδέλφεια των ΗΠΑ, όταν μεγάλος αριθμός των συμμετεχόντων εκδήλωσαν συμπτώματα κρουολογήματος που εξελίχθηκε σε πνευμονία ενώ πολλά άτομα (34 στα 221) βρήκαν θάνατο λίγες μέρες αργότερα. Μετά από εντατικές έρευνες διαπιστώθηκε ότι στα φίλτρα του κλιματιστικού συστήματος του συνεδριακού κέντρου είχαν αναπτυχθεί αποικίες βακτηριδίων τα οποία και προκάλεσαν την νόσο. Το συγκεκριμένο βακτηρίδιο, που ονομάστηκε *legionella pneumophila* επειδή δρά κυρίως στους πνεύμονες, ανήκει στην οικογένεια *legionellaceae* η οποία σήμερα περιλαμβάνει περίπου 50 είδη. Από την αναγνώριση της και έπειτα η ασθένεια της λεγιονέλλας έχει κάνει την εμφάνιση της σε πολλά κτίρια κοστίζοντας την ζωή σε πολλούς ανθρώπους και προκαλώντας πολλούς ασθενείς [17]. Παρατηρήθηκε μάλιστα μια αυξητική τάση της ασθένειας τις τελευταίες δεκαετίες. Στο 90% των περιπτώσεων εμφάνισης της ασθένειας υπεύθυνη θεωρείται η *legionella pneumophila*.

Πυρετός Pontiac (Pontiac Fever)

Είναι μια σχετικά ήπια κλινική μορφή της λεγιονέλλας. Συχνά σχετίζεται με συγκεκριμένα είδη εργασίας και μπορεί να εκδηλωθεί σε πολλά άτομα ταυτοχρόνως από την ίδια πηγή. Τα κύρια συμπτώματα της νόσου είναι πυρετός, αδιαθεσία, πονοκέφαλοι, ρίγη, μυαλγία, ναυτία και διάρροια. Ενίοτε παρουσιάζει και αναπνευστικά συμπτώματα όπως πονόλαιμο, και ήπιο βήχα αλλά η πνευμονία δεν σχετίζεται με την ασθένεια. Αυτή η μη πνευμονική μορφή της λεγιονέλλας έχει μικρότερη περίοδο επώασης, που είναι από 5 έως 66 ώρες, αλλά

σχεδόν 100% ποσοστό επιθετικής εκδήλωσης. Δεν έχει παρατηρηθεί διαφορά ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες ούτε στις διάφορες ηλικίες. Συχνότερα εμφανίζεται τους καλοκαιρινούς μήνες. Δεν έχουν αναφερθεί θύματα εξ' αιτίας της ασθένειας.

Φυματίωση

Είναι μια μολυσματική ασθένεια που οφείλεται στο βακτήριο *Mycobacterium tuberculosis* και μεταδίδεται μέσω του πτυέλου είτε με την μορφή αιωρούμενων σωματιδίων είτε με σωματίδια σκόνης. Ανακαλύφθηκε στα τέλη του 19ου αιώνα και τέθηκε υπό έλεγχο χάρη στην χρήση των σύγχρονων αντιβιοτικών. Τα τελευταία χρόνια όμως έχει αρχίσει η επανεμφάνιση της νόσου η οποία χαρακτηρίζεται παγκοσμίως ως η μολυσματική νόσος με τα μεγαλύτερα ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) έχει προβλέψει ότι έως 300 εκατομμύρια άτομα θα προσβληθούν από την νόσο την επόμενη δεκαετία εκ των οποίων τα 30 εκατομμύρια θα πεθάνουν παγκοσμίως. Ο πρόσφατος ρυθμός ανάπτυξης της νόσου είναι 0,4% κατ' έτος αλλά ο ρυθμός αυτός είναι πολύ μεγαλύτερος στις χώρες της Αφρικής και της πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Αν και η φυματίωση εκδηλώνεται συχνότερα στις τρίτες χώρες εν τούτοις στις αναπτυσσόμενες χώρες εμφανίζεται με επιθετική μορφή στις μονάδες εντατικής θεραπείας όπου εμφανίζονται συχνά ενδοσσοκομιακές λιμώξεις

Λοιμώξεις από Μύκητες και Ιούς

Η λίστα των μυκήτων είναι πολύ μεγάλη καθώς έχουν περιγραφεί παγκοσμίως περισσότεροι από 100.000 μύκητες και κάθε χρόνο προστίθενται και 2000 καινούργιοι [20]. Έχουν τεκμηριωθεί λοιμώξεις που προέρχονται από τον μύκητα *Aspergillus*, ο οποίος εισέρχεται στα κτίρια από τον εξωτερικό αέρα και από τους αγωγούς των κεντρικών συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού. Οι ιογενείς λοιμώξεις έχουν καταγραφεί πλήρως στην ιατρική βιβλιογραφία αλλά θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ένα σύστημα κλιματισμού σε σχολείο μπορεί να συντελέσει στην εξάπλωση της επιδημίας της ιλαράς στο σύνολο των μαθητών [21].

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου μπορούν να καταταχθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

- Φυσικοί παράγοντες
- Χημικοί παράγοντες
- Βιολογικοί παράγοντες
- Ραδιενέργεια (Ραδόνιο Rn-222)

- Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
- Αμιάντος
- Περιβαλλοντικές συνθήκες
- Ψυχολογικοί και εργονομικοί παράγοντες

Οι παράμετροι αυτοί αναλύονται παρακάτω:

ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι φυσικοί παράγοντες, που ονομάζονται και παράγοντες άνεσης, διαμορφώνουν το θερμικό περιβάλλον το οποίο επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα του αέρα των εσωτερικών χώρων για τους παρακάτω κυρίως λόγους [22]:

α) Πολλά προβλήματα που σχετίζονται με την φτωχή ποιότητα εσωτερικού αέρα μπορούν να επιλυθούν με την μεταβολή της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας του αέρα.

β) Οι χρήστες των κτιρίων που δεν αισθάνονται θερμικά άνετα διαθέτουν μικρότερη ανοχή σε άλλες οχλήσεις.

γ) Ο ρυθμός εκπομπής ρύπων από τα δομικά υλικά, την επίπλωση και τον εξοπλισμό του κτιρίου είναι συχνά υψηλότερος σε μεγάλες θερμοκρασίες.

Θερμοκρασία: Μια καθοριστική αναμφισβήτητα παράμετρος που αφορά το εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου είναι η θερμοκρασία του αέρα. Η θερμοκρασία του αέρα επηρεάζει την θερμική άνεση με πολλούς τρόπους και αποτελεί, σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες, το κλειδί για το ενεργειακό ισοζύγιο, την αίσθηση του θερμικού περιβάλλοντος, την άνεση, τη δυσφορία και την αίσθηση ποιότητας του εσωτερικού αέρα.

Υγρασία: Η μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας και η υγρασία είναι δύο μεγέθη που παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες κατά την αξιολόγηση του εσωτερικού περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα η υγρασία εκφράζεται με σχετικούς και απόλυτους όρους. Η υγρασία ορίζεται ως το ποσοστό των υδρατμών που υπάρχει στον αέρα, ενώ η σχετική υγρασία, που χρησιμοποιείται συχνά στην αποτίμηση της θερμικής άνεσης, ορίζεται ως το ποσοστό του κορεσμένου αέρα σε υδρατμούς. Η σχετική υγρασία επιδρά στην εξάτμιση του νερού από την επιδερμίδα και με τον τρόπο αυτό μεταβάλλει τη θερμοκρασία του δέρματος επηρεάζοντας έτσι το θερμικό ισοζύγιο του σώματος.

Αερισμός: Ο αερισμός είναι ο μηχανισμός μέσα από τον οποίο παρέχεται καθαρός αέρας σ' έναν εσωτερικό χώρο. Ο αερισμός των χώρων ενός κτιρίου έχει ως στόχο να ικανοποιεί τις ανάγκες των χρηστών του χώρου σε οξυγόνο, ν' απομακρύνει και να διαλύει τις δυσάρεστες οσμές και τους ρύπους και να παρέχει θερμική άνεση με βάση το θερμικό ισοζύγιο θερμότητας. Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι ο αερισμός αποτελεί κρίσιμη παράμετρο του σχεδιασμού των κτιρίων με απώτερο στόχο την επίτευξη και διασφάλιση

ικανοποιητικής ποιότητας εσωτερικού αέρα και θερμικής άνεσης. Ο ανεπαρκής αερισμός των κτιρίων έχει επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων. Για παράδειγμα ο μειωμένος ρυθμός αερισμού έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη συγκέντρωση βακτηρίων. Αν και τα συμπτώματα του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου λαμβάνουν χώρα κάτω από οποιονδήποτε ρυθμό αερισμού, ωστόσο η πιθανότητα εμφάνισης τους μειώνεται όταν ο ρυθμός αερισμού είναι μεγαλύτερος από 10/s κατ' άτομο [27].

ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι χημικοί ρυπαντές κατά κανόνα ερεθίζουν την αναπνευστική οδό και τα μάτια. Μακροχρόνια έκθεση ή και αυξημένες συγκεντρώσεις μπορεί να επιφέρουν βλάβες που μπορεί να είναι αναστρέψιμες ή μη αναστρέψιμες. Ξαφνική έκθεση σε χαμηλά επίπεδα αυτών των ρυπαντών κατά κανόνα επιφέρει αναστρέψιμες βλάβες ενώ η χρόνια έκθεση μπορεί να οδηγήσει σε μη αναστρέψιμες βλάβες.

Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO): Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι ένα άχρωμο και άοσμο αέριο και αποτελεί προϊόν ατελούς καύσης. Έτσι CO εκπέμπεται από τα αέρια των συστημάτων θέρμανσης, τα τσιγάρα και τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. Επίσης μεγάλες ποσότητες CO παράγονται και από τις βιομηχανικές δραστηριότητες και εισέρχονται στους εσωτερικούς χώρους με την διείσδυση του εξωτερικού αέρα. Οι δηλητηριάσεις με CO μπορούν να αποβούν θανατηφόρες όπως έχει αποδειχθεί συχνά στο παρελθόν. Κύρια πηγή δηλητηρίασης αποτελούν και σήμερα οι καυστήρες που δεν έχουν καλή απαγωγή αερίων [30].

Διοξείδιο του Άνθρακα (CO₂): Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα άχρωμο και άοσμο αέριο. Αποτελεί φυσικό συστατικό της ατμόσφαιρας και εμπεριέχεται σ' αυτήν σε ποσοστό 0,035% ή 340 ppm. Επίσης μικρές ποσότητες CO₂ είναι παρούσες στον ανθρώπινο οργανισμό καθώς το CO₂ παράγεται μέσω του μεταβολισμού και υπάρχει διαλυμένο στο αίμα, ενώ αποβάλλεται από το σώμα με την εκπνοή. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι επίσης κύριο συστατικό των καύσεων [32]. Αυξημένες συγκεντρώσεις του CO₂ στον αέρα μπορεί να επηρεάσουν τις αναπνευστικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού επειδή εκτοπίζουν ποσότητες οξυγόνου από τον αέρα με αποτέλεσμα να υπάρχει ανεπάρκεια οξυγόνου για αναπνοή που προκαλεί δυσφορία ή δύσπνοια. Η αίσθηση αυτή μπορεί να συνοδεύεται από ταχυκαρδία, πονοκέφαλο, ζαλάδα, ιδρώτα, αδυναμία συγκέντρωσης, νύστα, ανησυχία, αποπροσανατολισμό και ερεθισμό των ματιών συμπτώματα που συνδέονται άμεσα τόσο με την τοξικότητα του διοξειδίου του άνθρακα, όσο και με την ανεπάρκεια του οξυγόνου. Σε πιο παρατεταμένη έκθεση σε υψηλότερες συγκεντρώσεις έχουν παρατηρηθεί δυσλειτουργίες στο νευρικό σύστημα, ζημιά στον αμφιβληστροειδή, υπερευαισθησία στο φως και περιορισμό όρασης, ενώ έκθεση σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες του 10% (10.000 ppm) για

περίπου 15 λεπτά μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια των αισθήσεων. Αρκετοί θάνατοι αποδίδονται στην έκθεση των ανθρώπων σε συγκεντρώσεις CO₂ μεγαλύτερες του 20%. Τα συμπτώματα θεωρείται ότι επιδεινώνονται όταν η έκθεση συνοδεύεται με βαριά χειρωνακτική εργασία [33].

Όζον (O₃): Σε συνήθεις χαμηλές συγκεντρώσεις το όζον (τριομοικό οξυγόνο O₃) είναι άχρωμο και άοσμο αέριο. Η παρουσία του σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις συνδέεται με χαρακτηριστική οξεία οσμή που γίνεται αισθητή μετά από ηλεκτρικές εκκενώσεις. Σε αντίθεση με το στρατοσφαιρικό όζον το οποίο ως γνωστόν μας προστατεύει από την υπεριώδη ακτινοβολία, το τροποσφαιρικό όζον (δηλαδή αυτό που βρίσκεται στο ατμοσφαιρικό στρώμα που εφάπτεται στην επιφάνεια της γης) μπορεί να αποτελέσει τοξικό παράγοντα. Προσβάλλει εύκολα τους οργανικούς ιστούς και συγκεκριμένα τους πνεύμονες, προκαλεί καταστολή της σύνθεσης του DNA, διάσπαση των κυτταρικών μεμβρανών κλπ. Ακόμη και σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις (1 ppm) το όζον επηρεάζει την λειτουργία του θυρεοειδούς. Συνήθη συμπτώματα είναι ο ερεθισμός των ματιών και της αναπνευστικής οδού. Οι πηγές παραγωγής του όζοντος στους εσωτερικούς χώρους είναι τα φωτοτυπικά μηχανήματα, οι εκτυπωτές laser, οι ηλεκτροστατικοί καθαριστές του αέρα (ιονιστές), οι συσκευές που περιέχουν λάμπες υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) και τα καυσαέρια [35].

Οξειδία του Αζώτου (NO_x): Τα οξειδία του αζώτου στους εσωτερικούς χώρους προέρχονται από διεργασίες καύσης όπως από τον καπνό του τσιγάρου, από την καύση φυσικού αερίου, τις θερμάστρες κηροζίνης ή φωτιστικού πετρελαίου και την καύση των ξύλων. Εξωτερικές πηγές αποτελούν τα μεταφορικά μέσα, η βιομηχανία και τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας. Η έκθεση σε οξειδία του αζώτου και συγκεκριμένα σε διοξείδιο του αζώτου προκαλεί από ερεθισμό στα μάτια και στην μύτη μέχρι σημαντικά προβλήματα στο αναπνευστικό σύστημα και δυσλειτουργία των βρόγχων και των πνευμόνων. Σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις έχουν παρατηρηθεί μέχρι και θάνατοι από πνευμονικό οίδημα και βρογχοπνευμονία.

Διοξείδιο του Θείου (SO₂): Όπως και τα οξειδία του άνθρακα και του αζώτου, το διοξείδιο του θείου προέρχεται κυρίως από την καύση υλικών. Σε εσωτερικούς χώρους, οι κύριες πηγές είναι η καύση φυσικού αερίου, ξύλου και άλλων υλικών που περιέχουν θείο. Το διοξείδιο του θείου εισέρχεται επίσης στους εσωτερικούς χώρους από τον εξωτερικό αέρα ως αποτέλεσμα κυρίως βιομηχανικών διεργασιών (δουλειστήρια, εργοστάσια παραγωγής ενέργειας) αλλά και φυσικών διεργασιών (οξείδωση υδρόθειου από ηφαίστεια). Η συγκέντρωση του στους εσωτερικούς χώρους είναι συνήθως μικρότερη από την αντίστοιχη της εξωτερικής ατμόσφαιρας λόγω προσρόφησης ή αντίδρασης. Αποτελεί επίσης μικρότερο πρόβλημα στους εσωτερικούς χώρους απ' ότι το μονοξείδιο και το διοξείδιο του άνθρακα [37].

Φορμαλδεΐδη (HCHO): Η φορμαλδεΐδη (HCHO) αποτελεί υποπροϊόν καύσης (του καπνού των τσιγάρων και των αερίων καύσης από θερμάστρες) αλλά και συστατικό πολλών βιομηχανικών υλικών που βρίσκουν χρήση μέσα στους χώρους. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται ως προσθετικό στα υδροδιαλυτά χρώματα, ως απολυμαντικό και συντηρητικό στα βιολογικά εργαστήρια, στις ρητίνες οι οποίες περιέχονται σε πολλά προϊόντα ξύλου, σε μονωτικά υλικά, σε επιφάνειες κόντρα πλακέ, νοβοπάν, σε προϊόντα από χαρτί, υφάσματα και χαλιά, σε καλλυντικά και αποσμητικά. Συναντάται λοιπόν ευρέως στα προβλήματα ρύπανσης των εσωτερικών χώρων [39].

Οργανικές Πτητικές Ενώσεις (Volatile Organic Compounds - VOC's): Ο όρος VOC's αποτελεί ένα συλλογικό όνομα για διάφορες οργανικές πτητικές ενώσεις όπως το βενζόλιο, το τολουένιο, το τριχλωροαιθυλένιο, το τριχλωροαιθέριο, το τριχλωρομεθάνιο καθώς και άλλους αλογονωμένους διαλύτες και πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες [41]. Περιέχονται ως διαλύτες σε χρώματα, βερνίκια, πλαστικά κόλλες, έπιπλα, ταπεσαρίες, μοκέτες, απορρυπαντικά, καλλυντικά, εντομοκτόνα καθώς και στον καπνό του τσιγάρου. Οι πτητικές οργανικές ενώσεις εξαιρώνονται στην θερμοκρασία των χώρων προκαλώντας αναπνευστικά προβλήματα και ερεθισμό στις βλεννώδεις μεμβράνες. Κάποιες από τις ενώσεις είναι τοξικές ή καρκινογόνες (βενζόλιο, πολυκυκλικό υδρογονάνθρακες). Για την μέτρηση της συγκέντρωσης των πτητικών οργανικών ενώσεων στον αέρα των εσωτερικών χώρων σχεδόν πάντοτε χρησιμοποιείται το άθροισμα των ενώσεων που μετρήθηκαν και αναφέρεται ως TVOC's (Total Volatile Organic Compounds).

Αιωρούμενα Σωματίδια (Particulates): Κύρια πηγή των σωματιδίων στον αέρα των κτιρίων αποτελεί ο καπνός του τσιγάρου ενώ άλλες πηγές είναι οι συσκευές καύσης (σόμπες, τζάκια και θερμάστρες κηροζίνης), το μαγείρεμα και η παρουσία ζώων και φυτών στο σπίτι. Επίσης σωματίδια εισβάλουν στον χώρο μέσω του αέρα από το έδαφος, της κυκλοφοριακής κίνησης και των ηφαιστειών. Έτσι τα σωματίδια μπορεί να είναι είτε οργανικής είτε ανόργανης μορφής, Κάποια από τα σωματίδια που απαντώνται στο εσωτερικό των κτιρίων μπορεί να είναι ενοχλητικά, ερεθιστικά ή αλλεργιογόνα ακόμη και καρκινογόνα και μπορούν να προκαλέσουν από ήπια μέχρι ιδιαίτερα σημαντικά αναπνευστικά προβλήματα και αλλεργικές αντιδράσεις. Οι κυριότερες αναπνευστικές ασθένειες που συνδέονται με την έκθεση σε αεροσωματίδια και σκόνη είναι η χρόνια βρογχίτιδα, το βρογχικό άσθμα και ο καρκίνος των πνευμόνων.

Αμίαντος (Asbestos): Ο αμίαντος είναι ένας γενικός όρος για μια ομάδα ορυκτών ινώδους μορφής, που ανήκουν στην κατηγορία των σερπεντινών και αμφιβόλων, και είναι γνωστά για τις σπουδαίες φυσικές και χημικές ιδιότητες τους όπως η ανθεκτικότητα, η ελαστικότητα, η υψηλή μηχανική αντοχή, η μη καύση τους και η χημική τους αδράνεια και που τα καθιστούν ως μοναδικά υλικά. Οι κύριοι τύποι αμιάντου είναι: ο χρυσότιλος (λευκός αμίαντος), ο αμοσίτης (καφέ αμίαντος), ο

κροκιδόλιθος (μπλε αμίαντος). Η έκθεση σε αμίαντο μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση προβλημάτων υγείας για όσους εκτίθενται στις ίνες του αμιάντου που υπάρχουν στον αέρα και οι οποίες μπορούν να εισέλθουν στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του αναπνευστικού και πεπτικού συστήματος. Οι ασθένειες που αποδίδονται στην έκθεση ινών αμιάντου είναι οι ακόλουθες: 1. Η αμιάντωση, 2. Ο καρκίνος των πνευμόνων, 3. Το μεσοθηλίωμα, 4. Άλλες ασθένειες

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι οργανισμοί που βρίσκονται στο περιβάλλον και μπορεί να αποτελέσουν, κάτω από δεδομένες συνθήκες, επικίνδυνες καταστάσεις για την υγεία των ανθρώπων αποτελούν τους βιολογικούς ρύπους. Κάποιους από τους βιολογικούς ρύπους είναι εύκολο να τους δούμε σ' ένα εσωτερικό χώρο ενώ άλλους είναι πολύ δύσκολο έως και αδύνατο. Η δυνατότητα να τους διακρίνουμε δεν εξαρτάται μόνο από το μέγεθος τους αλλά και από τους χώρους πάνω ή μέσα στους οποίους είναι εγκατεστημένοι. Άλλοι αιωρούνται στον αέρα, άλλοι επικάθονται σε επιφάνειες ενώ άλλοι είναι συνήθως εγκλωβισμένοι σε χαραμάδες χώρων ή σε υφάσματα επιπλώσεων και χαλιά. Γενικά, αν σε έναν εσωτερικό χώρο ρίξουμε μια ματιά σε κάποιο σημείο απ' όπου εισέρχεται το ηλιακό φως μέσα από μια μικρή χαραμάδα, τότε θα αντιληφθούμε την ύπαρξη μικροσκοπικού μεγέθους αιωρούμενων σωματιδίων. Το μέγεθος των σωματιδίων αυτών είναι κυρίως μεγαλύτερο από 10 μm, ένα μέρος είναι μικροσκοπικού μεγέθους σκόνη ενώ ένα άλλο μέρος είναι μικροοργανισμοί που είναι πιθανό να αποτελούν βιολογικούς ρύπους. Οι βιολογικοί ρύποι έχουν την ικανότητα τόσο να ρυπαίνουν όσο και να μολύνουν ένα δεδομένο περιβάλλον αλλά και τους άλλους οργανισμούς που τυχάνει να δραστηριοποιούνται μέσα σ' αυτό [44].

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι ρύποι μπορεί να μην έχουν αυτόνομη επίδραση στην υγεία των ενοίκων των εσωτερικών χώρων. Γενικές περιβαλλοντικές συνθήκες όπως η θερμοκρασία, ο θόρυβος, ο φωτισμός και τα ιόντα αλληλεπιδρούν με τους διάφορους ρύπους. Η αλληλεπίδραση αυτή μπορεί να είναι ανεξάρτητη, ανταγωνιστική ή συνεργική. Καθώς η επίδραση της θερμοκρασίας έχει αναλυθεί παραπάνω, θα εξετάσουμε τους άλλους παράγοντες όπως τον θόρυβο, τον φωτισμό και τα ιόντα.

Θόρυβος (Noise): Ο θόρυβος ή ηχορύπανση αποτελεί ένα από τα κύρια προβλήματα στο εσωτερικό περιβάλλον των ανθρώπων και μια άμεση απειλή για την υγεία τους. Αυξημένα επίπεδα θορύβων συναντώνται συχνά στις κατοικίες και κυρίως στον εργασιακό χώρο όπου πηγές θορύβου μπορούν να αποτελούν το σύστημα θέρμανσης και κλιματισμού, ο γραφειακός εξοπλισμός (υπολογιστές, φαξ, τηλέφωνα) αλλά και οι ομιλίες. Θόρυβος είναι ο ανεπιθύμητος, ενοχλητικός ή απλά δυσάρεστος για τον άνθρωπο ήχος. Είναι ένα σύμπλεγμα ηχητικών

κυμάτων με ελάχιστη ή καμία περιοδικότητα. Οι επιπτώσεις του θορύβου στον άνθρωπο μπορεί να είναι ακουστικές ή μη ακουστικές. Μη ακουστικές επιδράσεις είναι αυτές που αφορούν κυρίως το νευρικό σύστημα, τις ψυχικές λειτουργίες, το ενδοκρινικό και άλλα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού. Ακουστικές είναι οι επιδράσεις που αφορούν το όργανο της ακοής.

Φωτισμός (Light): Ο φωτισμός των χώρων είναι ένας ακόμη παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την γενικότερη κατάσταση υγείας του ανθρώπου που ζει και εργάζεται στον χώρο αυτό. Συχνά, αλληλεπιδρώντας με άλλους παράγοντες, αλλά και ως αυτόνομος παράγοντας, ο φωτισμός επηρεάζει την ψυχολογία του ανθρώπου, αυξάνει ή μειώνει το αίσθημα άνεσης και ευεξίας, επιδρά στην παραγωγικότητα του και συμβάλλει στην αίσθηση του χρόνου. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει ο φωτισμός στην γενικότερη ασφάλεια των εργαζομένων ως προς την όραση. Ο καλός φωτισμός βοηθά να αντιλαμβανόμαστε καλύτερα το περιβάλλον και να αποφεύγουμε επικίνδυνες καταστάσεις.

Ιόντα (Ions): Ο καθαρός ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει 1000-2000 ιόντα/cm³ σε αναλογία 5 θετικά προς 4 αρνητικά. Όσο αυτή η ισορροπία παραμένει σταθερή, το περιβάλλον είναι ευχάριστο και άνετο για τον άνθρωπο. Όταν, για οποιονδήποτε λόγο, αυτή η ισορροπία ανατραπεί υπέρ των θετικών ιόντων, ο άνθρωπος βιώνει εκνευρισμό και δυσαρέσκεια και μπορεί να παρουσιάσει μέχρι και συμπτώματα κατάθλιψης. Το αίσθημα αυτό της δυσαρέσκειας προκαλείται από την αύξηση των θετικών ιόντων ή την μείωση των αρνητικών ιόντων στον αέρα. Η ανισορροπία ιόντων μέσα σε εσωτερικούς χώρους, προκαλείται από την επιβάρυνση του εσωτερικού αέρα με αιωρούμενους ρύπους καπνού και σκόνης (θετικά βαρέα ιόντα), από υδρατμό κλπ. Από την άλλη πλευρά τα αρνητικά ιόντα σε εσωτερικούς χώρους μειώνονται από τα ηλεκτρικά πεδία των ηλεκτρικών συσκευών και από τον στατικό ηλεκτρισμό που προκαλείται από συνθετικές ύλες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αίσθηση της δυσαρέσκειας. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος ιόντων σε εσωτερικούς χώρους χρησιμοποιούνται ηλεκτροστατικά φίλτρα και ιονιστές που φορτίζουν τον αέρα, είτε θετικά είτε αρνητικά, ώστε να επανέλθει η ισορροπία.

Ραδιενέργεια (Ραδόνιο Rn-222): Το ραδόνιο είναι ένα ραδιενεργό στοιχείο που προέρχεται από το Ουράνιο-238 και υπάρχει στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος, στα δομικά υλικά, στα υπόγεια νερά κλπ. και αποτελεί το 50% της ραδιενέργειας που δέχεται ο άνθρωπος σ' όλη την διάρκεια της ζωής του από το φυσικό του περιβάλλον. Το Ραδόνιο-222 είναι παντού παρόν, άλλοτε σε μικρές και άλλοτε σε μεγάλες συγκεντρώσεις, στον αέρα, στο νερό και στο έδαφος. Το Ραδόνιο-222 προκύπτει από την διάσπαση του μητρικού του στοιχείου Ράδιο-226, το οποίο με την σειρά του προέρχεται από το Ουράνιο-238 που αποτελούν πρωταρχικά στοιχεία του γήινου φλοιού. Σε πολλές περιοχές, σε εδάφη πλούσια σε ουράνιο και όπου γίνονται εξορύξεις και σχετικές εργασίες, οι τιμές του ραδονίου μέσα στις

κατοικίες ήταν ιδιαίτερα υψηλές. Οι τιμές αυτές προέρχονται από το έδαφος αλλά και από το εσωτερικό των κατοικιών, αν στα δομικά υλικά είχε χρησιμοποιηθεί υλικό που ήταν παραπροϊόν της επεξεργασίας του ουρανίου. Στην Σουηδία, πολλά σπίτια παρουσιάζουν μεγάλες τιμές ραδονίου γιατί είναι κτισμένα με υλικό τσιμέντου πλούσιου σε ραδόνιο. Ο φτωχός εξαερισμός τους, λόγω καιρικών συνθηκών, εγκλωβίζει το ραδόνιο στο εσωτερικό των οικημάτων με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης του [1].

Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία: Μαγνητικά πεδία δημιουργούνται παντού όπου υπάρχει ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Κατά συνέπεια, οι άνθρωποι κινούνται καθημερινά μέσα σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Άλλωστε στο ίδιο το ανθρώπινο σώμα υπάρχουν φυσικά ηλεκτρομαγνητικά πεδία που μεταφέρουν μηνύματα στο νευρικό σύστημα ή στηρίζουν την λειτουργία της καρδιάς. Το ανθρώπινο σώμα διαρρέεται από ενδογενή ρεύματα της τάξης των 1-10 mA/m². Επίσης, εκτός των ενδογενών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, ο άνθρωπος υποβάλλεται καθημερινά στο μαγνητικό πεδίο της γης. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία σε εσωτερικούς χώρους εκπέμπεται από μικρές οικιακές συσκευές (φούρνοι μικροκυμάτων, στεγνωτήρες μαλλιών, ηλεκτρικοί φούρνοι, ηλεκτρική θέρμανση, οθόνες ηλεκτρονικών υπολογιστών, ηλεκτρικές κουβέρτες και κινητά τηλέφωνα), γραμμές ηλεκτρικής παροχής, λαμπτήρες κλπ. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορεί όμως να προέρχονται και από ηλεκτροφόρα καλώδια υψηλής τάσης που βρίσκονται κοντά σε κτίρια, από γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κοντινούς ηλεκτρικούς σταθμούς, μεγάλους μετασχηματιστές, κεραιές κινητής τηλεφωνίας, ραντάρ, και ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς.

ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Δεν έχει τεκμηριωθεί κάποια αιτιακή σχέση ανάμεσα στο Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου και των ψυχολογικών παραγόντων. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανέφερε σε έκθεση του το 1986 ότι το στρες, που είναι αποτέλεσμα ψυχολογικών παραγόντων, καθιστά τους ανθρώπους πιο ευπαθείς στους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Εργασίες που έχουν γίνει προτείνουν ότι το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου προκαλεί στρες και όχι το αντίστροφο χωρίς όμως να είναι κατηγορηματικές. Οι επιδράσεις της εργονομίας έχουν μελετηθεί εκτεταμένα σ' ολόκληρο τον κόσμο. Θεωρούμε ότι η εργονομία, ως επιστήμη που μελετά τα προβλήματα προσαρμογής των ανθρώπων στο περιβάλλον, γενικά αναφέρεται σε φυσικές συνθήκες. Μελέτες έχουν δείξει ότι οι εργονομικοί παράγοντες επηρεάζουν την αντίληψη μας για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ (ΙΑQ)

Ο έλεγχος ενός χώρου (κατοικία, γραφεία, σχολεία, εργαστήρια κλπ) μπορεί να έχει προληπτικό ή επεμβατικό χαρακτήρα. Ο επεμβατικός έλεγχος διενεργείται

στις περιπτώσεις που υπάρχουν έντονα προβλήματα στους ενοίκους ενός χώρου και εμφανίζονται τα συμπτώματα του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου, καθώς επίσης και σε περιπτώσεις κρίσεων. Ο προληπτικός έλεγχος διενεργείται σε κάθε ενδιαφερόμενο για την ποιότητα του αέρα του εσωτερικού του χώρου και έχει το πλεονέκτημα της πρόληψης των συμπτωμάτων του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτιρίου. Αν ο προληπτικός έλεγχος επαναλαμβάνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα (1-2 χρόνια) τότε διασφαλίζεται η βέλτιστη ποιότητα του αέρα. Και στις δύο περιπτώσεις ακολουθείται η ίδια διαδικασία ελέγχου της ποιότητας του εσωτερικού αέρα που βασίζεται στις παρακάτω αρχές [52]: Οι διαδικασίες αξιολόγησης της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων αποτελούνται από έξι (6) φάσεις ως ακολούθως: *1η φάση*: Προκαταρκτική αξιολόγηση, *2η φάση*: Οπτικός Έλεγχος, *3η φάση*: Διαγνωστικός Έλεγχος - Διενέργεια Μετρήσεων, *4η φάση*: Επεξεργασία και Ανάλυση Δεδομένων, *5η φάση*: Προτάσεις και εφαρμογή Λύσεων, *6η φάση*: Έλεγχος των Λύσεων.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σκοπός της εργασίας ήταν ο έλεγχος της ποιότητας του εσωτερικού αέρα σε χώρους μιάς Ιατρικής Σχολής. Για την ολοκλήρωση της εργασίας θα διενεργηθούν μετρήσεις στους επιλεγμένους χώρους με όργανα και ακολούθως οι μετρήσεις αυτές θα αναλυθούν. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων αυτών θα συγκριθούν με τα επιτρεπτά και φυσιολογικά όρια που ορίζει η νομοθεσία καθώς επίσης και με αντίστοιχες μετρήσεις σε σχολεία που διενεργήθηκαν στην Ελλάδα.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΩΝ

Η Ιατρική Σχολή του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου στην Αλεξανδρούπολη, βρίσκεται στην περιοχή Δραγάνα Αλεξανδρούπολης στην πίσω πλευρά και σε σχετική εγγύτητα με το Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης. Επειδή τα μαθήματα της σχολής διενεργούνται τόσο στους χώρους του πανεπιστημίου όσο και του νοσοκομείου, η επιλογή των προς μελέτη χώρων έγινε με βασικό κριτήριο την διερεύνηση της ποιότητας του αέρα των εσωτερικών χώρων και στα δύο κτίρια. Με τον τρόπο αυτό επιλέχθηκαν χώροι τόσο στο κτίριο της σχολής όσο και στο νοσοκομείο όπου κατά περιόδους βρίσκονται φοιτητές και διδάσκοντες. Ένα άλλο κριτήριο επιλογής των χώρων ήταν η χρήση τους. Για τον λόγο αυτό επιλέχθηκαν οι ακόλουθοι τύποι χώρων: α. Γραφεία, β. Εργαστήρια, γ. Αίθουσες διδασκαλίας, δ. Βιβλιοθήκη, ε. Νεκροτομείο νοσοκομείου

ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι μετρήσεις των χώρων διενεργήθηκαν κατά την χρονική περίοδο από τις 28.11.2011 μέχρι τις 06.12.2011, εκτός των πέντε (5) μετρήσεων ραδονίου που

διήρκεσαν συνολικά 21 ημέρες. Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν διάφορα ηλεκτρονικοί καταμετρητές οι οποίοι και περιγράφονται παρακάτω. Για διευκόλυνση στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων η αντιστοίχιση των διαφόρων αιθουσών γίνεται ως εξής: Γραφείο Εργαστηρίου Υγιεινής και Προστασίας του Περιβάλλοντος: Αίθουσα 1, Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας του Περιβάλλοντος: Αίθουσα 2, Εργαστήριο In Vitro στο τμήμα Πυρηνικής Ιατρικής του νοσοκομείου: Αίθουσα 3, Εργαστήριο Hot Lab στο τμήμα Πυρηνικής Ιατρικής του νοσοκομείου: Αίθουσα 4, Αίθουσα διδασκαλίας στο εργαστήριο ανατομίας: Αίθουσα 5, Αίθουσα διδασκαλίας «Σταθόπουλου». Αίθουσα 6, Αίθουσα 1 Μοριακής Βιολογίας: Αίθουσα 7, Αίθουσα 2 Μοριακής Βιολογίας: Αίθουσα 8, Βιβλιοθήκη: Αίθουσα 9, Νεκροτομείο: Αίθουσα 10.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Για την μέτρηση των φυσικών παραμέτρων θερμοκρασίας T και σχετικής υγρασίας RH όπως και των χημικών παραμέτρων Μονοξειδίου του Άνθρακα CO , Διοξειδίου του Άνθρακα CO_2 , σκόνης D και Οργανικών Πτητικών Ενώσεων VOC , χρησιμοποιήθηκε ο αυτόματος ηλεκτρονικός καταμετρητής HOME AIRBOXX της εταιρίας KD Engineering (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Ηλεκτρονικός καταμετρητής HOME AIRBOXX.

Ο καταμετρητής τοποθετείται στον προς εξέταση χώρο σε απόσταση 0,5 - 1,5 m από το έδαφος. Η καταμέτρηση διαρκεί περίπου 24 ώρες. Ακολούθως τα δεδομένα της καταμέτρησης αποθηκεύονται στον υπολογιστή μέσω του αντίστοιχου λογισμικού. Τέλος διενεργείται η επεξεργασία και αξιολόγηση των δεδομένων [53].

ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

Η μέτρηση των αιωρούμενων σωματιδίων διενεργήθηκε με την χρήση του αυτόματου ηλεκτρονικού καταμετρητή αιωρούμενων σωματιδίων HANDHELD 3016-IAQ της εταιρίας LIGHTHOUSE WORLWIDE SOLUTIONS (Εικόνα 2). Ο μετρητής αυτός καταγράφει αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου 0,3, 0,5, 1,0, 2,5, 5,0, και 10,0 μm . Οι μετρήσεις διενεργούνται σε πραγματικό χώρο και διαρκούν η κάθε μία 15 min. Οι τελικές τιμές που λαμβάνονται αντιστοιχούν στον μέσο όρο των καταγεγραμμένων τιμών. Ακολουθεί η αξιολόγηση των καταγεγραμμένων δεδομένων.



Εικόνα 2. Ηλεκτρονικός καταμετρητής αιωρούμενων σωματιδίων.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Για την μέτρηση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας χρησιμοποιήθηκε ο αυτόματος ηλεκτρονικός καταμετρητής Triple Axis EMF TESTER της εταιρίας EXTECH INSTRUMENTS (Εικόνα 3). Οι μετρήσεις διενεργήθηκαν σε πραγματικό χρόνο και κάθε μέτρηση διήρκησε 15 min. Οι τιμές των μετρήσεων είναι σε mGauss.



Εικόνα 3. Ηλεκτρονικός καταμετρητής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ

Οι μετρήσεις των επιπέδων θορύβου διενεργήθηκαν με ηχόμετρο Model 407750 της εταιρίας EXTECH INSTRUMENTS (Εικόνα 4). Οι μετρήσεις έλαβαν χώρα σε πραγματικό χρόνο και διήρκεσαν η κάθε μία 15 min. Οι μετρήσεις μετρήθηκαν στην κλίμακα dBA.



Εικόνα 4. Μετρητής επιπέδου θορύβου.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΡΑΔΟΝΙΟΥ

Οι μετρήσεις των τιμών του ραδονίου στους διάφορους χώρους διενεργήθηκαν με τον αυτόματο καταμετρητή Radon Gas Detector PRO Series 3 HS71512. Επειδή η ύπαρξη ραδονίου οφείλεται κυρίως σε διαρροές από το έδαφος ή σε υλικά που εκπέμπουν ραδόνιο (γρανίτης) και εντοπίζεται κυρίως σε υπόγειους χώρους, ελέγχθηκαν 5 τοποθεσίες από το σύνολο των δέκα τοποθεσιών.

Ο κάθε έλεγχος διαρκεί 7 ημέρες και καταγράφεται η μετρούμενη τιμή σε pCi/l (picoCurie/l).

Δεν υπάρχει ιδιαίτερη κτιριακή ιδιομορφία στους χώρους ούτε αισθητή διαφοροποίηση των κατασκευαστικών υλικών. Οι πέντε (5) τιμές είναι υπεραρκετές για να καλύψουν ολόκληρη την περιοχή.



Εικόνα 5. Ηλεκτρονικός μετρητής ραδονίου.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΙΝΩΝ ΑΜΙΑΝΤΟΥ

Οι μετρήσεις της συγκέντρωσης ινών αμιάντου στην ατμόσφαιρα διενεργήθηκαν με τον αυτόματο καταμετρητή ινών αμιάντου Fibrecheck FC-3 της εταιρίας Harley

Scientific (Εικόνα 6). Η κάθε μέτρηση διήρκεσε 15 min και όλες οι μετρήσεις αποτυπώθηκαν στο καταγραφικό εκτυπωτή.



Εικόνα 6. Fibrecheck FC3.

Η τεχνική περιγραφή του ηλεκτρονικού μετρητή συγκέντρωσης ινών αμιάντου Fibrecheck FC3 έχει ως ακολούθως:

Το Fibrecheck FC3 προσφέρει έναν γρήγορο και εύκολο τρόπο εντοπισμού του επιπέδου συγκεντρώσεων ινών αμιάντου στον αέρα. Περιλαμβάνει ενσωματωμένη οθόνη LCD.

Οι χρόνοι δειγματοληψίας μπορούν να καθορισθούν από 1 λεπτό μέχρι σχεδόν 9 ώρες και ο χρόνος καταμέτρησης μπορεί να προγραμματισθεί έως και για 4 ημέρες αν είναι απαραίτητο.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων της συγκέντρωσης ινών αμιάντου είναι πολύ ακριβή και αντικειμενικά, φθάνουν δε μέχρι το τρίτο δεκαδικό ψηφίο. Το μεγαλύτερο όμως πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι τα αποτελέσματα εμφανίζονται αυτόματα σε πραγματικό χρόνο (real time) χωρίς την μεσολάβηση εργαστηρίου, παρέχοντας την δυνατότητα άμεσης λήψης μέτρων σε περίπτωση που οι μετρήσεις είναι υψηλές.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

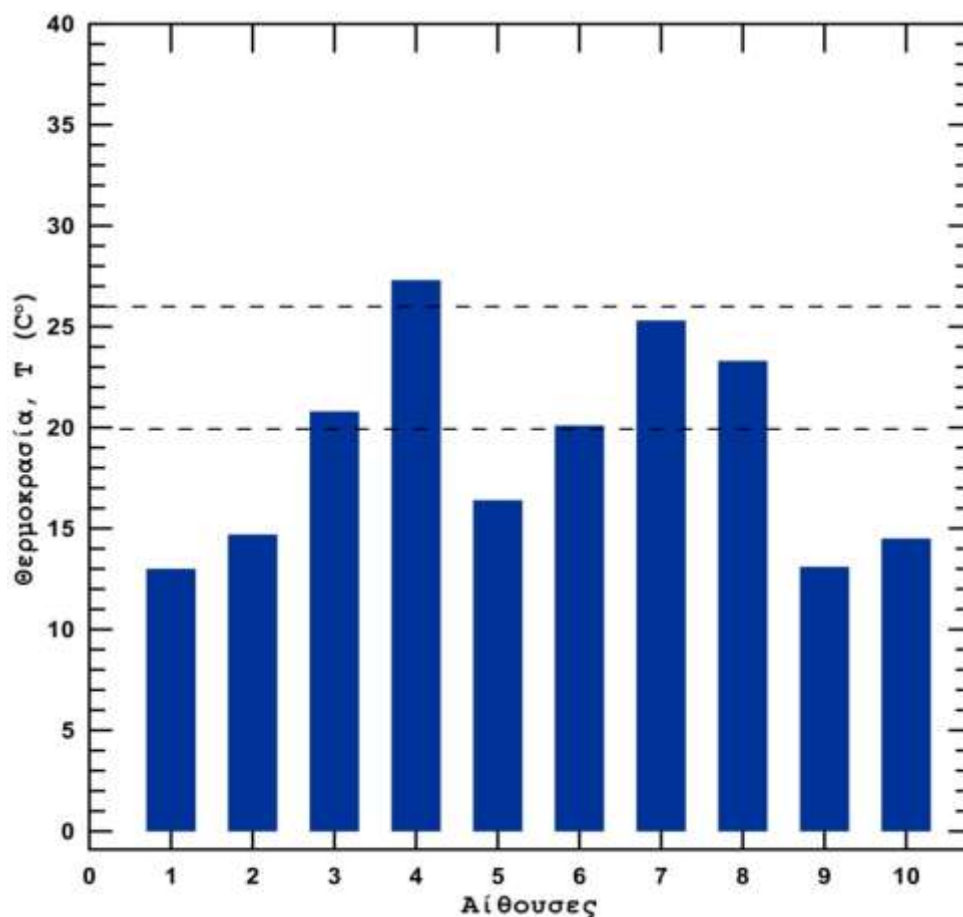
Στην μελέτη της ποιότητας του αέρα των εσωτερικών χώρων δεν υπάρχουν παγκοσμίως καθιερωμένα όρια για κάθε έναν από τους ρυπογόνους παράγοντες, με εξαίρεση μόνο τον αμίαντο. Στον αμίαντο ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει καθορίσει τα όρια καθαρότητας ενός χώρου αλλά και πάλι υπάρχουν διάφορες χώρες που έχουν θέσει εθνικά όρια χαμηλότερα ή υψηλότερα από αυτά του οργανισμού. Τόσο στις φυσικές παραμέτρους (Θερμοκρασία και Σχετική Υγρασία) όσο και στους λοιπούς ρυπογόνους παράγοντες, τα επικρατούντα όρια προέρχονται από διάφορους οργανισμούς όπως:

1. *USA OSHA*: Occupational Safety and Health Administration – Υπηρεσία της Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας του Υπουργείου Εργασίας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.
2. *NIOSH*: National Institute of Occupational Health and Safety – Εθνικό Ινστιτούτο Επαγγελματικής Υγείας και Ασφάλειας των Ηνωμένων Πολιτειών.
3. *ASHRAE*: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning – Αμερικανική Ένωση Θέρμανσης, Ψύξης και Κλιματισμού.
4. *ACGIH*: American Conference of Governmental Industrial Hygienist – Αμερικανική Διάσκεψη των Κυβερνητικών Βιομηχανικών Υγιεινολόγων.
5. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία έχει θέσει κατώτατα όρια συγκέντρωσης ρύπων για τους εξωτερικούς χώρους και τους χώρους εργασίας μέσω των οδηγιών 2000/39/EC και 2006/15/EC, αλλά τα όρια αυτά δεν εφαρμόζονται σε μη εργασιακούς χώρους.

Στην παρούσα μελέτη έγινε ένας συγκερασμός των ορίων από αυτά που περιγράφονται από τους παραπάνω οργανισμούς, με κριτήριο την επιλογή των πλέον αυστηρών ορίων.

Θερμοκρασία

Η θερμοκρασίες που καταγράφηκαν στους χώρους είναι:



Γράφημα 1. Τιμές θερμοκρασιών.

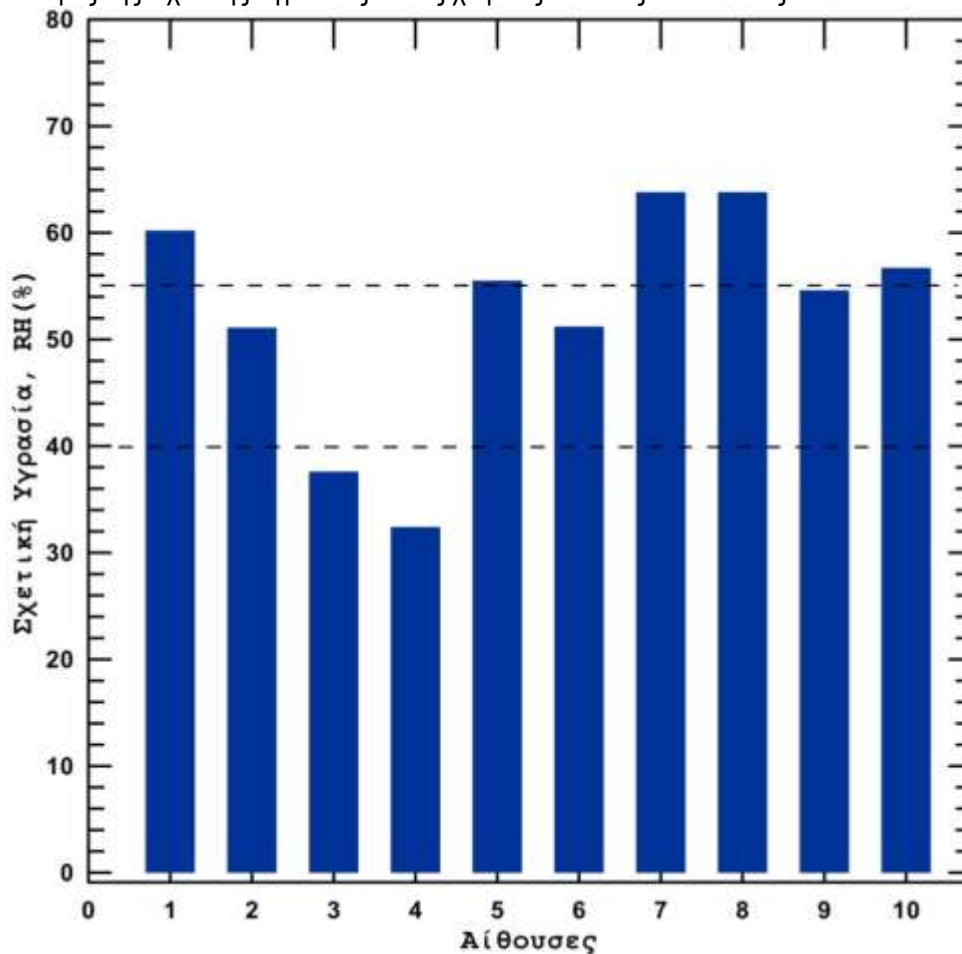
Τα όρια για την θερμοκρασιακή άνεση ενός χώρου είναι τα ακόλουθα:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Θερμοκρασία (°C)	20-26 °C

Παρατηρείται ότι μόνο στους μισούς χώρους οι θερμοκρασίες βρίσκονται στα όρια της θερμοκρασιακής άνεσης. Θα πρέπει να επισημανθεί όμως ότι κατά την διάρκεια των μετρήσεων το κεντρικό σύστημα θέρμανσης του πανεπιστημίου δεν λειτουργούσε σ' όλους τους χώρους με αποτέλεσμα να έχουμε χαμηλές θερμοκρασίες καθ' όλη την διάρκεια του 24ώρου. Έτσι για τους χώρους αυτούς δεν μπορούμε να αξιολογήσουμε την θερμοκρασιακή άνεση. Στους χώρους όπου λειτουργούσε η θέρμανση οι θερμοκρασίες ήταν στα φυσιολογικά όρια με εξαίρεση την αίθουσα 4 όπου η μέση θερμοκρασία ήταν ελαφρώς αυξημένη (26,4°C).

Σχετική Υγρασία

Οι τιμές της σχετικής υγρασίας στους χώρους είναι ως ακολούθως:



Γράφημα 2. Τιμές σχετικής υγρασίας.

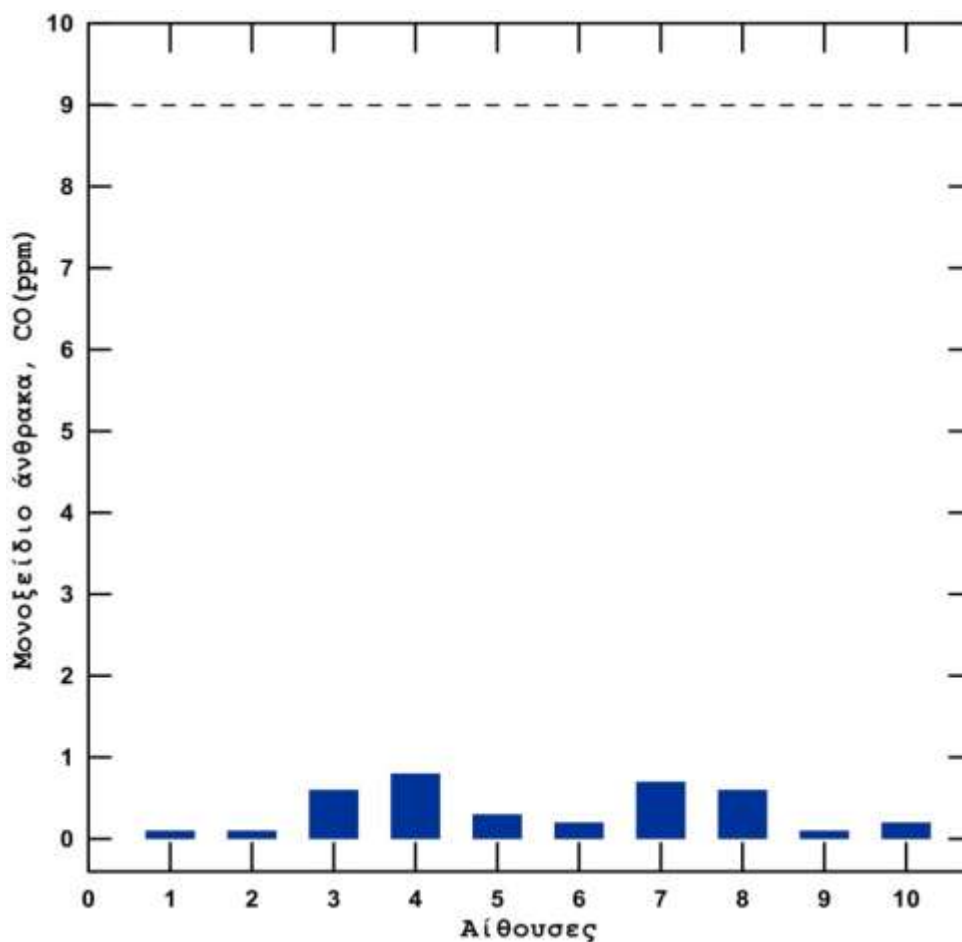
Τα όρια για την σχετική υγρασία στους χώρους είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Σχετική Υγρασία (%)	Χειμώνας: 40-50 %, Καλοκαίρι: 45-55% Αποδεκτή Ζώνη: 30-60 %

Παρατηρούμε ότι η σχετική υγρασία στην πλειονότητα των αιθουσών βρίσκεται εντός των ορίων της αποδεκτής ζώνης. Εξαιρέση αποτελούν οι αίθουσες 7 & 8 όπου η σχετική υγρασία είναι αυξημένη (63,8%).

Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)

Οι μετρήσεις του μονοξειδίου του άνθρακα καταγράφηκαν ως εξής:



Γράφημα 3. Τιμές μονοξειδίου του άνθρακα.

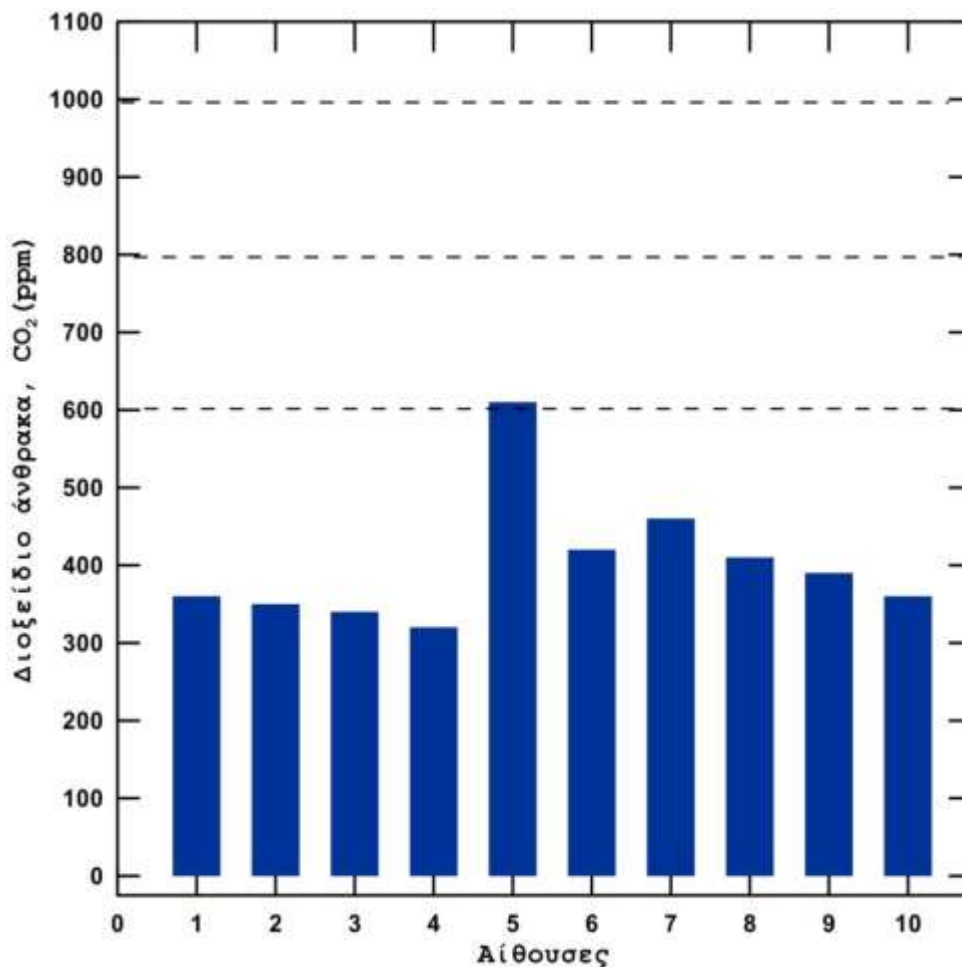
Τα όρια για τις τιμές του μονοξειδίου του άνθρακα είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Μονοξείδιο του Άνθρακα ppm (parts per million)	9 ppm/8ωρο

Διαπιστώνεται ότι σ' όλους τους χώρους οι τιμές του μονοξειδίου του άνθρακα είναι πολύ χαμηλότερες από τα αποδεκτά όρια.

Διοξείδιο του Άνθρακα (CO₂)

Οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 4. Τιμές διοξειδίου του άνθρακα.

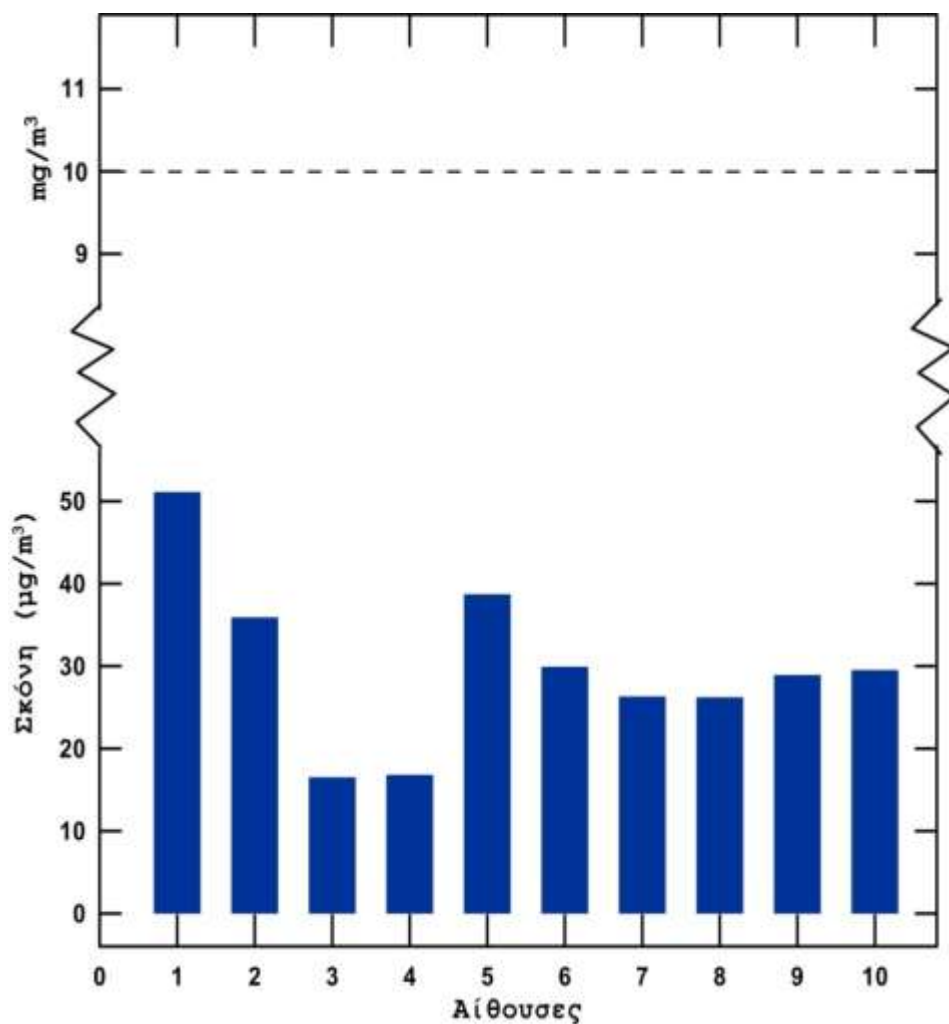
Τα όρια του διοξειδίου του άνθρακα στους εσωτερικούς χώρους είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
600 ppm	Επιθυμητά όρια. Ελάχιστες απαιτήσεις σε σχολεία.
600 – 800 ppm	Αποδεκτά όρια.
1000 ppm	Δείχνει ανεπάρκεια εξαερισμού. Συνοδεύεται από συμπτώματα όπως πονοκεφάλους και εξάντληση. Τα 1000 ppm πρέπει να θεωρείται το άνω όριο για εσωτερικό αέρα.

Διαπιστώνεται ότι οι τιμές του CO₂ είναι εντός των αποδεκτών ορίων.

Σκόνη (Dust)

Οι τιμές της σκόνης που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 5. Τιμές σκόνης.

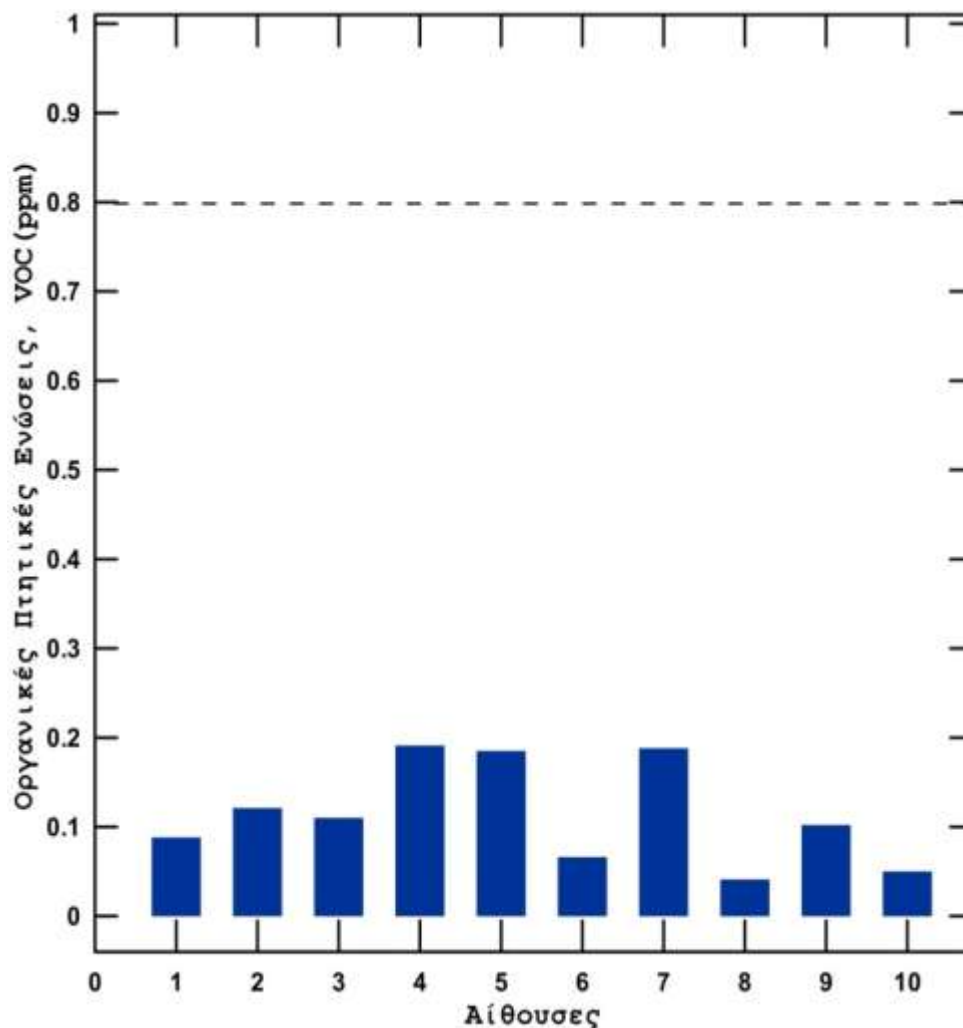
Τα όρια των επιπέδων της σκόνης στους εσωτερικούς χώρους είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Σκόνη (mg/m^3)	< 10,00 mg/m^3

Παρατηρούμε ότι τα επίπεδα της σκόνης είναι πολύ χαμηλότερα από τα αποδεκτά όρια.

Οργανικές Πτητικές Ενώσεις (VOC)

Οι τιμές των οργανικών πτητικών ενώσεων που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 6. Τιμές οργανικών πτητικών ενώσεων.

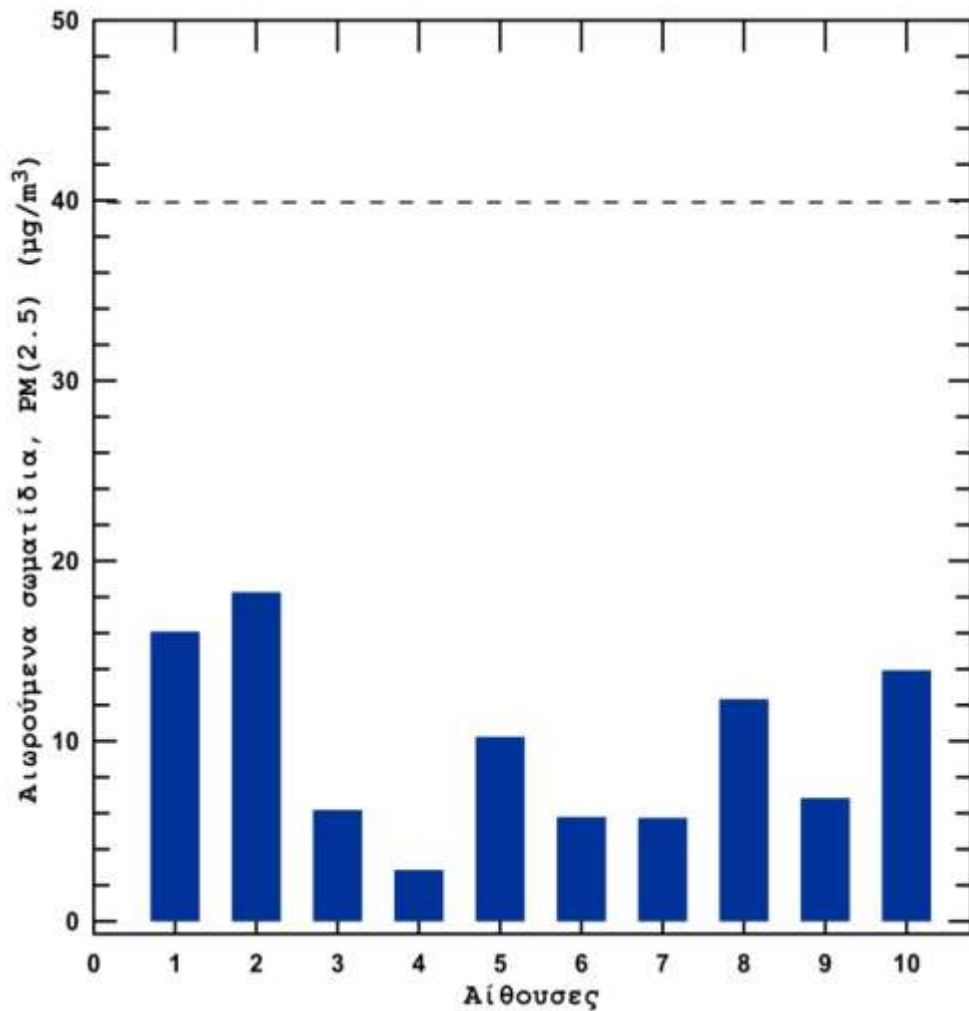
Τα όρια των οργανικών πτητικών ενώσεων είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Οργανικές Πτητικές Ενώσεις (VOC) ppm (parts per million)	I. $C < 0,8$ ppm II. $> 0,8$ ppm. Προβλήματα

Διαπιστώνεται ότι οι τιμές των οργανικών πτητικών ενώσεων σ' όλους τους χώρους είναι πολύ χαμηλότερες από τα φυσιολογικά όρια.

Αιωρούμενα Σωματίδια PM 2,5

Οι τιμές αιωρούμενων σωματιδίων διαμέτρου 2,5 μm που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 7. Τιμές αιωρούμενων σωματιδίων PM 2,5.

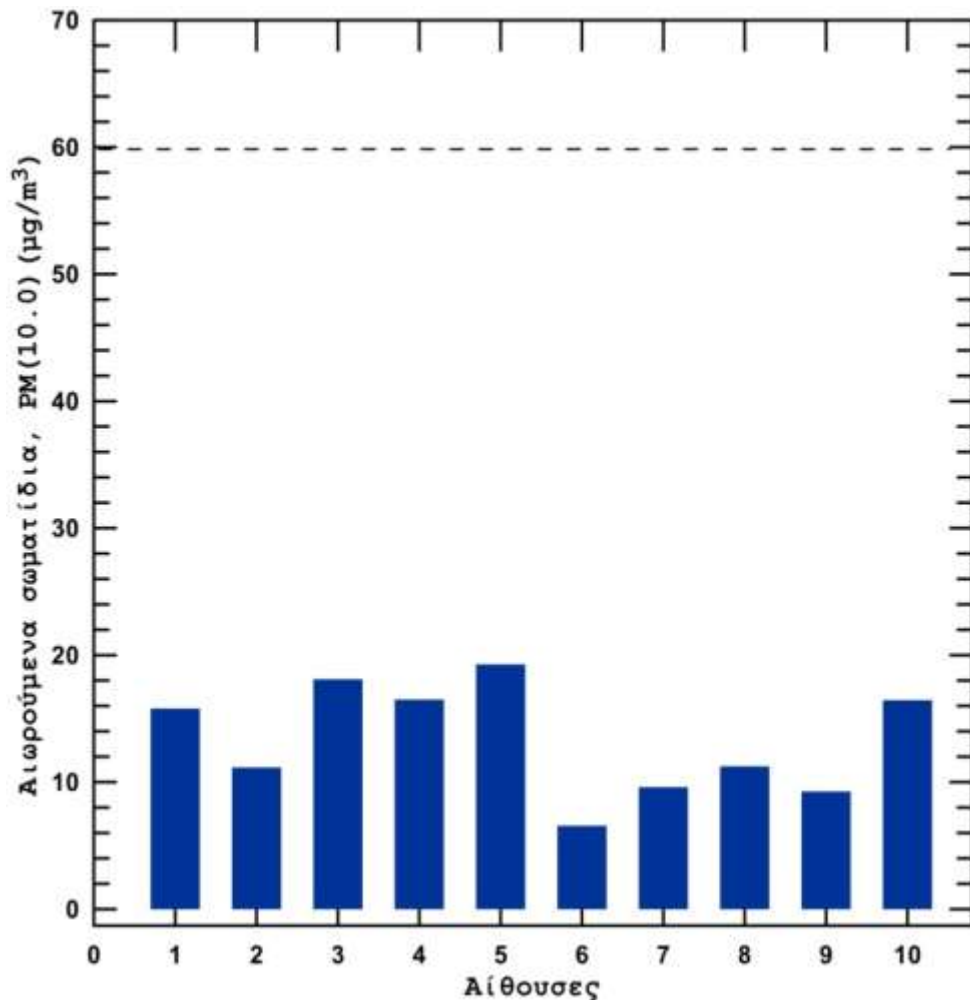
Τα όρια των αιωρούμενων σωματιδίων PM 2,5 είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Αιωρούμενα σωματίδια PM 2,5 (μg/m ³)	40 (μg/m ³)

Οι τιμές που μετρήθηκαν σ' όλους τους χώρους είναι χαμηλότερες από τα όρια.

Αιωρούμενα Σωματίδια PM 10,0

Οι τιμές αιωρούμενων σωματιδίων διαμέτρου 10,0 μm που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 8. Τιμές αιωρούμενων σωματιδίων PM 10,0.

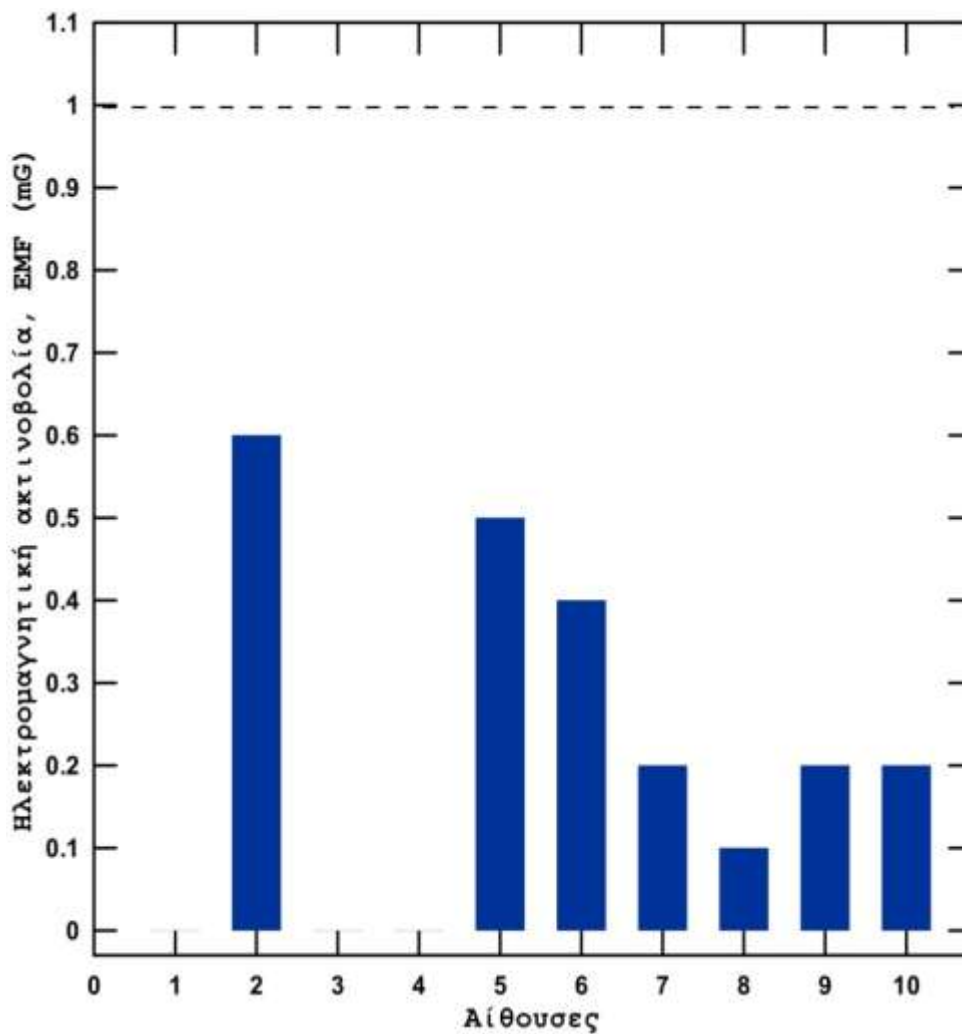
Τα όρια των αιωρούμενων σωματιδίων PM 10,0 είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Αιωρούμενα σωματίδια PM 10,0 (μg/m ³)	65 (μg/m ³)

Οι τιμές που μετρήθηκαν σ' όλους τους χώρους είναι χαμηλότερες από τα όρια.

Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία

Οι τιμές της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 9. Τιμές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

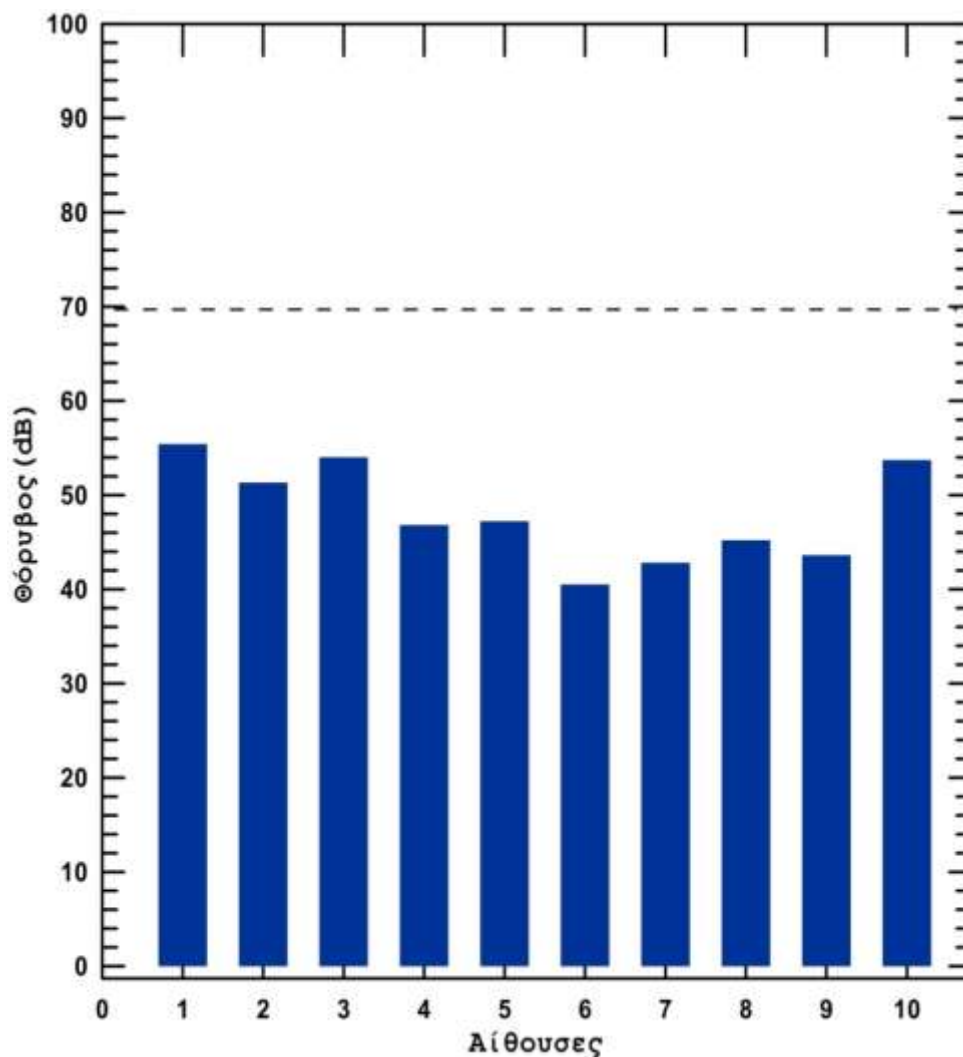
Τα αποδεκτά όρια της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία (mG) (mGauss)	1-3 mG

Στις αίθουσες 1,3 και 4 οι τιμές είναι μηδενικές. Όλες οι τιμές που καταγράφηκαν είναι χαμηλότερες από τα αποδεκτά όρια.

Θόρυβος

Τα επίπεδα του θορύβου που καταγράφηκαν στους χώρους είναι:



Γράφημα 10. Τιμές επιπέδου θορύβου.

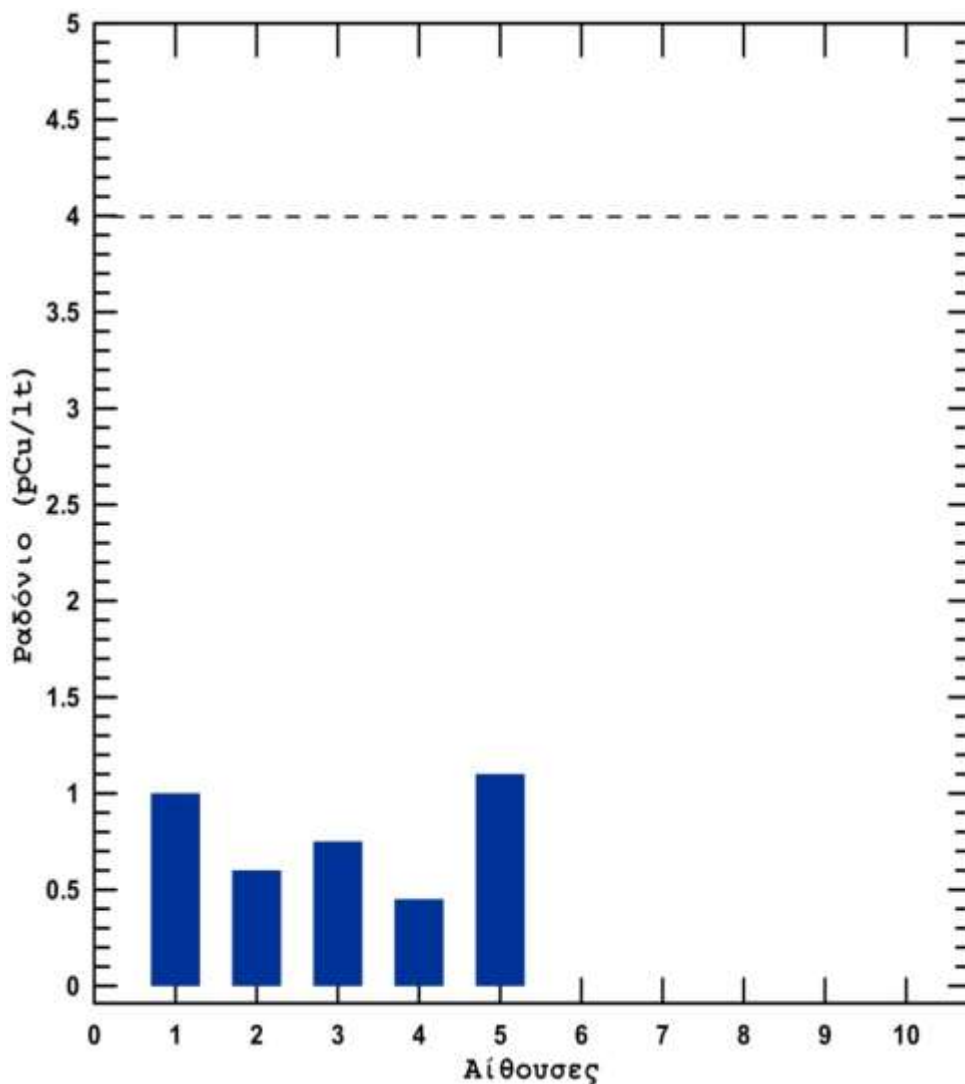
Τα όρια του θορύβου σε εσωτερικούς χώρους είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Θόρυβος dB	Για το 24ωρο το όριο είναι 70 dB Κατά την διάρκεια της νύχτας (23:00 - 07:00) είναι 60 dB

Οι τιμές που παρατηρήθηκαν είναι σε φυσιολογικά επίπεδα εντός των ορίων.

Ραδόνιο (Radon)

Οι τιμές ραδονίου που καταγράφηκαν σε πέντε (5) αίθουσες είναι:



Γράφημα 11. Τιμές ραδονίου.

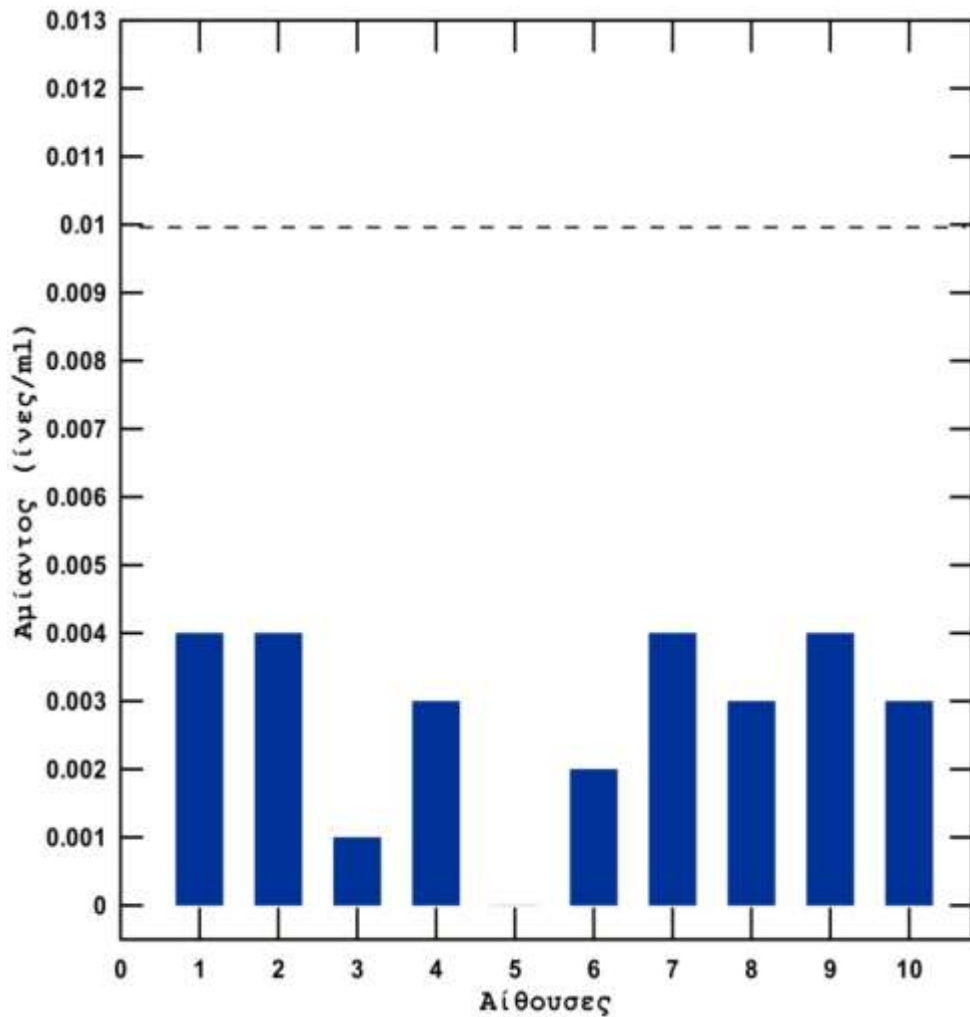
Τα φυσιολογικά όρια του ραδονίου στους εσωτερικούς χώρους είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Ραδόνιο (pCi/l) (pico Curie/liter)	< 4,0 pCi/l

Σε όλους τους χώρους που μετρήθηκε το ραδόνιο οι τιμές του είναι στα φυσιολογικά όρια.

Αμίαντος (Asbestos)

Οι τιμές του αμιάντου στην ατμόσφαιρα που καταγράφηκαν είναι:



Γράφημα 12. Τιμές συγκέντρωσης ινών αμιάντου.

Τα όρια της συγκέντρωσης ινών αμιάντου στην ατμόσφαιρα είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑ
Συγκέντρωση Ινών Αμιάντου C (ίνες/ml)	C < 0,01 ίνες/ml

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) ορίζει ότι ένας χώρος είναι καθαρός από ίνες αμιάντου όταν η συγκέντρωση των ινών στην ατμόσφαιρα είναι μικρότερη από 0,01 ίνες/ml ($C < 0,01$ ίνες/ml). Όλες οι μετρήσεις είχαν τιμές χαμηλότερες από το όριο και οι χώροι είναι καθαροί από αμίαντο.

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τόσο το Πανεπιστήμιο όσο και το Νοσοκομείο βρίσκονται στην περιοχή Δραγάνα της Αλεξανδρούπολης η οποία βρίσκεται εκτός της πόλης. Η περιοχή μπορεί να χαρακτηριστεί ως εξοχική ή και μερικώς αγροτική καθότι:

- α. Δεν υπάρχει οικιστική ανάπτυξη στην περιοχή.
- β. Δεν υπάρχουν βιομηχανικές μονάδες στην περιοχή.
- γ. Η κίνηση των οχημάτων είναι ελάχιστη και περιορίζεται στους εργαζόμενους και επισκέπτες του Νοσοκομείου και στο προσωπικό και τους φοιτητές του Πανεπιστημίου. Η κεντρική οδική αρτηρία βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από τους χώρους.

Όλα τα οικήματα είναι καινούργια και η λειτουργία τους άρχισε περίπου το 2004. Για τον έλεγχο της ποιότητας του εσωτερικού αέρα αυτό έχει σημασία για τους παρακάτω λόγους:

1. Τα υλικά κατασκευής είναι σύγχρονα και πολλά απ' αυτά περιβαλλοντικά φιλικά. Θεωρείται τελείως απίθανο πχ να έχουν χρησιμοποιηθεί αμιαντούχα μονωτικά υλικά ή μπογιές βαφής που περιέχουν μόλυβδο.
2. Η πρόσφατη κατασκευή των οικήματων δηλώνει ότι έχουν γίνει ελάχιστες ή και καθόλου εργασίες δομικής συντήρησης ή αποκατάστασης των χώρων που εν δυνάμει επιβαρύνουν τους χώρους με εκπομπές Οργανικών Πτητικών Ενώσεων.
3. Μετά την παρέλευση 7-8 ετών από την πρώτη λειτουργία των χώρων η εκπομπή Οργανικών Πτητικών Ενώσεων από τα κατασκευαστικά υλικά και τα έπιπλα έχει ελαττωθεί σημαντικά.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα και αξιολογώντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

Οι φυσικές παράμετροι (θερμοκρασία και σχετική υγρασία) που καθορίζουν και τα επίπεδα της άνεσης βρίσκονται εντός των αποδεκτών ορίων. Θα πρέπει να τονιστούν όμως δύο (2) βασικοί παράγοντες στην παρούσα μελέτη που αφορούν τις φυσικές παραμέτρους:

1. Κατά την διάρκεια των μετρήσεων δεν υπήρχε θέρμανση σ' όλους τους προς εξέταση χώρους. Στους χώρους όμως που λειτουργούσε η θέρμανση οι τιμές που καταγράφηκαν ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων.

2. Οι μετρήσεις διενεργήθηκαν κατά την χειμερινή περίοδο. Θα ήταν επιθυμητό να υπάρχουν και αντίστοιχες μετρήσεις κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Βέβαια οι μετρήσεις κατά την χειμερινή περίοδο έχουν μεγαλύτερη σημασία λόγω του γεγονότος ότι ο φυσικός εξαερισμός είναι πολύ μειωμένος. Επίσης με δεδομένο ότι στα οικήματα υπάρχει κεντρικό σύστημα τόσο θέρμανσης όσο και κλιματισμού, οι συνθήκες άνεσης θα είναι παρόμοιες όλες τις εποχές του χρόνου.

Οι τιμές του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) που καταγράφηκαν ήταν πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Η απαγόρευση του καπνίσματος στους χώρους και η ελάχιστη κίνηση οχημάτων σε συνδυασμό με το εξωτερικό περιβάλλον αιτιολογούν τις πολύ χαμηλές τιμές που παρατηρήθηκαν.

Οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που καταγράφηκαν ήταν χαμηλές και εντός των επιτρεπτών ορίων. Αυτό σημαίνει ότι γίνεται σωστός εξαερισμός στους χώρους. Το γεγονός ότι δεν υπάρχει μεγάλη κίνηση οχημάτων στην περιοχή βοηθάει προς αυτή την κατεύθυνση.

Οι τιμές των επιπέδων της σκόνης που μετρήθηκαν βρέθηκαν να είναι πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Αυτό σημαίνει ότι οι χώροι είναι καθαροί όπως και το εξωτερικό περιβάλλον.

Οι τιμές των Οργανικών Πτητικών Ενώσεων που μετρήθηκαν διαπιστώθηκε ότι είναι 4-8 φορές χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Τα αποτελέσματα αυτά λαμβάνουν μεγαλύτερη σημασία λόγω του γεγονότος ότι στους προς εξέταση χώρους συμπεριλαμβάνονταν και εργαστήρια. Οι χαμηλές αυτές τιμές των Οργανικών Πτητικών Ενώσεων υποδηλώνουν ότι τόσο τα κατασκευαστικά υλικά όσο και τα έπιπλα των χώρων δεν εκπέμπουν πτητικές ενώσεις.

Οι τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων διαμέτρου 2,5 και 10,0 μm διαπιστώθηκε ότι είναι αρκετά χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Σ' αυτό συντελούν το γεγονός ότι απαγορεύεται το κάπνισμα στους χώρους και το εξοχικό περιβάλλον με ελάχιστη κίνηση οχημάτων και καθόλου βιομηχανική δραστηριότητα.

Οι τιμές της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που μετρήθηκαν βρέθηκαν χαμηλότερες από τα αποδεκτά όρια. Αυτό σημαίνει ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία που εκπέμπονται από διάφορες συσκευές είναι πολύ χαμηλά και δεν υπάρχουν στην περιοχή έντονες πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας όπως πυλώνες μεταφοράς ρεύματος υψηλής τάσης, εκτεθειμένοι μετασχηματιστές και κεραίες κινητής τηλεφωνίας.

Τα επίπεδα του θορύβου που καταγράφηκαν ήταν χαμηλότερα από τα επιτρεπτά όρια. Το γεγονός αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς οι χώροι βρίσκονται σε μη αστική περιοχή και μακριά από οδικούς άξονες.

Τα επίπεδα του ραδονίου που καταγράφηκαν κατά την διάρκεια της μελέτης είναι από 4-8 φορές χαμηλότερα από τα επιτρεπτά όρια. Κατά την διάρκεια του οπτικού ελέγχου δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη υλικών που εκπέμπουν ραδόνιο όπως οι γρανίτες. Οι μετρούμενες εκπομπές προέρχονται είτε από την φυσική ακτινοβολία του υπεδάφους της περιοχής είτε από την εκπομπή των κατασκευαστικών υλικών των οικημάτων.

Τέλος όλες οι τιμές της συγκέντρωσης ινών αμιάντου στην ατμόσφαιρα είναι χαμηλότερες από το όριο που έχει θέσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας και που καθορίζει την καθαρότητα από αμιάντο μιας περιοχής. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχουν αμιαντούχα υλικά στην περιοχή που θα αποτελούσαν την πηγή μόλυνσης.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν δώδεκα (12) παράμετροι που καθορίζουν την ποιότητα του εσωτερικού αέρα. Τόσο στην διεθνή όσο και στην ελληνική

βιβλιογραφία δεν υπάρχει αντίστοιχη μελέτη που να διερευνά ταυτόχρονα όλους αυτούς τους παράγοντες. Ιδιαίτερα σε χώρους εκπαιδευτικών ιδρυμάτων οι μελέτες εξετάζουν την συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που δηλώνει και τον βαθμό του σωστού εξαερισμού ενός χώρου[54, 59].

Εκτός του διοξειδίου του άνθρακα υπάρχουν μελέτες όπου εξετάζονται και άλλοι ρυπογόνοι παράμετροι. Έχει μετρηθεί η συγκέντρωση των τιμών του ραδονίου σε σχολεία του νομού Αττικής [55]. Σε άλλη μελέτη μετρήθηκε η συγκέντρωση των αιωρούμενων σωματιδίων σε εργαστηριακή αίθουσα του Κέντρου Δημόκριτος στην Αθήνα [56].

Γενικά η διερεύνηση των προβλημάτων της ποιότητας του εσωτερικού αέρα σαν ολοκληρωμένη ενότητα αποτελεί ένα καινούργιο ερευνητικό πεδίο που άρχισε να απασχολεί τους ερευνητές και τους ειδικούς από τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Αυτό διαπιστώνεται και από το γεγονός ότι μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν ενιαία και καθολικά αποδεκτά όρια για τους ρυπογόνους παράγοντες αλλά διάφοροι οργανισμοί έχουν θεσπίσει τα δικά τους όρια. Ταυτόχρονα δεν υπάρχει και ένα ενιαίο πρωτόκολλο διερεύνησης των ρυπογόνων παραγόντων υπό την αιγίδα του *Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας* (WHO) που θα σηματοδοτούσε την ενιαία διενέργεια μετρήσεων παγκοσμίως.

Μοναδική εξαίρεση αποτελεί ο αμίαντος ίσως λόγω της υψηλής επικινδυνότητας του και του γεγονότος ότι απασχολεί την παγκόσμια κοινότητα για πολλά χρόνια. Αποτελεί βαθεία πεποίθηση του γράφοντος ότι για μια ολοκληρωμένη μελέτη ποιότητας εσωτερικού αέρα και την πρόταση λύσεων των προβλημάτων, θα πρέπει να εξετάζονται όλοι οι παράμετροι που διερευνήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

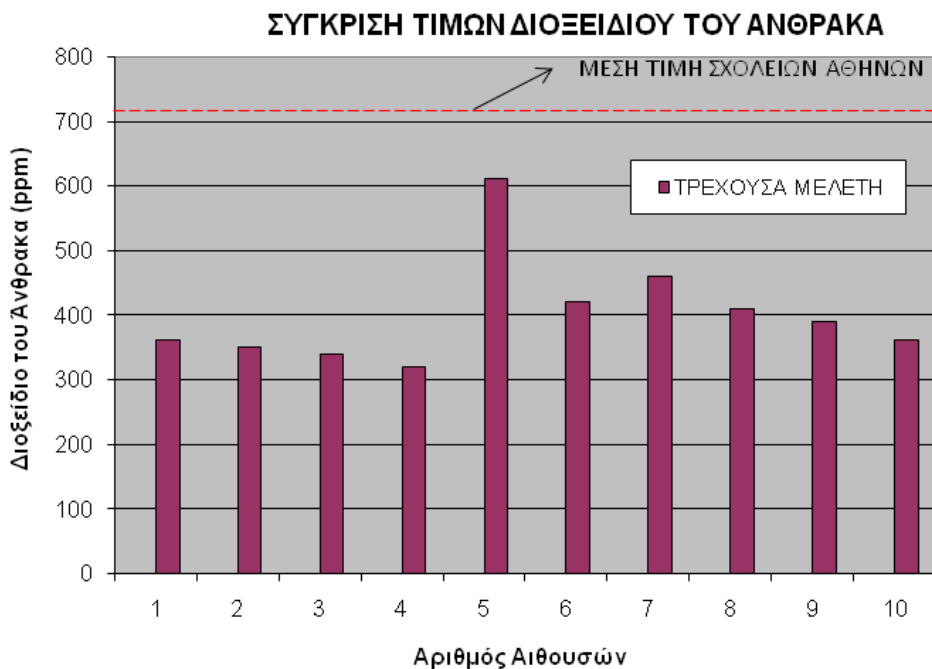
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που καταγράφηκαν στην παρούσα μελέτη συγκρίνονται παρακάτω με τα αποτελέσματα άλλων μελετών που διενεργήθηκαν σε εκπαιδευτικά ιδρύματα τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Σύγκριση με Μελέτες στην Ελλάδα

Στον ελλαδικό χώρο έχουν διενεργηθεί τρεις (3) μελέτες της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων σε σχολεία κυρίως στην περιοχή των Αθηνών.

Στις μελέτες αυτές δεν διερευνήθηκαν όλοι οι ρυπογόνοι παράγοντες που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη αλλά μέρος αυτών. Οι δύο μελέτες διενεργήθηκαν σε σχολεία της Αττικής ενώ η Τρίτη σε εργαστήριο του ερευνητικού κέντρου Δημόκριτος στην Αθήνα.

Συγκρίνοντας τις τιμές της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που καταγράφηκαν στους χώρους του πανεπιστημίου και του νοσοκομείου με τις αντίστοιχες τιμές που μετρήθηκαν σε δέκα (10) σχολεία του νομού Αττικής διαπιστώνονται τα ακόλουθα [54]:



Γράφημα 13. Σύγκριση τιμών διοξειδίου του άνθρακα.

Οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) που καταγράφηκαν στην παρούσα μελέτη είναι χαμηλότερες από τις τιμές που βρέθηκαν στα σχολεία του νομού Αττικής. Οι αυξημένες τιμές που παρατηρήθηκαν στα σχολεία οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι αυτά βρίσκονται σε αστικές περιοχές με αυξημένη ατμοσφαιρική ρύπανση και πολύ μεγαλύτερη κίνηση οχημάτων. Ένας άλλος λόγος είναι η παλαιότητα των κτιρίων και ο τρόπος θέρμανσης τους. Τέλος σημαντικό ρόλο παίζει και ο αριθμός των μαθητών ανά αίθουσα σε συνδυασμό με τον ελλιπές φυσικό εξαερισμό των αιθουσών.

Η μελέτη αυτή στα σχολεία του νομού Αττικής σηματοδότησε την υλοποίηση ενός πιλοτικού προγράμματος ελέγχου και μείωσης των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από τις σχολικές αίθουσες καθ' ότι διαπιστώθηκε ότι σε μεγάλο αριθμό αιθουσών οι τιμές υπερέβαιναν τα αποδεκτά όρια.

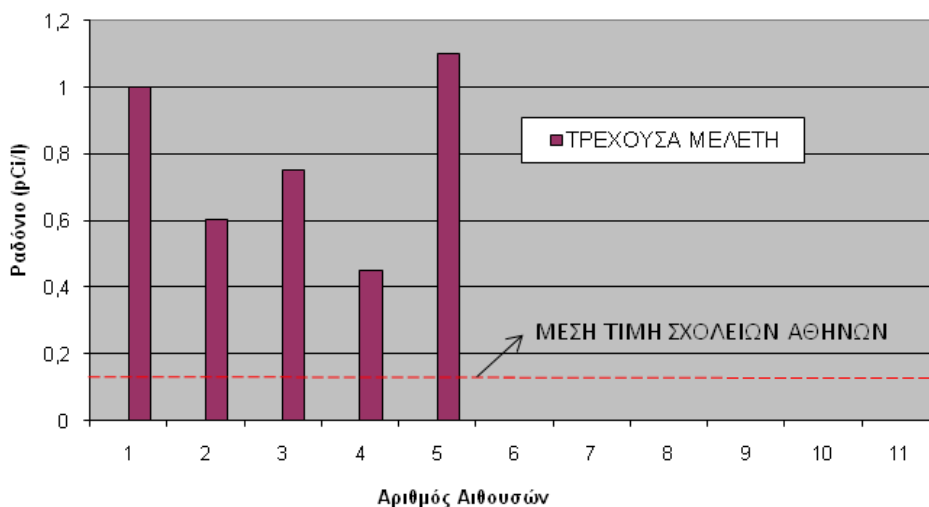
Σύμφωνα με το πρόγραμμα αυτό σε 500 σχολικές αίθουσες του νομού Αττικής και σε άλλες 500 αίθουσες του νομού Θεσσαλονίκης εγκαταστάθηκαν σένσορες καταγραφής των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) σε πραγματικό χρόνο. Οι σένσορες αυτοί είναι συνδεδεμένοι με σύστημα ανεμιστήρα στα παράθυρα των αιθουσών. Όταν οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) υπερβούν το όριο των 1000 ppm που ορίζεται από την ASHRAE [32] τότε αρχίζουν να λειτουργούν, με αποτέλεσμα τον μηχανικό εξαερισμό των αιθουσών. Με την είσοδο του φρέσκου εξωτερικού αέρα μειώνονται αμέσως οι συγκεντρώσεις τόσο του

διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) όσο και του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) αλλά και οξειδίων του αζώτου (NO_x).

Συγκρίνοντας τις τιμές του ραδονίου με μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη με τις τιμές που καταγράφηκαν σε έντεκα (11) σχολικές αίθουσες των Αθηνών [55], διαπιστώνουμε ότι οι τιμές στο πανεπιστήμιο είναι υψηλότερες απ' αυτές στις σχολικές αίθουσες.

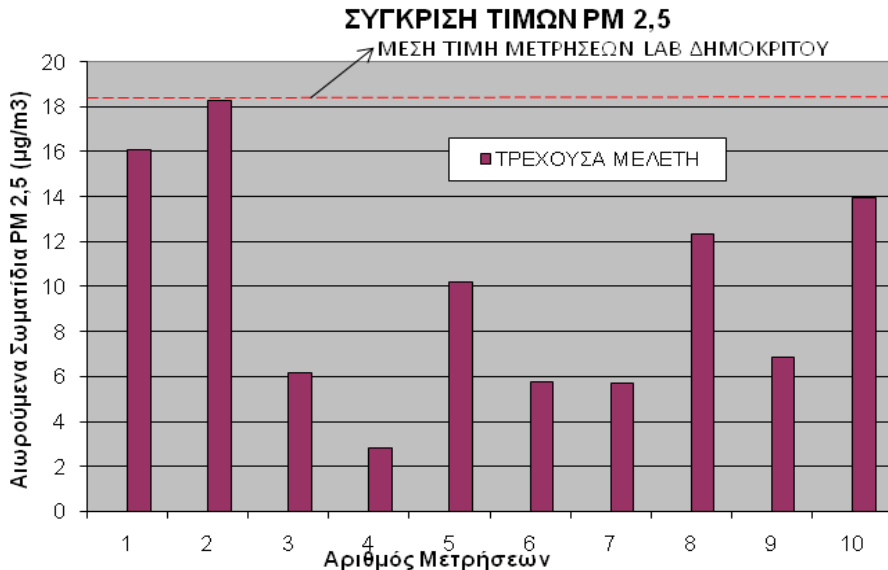
Επειδή οι περιοχές στις οποίες βρίσκονται τα σχολεία είναι αστικές με πυκνή δόμηση σε σχέση με το πανεπιστήμιο, θα ανέμενε κανείς οι τιμές του ραδονίου να είναι υψηλότερες από τους χώρους του πανεπιστημίου λόγω της ύπαρξης μεγαλύτερης ποσότητας δομικών υλικών (τσιμέντο) που εν δυνάμει εκπέμπουν ραδόνιο. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι πιο αυξημένες τιμές ραδονίου που παρατηρήθηκαν στο πανεπιστήμιο οφείλονται στο φυσικό ραδόνιο του υπεδάφους της περιοχής που είναι αυξημένο σε σχέση με το υπέδαφος της περιοχής των Αθηνών. Και στις δύο περιπτώσεις όμως οι τιμές του ραδονίου είναι πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια ($C < 4,0 \text{ pCi/l}$)

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΩΝ ΡΑΔΟΝΙΟΥ



Γράφημα 14. Σύγκριση τιμών ραδονίου.

Οι τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων διαμέτρου 2,5 μm (PM 2,5) που καταγράφηκαν στην παρούσα μελέτη, συγκρίθηκαν με τις τιμές των αντίστοιχων σωματιδίων που μετρήθηκαν σε εργαστήριο του ερευνητικού κέντρου ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ στην περιοχή της Αγίας Παρασκευής στην Αθήνα [56]. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης παρουσιάζονται παρακάτω:



Γράφημα 15. Σύγκριση τιμών αιωρούμενων σωματιδίων PM 2,5.

Διαπιστώνεται ότι οι τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων που καταγράφηκαν στο πανεπιστήμιο είναι στην πλειοψηφία τους χαμηλότερες από τις αντίστοιχες τιμές που μετρήθηκαν στο εργαστήριο του *Δημόκριτου*. Αυτό οφείλεται εν μέρει και στο γεγονός ότι οι μετρήσεις στο πανεπιστήμιο εκτός από εργαστήρια (μετρήσεις 2,3,4 και 10) περιλαμβάνουν και μετρήσεις σε άλλους χώρους όπως γραφεία, αίθουσες και βιβλιοθήκη. Ο *Δημόκριτος* βρίσκεται στην περιοχή της Αγίας Παρασκευής και εκτείνεται σε μεγάλη έκταση, με τον περιβάλλοντα χώρο να προσομοιάζει μ' αυτόν του πανεπιστημίου αλλά με σαφώς μεγαλύτερη ατμοσφαιρική ρύπανση του λεκανοπεδίου Αττικής σε σχέση με την περιοχή της Δραγάνας. Και στις δύο περιπτώσεις οι τιμές είναι χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια.

Σύγκριση με Μελέτες στο Εξωτερικό

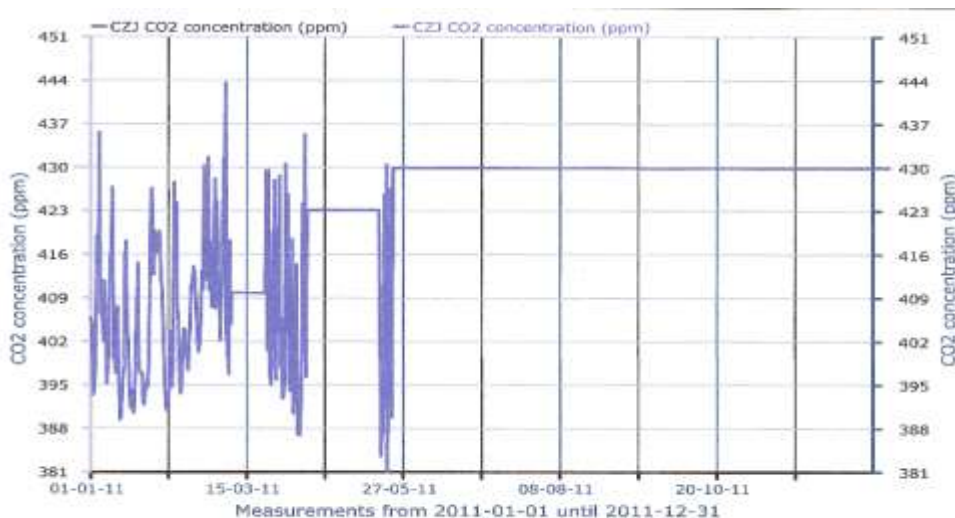
Στις μελέτες που διενεργήθηκαν τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, ο βασικός παράγοντας που μετράται είναι η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα CO₂ που καθορίζει τον σωστό εξαερισμό των εσωτερικών χώρων. Το Κέντρο Έρευνας Ισοτόπων (CIO - Center for Isotope Research) [57] του Πανεπιστημίου του Γκρόνιγκεν της Ολλανδίας (University of Groningen) [58] έχει αναπτύξει ένα πρόγραμμα συνεχούς καταμέτρησης των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα σε διάφορα σχολεία της Ευρώπης. Οι καθημερινές τιμές του διοξειδίου του άνθρακα καταγράφονται αυτόματα από όργανα και μεταφέρονται σε βάσεις δεδομένων που αναρτώνται στο διαδίκτυο ηλεκτρονικά [59]. Με τον τρόπο αυτό τόσο οι ερευνητές όσο και οι μαθητές και το κοινό έχουν συνεχή πρόσβαση στα καταγεγραμμένα στοιχεία. Τα σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα είναι ιδρύματα δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα που

μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη συγκρίνονται με τις τιμές του διοξειδίου του άνθρακα τριών (3) σχολείων που καταγράφηκαν από την 1η Ιανουαρίου έως την 31η Δεκεμβρίου του 2011. Τα σχολεία που επιλέγηκαν ήταν 1. Το Γυμνάσιο Karl Zeiss στην πόλη Ιένα (Jena) της Γερμανίας [60], 2. Το Γυμνάσιο Willem Ludewijk στην πόλη Γκρόνινγκεν (Groningen) της Ολλανδίας [61] και 3. Το Γυμνάσιο Flegg (Flegg High School) της πόλης Νόρφολκ (Norfolk) της Μεγάλης Βρετανίας [62].

Τα κριτήρια επιλογής των ιδρυμάτων αυτών είναι τα ακόλουθα: α. Και τα τρία ιδρύματα βρίσκονται σε περιοχές χαμηλής οικιστικής ανάπτυξης με πάρκα στον περιβάλλοντα χώρο, συνθήκες που προσομοιάζουν σ' αυτές της περιοχής Δραγάνα που βρίσκεται το Πανεπιστήμιο, β. Το μέγεθος των τριών σχολείων είναι σχετικά μεγάλο αφού έχουν από 500 έως 1000 μαθητές, γ. Αν και τα δύο από τα τρία σχολεία άρχισαν να λειτουργούν από το 1960 ενώ το τρίτο το 1990, εν τούτοις έγιναν εκτενείς εργασίες ανακαινίσεων στα μέσα της δεκαετίας του 2000, με αποτέλεσμα οι κτιριακές τους εγκαταστάσεις να είναι σε αντίστοιχο επίπεδο με τις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου της Αλεξανδρούπολης. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα παρατίθενται παρακάτω:

Σύγκριση με το Γυμνάσιο Karl Zeiss

Το Γυμνάσιο Karl Zeiss στην πόλη Ιένα της Γερμανίας ιδρύθηκε το 1963 και αποτελεί ειδικό σχολείο με εξειδίκευση στα μαθηματικά, τις επιστήμες και την τεχνολογία. Κατά την περίοδο 2003 – 2005 τα κτίρια του σχολείου ανακαινίστηκαν πλήρως και τώρα στεγάζουν περίπου 600 μαθητές. Το σχολείο βρίσκεται πλησίον του Πανεπιστημίου της Ιένας σε περιοχή χαμηλής οικιστικής ανάπτυξης με πάρκα στον περιβάλλοντα χώρο. Οι μετρήσεις των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα καθ' όλη την διάρκεια του 2011 δίνονται στο παρακάτω γράφημα.

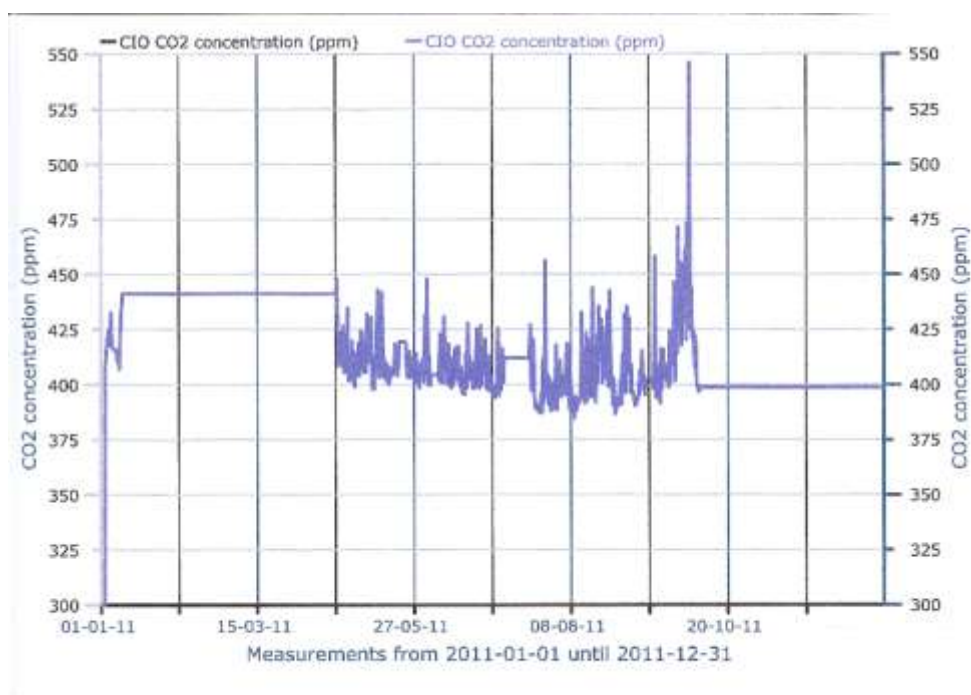


Γράφημα 16. Τιμές CO₂ στο Γυμνάσιο Karl Zeiss.

Διαπιστώνεται ότι η χαμηλότερη τιμή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα είναι 381 ppm, η ανώτερη τιμή είναι 444 ppm ενώ η μέση τιμή είναι περίπου 410 ppm. Συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις αντίστοιχες τιμές της παρούσας μελέτης (340, 610 και 402 αντίστοιχα) διαπιστώνουμε ότι βρίσκονται στα ίδια περίπου επίπεδα. Όλες οι τιμές βρίσκονται εντός των ορίων.

Σύγκριση με το Γυμνάσιο Willem Ludewijk

Το Γυμνάσιο Willem Ludewijk βρίσκεται στην πόλη Γκρόνιγκεν της Ολλανδίας. Ιδρύθηκε και άρχισε να λειτουργεί το 1990. Σ' αυτό φοιτούν περίπου 500 μαθητές. Βρίσκεται σε περιοχή χαμηλής οικιστικής ανάπτυξης με εξωτερικές συνθήκες που προσομοιάζουν μ' αυτές της παρούσας μελέτης του Πανεπιστημίου. Οι μετρήσεις των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα καθ' όλη την διάρκεια του 2011 δίνονται στο παρακάτω γράφημα.

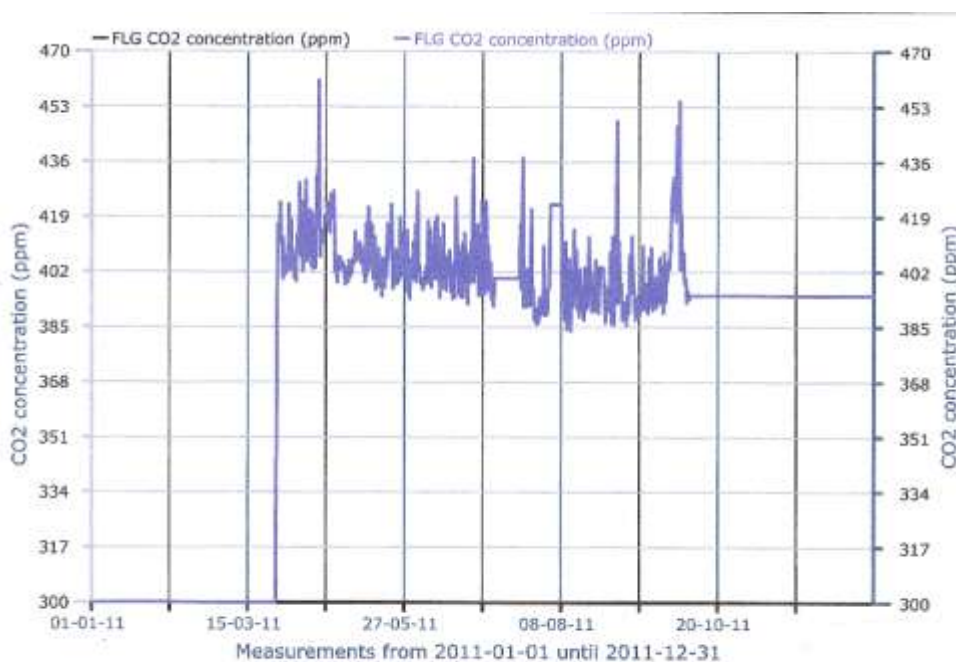


Γράφημα 17. Τιμές CO₂ στο Γυμνάσιο Willem Ludewijk.

Διαπιστώνεται ότι η χαμηλότερη τιμή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα είναι 385 ppm, η ανώτερη τιμή είναι 545 ppm ενώ η μέση τιμή είναι περίπου 415 ppm. Συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις αντίστοιχες τιμές της παρούσας μελέτης (340, 610 και 402 αντίστοιχα) διαπιστώνουμε ότι βρίσκονται στα ίδια περίπου επίπεδα. Όλες οι τιμές βρίσκονται εντός των ορίων.

Σύγκριση με το Γυμνάσιο Flegg

Το Γυμνάσιο Flegg στην πόλη Norfolk της ανατολικής Αγγλίας ιδρύθηκε και άρχισε να λειτουργεί την δεκαετία του 1960. Ανακαινίστηκε πλήρως τις χρονιές 2006 - 2007. Στο σχολείο φοιτούν 1000 περίπου μαθητές. Βρίσκεται στο προάστιο Martham της πόλης του Norfolk σε μια ανοικτή περιοχή προαστίου με χαμηλή οικιστική δόμηση και πολύ πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο. Οι μετρήσεις των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα καθ' όλη την διάρκεια του 2011 δίνονται στο παρακάτω γράφημα.



Γράφημα 18. Τιμές CO₂ στο Γυμνάσιο Flegg.

Διαπιστώνουμε ότι η χαμηλότερη τιμή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα είναι 383 ppm, η ανώτερη τιμή είναι 460 ppm ενώ η μέση τιμή είναι περίπου 405 ppm. Συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις αντίστοιχες τιμές της παρούσας μελέτης (340, 610 και 402 αντίστοιχα) διαπιστώνουμε ότι βρίσκονται στα ίδια περίπου επίπεδα. Όλες οι τιμές βρίσκονται εντός των ορίων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση της μελέτης της ποιότητας του εσωτερικού αέρα σε χώρους της Ιατρικής Σχολής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης στην περιοχή Δραγάνα της Αλεξανδρούπολης αλλά και με την σύγκριση των αποτελεσμάτων με

αντίστοιχες μελέτες στην περιοχή του νομού Αττικής και σχολείων του εξωτερικού συμπεραίνονται τα ακόλουθα:

1. Οι παράγοντες που καθορίζουν την άνεση (θερμοκρασία και σχετική υγρασία) βρέθηκαν ότι είναι εντός των επιτρεπτών ορίων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε μερικές αίθουσες κατά την διάρκεια των μετρήσεων δεν λειτουργούσε η θέρμανση με αποτέλεσμα οι θερμοκρασίες να είναι χαμηλότερες του φυσιολογικού.
2. Οι τιμές τόσο του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) όσο και του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που καταγράφηκαν είναι αισθητά χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Αυτό σημαίνει ότι αφ' ενός μεν γίνεται σωστός εξαερισμός των χώρων, αφ' ετέρου δε ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση του περιβάλλοντα χώρου είναι χαμηλή.
3. Οι τιμές σκόνης που μετρήθηκαν στους χώρους του πανεπιστημίου είναι πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει την οπτική αίσθηση καθαρότητας των χώρων.
4. Οι τιμές των Οργανικών Πτητικών Ενώσεων που μετρήθηκαν διαπιστώθηκε ότι είναι 4-8 φορές χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Τα αποτελέσματα αυτά λαμβάνουν μεγαλύτερη σημασία λόγω του γεγονότος ότι στους προς εξέταση χώρους συμπεριλαμβάνονταν και εργαστήρια. Οι χαμηλές αυτές τιμές των Οργανικών Πτητικών Ενώσεων υποδηλώνουν ότι τόσο τα κατασκευαστικά υλικά όσο και τα έπιπλα των χώρων δεν εκπέμπουν πτητικές ενώσεις.
5. Οι τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων διαμέτρου 2,5 και 10,0 μm διαπιστώθηκε ότι είναι αρκετά χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Σ' αυτό συντελούν το γεγονός ότι απαγορεύεται το κάπνισμα στους χώρους και το εξοχικό περιβάλλον με ελάχιστη κίνηση οχημάτων και καθόλου βιομηχανική δραστηριότητα.
6. Οι τιμές της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που μετρήθηκαν βρέθηκαν χαμηλότερες από τα αποδεκτά όρια. Αυτό σημαίνει ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία που εκπέμπονται από διάφορες συσκευές είναι πολύ χαμηλά και δεν υπάρχουν στην περιοχή έντονες πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας όπως πυλώνες μεταφοράς ρεύματος υψηλής τάσης, εκτεθειμένοι μετασχηματιστές και κεραίες κινητής τηλεφωνίας.
7. Τα επίπεδα του θορύβου που καταγράφηκαν ήταν χαμηλότερα από τα επιτρεπτά όρια. Το γεγονός αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς οι χώροι βρίσκονται σε μη αστική περιοχή και μακριά από οδικούς άξονες.
8. Τα επίπεδα του ραδονίου που καταγράφηκαν κατά την διάρκεια της μελέτης είναι από 4-8 φορές χαμηλότερα από τα επιτρεπτά όρια. Κατά την διάρκεια του οπτικού ελέγχου δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη υλικών που εκπέμπουν ραδόνιο όπως οι γρανίτες. Οι μετρούμενες εκπομπές προέρχονται είτε από την φυσική ακτινοβολία του υπεδάφους της περιοχής είτε από την εκπομπή των κατασκευαστικών υλικών των οικημάτων.
9. Όλες οι τιμές της συγκέντρωσης ινών αμιάντου στην ατμόσφαιρα είναι χαμηλότερες από το όριο που έχει θέσει ο *Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας* και που καθορίζει την καθαρότητα από αμιάντο μιας περιοχής. Αυτό σημαίνει ότι δεν

υπάρχουν αμιαντούχα υλικά στην περιοχή που θα αποτελούσαν την πηγή μόλυνσης.

10. Τα επίπεδα των τιμών του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που καταγράφηκαν στην μελέτη είναι χαμηλότερα από τα επίπεδα των τιμών που μετρήθηκαν σε σχολεία των Αθηνών [54]. Το ίδιο συμβαίνει και με τα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων διαμέτρου 2,5 μm (PM 2,5) σε σύγκριση με αυτά που παρατηρήθηκαν σε εργαστήριο του Δημόκριτου στην Αθήνα [56]. Μόνο οι τιμές του ραδονίου που καταγράφηκαν στο πανεπιστήμιο βρέθηκαν μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες τιμές σε μελέτη σε σχολεία των Αθηνών [55]. Τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα σε σύγκριση με τις τιμές που καταγράφηκαν σε τρία (3) σχολεία του εξωτερικού βρέθηκαν να είναι στα ίδια περίπου επίπεδα. Η γενική διαπίστωση είναι ότι η ποιότητα του εσωτερικού αέρα σ' όλους τους χώρους του πανεπιστημίου αλλά και του νοσοκομείου που εξετάστηκαν, είναι εξαιρετική. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αίσθηση της άνεσης για τους ενοίκους των χώρων και την λειτουργία τους σ' ένα περιβάλλον χωρίς ρυπογόνους παράγοντες. Οι συνθήκες αυτές βελτιστοποιούν την απόδοση των ενοίκων και μειώνουν στο ελάχιστο τα παράπονα για τις εργασιακές συνθήκες.

Για να διατηρηθούν οι καλές αυτές συνθήκες της ποιότητας του εσωτερικού αέρα, η διεθνής πρακτική και εμπειρία συνιστούν την λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Ανεξάρτητα από τις χαμηλές τιμές μονοξειδίου και διοξειδίου του άνθρακα που καταγράφηκαν, θα πρέπει να διενεργείται και φυσικός εξαερισμός των χώρων. Η εμπειρία έχει δείξει ότι είναι προτιμότερο να αερίζεται φυσικά ένας χώρος αρκετές φορές την ημέρα για μικρή διάρκεια (15 min) παρά μία φορά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Άλλωστε η ατμοσφαιρική ρύπανση του περιβάλλοντος χώρου είναι χαμηλή και οι τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων που ενδεχομένως να εισέλθουν στους χώρους είναι αμελητέες.

2. Θα πρέπει να γίνεται ετήσια συντήρηση και καθαρισμός της κεντρικής μονάδας θέρμανσης και κλιματισμού. Εάν υπάρχουν επιπλέον μονάδες κλιματιστικών διαιρούμενου τύπου, θα πρέπει να συντηρούνται ετησίως και να καθαρίζονται τα φίλτρα τους.

3. Όλα τα υλικά καθαρισμού θα πρέπει να φυλάσσονται σε ερμάρια στους χώρους αποθήκευσης. Το ίδιο θα πρέπει να συμβαίνει και με τις διάφορες χημικές ενώσεις των εργαστηρίων.

4. Να διατηρηθεί η απαγόρευση καπνίσματος στους χώρους. Σε περίπτωση καπνίσματος σε αίθουσες γραφείων ή στο κυλικείο, συνιστάται ο συχνός φυσικός εξαερισμός των χώρων ή και η εγκατάσταση μηχανικού συστήματος εξαερισμού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. H.E. Burrouhs and Shirley J. Hansen. *Managing Indoor Air Quality*, 2008, Fairmont Press Inc.
2. Jonathan M. Samet and John D. Spengler, 1991, The John Hopkins University Press
3. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. 1981. ASHRAE standard 55-1981: Thermal environmental conditions for human occupancy. Atlanta, GA: ASHRAE
4. U.S. Environmental Protection Agency. Office of Air and Radiation.1987. EPA Indoor Air Quality Implementation Plan. Washington DC. Government Printing Office. EPA Publication no.EPA /600/8-88/0005a.
5. Μ. Σανταμούρης και Μ. Παπαγλάστρα. Ρύπανση και Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος στα Κτίρια, 2007, Τ εκδοτική.
6. S.W. Cain, J.M. Samet, M. Hodgson. The Quest for Negligible Health Risk from Indoor Air, ASHRAE Journal, July, 1995, pgs. 38-43.
7. M.J. Hodgson, K. Kreiss. *Building Associated Diseases: An Update. Managing Indoor Air for Health and Energy Conservation*, (1986).
8. E.J. Wolf. *Engineering, Economics, Energy and the Environment*. HPAC Engineering, March 2001, Pg. 11.
9. T. Godish. *Air Quality Third Edition* 1997, CRC Press.
10. H.M. Amman, M.A. Berry, N.E. Childs, D.T. Mage. *Health Effects Associated with Indoor Pollutants, Managing Indoor Air for Health and Energy Conservation*. Atlanta: ASHRAE, 1986.
11. C. Franck. Eye Symptoms and Signs in Buildings with Indoor Climate Problems (Office Eye Syndrome), ACTA Ophthalmologica, 1986, pgs. 306-311.
12. J.M. Bernard. *Building Associated Illnesses in an Office Environment Managing Indoor Air for Health and Energy Conservation*, (1986), 44-52.
13. R.W. Boubel, D.L. Fox, D.B. Turner and A.C. Stern. *Fundamentals of Air Pollution*, 1994 3rd edition, Academic Press, NY.
14. US Environmental Protection Agency. *Indoor Air Facts No. 4 (revised) : Sick Building Syndrome (SBS)*. April 1991.
15. K. Wark, C.F. Warner. *Air Pollution. Its Origin and Control*. 1981 2nd edition, Harper and Row Publishers, N.Y.
16. P.R. Morey, J.C. Feeley, Q.A. Othen (Eds). *Biological Contaminants in Indoor Environments*. ASTM STP 1071. American Society of Testing Materials, Philadelphia PA.
17. D.J. Millar, G.K. Morris and B.G. Shelton. Legionnaires' Disease: Seeking Effective Prevention, ASHRAE Journal, January 1997, pgs. 22-29.
18. C.W. Meyer. *Controlling Legionella in Cooling Towers*. ASHRAE IAQ Applications, Spring 2000.
19. A.M. Latko. CDC's Guidelines for Tuberculosis Control in Health care Facilities, INvironment Professional, April, 1995.

20. L.D. Stetzenbach. Microbial Contamination & Indoor Air Quality. Air Media (NAFA), Fall, 2001, Pgs. 6-10.
21. A.J. Streifel. Airborne Infectious Disease: Best Practice for Ventilation Management. HPAC Engineering, September 2003.
22. L.G. Berglund, W.S. Cain. Perceived Air Quality and the Thermal Environment. The Human Equation: Health and Comfort, (1989), 93-99.
23. ASHRAE 55-1992. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.
24. T.W. Mikulina. Increasing the Priority of Comfortability. The NESA Newsletter, Viewpoint, September 1989.
25. C.W. Bayer, C.C. Downing. Indoor Conditions in Schools with Insufficient Humidity Control. Paper. IAQ, 1992, Pgs. 115-17.
26. L.Harriman, J. Lstiburek and R. Kittler. Improving Humidity Control for Commercial Buildings. ASHRAE Journal, November 2000, Pgs. 2-32.
27. M. Schell. Real-Time Ventilation Control. HPAC Engineering, April, 2002, Pgs. 57-1.
28. J.E. Liu et al. Filtration and Indoor Air Quality-A Practical Approach. ASHRAE Journal, February, 1995.
29. P. Glover. Building Surveys 6th edition 2006, Elsevier Press.
30. S.J. Williamson. Fundamentals of Air Pollution 1973, Addison-Wesley Publication, Reading MA.
31. F. Gemelli, R. Cattani. Carbon Monoxide Poisoning in Childhood. British Medical Journal. 291: (1985), 1197.
32. ASHRAE 62-1989 2007. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
33. W. S. Cain. Sensory Attributes of Cigarette Smoking. Banbury Report No 3: A safe Cigarette? Cold Springs Harbor Lab, (1980), 239-249.
34. S.J. Emmerich, A.K. Persily. State of the Art Review of CO2 Demand Controlled Ventilation Technology and Application. NIST IR 6729, July, 2001.
35. M. Maroni, B. Seifert and T. Lindvall. Indoor Air Quality. A Comprehensive Reference Book. 1995, Elsevier Press.
36. J.J. McGrath, D.L. Smith. Respiratory Responses to Nitrogen Dioxide Inhalation. Journal of Environmental Science. Health Part A (1984) 417-431.
37. J.D. Spengler, J.M. Samet and J.F. McCarthy. Indoor Air Quality Handbook. 2001, McGraw-Hill.
38. USEPA. 1982. Air Quality Criteria for Particulate Matter and Sulfur Oxides. EPA/600/8-82-029a-c.
39. J.L. Balmat and G. W. Meadows. Monitoring of Formaldehyde in Air. American Industrial Hygiene Association Journal, Vol. 46(10) (1985), 578-584.
40. M. Black. Formaldehyde in Construction and Building Materials. Georgia Institute of Technology, Indoor Air Quality Symposium, Atlanta, GA. 1985.

41. H.A. Burge. Characterization of Bio-aerosols in Buildings in the United States. Paper, IAQ 1992, Pgs. 131-137.
42. L. Molhave. Volatile Organic Compounds in Indoor Air Pollutants. Indoor Air and Human Health, R. Gammage and S. Kye (editors), Lewish Publishers, Chelsea, MI. (1985), 403-414.
43. B.P. Leaderer, W.S. Cain, R. Isseroff and L.G. Berglund. Ventilation Requirements in Buildings-II. Particulate Matter and Carbon Monoxide from Cigarette Smoking. Atmospheric Environment, Vol. 1, No.1, 1984.
44. R.E. Gots and S.W. Pirages. Toxic Mold:. ASHRAE IAQ Applications.
45. NIOSH Guidance for Protecting Building Environments from Airborne Chemical, Biological, or Radiological Attack. NIOSH Report, March 15, 2002.
46. Health Risks of Radon, National Academy Press, 2101 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20418.
47. National Council of Radiation Protection and Measurements. Evaluation of Occupational and Environmental Exposures to Radon and Radon Daughters in the United States. Bethesda, MD. National Council on Radiation Protection and Measurements. NCRP Report No. 78, 1984.
48. EMF RAPID. Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power, National Institute of Environmental Health Science, <http://www.niehs>.
49. B.T. Commins. The Significance of Asbestos and Other Mineral Fibers in the Environment. Commins Associates, Pippins, England 1985.
50. Χ.Δ. Γανδάς. Αμύαντος - Μέθοδοι Ασφαλούς Απομάκρυνσης», 2003, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
51. P.E. Cunniff. Environmental Noise Pollution, 1990 John Wiley and sons.
52. L. Vergetis and L. Barbara. Developing an IAQ Action Plan. BOM Magazine, BOMA, February, 1996, pg. 70-76.
53. K. Hess - Kosa. Indoor Air Quality. The Latest Sampling and Analytical Methods. 2nd edition 2011, CRC Press.
54. P.A. Patargias et al. School Buildings in Greece: The Bioclimatic Challenge and a Photovoltaic Pilot Project, OECD 2007-ISSN 1609-7548 PEB Exchange 2007/9
55. A. Synnefa et al. An Experimental Investigation of the Indoor Air Quality in Fifteen School Buildings in Athens, Greece, The International Journal of Ventilation, Vol. 2, No 3, Dec. 2003, pgs. 185-201.
56. Χ. Βασιλάκος, Μ. Γεωργίου, Θ. Μάγγος, Στ. Πατεράκη και Δ. Σαραγά. Ταυτόχρονη Καταγραφή των Συγκεντρώσεων Αιωρούμενων Σωματιδίων (PM 2,5) και Οργανικών Πτητικών Ενώσεων (VOC's) σε Εργασιακούς Χώρους', Heleco '05, TEE, Αθήνα 3-6 Φεβρουαρίου 2005.
57. www.rug.nl/fmns-research/cio/index
58. www.rug.nl
59. www.carboeurope.org/education/schoolsweb.php.

60. www.cz.j.th.schule.de
61. www.wlg.nl
62. www.flegg.norfolk.sch.uk

INDOOR AIR QUALITY IN SCHOOLS OF MEDICINE AND MOLECULAR BIOLOGY AND TEACHING HOSPITAL

C. Gandas^{1,2}, A. Zissimopoulos^{1,2}, K. Tononidou^{1,3}, A. Tselembonis^{1,3} and T.C. Constantinidis^{1,3}

1. Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Organized by Medical School of Democritus University of Thrace, in cooperation with Departments of Public Health and Nursing A' Athens Technological Educational Institute, 2. Department of Nuclear Medicine, Medical School, Democritus University of Thrace, 3. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace

Abstract: The indoor air pollution is a major problem for both developing and developed industrial countries of the world, as people spend on average 80% to 90% of their time in indoor environment. The indoor air pollutants contribute to the so-called Sick Building Syndrome. It is seen in humans as a group of symptoms such as headaches, dizziness, fatigue, nausea, nasal congestion, irritation of the eyes nose and throat, dryness of the skin and skin rashes which symptoms cease to exist when people are away from the building. Good indoor air quality means health conditions and comfort for people who live and work in this area. The purpose of this study is to investigate the indoor air quality in ten (10) selected areas of the Medical School of Dimokritio University of Thrace in the city of Alexandroupolis. There were performed measurement with electronic instruments of the factors temperature, relative humidity, dust, carbon monoxide, carbon dioxide, volatile organic compounds, particulate matter PM 2,5 and PM 10,0 µm diameter, electromagnetic radiation, noise, radon and asbestos. The analysis of the performed measurements and the comparison of the results with similar studies in school buildings in Attica prefecture, showed that the indoor air quality in the areas of the University is very good and that there were no problems at all.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ: ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Μπάμπαλου Χριστίνα¹, Θανασιάς Ευθύμιος² και Μακρόπουλος Βασίλειος³

1. Ψυχολόγος Α.Π.Θ, 2. Ειδικός Ιατρός Εργασίας, 3. Καθηγητής Τομέα Επαγγελματικής και Βιομηχανικής Υγιεινής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας - Ε.Σ.Δ.Υ.

Περίληψη: Το επαγγελματικό στρες είναι μια επιστημονικά καλά τεκμηριωμένη κατάσταση, που προκύπτει από την αλληλεπίδραση των συνθηκών εργασίας και των ατομικών χαρακτηριστικών των εργαζομένων, η οποία μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην ψυχική τους υγεία και στην απόδοση της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητάς τους. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία, το 22-28% των εργαζομένων στην Ευρωπαϊκή Ένωση υποφέρει από υπερβολικό στρες που οφείλεται στην εργασία. Οι οικονομικές προκλήσεις, που απορρέουν από την οικονομική ανασφάλεια που χαρακτηρίζει τον 21ο αιώνα, καθιστούν την αποτελεσματική αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες βασική προϋπόθεση επιβίωσης και κρίσιμη παράμετρο διαρκούς ανταγωνιστικότητας και επιτυχίας για τις σύγχρονες επιχειρήσεις και οργανισμούς. Η διασφάλιση της ψυχικής υγείας των εργαζομένων αποτελεί το αντίδοτο στην οικονομική κρίση εφόσον μόνο μέσω αυτής μπορεί να επιτευχθεί αύξηση της παραγωγικότητας του ήδη διαθέσιμου ανθρώπινου δυναμικού. Ως επιστήμονες που ασχολούμαστε με την σωματική και ψυχική υγεία στους χώρους εργασίας και λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερόμενες εξελίξεις και ανάγκες σε σχέση με το επαγγελματικό στρες που προκύπτουν από τα σύγχρονα κοινωνικοοικονομικά δεδομένα, ελπίζουμε ότι το συγκεκριμένο άρθρο μέσα από την εκτεταμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου του εργασιακού στρες που παρουσιάζει, και τις παρεμβάσεις που προτείνει, να αποτελέσει έναν πολύτιμο φορέα γνώσης στην επιστημονική προσέγγιση και κατανόηση ενός φαινομένου, η αντιμετώπιση του οποίου φαίνεται να αποτελεί μια σημαντική ανάσα στην οικονομική κρίση για τις σύγχρονες ελληνικές επιχειρήσεις και οργανισμούς.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το επαγγελματικό στρες είναι μια επιστημονικά καλά τεκμηριωμένη κατάσταση, που προκύπτει από την αλληλεπίδραση των συνθηκών εργασίας και των ατομικών χαρακτηριστικών των εργαζομένων, η οποία μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην ψυχική τους υγεία και στην απόδοση της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητάς τους. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν διάφοροι ορισμοί

για το επαγγελματικό στρες. Ένας από τους πιο επιτυχημένους και ολοκληρωμένους είναι ο ακόλουθος: το επαγγελματικό stress είναι η κατάσταση ανισορροπίας του εργαζόμενου ανάμεσα στις απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιήσει και τους πόρους που διαθέτει για να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις αυτές. Εκφράζεται με την εκτίμησή του ότι η κατάσταση που αντιμετωπίζει επιβαρύνει σημαντικά ή ακόμη και υπερβαίνει τα ψυχικά αποθέματά του, με αποτέλεσμα ο οργανισμός να οδηγείται σε κατάσταση υπερδιέγερσης και να τίθεται σε κίνδυνο η ψυχική του ισορροπία [8, 9, 16, 33, 36, 40, 43].

Αυτή τη στιγμή, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία, το 22-28% των εργαζομένων στην Ευρωπαϊκή Ένωση υποφέρει από υπερβολικό στρες που οφείλεται στην εργασία [9, 17, 31, 46]. Επιπλέον, οι οικονομικές προκλήσεις, που απορρέουν από την οικονομική ανασφάλεια που χαρακτηρίζει τον 21^ο αιώνα, καθιστούν την αποτελεσματική αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες βασική προϋπόθεση επιβίωσης και κρίσιμη παράμετρο διαρκούς ανταγωνιστικότητας και επιτυχίας για τις σύγχρονες επιχειρήσεις και οργανισμούς. Η διασφάλιση, λοιπόν, της ψυχικής υγείας των εργαζομένων αποτελεί το αντίδοτο στην οικονομική κρίση εφόσον μόνο μέσω αυτής μπορεί να επιτευχθεί αύξηση της παραγωγικότητας του ήδη διαθέσιμου ανθρώπινου δυναμικού. Σε αυτό το πλαίσιο άλλωστε κινείται και το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο για την Ψυχική Υγεία και Ευεξία που υπογράφηκε στην ευρωπαϊκή διάσκεψη υψηλού επιπέδου στις Βρυξέλλες, 13 Ιουνίου 2008, στο οποίο γίνεται έκκληση στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για ανάληψη δράσης υπέρ της ψυχικής υγείας στους χώρους εργασίας, το οποίο μάλιστα κάνει ειδική μνεία στο εργασιακό άγχος αναφέροντας χαρακτηριστικά: «πρέπει να χρησιμοποιηθεί κάθε δυνατότητα για τη βελτίωση της παραγωγικότητας που σχετίζεται με το άγχος και τις ψυχικές διαταραχές» [9, 10].

ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Ανατρέχοντας στη βιβλιογραφία σχετικά με τους παράγοντες που προκαλούν στρες στον εργασιακό χώρο, συναντά κανείς ποικίλα θεωρητικά μοντέλα τα οποία έχουν στόχο να περιγράψουν, να εξηγήσουν και να προβλέψουν αυτή τη σχέση [38]. Τα θεωρητικά αυτά μοντέλα μετά από πολλή έρευνα έχουν προτείνει ορισμένους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου, δηλαδή παράγοντες που η παρουσία ή αντίθετα η απουσία τους στον εργασιακό χώρο σχετίζεται με την εμφάνιση του εργασιακού άγχους. Προτείνουν, λοιπόν, τα αίτια του εργασιακού άγχους, τα οποία πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη μας αν θέλουμε να το αντιμετωπίσουμε αποτελεσματικά. Απώτερος στόχος αυτών των μοντέλων είναι να αποτελέσουν το θεωρητικό πλαίσιο βάσει του οποίου θα καταρτιστούν αποτελεσματικά προγράμματα παρέμβασης. Οπότε η φιλοσοφία των παρεμβάσεων που προκύπτουν από αυτά τα μοντέλα είναι ότι οι παρεμβάσεις στοχεύουν είτε στη μείωση ή ακόμη και εξάλειψη των παραγόντων των οποίων η

παρουσία προκαλεί εργασιακό άγχος, είτε στην ενίσχυση της εμφάνισης παραγόντων που η απουσία τους προκαλεί εργασιακό άγχος. Το πιο αντιπροσωπευτικό και πιο ολοκληρωμένο θεωρητικό μοντέλο από όλα όσα συναντούμε στη διεθνή βιβλιογραφία, το οποίο λαμβάνει υπόψη την πολυπαραγοντική φύση του επαγγελματικού στρες και προσπαθεί να συγκεράσει σχεδόν όλους τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου στους οποίους μονομερώς εστιάζουν τα υπόλοιπα μοντέλα, είναι το δυναμικό μοντέλο εργασιακού άγχους του Cooper. Ο Cooper ομαδοποιεί τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου, δηλαδή τις πηγές του εργασιακού ή άγχους σε έξι μεγάλες κατηγορίες: 1) παράγοντες εσωγενείς στην εργασία, 2) παράγοντες που σχετίζονται με τον εργασιακό ρόλο, 3) παράγοντες που αφορούν στις εργασιακές σχέσεις, 4) παράγοντες που σχετίζονται με την επαγγελματική ανάπτυξη της σταδιοδρομίας του ατόμου, 5) παράγοντες που σχετίζονται με την οργάνωση, την δομή και το κλίμα του εργασιακού χώρου-οργανωτική κουλτούρα, 6) παράγοντες που αφορούν στη σχέση (διασύνδεση) ανάμεσα στην οικογενειακή και την εργασιακή ζωή. Όλοι αυτοί οι παράγοντες άγχους επενεργούν συσσωρευτικά στο άτομο με αποτέλεσμα την πιθανή εμφάνιση σε αυτό σωματικών, ψυχολογικών και συμπεριφορικών αντιδράσεων ή ακόμη και ψυχοσωματικών ασθενειών [3, 4, 5, 6, 2, 15, 23, 35, 39, 40, 42]. Πιο αναλυτικά, οι προαναφερόμενες κατηγορίες παραγόντων έχουν ως εξής:

1. Εσωγενείς παράγοντες στην εργασία

▣ Κακές συνθήκες εργασίας

Ο χώρος που ζούμε αλλά και ο χώρος που εργαζόμαστε επηρεάζει τις σωματικές, εγκεφαλικές και ψυχικές μας λειτουργίες. Ωστόσο, οι περισσότεροι χώροι εργασίας δεν πληρούν τα κριτήρια για την προώθηση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Έτσι, λοιπόν, οι συνθήκες εργασίας είναι συχνά δυσάρεστες και πολλές φορές επικίνδυνες. Ο έντονος και σε πολλές περιπτώσεις τεχνητός ή ανύπαρκτος φωτισμός, ο έντονος και διαρκής θόρυβος, οι ακραίες θερμοκρασίες (ζεστές ή κρύες), οι δυσάρεστες μυρωδιές, το ανύπαρκτο ή ελλιπές σύστημα εξαερισμού, η υγρασία, ο «καταθλιπτικός» χρωματισμός του χώρου, τα κακοσχεδιασμένα γραφεία, τα μηχανήματα που τοποθετούνται τυχαία στον χώρο εργασίας χωρίς εργονομική πρόβλεψη, οι εργασιακοί χώροι που ενέχουν σωματικούς-φυσικούς κινδύνους (τοξικές ουσίες, καρκινογόνα υλικά κατασκευής, ακτινοβολία), όλα αυτά συμβάλουν στην διαμόρφωση ενός «εχθρικού» για τον εργαζόμενο περιβάλλοντος, το οποίο επηρεάζει την παραγωγικότητά του και του δημιουργεί ενοχλήσεις όπως, πονοκεφάλους, εκνευρισμό, υπέρταση, αδυναμία συγκέντρωσης, προκαλώντας του έντονο άγχος [12, 22, 25]. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι δεν επηρεάζονται το ίδιο όλα τα άτομα κι αυτό γιατί κάποια μπορεί για παράδειγμα να έχουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στα υψηλά

επίπεδα θορύβου ή στα υψηλά ή χαμηλά επίπεδα θερμοκρασίας. Έχει αποδειχθεί ερευνητικά ότι το νοσοκομειακό περιβάλλον που συγκεντρώνει λίγο πολύ όλες τις προαναφερθείσες κακές συνθήκες σε συνδυασμό με την συχνή αντιμετώπιση του πόνου και του θανάτου αποτελεί έναν ιδιαίτερα στρεσογόνο χώρο εργασίας για τους επαγγελματίες υγείας [3].

▮ *Εργασία σε βάρδιες*

Σωματικές και ψυχολογικές επιπτώσεις στον άνθρωπο έχουν και οι εναλλαγές των διαστημάτων εργασίας, ημέρας και νύχτας. Η ανάπτυξη της μεγάλης βιομηχανίας μας, μας κατέστησε ικανούς να διεξάγουμε τις δραστηριότητές μας 24 ώρες το 24ωρο. Σε αντίθεση όμως με τις μηχανές, το ανθρώπινο σώμα δεν είναι προγραμματισμένο να εργάζεται όλο το 24ωρο και να ακολουθεί την ίδια απόδοση σε εργασία ακανόνιστου ή εκτεταμένου ωραρίου. Το ανθρώπινο σώμα είναι βιολογικά προγραμματισμένο να βρίσκεται σε επαγρύπνηση την ημέρα και να κοιμάται τις νυχτερινές ώρες, διότι ο κύκλος “ύπνος / ξύπνιος” κατευθύνεται από το εσωτερικό βιολογικό μας «ρολόι» και οι περίοδοι φυσικής επαγρύπνησης και ύπνου συνδέονται με την εναλλαγή του φωτός και του σκοταδιού. Έτσι, λοιπόν, ο νυχτερινός ύπνος θεωρείται πολύ σημαντικός για την ξεκούραση και καλύτερη λειτουργία του εγκεφάλου, σε αντίθεση με τον ημερήσιο ύπνο που δεν είναι το ίδιο ποιοτικός. Όσες ώρες και να κοιμηθεί κάποιος κατά τη διάρκεια της ημέρας, ο νυχτερινός ύπνος δεν αναπληρώνεται με τίποτα. Σε συμφωνία με αυτό το πασίγνωστο επιστημονικό δεδομένο, ιδιαίτερα επιβλαβής έχει αποδειχθεί η εργασία σε νυχτερινές βάρδιες καθώς αρκετές έρευνες την έχουν συνδέσει με υψηλά ποσοστά υπνηλίας και κόπωσης, με προβλήματα (πέψης / όρεξης) στο ρυθμό μεταβολισμού, με διαταραχές ύπνου [34]. Επιπλέον, γενικότερα όσοι εργάζονται σε βάρδιες έχει αποδειχθεί ότι αντιμετωπίζουν τόσο βιολογικά όσο και συναισθηματικά προβλήματα εξαιτίας της διαταραχής των βιολογικών τους ρυθμών, συμπεριλαμβανομένης της διαταραχής του κύκλου ύπνου / αφύπνισης, της παραμέτρου της θερμοκρασίας και του ρυθμού έκκρισης αδρεναλίνης [34]. Συμπερασματικά λοιπόν, η εργασία σε βάρδιες μπορεί να αποτελέσει σημαντική πηγή εργασιακού άγχους καθώς επηρεάζει άμεσα τις φυσικές λειτουργίες και κατ’ επέκταση την πνευματική διαύγεια του ατόμου, καθιστώντας το επιρρεπή σε ατυχήματα, κάτι που σαφώς προκαλεί έντονο άγχος και μειώνει τα κίνητρα για εργασία. Από την άλλη πλευρά, η εργασία σε βάρδιες μπορεί να προκαλέσει έντονο άγχος μέσω ενός διαφορετικού μηχανισμού, μέσω των κοινωνικών επιπτώσεων που συνεπάγεται, καθώς διαταράσσει την οικογενειακή και κοινωνική ζωή του ατόμου.

▮ *Παρατεταμένο ωράριο εργασίας*

Ανάμεσα στον αυξημένο συνολικό εβδομαδιαίο χρόνο εργασίας και στην εκδήλωση του άγχους έχει παρατηρηθεί πολλές φορές σημαντική συνάφεια [12,

25]. Πολύ συχνά το εβδομαδιαίο ωράριο ξεπερνά τις 48 ώρες και αυτό έχει το ανάλογο κόστος και στις ανθρώπινες σχέσεις. Οι εργαζόμενοι μετά από τόσες πολλές ώρες εργασίας γίνονται λιγότερο αποδοτικοί στην εργασία τους, ενώ επιστρέφουν στο σπίτι κουρασμένοι και δεν τους μένει όρεξη να ασχοληθούν ούτε με την σύντροφο τους, ούτε με τα παιδιά τους, ούτε με τους φίλους τους ούτε ακόμη με κάποιο χόμπι τους. Ιδιαίτερα επιρρεπείς στο εργασιακό άγχος που προκύπτει από το παρατεταμένο ωράριο εργασίας είναι οι ειδικευόμενοι γιατροί σε νοσοκομεία που μπορεί να δουλεύουν ακόμα και εκατό ώρες την εβδομάδα, μένοντας μερικές φορές άγρυπνοι για τριάντα έξι ή και περισσότερες ώρες [14].

▮ *Πολλά ταξίδια*

Τα πολλά ταξίδια και οι συχνές μετακινήσεις στα πλαίσια της εργασίας ενός ατόμου μπορεί να αποδειχτούν σοβαρή πηγή στρες. Οι γάμοι και οικογένειες συνήθως αναστατώνονται αφού πρόκειται ο ένας εκ των δύο γονιών να απουσιάζει για κάποια χρονικά διαστήματα. Η ομαλή ζωή του σπιτιού διαταράσσεται σημαντικά αφού ο εργαζόμενος που ταξιδεύει αφιερώνει λιγότερο χρόνο στην οικογένεια του. Επιπλέον, αφιερώνει λιγότερο χρόνο στους συναδέλφους του και ίσως χάνει ευκαιρίες, ή νιώθει αποκομμένος από τον χώρο εργασίας του [3].

▮ *Φόρτος εργασίας*

A) Υπερβολικά μεγάλος φόρτος εργασίας-Υπεραπασχόληση

Ο υπερβολικά μεγάλος φόρτος εργασίας μπορεί να έχει είτε ποσοτικό είτε ποιοτικό χαρακτήρα. Ο όρος ποσοτική υπερφόρτωση αναφέρεται στη συνθήκη κατά την οποία ο εργαζόμενος καλείται να ανταποκριθεί επιτυχώς σε πολλά διαφορετικά καθήκοντα που εκκρεμούν, μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο που έχει τεθεί [19]. Ο όρος ποιοτική υπερφόρτωση από την άλλη, εκφράζει την κατάσταση στην οποία ο εργαζόμενος καλείται να ανταποκριθεί επιτυχώς σε εργασιακά καθήκοντα που απαιτούν υψηλές ικανότητες και δεξιότητες και τα οποία είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν [19]. Όταν ο εργαζόμενος αντιμετωπίζει εργασιακή υπερφόρτωση, είτε ποσοτική είτε ποιοτική, βρίσκεται σε συνεχή υπερένταση και αγωνία, αισθάνεται εκνευρισμό, ότι «πνίγεται», ότι χάνει τον έλεγχο και φυσικά έντονο στρες για τον αν θα τα καταφέρει. Γενικά, ο υπερβολικά μεγάλος φόρτος εργασίας έχει συνδεθεί ερευνητικά με πολλαπλές αρνητικές επιπτώσεις τόσο σε σωματικό όσο και σε ψυχολογικό επίπεδο (εργασιακό άγχος) [9, 12, 19, 22, 25, 34].

B) Υπερβολικά μικρός φόρτος εργασίας - Υποαπασχόληση

Όπως ο υπέρ-φόρτος εργασίας έτσι και ο υπό-φόρτος μπορεί να έχει ποσοτικό χαρακτήρα, οπότε αναφέρεται στον μικρό αριθμό εργασιακών καθηκόντων, ή/και

ποιοτικό χαρακτήρα, οπότε αναφέρεται στα επαναλαμβανόμενα εργασιακά καθήκοντα ρουτίνας χωρίς ποικιλία. Η ποσοτική και ποιοτική έλλειψη εργασίας-υποαπασχόληση συνδέεται ερευνητικά με συναισθήματα ανίας, μειωμένα κίνητρα για εργασία και συχνά με υψηλά επίπεδα άγχους [3, 12, 25].

▣ *Νέες μορφές εργασίας*

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει παρατηρηθεί μια σημαντική αύξηση των λεγόμενων ευέλικτων μορφών εργασίας. Πρόκειται για προσωρινές, μη σταθερές μορφές εργασίας που συνεπάγονται βραχυπρόθεσμα εργασιακά συμβόλαια που δεν εξασφαλίζουν συνέχεια της εργασίας και προοπτικές καριέρας (π.χ. θέσεις μερικής απασχόλησης, θέσεις ημερομισθίου κ.ά.). Μια πληθώρα ερευνών καταδεικνύει ότι άτομα που απασχολούνται σε τέτοιες μορφές εργασίας βιώνουν συναισθήματα εργασιακής ανασφάλειας και υψηλά επίπεδα εργασιακού στρες [9].

▣ *Νέα τεχνολογία*

Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας συνεπάγεται για τους εργαζόμενους σημαντική αύξηση των πληροφοριών που καλούνται να χειριστούν και των ικανοτήτων που καλούνται να κατακτήσουν προκειμένου να μπορέσουν να προσαρμοστούν στις ιδιαίτερες απαιτήσεις της νέας τεχνολογίας που εισάγεται στον χώρο εργασίας τους. Μέχρι να μπορέσουν να ενημερωθούν και να καταφέρουν να αντεπεξέλθουν στα επίπεδα της ανάπτυξης της τεχνολογίας, οι εργαζόμενοι πιέζονται ολοένα και περισσότερο αφού εμπλέκονται και στον ανταγωνισμό μεταξύ των εταιρειών και των συναδέλφων τους [9].

2. Παράγοντες που σχετίζονται με τον εργασιακό ρόλο

Ο εργασιακός ρόλος είναι ένα σύνολο από οργανωμένες ενέργειες, πράξεις, καθήκοντα, υποχρεώσεις και δικαιώματα που αντιστοιχούν σε μια καθορισμένη θέση σε ένα δεδομένο εργασιακό περιβάλλον. Ωστόσο, η άσκηση ενός επαγγελματικού ρόλου είναι δυνατόν να συνοδεύεται από ορισμένες δυσκολίες, όπως τον να μην είναι ξεκάθαρα τα καθήκοντα ή οι αρμοδιότητες του εργαζομένου, το να υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις και προσδοκίες από ή για τον εργαζόμενο οι οποίες έρχονται σε σύγκρουση, ή το να αμφισβητείται και να μην αναγνωρίζεται ο εργασιακός ρόλος του ατόμου. Πιο αναλυτικά:

▣ *Ασάφεια εργασιακού ρόλου*

Είναι γεγονός ότι πολλές φορές όταν ένα άτομο προσλαμβάνεται σε μια θέση εργασίας του γίνεται μερική πληροφόρηση σχετικά με το ρόλο του και τα

καθήκοντά του. Επιπλέον, σε περιπτώσεις αλλαγής εργασιακής θέσης/πόστου είναι συχνό το φαινόμενο της ανεπαρκούς πληροφόρησης του ατόμου για τα νέα εργασιακά του καθήκοντα. Αποτέλεσμα της μη επαρκούς πληροφόρησης είναι το άτομο είτε να μην υλοποιεί κάποιες δράσεις διότι δεν γνωρίζει ότι εμπíπτουν στο φάσμα των δικών του αρμοδιοτήτων, είτε στην προθυμία και προσπάθειά του να προσφέρει τις υπηρεσίες του ,να κατηγορηθεί ότι ξεπέρασε τα επαγγελματικά του όρια ή όπως κοινώς λέμε ότι “μπήκε σε χωράφια άλλων”. Ασάφεια ρόλου μπορεί να υπάρξει κι όταν ο ίδιος ο εργαζόμενος δεν αντιληφθεί ή δεν κατανοήσει τους στόχους της εταιρείας στην οποία εργάζεται και τις συγκεκριμένες απαιτήσεις των ανώτερών του. Αυτή η ασάφεια εργασιακού ρόλου έχει συσχετιστεί σημαντικά με την δυσαρέσκεια για την εργασία και το εργασιακό άγχος [12, 19, 25].

▣ *Σύγκρουση ρόλων (εργασιακών και μη)*

Τέσσερις είναι οι καταστάσεις σύγκρουσης ρόλων που έχουν αναγνωρισθεί ότι μπορεί να αποτελέσουν για έναν εργαζόμενο σημαντική πηγή εργασιακού στρες: α) όταν δύο διαφορετικά πρόσωπα έχουν διαφορετικές απαιτήσεις και προσδοκίες από τον εργαζόμενο, (β) όταν το ίδιο το άτομο έχει αντιφατικές απαιτήσεις και προσδοκίες από τον εργαζόμενο, (γ) όταν οι απαιτήσεις του ρόλου ενός ατόμου βρίσκονται σε σύγκρουση με τις προσωπικές του αξίες (όταν π.χ. ένα άτομο είναι εργαζόμενος και ταυτόχρονα συνδικαλιστής), (δ) όταν το άτομο αντιμετωπίζει διαφορετικές απαιτήσεις από το χώρο εργασίας και από το οικογενειακό ή κοινωνικό περιβάλλον του έξω από το χώρο εργασίας, π.χ. μια εργαζόμενη γυναίκα που είναι ταυτόχρονα σύζυγος, μητέρα, νοικοκυρά [12, 19, 34, 40].

▣ *Αμφισβήτηση εργασιακού ρόλου*

Μία άλλη σημαντική πηγή στρες είναι η αμφισβήτηση του ρόλου. Κάθε άτομο που εργάζεται με ζήλο περιμένει τη θετική ανταπόκριση και την αναγνώριση από τους άλλους. Όταν όμως δεν υπάρχει αναγνώριση από τους άλλους αλλά αντίθετα υπάρχει αμφισβήτηση, τότε το άτομο στρεσάρεται, απογοητεύεται και βρίσκεται σε μία συνεχή αγωνία και υπερένταση, γεγονός που μπορεί να το κάνει να χάσει την αυτοπεποίθησή του και να “παραιτηθεί” από τις προσπάθειες του [34].

3. Παράγοντες που αφορούν στις εργασιακές σχέσεις

Οι σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των εργαζομένων μέσα σε μία εταιρεία αποτελούν το υπόβαθρο για την ανάπτυξη παραγωγικών δραστηριοτήτων. Στο χώρο εργασίας μπορούμε να διακρίνουμε τρεις τύπους διαπροσωπικών σχέσεων: α) σχέσεις με προϊσταμένους, β) σχέσεις με υφισταμένους, και γ) σχέσεις με συναδέλφους.

▮ Σχέσεις με προϊσταμένους

Ο τύπος ηγεσίας μιας εταιρείας παίζει το σημαντικότερο ρόλο για την εύρυθμη λειτουργία των εργαζομένων της. Ο τρόπος διοίκησης των προϊσταμένων προς το προσωπικό μπορεί να αποτελέσει μία βασική πηγή στρες όταν αυτή δεν είναι η επιθυμητή. Έτσι, λοιπόν, όταν ένας προϊστάμενος είναι αυταρχικός και φέρεται μ' ένα τρόπο εξουσιαστικό και αδιάλλακτο απέναντι στους εργαζομένους του, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία έντασης, πίεσης και στρες στο προσωπικό [12, 25]. Επιπλέον, στρες στον εργαζόμενο μπορεί να προκύψει κι όταν ο διευθυντής του αρνείται συστηματικά την αναγνώριση που πιστεύει ο ίδιος ότι αξίζει. Αυτό δημιουργεί το αίσθημα της υποτίμησης, καταστρέφει την ικανοποίηση από την εργασία και μειώνει τα κίνητρα για την βελτίωση της απόδοσης [11].

▮ Σχέσεις με υφισταμένους

Ωστόσο, στις σχέσεις μεταξύ εργαζόμενου και προϊστάμενου, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και το στρες που ενδεχομένως βιώνει ο προϊστάμενος που είναι υπεύθυνος για τους υφισταμένους του. Το «διευθυντικό» στρες έχει αναγνωρισθεί επιστημονικά ως φαινόμενο και έχει παρατηρηθεί ότι είναι ιδιαίτερα υψηλό όταν ο διευθυντής καλείται να ασκήσει συμμετοχική διοίκηση διότι έχει να αντιμετωπίσει συχνά την άρνηση των υφισταμένων να συμμετέχουν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων αλλά και τον δικό του φόβο μήπως με έναν τέτοιο δημοκρατικό τύπο ηγεσίας διαβρωθεί ο δικός του επίσημος ρόλος εξουσίας ή επηρεαστούν αρνητικά οι υψηλές προδιαγραφές απόδοσης των εργαζομένων [34].

▮ Σχέσεις με συναδέλφους

Έχει διαπιστωθεί ερευνητικά ότι η υποχρέωση να συνυπάρξει κανείς με άλλους ανθρώπους συνιστά από μόνο της ένα από τα μεγαλύτερα στρεσογόνα γεγονότα της ζωής» [34]. Συνεπώς, από μόνη της η συνθήκη της συνύπαρξης σε μια ομάδα συναδέλφων προκαλεί άγχος. Το ήδη υπάρχον αυτό άγχος επιτείνεται όταν η ομάδα υποχρεώνει τον εργαζόμενο να υλοποιήσει κάποιες δράσεις σε καθορισμένο χρονικό πλαίσιο ή τον αναγκάζει να συμμορφωθεί σε ορισμένους κανόνες. Επιπλέον, όταν η συναδελφική ομάδα αποτελείται από άτομα ανταγωνιστικά και επιθετικά (προσωπικότητα τύπου Α), τα οποία έχει αποδειχθεί ότι είναι επιρρεπή στο άγχος [21, 42], δεν καλλιεργούνται σχέσεις αλληλεγγύης και αλληλοσυμπαραστάσης αντίθετα κυριαρχεί η επιφυλακτικότητα κάτι που δεν επιτρέπει την εκφόρτιση των προβλημάτων [45]. Αυτή η έλλειψη, λοιπόν, κοινωνικού υποστηρικτικού δικτύου, ένα δίκτυο που θα μπορούσε να αποτελέσει η ομάδα των συναδέλφων συνιστά σημαντική πηγή άγχους [22, 25]. Τέλος, ως μην ξεχνάμε τα φαινόμενα σεξουαλικής παρενόχλησης και βίας που παρατηρούνται στο πλαίσιο των διαπροσωπικών σχέσεων στους εργασιακούς

χώρους μεταξύ εργαζομένων ανεξαρτήτου ιεραρχικής βαθμίδας, τα οποία προκαλούν μεγάλο άγχος τόσο στα θύματα όσο και στα άτομα που υπήρξαν μάρτυρες αυτών των περιστατικών, επηρεάζοντας σοβαρά τόσο την διανοητική όσο και την ψυχική τους υγεία [9, 12, 31].

4. Παράγοντες που σχετίζονται με την επαγγελματική ανάπτυξη της σταδιοδρομίας του ατόμου

Η επαγγελματική ανάπτυξη είναι ένα ζήτημα που μπορεί για πολλά άτομα να αποτελεί πηγή άγχους. Το άγχος αυτό, όμως, διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία και τα χρόνια απασχόλησης ενός ατόμου. Πιο αναλυτικά, για έναν νέο σε ηλικία άνθρωπο που προσλαμβάνεται σε μία δουλειά, οι προσδοκίες του για επαγγελματική εξέλιξη, η αγωνία για μια ενδεχόμενη προαγωγή ή ο φόβος της απόλυσης λόγω της ανεργίας και της γενικότερης εργασιακής ανασφάλειας μπορεί να αποτελούν στρεσογόνους παράγοντες. Από την άλλη πλευρά, για έναν μεσήλικα άνθρωπο με πολλά χρόνια επαγγελματικής εμπειρίας, το ενδεχόμενο της πρόωρης σύνταξης ή το αίσθημα ανασφάλειας σχετικά με τις εξελίξεις στο γνωστικό του πεδίο απασχόλησης και την δυνατότητα ανταπόκρισής του σε αυτά τα νέα δεδομένα αυξάνει τις γνωστικές και συναισθηματικές απαιτήσεις πάνω του αποτελώντας έναν σοβαρό ψυχοπιεστικό παράγοντα άγχους [9].

5. Παράγοντες που σχετίζονται με την οργάνωση, την δομή, το κλίμα του εργασιακού χώρου - οργανωτική κουλτούρα

Ο όρος οργανωτική κουλτούρα αναφέρεται στη στάση, τις αξίες, τα πιστεύω, τις παραδοχές και τους κανόνες μιας επιχείρησης. Ουσιαστικά πρόκειται για την προσωπικότητα της επιχείρησης. Το άτομο έρχεται σε μια επιχείρηση που αποτελεί το χώρο εργασίας του με έναν αριθμό εσωτερικών αναγκών. Όταν το ευρύτερο σύστημα της επιχείρησης δεν δίνει ευκαιρίες για την ικανοποίηση αυτών των αναγκών, τότε ο εργαζόμενος βιώνει άγχος. Μία σημαντική παράμετρος της οργανωτικής κουλτούρας μιας επιχείρησης που μπορεί επίσης να αποτελέσει βασικό στρεσογόνο παράγοντα είναι το σύστημα αποτίμησης της απόδοσης των εργαζομένων. Όταν το σύστημα απόδοσης των εργαζομένων δεν είναι καλά οργανωμένο ή είναι εντελώς ανύπαρκτο, το άτομο αδυνατεί να προσδιορίσει την απόδοσή του, ενώ όταν αυτό βασίζεται στην αρνητική ανάδραση και δεν δίνει περαιτέρω υποδείξεις, τότε το άτομο δεν έχει στη διάθεσή του εναλλακτικούς τρόπους δράσης [22]. Ακόμη, οι μετατροπές στην πολιτική της επιχείρησης, οι αναδιοργανώσεις, οι συγχωνεύσεις, οι καινούριες προσχωρήσεις καθώς και η υψηλή ταχύτητα που μπορεί να χαρακτηρίζει όλες αυτές τις αλλαγές στη μορφή και την λειτουργία της επιχείρησης οδηγούν στην αβεβαιότητα που διαδοχικά προκαλεί άγχος. [13, 25]. Η σημαντικότερη, όμως, αιτία πρόκλησης άγχους που σχετίζεται άμεσα με την οργανωτική κουλτούρα μιας επιχείρησης είναι η απουσία

ελέγχου στην εργασία και η μη συμμετοχή στη διαδικασία λήψης αποφάσεων [5]. Όταν δεν δίνεται η δυνατότητα στον εργαζόμενο να παρακολουθεί και να συμμετέχει σε επαγγελματικές αποφάσεις που επηρεάζουν ακόμα και την ίδια του την θέση στον εργασιακό χώρο, τότε ο εργαζόμενος αισθάνεται ότι δεν περιλαμβάνεται στο δίκτυο επικοινωνίας της επιχείρησης, ότι απειλείται η ελευθερία του, η αυτονομία του, ακόμη και η ταυτότητά του και ότι μπαίνει σε «καλούπια» [12, 18].

6. Παράγοντες που αφορούν στη σχέση (διασύνδεση) ανάμεσα στην οικογενειακή και εργασιακή ζωή.

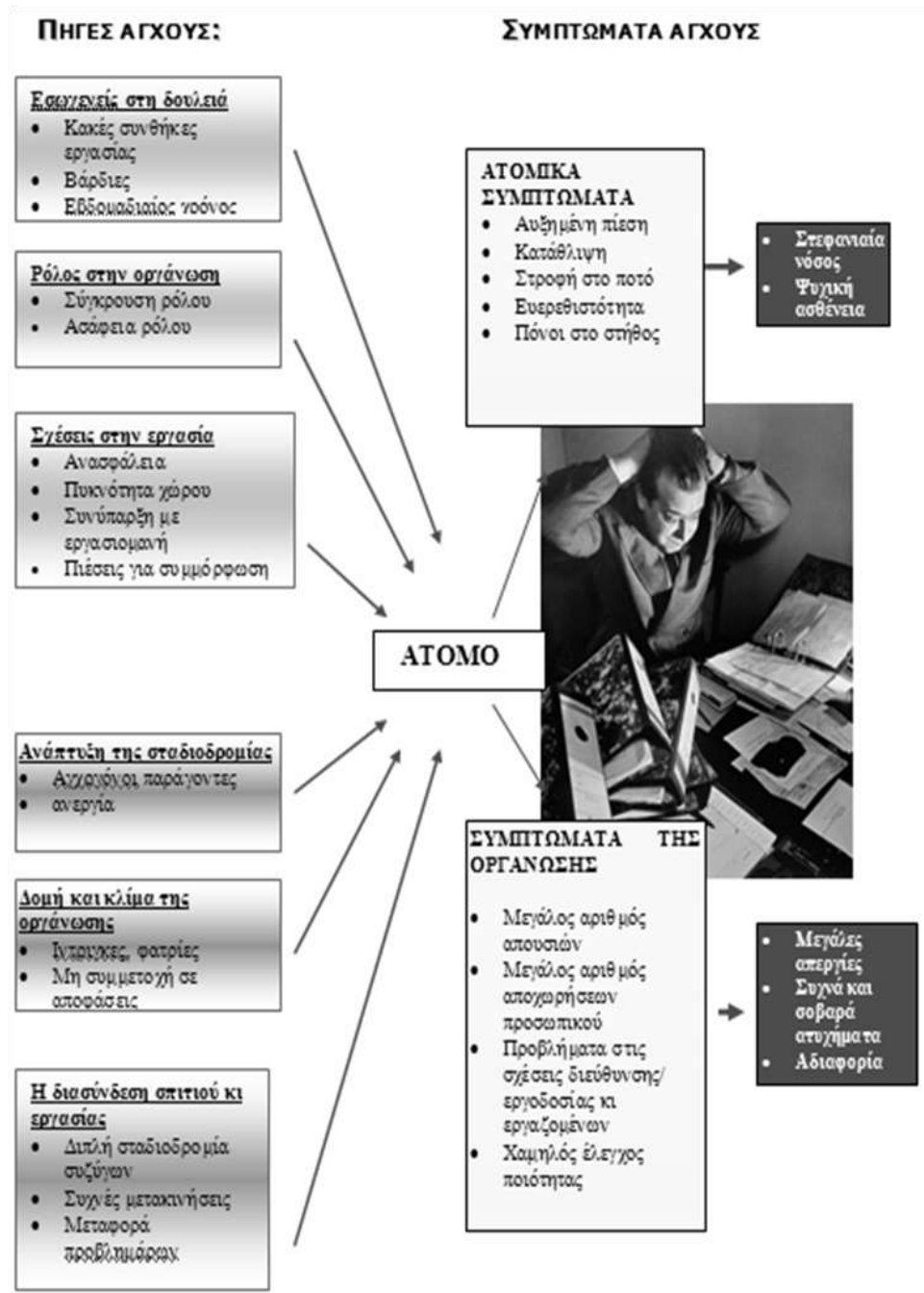
Η οικογενειακή και η εργασιακή ζωή ενός ατόμου αποτελούν δύο άμεσα αλληλοεπηρεαζόμενους τομείς που σχηματίζουν έναν κύκλο αμφίδρομης αλληλεπίδρασης, με τα οικογενειακά προβλήματα, που μπορούν από μόνα τους να αποτελούν μια σημαντική πηγή άγχους, να επιτείνουν το εργασιακό άγχος και με τα εργασιακά άγχη από την άλλη να πυροδοτούν τα οικογενειακά προβλήματα. Οι απαιτήσεις της οικογένειας και οι απαιτήσεις της εργασίας πολλές φορές όχι μόνο απλά δεν συμβαδίζουν αλλά έρχονται σε σύγκρουση καθιστώντας το άτομο ανίκανο να βρει τις ισορροπίες. Όταν, λοιπόν, δεν μπαίνουν όρια με αποτέλεσμα τα προβλήματα της δουλειάς να μεταφέρονται στο σπίτι, όταν ο ένας από τους δύο συζύγους χρειάζεται να κάνει τακτικά επαγγελματικά ταξίδια ή όταν ο ένας εκ των δύο υποχρεώνεται να μετακομίσει για επαγγελματικούς λόγους, δημιουργώντας μ' αυτό τον τρόπο διλήμματα στην υπόλοιπη οικογένεια, τότε προκαλείται μεγάλο άγχος [12].

Έχει αποδειχθεί ότι τα κυριότερα προβλήματα που αναφέρονται μεταξύ των δύο συζύγων και δημιουργούν άγχος που μεταφέρεται προς το χώρο της εργασίας είναι: α) Έλλειψη αμοιβαιότητα, όταν δηλαδή ο ένας από τους δύο πιστεύει ότι η προσφορά του στην οικογένεια είναι μεγαλύτερη από αυτή του άλλου, β) Ανισότητα στη συναισθηματική προσφορά, που πιθανόν διαβλέπει ο ένας από τους δύο, γ) Έλλειψη αυτοεπιβεβαίωσης, όταν ο ένας από τους δύο συζύγους νιώθει ότι η αυτοεικόνα που έχει δεν επιβεβαιώνεται στα μάτια άλλων μελών της οικογένειας και δ) Διάψευση των προσδοκιών όσον αφορά το ρόλο του/της συζύγου, απογοήτευση δηλαδή ως προς αυτά που περίμενε το άτομο από το γάμο [40].

Μάλιστα, στις οικογένειες «διπλής καριέρας» όπου και οι δύο σύζυγοι επιδιώκουν επαγγελματική σταδιοδρομία, όλα τα προαναφερόμενα προβλήματα διπλασιάζονται και το άγχος γίνεται ακόμα μεγαλύτερο.

Έχει διαπιστωθεί ότι ιδιαίτερα παντρεμένες γυναίκες που έχουν μικρά παιδιά και βρίσκονται σε διευθυντικές θέσεις, και που προσπαθούν ταυτόχρονα να ανταποκριθούν στα οικογενειακά τους καθήκοντα και να εξελιχθούν επαγγελματικά, βιώνουν εντονότερα σύγκρουση ρόλων, αισθήματα ενοχής και άγχος [9, 34].

Δυναμικό Μοντέλο Επαγγελματικού Στρες (Cooper et al, 1988) [5]



Εικόνα 1. Δυναμικό μοντέλο Επαγγελματικού Στρες (Cooper et al, 1988), [5].

ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Πριν οργανώσουμε ένα οποιοδήποτε πρόγραμμα παρέμβασης για μια αποτελεσματική αντιμετώπιση του στρες που εμφανίζεται σε ένα δεδομένο εργασιακό περιβάλλον, θα πρέπει πρώτα να ολοκληρώσουμε επιτυχώς μια προσεκτική εκτίμηση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων που αποτελούν ή εν δυνάμει θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνδυνο για την εμφάνιση στρες. Αυτή η εκτίμηση των κινδύνων γίνεται μέσω μιας διαδικασίας 8 σταδίων:

Στάδιο 1: Εντοπισμός των πιθανών παραγόντων κινδύνου

Εντοπίζουμε και καταγράφουμε τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες που μπορεί να αποτελούν ή να αποτελέσουν πηγή εργασιακού άγχους. Σε αυτήν την προσπάθεια θα μας βοηθήσει η προσεκτική μελέτη της υπάρχουσας διεθνούς βιβλιογραφίας που προτείνει παράγοντες κινδύνου, αλλά και τι αναφέρουν οι ίδιοι οι εργαζόμενοι, ενδεχομένως με την χρήση της μεθόδου των ερωτηματολογίων. Συνήθως, όταν κάποια συγκεκριμένη πτυχή της οργάνωσης της εργασίας είναι προβληματική και προκαλεί άγχος, η πλειοψηφία των εργαζομένων, που αποτελεί και ένα καλό αντιπροσωπευτικό δείγμα, το αναφέρει [13, 18, 30, 32].

Στάδιο 2: Αξιολόγηση των βλαβερών συνεπειών των παραγόντων κινδύνου

Συλλέγουμε και αξιολογούμε στοιχεία που μας πληροφορούν για τις βλαβερές συνέπειες των εργασιακών παραγόντων που σχετίζονται με το άγχος. Αυτές οι συνέπειες μπορεί να αφορούν είτε την ψυχική υγεία των εργαζομένων, είτε την σωματική υγεία, είτε συμπεριφορές που έχουν οι ίδιοι οι εργαζόμενοι σε σχέση με την υγεία (π.χ. κάπνισμα, κατανάλωση αλκοόλ κ.α.) και με την εταιρεία (π.χ. απουσιασμός λόγω ασθένειας κ.α.). Στην συλλογή αυτών των στοιχείων μπορούν να μας βοηθήσουν οι φάκελοι ασθένειας των εργαζομένων [13, 18, 25, 30, 32].

Στάδιο 3: Περιγραφή των υποκείμενων μηχανισμών

Κατανοούμε και περιγράφουμε τους μηχανισμούς, μέσω των οποίων είναι πιθανό να συνδέεται η έκθεση σε έναν συγκεκριμένο εργασιακό παράγοντα με το άγχος. Για παράδειγμα, η βιβλιογραφία μας λέει ότι η εργασία σε βάρδιες μπορεί να προκαλέσει άγχος μέσω των ακόλουθων δύο μηχανισμών: α) εργασία σε βάρδιες - διαταραχή στις φυσικές/βιολογικές λειτουργίες - επιρρέπεια σε εργατικά ατυχήματα - άγχος, β) εργασία σε βάρδιες - διαταραχή στην οικογενειακή και προσωπική ζωή - άγχος. Είναι σημαντικό, λοιπόν, να διαπιστωθεί ποιος από τους δύο μηχανισμούς λειτουργεί την εκάστοτε φορά ώστε να σχεδιαστεί η αντίστοιχη παρέμβαση [18].

Στάδιο 4: Εντοπισμός των πραγματικών παραγόντων κινδύνου

Μελετούμε στατιστικά τις παρατηρούμενες συσχετίσεις/συνάφειες ανάμεσα σε συγκεκριμένες παραμέτρους της εργασίας, που προσδιορίσαμε στο 1ο στάδιο ως πιθανούς παράγοντες κινδύνου για το εργασιακό άγχος, και τις βλαβερές συνέπειες που προκαλούν. Με αυτό τον τρόπο εντοπίζουμε τους πραγματικούς παράγοντες κινδύνου που αφορούν στο συγκεκριμένο εργασιακό πλαίσιο που εξετάζουμε [18].

Στάδιο 5: Εντοπισμός των ευάλωτων στο επαγγελματικό στρες ομάδων των εργαζομένων

Το επαγγελματικό στρες μπορεί να επηρεάσει οποιοδήποτε εργαζόμενο, ωστόσο, ορισμένοι εργαζόμενοι μπορεί να είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνισή του από ότι άλλοι, είτε εξαιτίας της στρεσογόνου φύσης της συγκεκριμένης εργασίας του, είτε εξαιτίας του ότι έχουν επιστρέψει πρόσφατα στην εργασία μετά από κάποιο στρεσογόνο γεγονός ζωής (π.χ. οικογενειακή κρίση, σοβαρή ασθένεια). Μολονότι οι περιπτώσεις αυτών των ατόμων πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη, αυτό δεν σημαίνει ότι η λήψη των μέτρων παρέμβασης θα πρέπει να επικεντρωθεί μόνο στα συγκεκριμένα άτομα αλλά αντίθετα σε ολόκληρη την ομάδα των εργαζομένων [32].

Στάδιο 6: Επιθεώρηση του ισχύοντος συστήματος διαχείρισης επαγγελματικού στρες και των διαθέσιμων συστημάτων στήριξης των εργαζομένων

Εντοπίζουμε, καταγράφουμε και αξιολογούμε το υπάρχον σύστημα που έχει οργανώσει η διοίκηση για την αντιμετώπιση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων κινδύνου εργασιακού στρες καθώς και τα υπάρχοντα υποστηρικτικά δίκτυα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σχεδιασμό προγραμμάτων παρέμβασης [18, 30, 32].

Στάδιο 7: Προτάσεις Παρέμβασης

Προτείνουμε προγράμματα παρέμβασης και σχέδια δράσης πάνω σε συγκεκριμένους άξονες προτεραιοτήτων προσαρμοσμένα στις ανάγκες που προέκυψαν από την προσεκτική συλλογή στοιχείων των προηγούμενων σταδίων, ενώ παράλληλα αξιοποιούμε σε αυτόν τον σχεδιασμό των προγραμμάτων τα διαθέσιμα υποστηρικτικά δίκτυα της επιχείρησης [13, 18, 30, 32].

Στάδιο 8: Επαναξιολόγηση της εκτίμησης των ψυχοκοινωνικών παραγόντων κινδύνου σε κατάλληλα μεσοδιαστήματα

Όλα τα προαναφερόμενα στάδια εκτίμησης των παραγόντων κινδύνου είναι σημαντικό να ανασκοποούνται και να επανεξετάζονται αρχικά ανά εξάμηνο και

σταδιακά, όταν αρχίσουν να διαπιστώνονται μικρές, μη σημαντικές αλλαγές, σε ετήσια πλέον βάση. Αυτός ο επανέλεγχος δίνει χρήσιμες πληροφορίες και την απαιτούμενη ανατροφοδότηση για την σωστή αξιολόγηση των διαδικασιών εκτίμησης των κινδύνων ώστε να καταρτίζονται αποτελεσματικά προγράμματα διαχείρισης των παραγόντων κινδύνου του επαγγελματικού στρες [22, 30, 32].

ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Τα διεθνή βιβλιογραφικά δεδομένα συμφωνούν ότι μια ολιστική και όχι αποσπασματική ή επιφανειακή προσέγγιση στην αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες απαιτεί την δόμηση ενός σχεδίου παρεμβατικών μέτρων σε τρία βασικά επίπεδα:

Σε οργανωτικό επίπεδο (πρωτογενείς παρεμβάσεις): Πρόκειται για τη λήψη κατάλληλων μέτρων που αφορούν στην οργάνωση της εργασίας και στον εργονομικό σχεδιασμό των δραστηριοτήτων, σε μια προσπάθεια να προσαρμοστεί η εργασία στις ανάγκες του ατόμου με το να μειωθούν οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες που σχετίζονται άμεσα με την εργασία και προκαλούν στρες, και να διαμορφωθεί ένα εργασιακό περιβάλλον που προάγει την ψυχική υγεία των εργαζομένων (π.χ. συνθήκες εργασίας, εξοπλισμός εργασίας, ωράρια, σύστημα επιβράβευσης/ανέλιξης κ.ά.) [22, 24, 42, 46, 47].

Σε ομαδικό επίπεδο (δευτερογενείς παρεμβάσεις): Πρόκειται για την λήψη μέτρων που στοχεύουν στην ενημέρωση/εκπαίδευση των εργαζομένων μέσα από ομαδικά συνήθως ψυχοεκπαιδευτικά προγράμματα αναφορικά με τις ορθές πρακτικές εργασίας και τον κώδικα συμπεριφοράς στους εργασιακούς χώρους σε μια προσπάθεια να βελτιωθεί η ικανότητα των ατόμων να προσαρμόζονται αποτελεσματικά στο εργασιακό τους περιβάλλον (π.χ. επικοινωνία, ρόλοι, καθήκοντα, συνεργατικότητα κ.ά.) [22, 24, 42, 46, 47].

Σε ατομικό επίπεδο (τριτογενείς παρεμβάσεις): Πρόκειται για την λήψη μέτρων που στοχεύουν στον εντοπισμό ατόμων που η συναισθηματική και η ψυχολογική τους κατάσταση έχει ήδη διαταραχθεί από το εργασιακό στρες, καθώς και η λήψη μέτρων επανορθωτικού/θεραπευτικού χαρακτήρα για την μείωση ή ακόμα και εξάλειψη της έντασης των συμπτωμάτων άγχους σε ατομικό επίπεδο (π.χ. εξάσκηση σε ατομικές στρατηγικές διαχείρισης του επαγγελματικού στρες, όπως η προοδευτική μυϊκή χαλάρωση κ.ά.). Τα μέτρα αυτά εφαρμόζονται πάντοτε και μόνο από ειδικούς ψυχικής υγείας [22, 24, 42, 46, 47].

Τα δύο πρώτα επίπεδα παρέμβασης αναφέρονται στη λήψη μέτρων προληπτικού χαρακτήρα (πρόληψη) και μόνο το τρίτο επίπεδο παρέμβασης, το ατομικό, αναφέρεται στη λήψη μέτρων διορθωτικού χαρακτήρα (θεραπεία). Ένα σημείο που πρέπει να επισημανθεί αναφορικά με την επιλογή των μέτρων παρέμβασης στην αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες είναι ότι πριν υιοθετηθούν οι ατομικές/τριτογενείς παρεμβάσεις θα πρέπει πρώτα να έχουν εξαντληθεί όλες οι

δυνατότητες παρεμβάσεων πρόληψης σε οργανωτικό και ομαδικό επίπεδο. Ενδεχομένως επειδή το εργασιακό στρες αποτελεί ένα ατομικό φαινόμενο όσον αφορά την έκφραση και την εκδήλωσή του, δημιουργείται εσφαλμένα η εντύπωση ότι είναι και ατομικής αιτιολογίας, αγνοώντας την πληθώρα των ψυχοκοινωνικών παραγόντων κινδύνου που το προκαλούν.

Έτσι, σπεύδουμε να ασχοληθούμε με το άτομο και να εφαρμόσουμε ατομικές παρεμβάσεις χωρίς να έχουμε κάνει τις απαιτούμενες οργανωτικές και ομαδικές με αποτέλεσμα να εφοδιάζουμε μεν το άτομο με στρατηγικές διαχείρισης του στρες αλλά τα αίτια, τα οποία ενδεχομένως θα μπορούσαν να έχουν εξλειφθεί από τις πρωτογενείς και δευτερογενείς παρεμβάσεις, τώρα να παραμένουν και να συντηρούν το άγχος.

Συνεπώς, μια ολιστική προσέγγιση αντιμετώπισης με ιεραρχικά επίπεδα παρέμβασης είναι πολύ σημαντική.

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΟΜΑΔΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Το ψυχοκοινωνικό εργασιακό περιβάλλον θα πρέπει να ειδωθεί ως ένα “αμάγαλμα εργασίας και ανθρώπων”, ως ένα σύνολο αλληλοσυνδεόμενων, αμοιβαία αλληλοκαθοριζόμενων παραγόντων. Για να είναι λειτουργικό ένα τέτοιο περιβάλλον και οι εργαζόμενοι σε αυτό να μην απειλούνται από το εργασιακό στρες αλλά να διαθέτουν ψυχική ευεξία θα πρέπει αυτό να χαρακτηρίζεται από μια σειρά αρχών τόσο σε οργανωτικό όσο και σε διομαδικό επίπεδο. Πιο αναλυτικά:

1. Πρωτογενείς Οργανωτικές Παρεμβάσεις

▯ Εργασιακές συνθήκες

Ο χώρος εργασίας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ασφάλεια και στην ψυχική υγεία των εργαζομένων και κατ' επέκταση στην αποδοτικότητά τους. Ένα καλοδιατηρημένο κτίριο με όμορφη διακόσμηση, με εργονομική διάταξη, που επιτρέπει την εύκολη ροή της εργασίας μέσα στον χώρο με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, με τεχνολογικό εξοπλισμό που χαρακτηρίζεται από προσβασιμότητα, καταλληλότητα και χρησιμότητα, όπως φιλικά προς τον χρήστη λογισμικά προγράμματα και καλό τηλεπικοινωνιακό δίκτυο είναι στοιχεία που δημιουργούν στους εργαζόμενους ευχάριστα συναισθήματα και διάθεση για εργασία. Επιπλέον, η εφαρμογή κατάλληλων μέτρων ελέγχου για την ύπαρξη πιθανών κινδύνων στον εργασιακό χώρο αλλά και η διασφάλιση των απαιτούμενων μέτρων για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπως ένοπλης ληστείας και φυσικών καταστροφών, παρέχουν ένα αίσθημα ασφάλειας στους εργαζόμενους και μειώνουν το επαγγελματικό στρες [22, 25].

▣ *Ρυθμός εργασίας*

Όπως έχουμε τονίσει, η εργασία σε βάρδιες και τα παρατεταμένα ωράρια εργασίας αποτελούν σημαντικούς ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση του επαγγελματικού στρες. Αυτή η οργανωτική παράμετρος της εργασίας μπορεί να ρυθμιστεί με τρόπο που να μην προκαλεί στρες όταν τα προγράμματα διαδοχής της βάρδιας είναι σταθερά με φορά διαδοχής κατά ανιούσα κατεύθυνση (πρωί - απόγευμα - νύχτα) και όταν παρέχεται η δυνατότητα για επαρκή διαλλείματα κατά την διάρκεια της επιτέλεσης των εργασιακών καθηκόντων [25, 42].

▣ *Φόρτος εργασίας*

A) Υπερβολικά μεγάλος φόρτος - Υπεραπασχόληση

Όπως έχουμε προαναφέρει, τόσο η ποσοτική υπερφόρτωση που αφορά στον μεγάλο αριθμό των εργασιακών καθηκόντων όσο και η ποιοτική υπερφόρτωση που αφορά στις υψηλού επιπέδου δεξιότητες που απαιτεί η επιτέλεση συγκεκριμένων εργασιακών καθηκόντων μπορούν να αποτελέσουν σημαντικές πηγές εργασιακού άγχους. Το άγχος από την ποσοτική υπερφόρτωση μπορεί να αντιμετωπιστεί ή να προληφθεί με το να αφαιρέσουμε εργασιακά καθήκοντα που δεν είναι απαραίτητα και να βοηθήσουμε τον εργαζόμενο να θέσει σαφείς και επιτεύξιμους στόχους καθώς και να κάνει σωστή ιεράρχηση των εργασιακών καθηκόντων του, ενημερώνοντάς τον για τις πιο επείγουσες και σημαντικές εργασίες που πρέπει να γίνουν. Επίσης, είναι σημαντικό να παρέχουμε ευχέρεια αναπαύσεως μετά την επιτέλεση ιδιαίτερα απαιτητικών φυσικών ή πνευματικών καθηκόντων. Από την άλλη, στην περίπτωση της ποιοτικής υπερφόρτωσης παρέχουμε κατάλληλη εκπαίδευση στην κατάκτηση δεξιοτήτων που απαιτεί η επιτέλεση καθηκόντων που δυσκολεύουν τον εργαζόμενο, ενώ παράλληλα φροντίζουμε να αναθέτουμε στα άτομα καθήκοντα που ταιριάζουν στα προσόντα και τις ικανότητές τους [12, 42].

B) Υπερβολικά μικρός φόρτος εργασίας-Υποαπασχόληση

Όπως έχουμε επισημάνει, η υποαπασχόληση είτε έχει ποσοτικό χαρακτήρα (λίγα καθήκοντα) είτε ποιοτικό (βαρετή, επαναλαμβανόμενη εργασία ρουτίνας) μπορεί επίσης να αποτελέσει σημαντική πηγή στρες. Για να αντιμετωπίσουμε ή να προλάβουμε αυτό το φαινόμενο, αυξάνουμε τον αριθμό των εργασιακών καθηκόντων και επεκτείνουμε το εύρος της εργασίας, αναθέτοντας περισσότερες αρμοδιότητες ενώ παράλληλα αλλάζουμε τον τρόπο εκτέλεσης των καθηκόντων δίνοντάς τους μεγαλύτερη ποικιλία. Επιπλέον, σχεδιάζουμε τα εργασιακά καθήκοντα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δίνουν ώστε να δίνουν νόημα, ενθάρρυνση,

αίσθημα πληρότητας και ευκαιρία αξιοποίησης των προσόντων του εργαζόμενου [12, 22, 25, 42].

▣ *Οργανωτική κουλτούρα*

A) Ύπαρξη πρωτοκόλλου (εθιμοτυπικών κανόνων για οργανωτικές διαδικασίες της επιχείρησης) και κοινοποίησή του

Η οργανωτική κουλτούρα μιας επιχείρησης που επιθυμεί να προστατεύει τους εργαζομένους της από το επαγγελματικό στρες φροντίζει να διαθέτει ένα σύνολο κανονισμών σχετικά με τα όρια, τις ευθύνες, τις ελευθερίες των εργαζομένων, τις ορθές πρακτικές εργασίας, τον κώδικα συμπεριφοράς μέσα στον εργασιακό χώρο αλλά επίσης και σχετικά με τις διαδικασίες που ακολουθούνται σε περιπτώσεις συγκρούσεων απειλής βίας ή σεξουαλικής κακοποίησης, δηλαδή ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο. Αυτό το πρωτόκολλο θα πρέπει τακτικά να ανασκοπείται και να ελέγχεται η ενδεχόμενη αναγκαιότητα για τροποποίησή του. Επίσης, είναι σημαντικό να λαμβάνεται η μέριμνα ώστε το πρωτόκολλο να γνωστοποιείται σε όλους τους εργαζόμενους και επιπλέον να εξασφαλίζεται η συναίνεση όλων για τις συνέπειες που θα εφαρμόζονται στις περιπτώσεις μη τήρησής του. Μάλιστα, συστήνεται να είναι διαθέσιμο σε γραπτή μορφή ώστε να δίνεται η δυνατότητα στους εργαζόμενους να εξοικειώνονται με αυτό και στο πώς να το εφαρμόζουν [25, 28, 42].

B) Σύστημα αποτίμησης της απόδοσης των εργαζομένων και ευρύτερος έλεγχος

Ένα σημαντικό οργανωτικό χαρακτηριστικό μιας λειτουργικής κοινότητας εργαζομένων, το οποίο προάγει την ψυχική ευεξία τους και μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης εργασιακού στρες, είναι η ύπαρξη ενός καλά οργανωμένου συστήματος αποτίμησης της απόδοσής τους. Ένα τέτοιο σύστημα δεν χαρακτηρίζεται από ανεπαρκή ή υπερβολικά αρνητική ανατροφοδότηση αλλά αντίθετα από μια αντικειμενική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εργασίας, η οποία συνοδεύεται τόσο από έπαινο/θετική κριτική που τονίζει τις θετικές πλευρές της απόδοσης του εργαζόμενου όσο, στις περιπτώσεις μη επίτευξης των επιθυμητών στόχων, και από σαφή/συγκεκριμένη διόρθωση που χαρακτηρίζεται όχι από επικριτικό τόνο αλλά από πνεύμα καθοδήγησης και από εναλλακτικές προτάσεις δράσης [25, 29, 42]. Επιπλέον, μια ευρύτερη αποτίμηση του γενικότερου επιπέδου λειτουργικότητας και ψυχικής ευεξίας της κοινότητας των εργαζομένων μέσα από έναν διαρκή και συστηματικό έλεγχο, όπως για παράδειγμα των αναφορών των επαγγελματιών υγείας για την κατάσταση των εργαζομένων ή των απουσιασμών από την εργασία λόγω ασθένειας, παρέχει την απαιτούμενη ενημέρωση για τη λήψη των κατάλληλων μέτρων υγείας και

ασφάλειας, που προάγουν την ψυχική υγεία των εργαζομένων παρέχοντάς τους ένα αίσθημα ασφάλειας το οποίο εμποδίζει την εμφάνιση στρες [25, 29].

2. Δευτερογενείς Διομαδικές Παρεμβάσεις

▮ *Σαφής ενημέρωση για τους ρόλους/καθήκοντα των εργαζομένων και για τους απώτερους στόχους της επιχείρησης*

Όπως έχουμε προαναφέρει, ο εργαζόμενος ενδέχεται να βιώνει συμπτώματα άγχους εξαιτίας της ασάφειας ρόλων ή της σύγκρουσης ρόλων που μπορεί να αντιμετωπίζει στην εργασία του. Για το λόγο αυτό, η Διοίκηση της επιχείρησης επιβάλλεται αφενός να περιγράφει με σαφήνεια τα καθήκοντα κάθε εργαζομένου και να διασαφηνίζει τις προσδοκίες της από αυτόν ώστε να αποφεύγεται η ασάφεια ρόλων, αφετέρου να καταρτίζει προγράμματα εργασίας με το σύνολο των εργασιακών καθηκόντων, απαιτήσεων και ευθυνών που συνεπάγεται κάθε εργασιακή θέση ώστε να αποφεύγεται η σύγκρουση ρόλων. Είναι σημαντικό οι εργαζόμενοι να γνωρίζουν με λεπτομέρειες τις εργασιακές τους υποχρεώσεις και ελευθερίες διότι όσο καλύτερα καταλαβαίνουν την εργασία τους τόσο λιγότερο άγχος νιώθουν και τόσο καλύτερα μπορούν να προσπαθήσουν να ανταποκριθούν σε αυτήν [12, 25, 42]. Από την άλλη, είναι εξίσου σημαντικό οι εργαζόμενοι να λαμβάνουν σαφείς πληροφορίες για την πολιτική, τις στρατηγικές και τους απώτερους στόχους της επιχείρησης στην οποία εργάζονται. Αυτή η γνώση σε συνδυασμό με την σαφή ενημέρωση για τους δικούς τους ατομικούς εργασιακούς στόχους τους επιτρέπει να είναι σε θέση να βλέπουν ποια είναι η θέση τους στο όλο και να κατανοούν ότι η δική τους προσωπική συνεισφορά στην πραγματικότητα αποτελεί ένα κομμάτι που ενσωματώνεται στην επίτευξη των απώτερων στόχων και του γενικότερου εγχειρήματος που έχει θέσει η επιχείρηση στην οποία εργάζονται, ένα σκεπτικό που δρα προστατευτικά απέναντι στο άγχος [12, 25].

▮ *Κατάλληλη επιλογή προσωπικού και κατάρτισή του*

Οι υποψήφιοι για μια θέση εργασίας πρέπει να αξιολογούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης θέσης και τα προσόντα, γνώσεις και ικανότητες που εκείνοι διαθέτουν έτσι ώστε οι δεξιότητες του κάθε εργαζομένου να ταιριάζουν με τις ανάγκες της εργασίας που καλείται να επιτελέσει. Ακόμη και σε άτομα που ήδη εργάζονται μέσα σε μια επιχείρηση είναι καλό να γίνεται ορθή αντιστοίχιση εργασιακών καθηκόντων και προσόντων των εργαζομένων. Το άτομο έρχεται σε μια επιχείρηση που αποτελεί το χώρο εργασίας του με έναν αριθμό εσωτερικών αναγκών. Αν λοιπόν η επιχείρηση δημιουργήσει ένα κλίμα που θα δίνει στο άτομο ευκαιρίες για την ικανοποίηση των αναγκών του, για την αξιοποίηση, ανάπτυξη και εξέλιξη των προσωπικών του δεξιοτήτων, τότε το άτομο έχει λιγότερες

πιθανότητες να βιώσει εργασιακό στρες και περισσότερες να έχει κίνητρα να εργαστεί και να αποδώσει. Επίσης, είναι σημαντικό να παρέχεται στον εργαζόμενο η απαιτούμενη εκπαίδευση και το επαρκές χρονικό διάστημα για να κατακτήσει τις δεξιότητες που απαιτούνται και να εξοικειωθεί με την επιτέλεση των εργασιακών του καθηκόντων. Η κατάλληλη εκπαίδευση και η εξειδικευμένη κατάρτιση για άτομα που μετατίθενται σε καινούριες θέσεις εργασίας και για άτομα που η εργασία τους αλλάζει μορφή ή ξεπερνιέται από τις εξελίξεις είναι επίσης πολύ σημαντική [12, 25, 42].

▯ *Υποστηρικτικός προς τους εργαζόμενους τύπος ηγεσίας που προάγει την επικοινωνία, την συμμετοχή και τον έλεγχο*

Ο τύπος ηγεσίας που επιτάσσει η εκάστοτε οργανωτική κουλτούρα της κάθε επιχείρησης μπορεί να παίξει εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στην ψυχική ευεξία των εργαζομένων και στην προστασία τους από το επαγγελματικό στρες. Αυτό συμβαίνει όταν καταρχάς η διοίκηση εσπεύει αποτελεσματικά τις εργασιακές συνθήκες και την κοινότητα των εργαζομένων, είναι συνεχώς ενήμερη για τα προβλήματα και τις δυσκολίες που ανακύπτουν, λαμβάνει αποφασιστικά μέτρα για την αντιμετώπισή τους αλλά και γενικότερα για την διασφάλιση εργασιακών χώρων που συνεισφέρουν στην καλή απόδοση των εργαζομένων. Δίνει πρώτη το καλό παράδειγμα με την επίδειξη τιμιότητας, σεβασμού, με το να τηρεί τις δεσμεύσεις που έχει αναλάβει και με το να αναγνωρίζει την αξία της προσωπικής συνεισφοράς του κάθε εργαζόμενου [12, 25]. Επίσης, είναι σημαντικό η διοίκηση να διατηρεί συνεχώς ανοιχτές τις διόδους επικοινωνίας με τους εργαζόμενους και τους εκπροσώπους τους και να καλλιεργεί μια κουλτούρα διαλόγου. Αυτό σημαίνει ότι έχει διαμορφώσει ένα προσιτό προς τους εργαζόμενους προφίλ που τους κάνει να νιώθουν άνετα να μιλούν για τα εργασιακά ζητήματα που τους απασχολούν, που τους κάνει να νιώθουν ότι εισακούγονται και ότι τους δίνεται προσοχή. Αυτός ο δημοκρατικός-συμμετοχικός τύπος ηγεσίας εμπλέκει το προσωπικό μέσω γόνιμου διαλόγου ζητώντας τη συνεισφορά των δικών του ιδεών στη λήψη σημαντικών αποφάσεων και μέτρων που επηρεάζουν την εργασία τους ή αφορούν ενδεχόμενες οργανωτικές αλλαγές στην εταιρεία. Η ανοιχτή αυτή συζήτηση, διάχυση πληροφοριών και ενημέρωση σε συνδυασμό με την παροχή δυνατότητας στον εργαζόμενο να λαμβάνει αποφάσεις και να ασκεί έλεγχο σε ζητήματα που αφορούν στα εργασιακά του καθήκοντα αποτελεί έναν από τους ισχυρότερους προστατευτικούς παράγοντες απέναντι στο εργασιακό άγχος [12,13, 22, 25, 29, 42].

▯ *Κοινωνική στήριξη: Καλές διαπροσωπικές εργασιακές σχέσεις*

Οι αρμονικές διαπροσωπικές σχέσεις που δημιουργούνται στα πλαίσια μιας κοινότητας εργαζομένων, οι οποίες χαρακτηρίζονται από καλή επικοινωνία και

συνεργασία, από κλίμα αμοιβαίας εμπιστοσύνης και αλληλοβοήθειας, συνιστούν για τον εργαζόμενο ένα ισχυρό κοινωνικό υποστηρικτικό δίκτυο, το οποίο ικανοποιεί εσωτερικές ψυχολογικές και κοινωνικές ανάγκες, όπως το 'αίσθημα του ανήκειν' σε μια συναδελφική ομάδα εργασίας, τον κάνουν να αισθάνεται ασφάλεια και γεμάτος αυτοπεποίθηση και τον προστατεύουν από το εργασιακό στρες, αποτελώντας έτσι το υπόβαθρο για την ανάπτυξη παραγωγικών δραστηριοτήτων. Για όλους αυτούς τους λόγους, λοιπόν, είναι σημαντικό να λαμβάνεται μέριμνα για εκπαίδευση σε διαπροσωπικές δεξιότητες που θα προάγουν τις αρμονικές κοινωνικές σχέσεις στον εργασιακό χώρο, να υπάρχει ένα λογικό επίπεδο κοινωνικότητας και να παρέχονται ευκαιρίες για κοινωνική αλληλεπίδραση [12, 13, 22, 25, 29, 34, 42].

ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Όπως έχουμε επισημάνει, οι τριτογενείς στρατηγικές παρέμβασης έχουν θεραπευτικό χαρακτήρα και στοχεύουν στη μείωση ή ακόμη και εξάλειψη των συμπτωμάτων άγχους που έχουν κάνει ήδη την εμφάνισή τους. Υπάρχει μια πληθώρα προτεινόμενων στρατηγικών παρέμβασης σε ατομικό επίπεδο που συστήνονται κατά κύριο λόγο από τρεις επιστήμες, οι οποίες παίζουν κεντρικό ρόλο στην θεραπεία του άγχους: ψυχιατρική, ιατρική της εργασίας, ψυχολογία. Οι δύο πρώτες έχουν ιατροκεντρικό προσανατολισμό και επικεντρώνονται στην άμεση βραχυπρόθεσμη θεραπεία των συμπτωμάτων του άγχους ενώ η τρίτη έχει ψυχοθεραπευτικό προσανατολισμό και επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση των αιτιών και όχι απλά της συμπτωματολογίας σε μακροπρόθεσμη βάση, εφοδιάζοντας το άτομο με τα κατάλληλα εκείνα εργαλεία που του επιτρέπουν να είναι προετοιμασμένο οποιαδήποτε στιγμή έρθει αντιμέτωπο με αγχογόνο συνθήκη.

1. Τριτογενείς Ψυχιατρικές και Ιατρικές Παρεμβάσεις

▯ Φαρμακευτική αγωγή

Άτομο που βιώνει έντονα συμπτώματα επαγγελματικού στρες μπορεί να βοηθηθεί με φαρμακοθεραπεία, που συνίσταται στα: α) ελάχιστα ηρεμιστικά, που είναι κατεξοχήν χρήσιμα για την καταστολή του άγχους, β) αντικαταθλιπτικά με αγχολυτικές ιδιότητες, και γ) αντιψυχωτικά. Η κατηγορία των αγχολυτικών φαρμάκων περιέχει μια ουσία, τις βενζοδιαζεπίνες, που προκαλούν όχι μόνο ψυχολογική αλλά και βιολογική/οργανική εξάρτηση για αυτό η χορήγηση αυτών των φαρμάκων δεν συνιστάται για διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών. Έχει αποδειχθεί ερευνητικά ότι, μολονότι η χορήγησή τους οδηγεί σε άμεση ανακούφιση των συμπτωμάτων άγχους, αυτή είναι πρόσκαιρη και η πιθανότητα

υποτροπής μεγάλη. Η σύντομη χρήση αγχολυτικών συνιστάται συνήθως σε άτομα με βαριά συμπτωματολογία και μόνο προσωρινά με άμεσο στόχο να τα φέρουμε ψυχοφυσιολογικά στα επίπεδα εκείνα που θα μας επιτρέψουν να δουλέψουμε ψυχοθεραπευτικά μαζί τους [37, 41].

▮ Σωματική άσκηση

Είναι γνωστό ότι η συστηματική σωματική άσκηση έχει όχι μόνο βιολογικά αλλά και ψυχολογικά οφέλη συμβάλλοντας σε μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Ειδικότερα, η αεροβική άσκηση έχει αποδειχθεί ότι μειώνει σημαντικά την κατάθλιψη, το άγχος, τη συναισθηματική δυσφορία και τις συμπεριφορές που σχετίζονται με την εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου. Μάλιστα, τα οφέλη σε ψυχολογικό επίπεδο, ενδέχεται να έχουν πολύ μεγάλη χρονική διάρκεια, ακόμα και όταν προέρχονται από κάποια βραχύχρονη παρέμβαση. Όπως φάνηκε από ένα πρόγραμμα διάρκειας 12 εβδομάδων, το οποίο στόχευε στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης μέσω αεροβικής άσκησης, οι συμμετέχοντες όχι μόνο αισθάνονταν σωματική και ψυχική ευεξία όταν το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε, αλλά αυτό το συναίσθημα διατηρούνταν ακόμα και μετά από δώδεκα μήνες! [7].

▮ Βιοανάδραση

Η μέθοδος της βιοανάδρασης βασίζεται σε ένα μηχανικό σύστημα το οποίο, μέσω ηλεκτροδίων που τοποθετούνται σε διάφορα σημεία του σώματος, μεταφράζει είτε σε οπτική είτε σε ακουστική μορφή το μήνυμα από τους μετωπικούς μύες για συγκεκριμένες φυσιολογικές/σωματικές αντιδράσεις. Υπάρχουν διαφορετικά είδη βιοανάδρασης ανάλογα με τη σωματική λειτουργία που μετρούν. Υπάρχει για παράδειγμα η ηλεκτρομυογραφική βιοανάδραση η οποία μετρά την ηλεκτρική δραστηριότητα των μυϊκών ινών που παράγεται από τους μύες όταν κινούνται ή συστέλλονται. Αντίστοιχα, υπάρχει η θερμική βιοανάδραση, η οποία μετρά τη θερμοκρασία και τη ροή του αίματος. Μέσω της βιοανάδρασης τα άτομα εκπαιδεύονται να αποκτούν επίγνωση των σωματικών λειτουργιών τους και μαθαίνουν πως να τις τροποποιούν συνειδητά. Με αυτήν τη μέθοδο ουσιαστικά μαθαίνουν να ενεργοποιούν το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα, το οποίο προκαλεί χαλάρωση, ως αντίδραση στην ενεργοποίηση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος κατά τη διάρκεια μιας κατάστασης που προκαλεί φόβο ή άγχος [7].

▮ Μουσικοθεραπεία

Την τελευταία δεκαετία, με την πρόοδο της απεικονιστικής τεχνολογίας (MRI, PET), έχει γίνει δυνατή η εξονυχιστική μελέτη των επιδράσεων της μουσικής στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Τα συμπεράσματα της έρευνας αυτής έχουν κινητοποιήσει

αισθητά πολλούς κλινικούς γιατρούς σε διάφορες ειδικότητες που διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις μουσικής να χρησιμοποιήσουν τη μουσική ως φάρμακο για την αντιμετώπιση του πόνου, του στρες, της κατάθλιψης αλλά και ως μέσο ενίσχυσης του ανοσοποιητικού συστήματος σε πολλές κατηγορίες ασθενών. Φαίνεται ότι η επίδραση της μουσικής, κυρίως μέσω του ρυθμού, αφορά ενστικτώδεις λειτουργίες που σχετίζονται με το οντολογικά αρχέγονο κομμάτι του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η μουσικοθεραπεία, λοιπόν, συνίσταται στην συστηματική ακρόαση ενός αργού μουσικού ρυθμού (τέμπο) που συμβάλλει στην ελάττωση της καρδιακής και αναπνευστικής συχνότητας, η οποία αυξάνεται σημαντικά όταν το άτομο βιώνει στρες. Αυτή η πρωταρχική επίδραση της μουσικής μέσω του ρυθμού συμβαίνει χωρίς τον έλεγχο της συνείδησης, και αφορά όλους τους ανθρώπους ανεξάρτητα από φυλή και καταγωγή. Αποτελεί, δηλαδή, διαχρονικό και διαπολιτισμικό χαρακτηριστικό [1, 26].

2. Τριτογενείς Ψυχολογικές Παρεμβάσεις

▮ Προοδευτική μυϊκή χαλάρωση

Η προοδευτική μυϊκή χαλάρωση που λειτουργεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες, αποτελεί μια τεχνική μέσω της οποίας το άτομο εστιάζει την προσοχή του σε συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες, και συσφίγγει και χαλαρώνει εναλλάξ τους μύες του. Μπορεί να ξεκινήσει αυτή τη διαδικασία από τούς μύες των ποδιών και σταδιακά να προχωρήσει από το θώρακα στο κεφάλι, στους ώμους και τα χέρια. Για κάθε μυϊκή ομάδα, απαιτείται, σύσφιξη των μυών για περίπου 10 δευτερόλεπτα, η οποία ακολουθείται από χαλάρωση της ίδιας χρονικής διάρκειας. Κατά τη διάρκεια της φάσης της χαλάρωσης, είναι δυνατόν να ζητηθεί από το άτομο να σκεφτεί κάτι ευχάριστο, όπως πόσο ωραία είναι αίσθηση της χαλάρωσης. Η εναλλαγή σύσφιξης και χαλάρωσης επιτρέπει στο άτομο να αποκτήσει επίγνωση της εμπειρίας της έντασης που προκαλείται σε κάθε ομάδα μυών και να την αντιπαραβάλει με την εμπειρία της χαλάρωσης. Συνήθως μετά από ένα χρονικό διάστημα εκπαίδευσης σε αυτή την τεχνική, το άτομο είναι σε θέση να επιτύχει να χαλαρώσει ενθουμούμενο τα συναισθήματα που το διακατείχαν και τις σκέψεις που έκανε κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης [26].

▮ Συνδυασμός μουϊκής χαλάρωσης και διαλογισμού

Η συγκεκριμένη τεχνική είναι αρκετά δημοφιλής μεταξύ των διοικητικών στελεχών επειδή εφαρμόζεται σχετικά εύκολα και μπορεί να ενταχθεί στο καθημερινό επαγγελματικό πρόγραμμα ενός εργαζομένου. Στην τεχνική αυτή συνδυάζονται τα ακόλουθα στοιχεία: η μυϊκή χαλάρωση, η αναπνευστική και παθητική στάση του σώματος, ένα ήσυχο περιβάλλον και ένας επαναλαμβανόμενος ήχος, ακριβώς

όπως συμβαίνει και στην τεχνική του διαλογισμού. Πιο συγκεκριμένα, το άτομο παραμένει με τα μάτια κλειστά για περίπου 20 λεπτά και επαναλαμβάνει σιωπηλά τη λέξη «ένα» (ή οποιαδήποτε άλλη λέξη επιλέξει). Η επανάληψη αυτής της λέξης εμποδίζει την παρείσφρηση σκέψεων που αποσπούν την προσοχή και ενδεχομένως παρεμποδίζουν την χαλάρωση. Στην πραγματικότητα, ο βασικός στόχος είναι να αποδευθεθεί το άτομο από κάθε σκέψη που πιθανώς διασπά την προσοχή του και εισβάλλει στην συνείδηση, ενόσω βιώνει την εμπειρία της χαλάρωσης. Εν κατακλείδι, πρόκειται για μια εξαιρετικά αποτελεσματική τεχνική, η οποία βοηθά τους ανθρώπους που βιώνουν στρες να το αντιμετωπίσουν ή να ελέγξουν τις αρνητικές συνέπειες που το συνοδεύουν [26].

▮ *Τεχνικές διαχείρισης του χρόνου*

Σε επαγγελματικές στρεσογόνες συνθήκες η διαχείριση του χρόνου αποτελεί μια από τις πιο βασικές τεχνικές αντιμετώπισης του στρες καθώς αυτό συνήθως πηγάζει όχι από την ποσότητα του διαθέσιμου εργασιακού χρόνου αλλά από τον μη ορθό τρόπο αξιοποίησής του και από την αίσθηση έλλειψης ελέγχου πάνω σε αυτόν. Σημαντικές δεξιότητες στην ορθή και αποτελεσματική διαχείριση του χρόνου, στην κατάκτηση των οποίων το άτομο εκπαιδεύεται μέσα από ψυχολογικές τεχνικές, είναι οι ακόλουθες: η σωστή εκτίμηση του διαθέσιμου χρόνου, η κατάρτιση προγραμμάτων (λίστες), η ιεράρχηση προτεραιοτήτων, η υποδιαίρεση των στόχων σε υποστόχους, η μη πίεση του προγράμματος για εξυπηρέτηση άλλων, ο υπολογισμός ενός διαλείμματος μεταξύ των δραστηριοτήτων, ο υπολογισμός επιπλέον χρόνου για έκτακτες περιπτώσεις, η συγκέντρωση της προσοχής [48].

▮ *Εκπαίδευση στον εμβολιασμό κατά του στρες*

Η αποτελεσματικότερη ίσως θεραπεία που έχει να προτείνει η επιστήμη της ψυχολογίας και ειδικότερα η γνωσιακή-συμπεριφορική ψυχοθεραπευτική προσέγγιση στην αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες είναι η εκπαίδευση στον εμβολιασμό κατά του στρες. Αυτή η εκπαίδευση βασίζεται στην γνωστική θεώρηση του στρες, δηλαδή στο ότι το στρες έχει να κάνει με παρεμβαλλόμενες, αυτοηττώμενες, διαστρεβλωμένες γνωστικές εκτιμήσεις, και περιλαμβάνει επτά θεραπευτικές ενότητες:

Εκπαίδευση στην αυτοπαρατήρηση των αυτόματων αρνητικών αγχογόνων σκέψεων: Το άτομο μαθαίνει να αποκτά επίγνωση της γνωστικής φύσης του στρες, δηλαδή των αυτόματων σκέψεων που δημιουργούν στρες (π.χ. “Δεν μπορώ με κανέναν τρόπο να αλλάξω την κατάσταση”, “Κοπιάζω πολύ να κάνω οτιδήποτε”), διδάσκεται πώς να συνειδητοποιεί αυτές τις σκέψεις και τα αρνητικά τους αποτελέσματα.

Εκπαίδευση σε τεχνικές μουσικής χαλάρωσης: Το άτομο διδάσκεται μέσα από ασκήσεις μουσικής χαλάρωσης πώς να χαλαρώνει τις μυϊκές του ομάδες μόνο του και πώς αυτήν την εκπαίδευση να την χρησιμοποιεί ως εφόδιο ενεργούς αντιμετώπισης του άγχους.

Εκπαίδευση σε γνωστικές στρατηγικές: Το άτομο διδάσκεται γνωστικές στρατηγικές, όπως η αναδόμηση των προβλημάτων, ώστε να είναι σε θέση να διορθώνει και να αντιμετωπίζει πιο εύκολα εσφαλμένες γνωστικές λειτουργίες.

Εκπαίδευση σε στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων: Το άτομο διδάσκεται στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων, όπως ο προσδιορισμός των προβλημάτων, η δημιουργία πιθανών εναλλακτικών σχεδίων δράσης, η αξιολόγηση των υπέρ και κατά κάθε προτεινόμενης λύσης, η επιλογή εκτέλεσης της πιο εφαρμόσιμης λύσης και της πιο επιθυμητής.

Εκπαίδευση στον θετικό εσωτερικό μονόλογο: Το άτομο εκπαιδεύεται να χρησιμοποιεί από μέσα του θετικές αυτοδηλώσεις του τύπου: «Μπορώ να το κάνω», «Ένα βήμα κάθε φορά», «Είμαι ικανοποιημένος με την πρόδοό μου», «Συνέχισε την προσπάθεια, μην περιμένεις την τελειότητα ή την άμεση επιτυχία».

Εξάσκηση σε νοητικό επίπεδο: Το άτομο καλείται να φανταστεί διάφορες πειστικές αγχογόνες καταστάσεις και στη συνέχεια να ανασύρει και να χρησιμοποιήσει όλες τις δεξιότητες και τις στρατηγικές αντιμετώπισης που έχει κατακτήσει στα προηγούμενα στάδια. Η εξάσκηση αυτή μπορεί να γίνει και με την τεχνική του παιχνιδιού ρόλων, όπου το άτομο καλείται να παίξει έναν ρόλο σε μία συνθήκη που το αγχώνει και να προετοιμαστεί γνωστικά σε κάθε ενδεχόμενη εξέλιξη αυτής της συνθήκης.

Εξάσκηση σε πραγματικές καταστάσεις: Το άτομο καλείται πλέον να εξασκήσει όλες τις προαναφερόμενες κατεκτημένες δεξιότητες και να γενικεύσει την εφαρμογή τους σε στρεσογόνες καταστάσεις της πραγματικής ζωής. Η εκπαίδευση κατά του στρες είναι μια διαδικασία ενεργητική, εστιασμένη, δομημένη και βραχεία. Έχει χρησιμοποιηθεί στην αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες με πολύ καλά αποτελέσματα [20, 44].

ΚΛΕΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Το ευρωπαϊκό πλαίσιο για την διαχείριση των ψυχοκοινωνικών κινδύνων εμφάνισης στρες στον εργασιακό χώρο προτείνει τις ακόλουθες τέσσερις βασικές αρχές που θα πρέπει να έχουμε πάντα υπόψη μας αν θέλουμε να εφαρμόσουμε επιτυχημένες και αποτελεσματικές στρατηγικές παρέμβασης [27]:

▯ *Οργανωτική ετοιμότητα στην αλλαγή*

Η αντίσταση μιας επιχείρησης σε οργανωτικό επίπεδο για αλλαγή μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην επιτυχία και στην αποτελεσματικότητα μιας παρέμβασης.

Είναι, λοιπόν, σημαντικό να αναπτυχθεί και να διατηρηθεί μια οργανωτική δέσμευση και υποστήριξη στην πρωτοβουλία της παρέμβασης από την αρχή.

▣ Ρεαλιστική στρατηγική παρέμβασης

Μία προσεκτική εκτίμηση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων κινδύνου μας δίνει συνήθως μια πληθώρα δεδομένων, τα οποία αν δεν επεξεργαστούμε σωστά, καταλήγουμε σε περίπλοκες παρεμβάσεις που είναι απίθανο να έχουν επιτυχία. Η στρατηγική παρέμβασης πρέπει να προτείνει εφικτές λύσεις που να μπορούν να ενσωματωθούν στην καθημερινή εργασιακή πρακτική, κάτι που επιτρέπει την επιτυχή εφαρμογή τους σε μακροπρόθεσμη βάση.

▣ Στρατηγική ολοκληρωμένης παρέμβασης

Παραδοσιακά, οι περισσότερες πρωτοβουλίες για την πρόληψη και την διαχείριση του επαγγελματικού στρες επικεντρώνονται αποκλειστικά σε έναν μόνο τύπο παρέμβασης. Ωστόσο, για μια επιτυχημένη πρόληψη και αντιμετώπιση, οι στρατηγικές παρέμβασης θα πρέπει να ενσωματώνουν στοιχεία και από τα τρία επίπεδα παρέμβασης: πρωτογενής, δευτερογενής, τριτογενής. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να εντοπίζουν τις ριζικές αιτίες του επαγγελματικού στρες (πρωτογενής παρέμβαση/πρόληψη), να παρέχουν εκπαίδευση σε ζητήματα διαχείρισης του στρες με σκοπό τη μείωση της επίδρασής του τόσο σε υπεύθυνους ανθρώπινου δυναμικού όσο και σε εργαζόμενους (δευτερογενής παρέμβαση/πρόληψη), και για όσους ήδη υποφέρουν από συμπτώματα επαγγελματικού στρες να τους παρέχουν εφόδια για την θεραπεία των συμπτωμάτων (τριτογενής παρέμβαση/πρόληψη).

▣ Υποστήριξη για συνεχή βελτίωση

Οι προσπάθειες για να εντοπίζονται αποτελεσματικά οι ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι και να αντιμετωπίζεται επιτυχώς το επαγγελματικό στρες δεν θα πρέπει να ειδωθούν ως δραστηριότητες που έχουν τέλος αλλά σαν μια αέναη κυκλική διαδικασία που πρέπει να ενσωματώνεται στην καθημερινή επαγγελματική ρουτίνα των εργαζομένων. Συνεπώς, θα πρέπει να υποστηρίζεται μια προσπάθεια για συνεχή βελτίωση του ψυχοκοινωνικού περιβάλλοντος εργασίας.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Είναι φανερό και από την ευρωπαϊκή προσέγγιση ότι μια καθολική διαδικασία εκτίμησης των ψυχοκοινωνικών παραγόντων κινδύνου καθώς και η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης τριεπίπεδης παρέμβασης, ζητήματα που εμείς στο συγκεκριμένο άρθρο επιχειρήσαμε να εκθέσουμε όσο το δυνατόν πληρέστερα

γινόταν, είναι τα δύο βασικά κλειδιά επιτυχίας στην αντιμετώπιση του επαγγελματικού στρες. Επιπλέον, η πολυπαραγοντική φύση του εργασιακού άγχους επιτάσσει μια πολυδιάστατη αντιμετώπιση με την συνεισφορά διαφόρων επιστημών, όπως η Ιατρική της Εργασίας, η Οργανωτική Ψυχολογία και η Επαγγελματική Ψυχολογία της Υγείας. Είναι σημαντικό οι επιστήμονες όλων αυτών των ειδικοτήτων στην καθημερινή επαγγελματική τους πρακτική να συνεργάζονται, να αναγνωρίζουν τον πολυσύνθετο χαρακτήρα του φαινομένου του εργασιακού στρες, και όχι να αγνοούν αυτό το σημαντικό στοιχείο προτείνοντας μια μονοεπίπεδη παρέμβαση επικεντρωμένη στις προτάσεις της δικής τους επιστήμης.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American Music Therapy Association. Available at: <http://www.musictherapy.org>
2. Arnold J., Cooper C., Robertson I. Work psychology: Understanding human behavior in the workplace. Sage Publications, 1998.
3. Cooper C., Cooper R., Eaker L. Ζώντας με το στρες. Αθήνα, Εκδόσεις Παρισσιανού, 2002.
4. Cooper C. L. Automation work organization and occupational stress. International Labour Office, Geneva, 1992.
5. Cooper C. L., Payne R. Causes, coping and consequences of stress at work. Chichester: John Wiley & Sons, 1988.
6. Cooper G. Theories of organizational stress. Oxford University Press, 2000.
7. DiMatteo M. R., Martin L. R. Εισαγωγή στην ψυχολογία της υγείας. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 2006.
8. European Agency for Safety and Health at Work. Stress. Available at: <http://osha.europa.eu/en/topics/stress>
9. European Agency for Safety and Health at Work: OSH in figures: stress at work — facts and figures. European Risk Observatory Report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2009.
10. European Pact for Mental Health and Well-being. EU High-Level Conference “Together for Mental Health and Well-being”. Brussels, 12-13 June 2008. Available at: http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/mental/docs/pact_en.pdf
11. Fontana D. Άγχος και η αντιμετώπισή του. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 1993.
12. Health and Safety Executive. Work-related stress: A short guide, 2004. Available at: www.hse.gov.uk
13. Health and Safety Executive. Working Together to Reduce Stress at Work: A Guide for Employees, 2005. Available at: www.hse.gov.uk
14. Jones H. Υπεραπασχόληση και άγχος. Αθήνα, Εκδόσεις Θυμάρη, 1999.
15. Kompier M., Levi L. Stress at Work: causes, effects and prevention. A guide for small and medium sized enterprises. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Luxembourg, Office for Official Publications of the EC.
16. Le Fevre M, Matheny J, Kolt GS. Eustress, distress, and the interpretation in occupational stress. J Manage Psychol 2003, 18:724–744.
17. Leka S., Cox T. The European Framework for Psychosocial Risk Management: PRIMA-EF. I-WHO Publications, Nottingham, 2008.

18. Leka S., Griffiths A., Cox T. Work Organization and Stress. World Health Organization, Geneva, 2003.
19. Layne C. M. The Relationship of Occupational Stress, Psychological Strain, and Coping Resources to the Turnover Intentions of Rehabilitation Counselors. Psychological Assessment Resources, U.S.A., 2001.
20. Lawrence A., Pervin-Oliver P. John. Θεωρίες Πρωσοπικότητας: Έρευνα και Εφαρμογές. Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδάνος, Αθήνα, 2001.
21. Mellon R. Ψυχοδιαγνωστικές Μέθοδοι. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 1998.
22. Molnar M. Assessment and prevention of work-related stress with the IMPULS-Tools. Stockholm, 2009.
23. Newton T., et all. Managing Stress. Emotion and Power at Work. Sage Publications, 1996.
24. Occupational Safety and Health Service, Department of Labour (New Zeland). Stress and Fatigue: their Impact on Health and Safety in the Workplace, 1998.
25. Occupational Wellbeing Group. The Psychosocial Workenvironment and Supervision of Harmful Stress. Abstract, 2007.
26. Peretz I. Dissociations between music and language function after cerebral resection: A new case of amusia without aphasia, Can J Exp Psychol, 1997, 51354-68.
27. PRIMA-EF Guidance Sheet: Best Practice in Work-related Stress Management Intervention, 2008. Available at: www.prima-ef.org
28. PRIMA-EF Guidance Sheet: Corporate Social Responsibility and for Psychosocial Risk Management at Work, 2008. Available at: www.prima-ef.org
29. PRIMA-EF Guidance Sheet: Monitoring Psychosocial Risks at Work, 2008. Available at: www.prima-ef.org
30. PRIMA-EF Guidance Sheet: Psychosocial Risk Management-European Framework: Enterprise Level, 2008. Available at: www.prima-ef.org
31. PRIMA-EF Guidance Sheet: Psychosocial Risk Management-European Framework: Key Aspects, 2008. Available at: www.prima-ef.org
32. UNISON Organising for Health and Safety. A guide for UNISON safety representatives on prevention for members: Stress at work-a guide for safety reps. London, 2002.
33. Wardle J, Gibson J. Impact of stress on diet: processes and implications. In Stress and the Heart. Eds. Stansfeld SA & Marmot MG, BMJ Books, 2002.
34. Αντωνίου Α. Σ. Εργασιακό Στρες. Τόμος Α. Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2006.

35. Αντωνίου Α. Σ., Δρίβας Σ. Πηγές Εργασιακού Στρες: Το Σύνδρομο «Mobbing», Το Σύνδρομο «Burn-out». Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Εκδόσεις Λιβάνη ΑΒΕ, ΑΘΗΝΑ, 2007.
36. Βασιλάκη Ε, Τριλίβα Ε, Μπεζεβέγκης Η. Το στρες, το άγχος και η αντιμετώπισή τους. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 2001.
37. Γιαννοπούλου Χρ. Ψυχιατρική Νοσηλευτική. Εκδόσεις Ταβιθά ΣΑ, Αθήνα, 2007.
38. Κάντας Α. Οργανωτική-Βιομηχανική Ψυχολογία. Μέρος 1ο. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 1998.
39. Κάντας Α. Οργανωτική-Βιομηχανική Ψυχολογία. Μέρος 2ο. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 1998.
40. Κάντας, Α. Οργανωτική- Βιομηχανική ψυχολογία, Μέρος 3ο. Εκδόσεις Ελληνικά γράμματα, Αθήνα, 1998.
41. Μάνος Ν. Βασικά Στοιχεία Κλινικής Ψυχιατρικής. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1997.
42. Παναζοπούλου - Φωτεινά Α. Εργασιακό Περιβάλλον και Ψυχικές Επιπτώσεις (Οργανωτική-Βιομηχανική Ψυχολογία) Προσέγγιση από τον Χώρο της Ιατρικής της Εργασίας. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Εργοπράξιον Α.Β.Ε.Ε. ΑΘΗΝΑ, 2003.
43. Παπαδάτου Δ, Αναγνωστόπουλος Φ. Η ψυχολογία στο χώρο της υγείας. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 1999
44. Σαπουντζή- Κρέπια Δ. Stress Management, η διαχείριση του στρες. Εκδόσεις Έλλην, Αθήνα, 2000.
45. Σταθάτου Α. Το εργασιακό στρες, οι επιπτώσεις του και ο έλεγχος του. Επιστημονική και Πρακτική Επιμόρφωση. Γαλαΐος, Αθήνα, 1989.
46. Τούκας Δ. Ο ρόλος των εργαζομένων στις στρατηγικές ανάλυσης και διαχείρισης της επικινδυνότητας του εργασιακού στρες. Περιοδικό: Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, 2010, 43:9-12.
47. Τούκας Δ. & Τούκα Α. Ανάλυση και διαχείριση του επαγγελματικού άγχους στο νοσοκομειακό περιβάλλον: Από την επιστημονική προσέγγιση στην πρακτική εφαρμογή. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, 2011, 28(1): 20-26.
48. Χρηστίδης Δ. Α. Πρόληψη και διαχείριση του στρες. Δικηγόρων Πρόνοια, 2, 7-10, 2002.

OCCUPATIONAL STRESS: PSYCHOSOCIAL RISK FACTORS AND INTERVENTIONS FOR THE ASSESSMENT

Babalou Christina¹, Thanasias Efthymios² and Makropoulos Vasileios³

1. Psychologist A.U.TH., 2. Occupational Physician, 3. Professor, Department of Occupational and Industrial Hygiene, National School of Public Health.

Abstract: Occupational stress is a scientifically well-documented situation, resulting from the interaction of working conditions and individual characteristics of workers, which may negatively impact on their mental health and performance efficiency and productivity. According to the European Agency for Safety and Health at Work, 22-28% of the workers in the European Union suffer from excessive stress due to work. The economic challenges arising from economic insecurity that characterizes the 21st century, making the effective treatment of occupational stress, a prerequisite for survival and critical parameter sustainable competitiveness and success of modern enterprises and organizations. Safeguarding mental health is an antidote to the economic crisis since only through this can be achieved productivity growth of the already available human resources. As scientists who deal with physical and mental health in the workplace and taking into account the above developments and needs in relation to occupational stress resulting from modern socio-economic data, we hope that this article through extensive literature review of psychosocial factors risk of workplace stress shows, and the interventions proposed, constitute a valuable body of knowledge and scientific approach to understanding a phenomenon, whose address appears to be a major economic crisis in the breath of the modern Greek businesses and organizations.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΕΧΝΟΣΦΑΙΡΑΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

Ελισάβετ Βάγκα¹, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης² και Αικατερίνη Χατζάκη³

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειο Πανεπιστημίου Θράκης, 1. Καθηγήτρια Εφαρμογών M.Sc., Τμήμα Επισκεπτών και Επισκεπτριών Υγείας, Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, 2. Αναπληρωτής Καθηγητής, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 3. Επίκουρος Καθηγήτρια, Εργαστήριο Φαρμακολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Περίληψη: Σημαντικό μέρος της εξέλιξης της θεραπείας του καρκίνου βασίζεται στη χρήση χημειοθεραπευτικών φαρμάκων. Η ανακάλυψη νέων δραστικών ουσιών, οι νέοι συνδυασμοί των ήδη γνωστών φαρμάκων και η καλύτερη χρήση τους, με βάση τις γνώσεις της μοριακής βιολογίας, βοήθησαν σε σημαντική αύξηση της πενταετούς επιβίωσης των ασθενών. Σκοπός της παρούσης ανασκοπικής εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων που διαχειρίζονται χημειοθεραπευτικά φάρμακα, με στόχο την μείωση της έκθεσης των εργαζομένων στους κινδύνους που απορρέουν από τη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων και τη συμμόρφωση εργαζομένων αλλά και των διοικήσεων των Νοσοκομείων, στους τρόπους, τους νόμους και τις διαδικασίες που επιβάλλονται από τη συνεχή χρήση των χημειοθεραπευτικών. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε αναζήτηση με λέξεις κλειδιά (chemotherapy drugs, healthcare workers, administration, occupational exposure, biological monitoring, guidelines, education), σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (Pubmed, Scopus), ανασκοπικών και ερευνητικών μελετών που εκπονήθηκαν σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και αναφέρονταν στη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων. Κριτήριο αποδοχής δεδομένων ήταν όλες οι έρευνες οι οποίες αναδείκνυαν τις επιπτώσεις στην υγεία από την επαγγελματική έκθεση σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες, ενώ τέθηκε χρονολογικός περιορισμός δεκαετίας, ώστε να συμπεριληφθούν οι πιο πρόσφατες και ενημερωμένες έρευνες που αφορούν την συγκεκριμένη επιστημονική περιοχή. Η διεθνής βιβλιογραφία καταδεικνύει τη σημαντικότητα της βιολογικής παρακολούθησης των εργαζομένων, καθώς η έκθεσή τους στους χημειοθεραπευτικούς παράγοντες ενέχει κινδύνους για τερατογένεσις και πρόκληση καρκίνου. Επισημαίνεται πως για τη μείωση του κινδύνου της έκθεσης των εργαζομένων, μείζονος σημασίας είναι η εκπαίδευσή τους, η ανάγκη εφαρμογής των οδηγιών για ασφαλή διαχείριση των χημειοθεραπευτικών καθώς και η τήρηση των ασφαλιστικών δικλείδων. Επιπρόσθετα, σημαντικό είναι

παράλληλα οι διοικήσεις των Νοσοκομείων να συντάξουν και να ενστερνισθούν καλές πρακτικές διαχείρισης στην εν γένει πολιτική τους καθώς και να επενδύσουν στην δημιουργία ασφαλούς τεχνόσφαιρας. Συμπερασματικά οι επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων που εκτίθενται σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες καθώς και η αξιολόγηση και ανάδειξη νέων βιοδεικτών για την παρακολούθηση της επαγγελματικής έκθεσης χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Διαφαίνεται η ανάγκη να προωθηθεί η έννοια της προστασίας, με την εκπαίδευση και τη δημιουργία νέων και πιο εξελιγμένων οδηγιών. Επίσης, επιβάλλεται η δημιουργία Τμημάτων Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας στους Νοσοκομειακούς χώρους για την αποτελεσματικότερη θωράκιση της υγείας των εργαζομένων από την επαγγελματική έκθεση στους χημειοθεραπευτικούς παράγοντες.

Σημαντικό μέρος της εξέλιξης της θεραπείας του καρκίνου βασίζεται στη χρήση χημειοθεραπευτικών φαρμάκων. Η ανακάλυψη νέων δραστικών ουσιών, οι νέοι συνδυασμοί των ήδη γνωστών φαρμάκων και η καλύτερη χρήση τους, με βάση τις γνώσεις της μοριακής βιολογίας, βοήθησαν σε σημαντική αύξηση της πενταετούς επιβίωσης των ασθενών (1).

Η συνεχής χρήση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων έχει επιβάλει τρόπους, νόμους και διαδικασίες για τη διαχείρισή τους. Αναμφίβολα, η χρήση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων εγκυμονεί κινδύνους για τους νοσηλευτές που τα διαχειρίζονται και κατ'επέκταση για τους ασθενείς που επιδέχονται θεραπεία με χημειοθεραπευτικά σχήματα. Για να μειωθεί η έκθεση στους κινδύνους που απορρέουν από τη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων, πρέπει μαζί με τον κατάλληλο χώρο, τον εξοπλισμό και τις σωστές πρακτικές, να λαμβάνονται ανάλογα μέτρα για την προφύλαξη των νοσηλευτών (2).

Σκοπός της ανασκοπικής αυτής εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων που διαχειρίζονται χημειοθεραπευτικά φάρμακα, με στόχο την μείωση της έκθεσης των εργαζομένων στους κινδύνους που απορρέουν από τη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων και τη συμμόρφωση εργαζομένων αλλά και των διοικήσεων των Νοσοκομείων, στους τρόπους, τους νόμους και τις διαδικασίες που επιβάλλονται από τη συνεχή χρήση των χημειοθεραπευτικών.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε αναζήτηση με λέξεις κλειδιά (chemotherapy drugs, healthcare workers, administration, occupational exposure, biological monitoring, guidelines, education), σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (PubMed, Scopus), ανασκοπικών και ερευνητικών μελετών που εκπονήθηκαν σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και αναφέρονταν στη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων. Κριτήριο αποδοχής δεδομένων ήταν όλες οι έρευνες οι οποίες αναδείκνυαν τις επιπτώσεις στην υγεία από την επαγγελματική έκθεση σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες, ενώ τέθηκε χρονολογικός

περιορισμός δεκαετίας, ώστε να συμπεριληφθούν οι πιο πρόσφατες και ενημερωμένες έρευνες που αφορούν την συγκεκριμένη επιστημονική περιοχή.

Ο επιστημονικός κόσμος άρχισε να εκδηλώνει ερευνητικό ενδιαφέρον για τη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων από το 1970 και μετά, ωστόσο η δεκαετία του 1990 ως και σήμερα, ήταν σταθμός για τη διενέργεια ενδεδειγμένων και εμπειριστατωμένων ερευνών γύρω από το θέμα αυτό.

Ο *Barbieri* και συν., σε έρευνα που διεξήγαγαν σε 5 νοσηλεύτριες που χειρίζονταν χημειοθεραπευτικά φάρμακα, σε 5 νοσοκομειακές μονάδες της Μπολόνια, κατέληξαν πως υπάρχει ανάγκη υπακοής στις οδηγίες που έχουν δοθεί, για τη μείωση του κινδύνου έκθεσης (3).

Σε μελέτη που έγινε στην Ιταλία για να συσχετισθεί η έκθεση των εργαζομένων στα χημειοθεραπευτικά φάρμακα με ασθένειες, παρόλο που μερικά αποτελέσματα ήταν ασαφή, η συνεχής βιολογική και περιβαλλοντική παρακολούθηση, δείχνει πως η έκθεση μπορεί να μειωθεί, με την προϋπόθεση ότι θα τηρούνται όλες οι ασφαλιστικές δικλίδες (4).

Ο *Ziegler* και συν., ερεύνησαν για πιθανή έκθεση στα κυτταροστατικά δύο Ογκολογικές Μονάδες στην Αγγλία. Από το δείγμα τους, ούτε το μισό δεν ήταν ειδικευμένο στη διαχείριση των κυτταροτοξικών και δεν έγινε και καμία προετοιμασία με βάση τους κανονισμούς. Χρησιμοποιήθηκαν γάντια τα οποία στη συνέχεια απομονώθηκαν και κατά την εξέτασή τους έδειξαν πως υπήρχε μόλυνση, καθώς επίσης, δεν χρησιμοποιήθηκε προστασία των ματιών και πιθανότατα από εκεί προήλθε η έκθεση στα κυτταροτοξικά. Το συμπέρασμα ήταν, πως το ρίσκο της έκθεσης των νοσηλευτών στα κυτταροτοξικά είναι υπαρκτό, αλλά το ποσοστό της μόλυνσης μπορεί να μειωθεί σημαντικά, με τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό και την εκπαίδευση του προσωπικού (5).

Σε πρόσφατη μελέτη στην Τουρκία για τις μεθόδους διαχείρισης των κυτταροστατικών, βρέθηκε πως οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν ήταν ανεπαρκείς και για να διασφαλιστεί η σωστή διαχείριση αυτών των φαρμάκων, θα πρέπει τα νοσοκομεία να παρέχουν στους εργαζόμενους τον απαραίτητο προστατευτικό εξοπλισμό και παράλληλα να ενστερνισθούν καλές πρακτικές διαχείρισης στην εν γένει πολιτική τους (6).

Διάφορες έρευνες στην Ολλανδία καταδεικνύουν την πρόκληση τοξικότητας από την έκθεση στα κυτταροστατικά φάρμακα. Το συμπέρασμα που συνάχθηκε από τις έρευνες αυτές ήταν το εξής: η έκθεση των εργαζομένων που απασχολούνται σε ογκολογικές κλινικές ήταν δεδομένη, ωστόσο μετά από την εφαρμογή στην Ολλανδία των οδηγιών που εξέδωσαν διάφοροι οργανισμοί, μειώθηκε σημαντικά (7). Μελέτες επίσης δείχνουν πως οι νοσηλευτές εκτίθενται ανοδικά στα επικίνδυνα φάρμακα, λόγω της αύξησης των ασθενών με καρκίνο, της αύξησης των δόσεων των φαρμάκων και της δημιουργίας νέων σκευασμάτων (8). Σύμφωνα με τους *Tomioka* και *Kumagai*, στην Ιαπωνία πολλές νοσηλεύτριες ασχολούνται με την προώθηση της σωστής διαχείρισης των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων. Παρ' όλα αυτά στις ιατρικές εγκαταστάσεις η παρούσα κατάσταση δεν έχει

μεταβληθεί σχεδόν καθόλου. Οι έρευνες δείχνουν ότι πρέπει να διαδοθεί περισσότερο η χρήση του προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού και η ασφαλής διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων (9). Σε αντίστοιχη έρευνα που έλαβε χώρα στην Ινδία βρέθηκε πως ο τομέας της υγείας είναι υπανάπτυκτος σχετικά με τη διόρθωση των σφαλμάτων. Τα κυτταροστατικά φάρμακα είναι υπεύθυνα για τερατογενέσεις και προκλήσεις καρκίνου και γι' αυτό πρέπει να αντιμετωπίζονται με διπλή προστασία κατά τη διαχείρισή τους. Θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν ο σωστός τρόπος διαχείρισής τους που προβλέπεται από τις οδηγίες (10). Μελέτη που έλαβε χώρα στο Ισραήλ, είχε ως σκοπό να ερευνήσει σε πιο βαθμό η γνώση επηρεάζει τη συμπεριφορά των νοσοκόμων στον τρόπο διαχείρισης των κυτταροστατικών φαρμάκων. Διαπιστώθηκε, πως υπήρχε κενό ανάμεσα στη γνώση και την πράξη. Έτσι, οι ερευνητές κατέληξαν, πως είναι ανάγκη να προωθηθεί η έννοια της προστασίας, με την εκπαίδευση και τη δημιουργία νέων και πιο εξελιγμένων οδηγιών (11). Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον Ishii και συν. στην Ιαπωνία, με αντικείμενο την υφιστάμενη γνώση και τον τρόπο επίτευξης της ασφάλειας στη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων, οι 571 νοσηλεύτριες που ερωτήθηκαν απάντησαν ως εξής: Το 40,6% δεν γνώριζαν καν για τους κανόνες ασφαλείας ως προς τη διαχείριση των κυτταροστατικών φαρμάκων. Το 39% των νοσηλευτριών ελάμβανε προστατευτικά μέτρα κατά τη μεταφορά, ενώ μόνο το 10% είχε πάρει οδηγίες για τη διαχείριση των κυτταροστατικών. Παρόλο που το 82% των νοσηλευτριών έδειξαν ενδιαφέρον για περαιτέρω γνώση όσον αφορά τις επιπτώσεις των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων στην υγεία, το 75% δεν γνώριζε καν αν υφίστανται επιπτώσεις. Το 95% των νοσηλευτριών εξέφρασε επιθυμία για ειδική εκπαίδευση ως προς τη διαχείριση των χημειοθεραπευτικών φαρμάκων. Αν και περίπου το 60% των νοσηλευτριών στην Ιαπωνία γνώριζαν το ρίσκο της έκθεσης στα χημειοθεραπευτικά, ωστόσο ένα πολύ μικρό ποσοστό χρησιμοποιούσε ασφαλιστικές δικλείδες (12). Σε πρόσφατη μελέτη επαγγελματικής έκθεσης, βασισμένη στην υποκειμενική εκτίμηση εργαζομένων στα Νοσοκομεία ολόκληρης της ελληνικής επικράτειας, καταγράφηκε η υπάρχουσα γνώση και συμπεριφορά των εργαζομένων σχετικά με τους κινδύνους που αφορούν την εργασία, καθώς και οι δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία τους και έγινε συσχέτισμός με την επαγγελματική τους έκθεση σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες. Επίσης, έγινε εκτίμηση του σχεδιασμού ασφαλείας (όπως διαδικασίες, εξοπλισμός, Μ.Α.Π.), καθώς και της ιατρικής παρακολούθησης και καταγραφής της έκθεσης που υιοθετείται από τα ελληνικά νοσοκομεία. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν, ότι αν και η πλειοψηφία των εργαζομένων είναι σε επιφυλακή για τους κινδύνους που σχετίζονται με την εργασία τους, η τήρηση των κανονισμών είναι ανεπαρκής και οι δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία τους είναι συχνές (13).

Η διεθνής βιβλιογραφία καταδεικνύει τη σημαντικότητα της βιολογικής παρακολούθησης των εργαζομένων, καθώς η έκθεσή τους στους

χημειοθεραπευτικούς παράγοντες ενέχει κινδύνους για τερατογένεσις και πρόκληση καρκίνου (14, 10). Σε έρευνα που διεξήχθη σε 50 νοσηλεύτριες που χειρίζονταν χημειοθεραπευτικά φάρμακα, σε 5 νοσοκομειακές μονάδες της Μπολώνια, βρέθηκε πως οι 19 από τις 50 νοσηλεύτριες ήταν θετικές στη βιολογική παρακολούθηση. Δείγματα από την κάθε νοσοκομειακή μονάδα, έδειξαν ύπαρξη τουλάχιστον τριών αντινεοπλασματικών φαρμάκων. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η βιολογική παρακολούθηση είναι πολύ σημαντική για το μέγεθος της έκθεσης του προσωπικού στα χημειοθεραπευτικά φάρμακα (3). Ο βιολογικός έλεγχος των νοσηλευτών που διαχειρίζονται χημειοθεραπευτικά φάρμακα, είναι εξέχουσας σημασίας για τη διερεύνηση του πραγματικού μεγέθους της έκθεσης στους χημειοθεραπευτικούς παράγοντες, καθώς και την ανίχνευση και πρόγνωση ανεπιθύμητων ενεργειών. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι πιο αναλυτικές, αξιόπιστες και ευαίσθητες μέθοδοι εκτίμησης της έκθεσης σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες για βιολογική παρακολούθηση είναι οι παρακάτω:

Comet assay: Ο Ursini και συν. με τη μέθοδο comet assay μελέτησαν την πρόωρη καταστροφή του DNA σε νοσηλευτές ογκολογικού Νοσοκομείου που διαχειρίζονταν αντινεοπλαστικά μίγματα φαρμάκων και κατέληξαν πως υπήρξε μικρή ζημιά στο DNA σε αυτούς τους νοσηλευτές. Λόγω του ότι η μέθοδος αυτή ανιχνεύει νωρίς τα αποτελέσματα τυχόν έκθεσης, θεωρείται ως χρήσιμο εργαλείο και με σημαντική συμβολή στη βελτίωση των πρακτικών ασφαλείας των Νοσοκομείων (15). Αντίστοιχες μελέτες στην Ινδία, Ιταλία και Ιαπωνία, όπου χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος comet assay για την αξιολόγηση της γενοτοξικότητας και της καταστροφής του DNA σε νοσηλευτές που διαχειρίζονται χημειοθεραπευτικά φάρμακα, κατέδειξαν σημαντικά υψηλά επίπεδα ζημιάς DNA στα λεμφοκύτταρα των εκτεθειμένων νοσηλευτών σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες (16, 17, 18, 19).

Ανίχνευση στα ούρα μεταβολιτών χημειοθεραπευτικών φαρμάκων μέσω υγρής χρωματογραφίας σε συνδυασμό με διαδοχική μαζική φασματομετρία: Οι Sessink και Bos σε μία μελέτη επισκόπησης των μεθόδων ελέγχου έκθεσης σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες, καταλήγουν πως από τις πιο ελπιδοφόρες μεθόδους φαίνεται να είναι ο προσδιορισμός της κυκλοφωσφαμίδης, της ιφωσφαμίδης και άλλων αντινεοπλασματικών φαρμάκων στα ούρα των εργαζομένων που εκτίθενται σε χημειοθεραπευτικά, μέσω υγρής χρωματογραφίας σε συνδυασμό με διαδοχική μαζική φασματομετρία (20). Οι προτεινόμενες μέθοδοι είναι απλές, γρήγορες και αξιόπιστες. Σε μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν οι εν λόγω μέθοδοι, βρέθηκε το ποσοστό ανίχνευσης στα ούρα της κυκλοφωσφαμίδης να αγγίζει έως και το 50% του δείγματος (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28). Επισημαίνεται, πως για τη μείωση του κινδύνου της έκθεσης των εργαζομένων, μείζονος σημασίας είναι η εκπαίδευσή τους, η τήρηση ασφαλιστικών δικλείδων καθώς και η ανάγκη εφαρμογής των οδηγιών για ασφαλή διαχείριση των χημειοθεραπευτικών (29, 30, 31). Επιπρόσθετα,

σημαντικό είναι οι Διοικήσεις των Νοσοκομείων παράλληλα να ενστερνισθούν καλές πρακτικές διαχείρισης στην εν γένει πολιτική τους.

Οι επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων που εκτίθενται σε χημειοθεραπευτικούς παράγοντες χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Διαφαίνεται η ανάγκη να προωθηθεί η έννοια της προστασίας, με την εκπαίδευση και τη δημιουργία νέων και πιο εξελιγμένων οδηγιών. Επίσης, επιβάλλεται η δημιουργία Τμημάτων Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας στους Νοσοκομειακούς χώρους για την αποτελεσματικότερη θωράκιση της υγείας των εργαζομένων από την επαγγελματική έκθεση στους χημειοθεραπευτικούς παράγοντες.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Jochimsen P.R. (1992), Handling of cytotoxic drugs by healthcare workers: A review of the risks of exposure. *Drug Safety*, 7(4):374-380
2. Veccio D. and Sasco A.J. (2003), Cann Cl. Occupational risk in health care and research. *Am J Med. Apr*; 43(4): 369-97
3. Barbieri A., Nucci M.C., Sabatini L., Risi A., Bolognesi C., Colacci A. and Violante F.S. (2005), Occupational exposure to antineoplastic drugs in a hospital setting: biological and environmental monitoring. *Epidemiol Prev.* 29(5-6 Suppl):87-90
4. Veccio D., Sasco A.J. and Cann C.I. (2003), Occupational risk in health care and research. *Am J Med.* 43(4):369-397
5. Ziegler E., Mason H.J. and Baxter P.J. (2002), Occupational exposure to cytotoxic drugs in two UK oncology wards. *Occup Environ Med.* 59(9):608-612
6. Kosgeroglou N., Ayranci U., Ozerdogan N. and Demirustu C. (2006), Turkish nurses information about, and administration of, chemotherapeutic drugs. *J Clin Nurs.* 15(9):1179-1187
7. Fransman W., Peelen S., Hilhorst S., Roeleveld N., Heederik D. and Kromhout H. (2007), A Pooled Analysis to Study Trends in Exposure to Antineoplastic Drugs Among Nurses. *Ann Occup Hyg.* 49(3):95-100
8. Connor T.H. (2005), External contamination of antineoplastic drug vials. *Hosp Pharm Eur.* 52(1):54
9. Tomioka K. and Kumagai S. (2005), Health risks of occupational exposure to anticancer (antineoplastic) drugs in health care workers. *Sangyo Eiseigaku Zasshi.* 47(5):195-203
10. Joshi M.C. (2007), Cytotoxic drug: Towards safer chemotherapy practices. *Indian J Cancer.* 44(1):31-35
11. Ben - Ami S., Shaham J., Rabin S., Melzer A. and Ribak J. (2001), The influence of nurses knowledge, attitudes and health beliefs on their safe behavior with cytotoxic drugs in Israel. *Cancer Nurs.* 24(3):192-200
12. Ishii N., Dakeishi M., Sasaki M. and Murata K. (2005), Safety awareness of anticancer drug handling among Japanese nurses. *Nippon Koshu Eisei Zasshi.* 52(8):727-735
13. Constantinidis T.C., Vagka E., Dallidou P., Basta P., Drakopoulos V., Kakolyris S., and Chatzaki E. (2011), Occupational Health and Safety of personnel handling chemotherapeutic agents in Greek hospitals. *Eur J Cancer Care (Engl).* 20(1):123-131
14. Boughattas A.B., Bouraoui S., Debbabi F., El Ghazel H., Saad A. and Mrizak N. (2011), Genotoxic risk assessment of nurses handling antineoplastic drugs. *Ann Biol Clin (Paris).* 68(5):545-53

15. Ursini C.L., Cavallo D., Colombi A., Giglio M., Marinaccio A. and Iavicoli S. (2006), Evaluation of early DNA damage in healthcare workers handling antineoplastic drugs. *Int Arch Occup Environ Health*. 80(2):134-140
16. Rekhadevi P.V., Sailaja N., Chandrasekhar M., Mahboob M., Rahman M.F. and Grover P. (2007), Genotoxicity assessment in oncology nurses handling anti-neoplastic drugs. *Mutagenesis*. 22(6):395-401
17. Cornetta T., Padua L., Testa A., Ievoli E., Festa F., Tranfo G., Baccelliere L. and Cozzi R. (2008), Molecular biomonitoring of a population of nurses handling antineoplastic drugs. *Mutat Res*. 638(1-2):75-82
18. Yoshida J., Kosaka H., Tomioka K. and Kumagai S. (2006), Genotoxic risks to nurses from contamination of the work environment with antineoplastic drugs in Japan. *J Occup Health*. 48(6):517-522
19. Sasaki M., Dakeishi M., Hoshi S., Ishii N. and Murata K. (2008), Assessment of DNA damage in Japanese nurses handling antineoplastic drugs by the comet assay. *J Occup Health*. 50(1):7-12
20. Sessink P.J. and Bos R.P. (1999), Drugs hazardous to healthcare workers. Evaluation of methods for monitoring occupational exposure to cytostatic drugs. *Drug Saf*. 20(4):347-359
21. Turci R., Sottani C., Ronchi A. and Minoia C. (2002), Biological monitoring of hospital personnel occupationally exposed to antineoplastic agents. *Toxicol Lett*. 134(1-3):57-64
22. Minoia C., Turci R., Sottani C., Schiavi A., Perbellini L., Angeleri S., Frigerio F., Draicchio F. and Apostoli P. (1999), Risk assessment concerning hospital personnel participating in the preparation and administration of antineoplastic drugs. *G Ital Med Lav Ergon*. 21(2):93-107
23. Pethran A., Schierl R., Hauff K., Grimm C.H., Boos K.S. and Nowak D. (2003), Uptake of antineoplastic agents in pharmacy and hospital personnel. Part I: monitoring of urinary concentrations. *Int Arch Occup Environ Health*. 76(1):5-10
24. Minoia C., Turci R., Sottani C., Schiavi A., Perbellini L., Angeleri S., Draicchio F. and Apostoli P. (1998), Application of high performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry in the environmental and biological monitoring of health care personnel occupationally exposed to cyclophosphamide and ifosfamide. *Rapid Commun Mass Spectrom*. 12(20):1485-1493
25. Mason H.J., Blair S., Sams C., Jones K., Garfitt S.J., Cuschieri M.J. and Baxter P.J. (2005), Exposure to antineoplastic drugs in two UK hospital pharmacy units. *Ann Occup Hyg*. 49(7):603-610
26. Hedmer M., Tinnerberg H., Axmon A. and Jonsson B.A. (2008), Environmental and biological monitoring of antineoplastic drugs in four workplaces in a Swedish hospital. *Int Arch Occup Environ Health*. 81(7):899-911
27. Maeda S., Miyawaki K., Matsumoto S., Oishi M., Miwa Y. and Kurokawa N. (2010), Evaluation of environmental contaminations and occupational exposures involved in preparation of chemotherapeutic drugs. *Yakugaku Zasshi*. 130(6):903-910
28. Sottani C., Porro B., Imbriani M. and Minoia C. (2011), Occupational exposure to antineoplastic drugs in four Italian health care settings. *Toxicol Lett*. 33(1):43-49
29. Nixon S. and Schulmeister L. (2009), Safe handling of hazardous drugs: are you protected? *Clin J Oncol Nurs*. 13(4):433-439
30. Eisenberg S. (2009), Safe handling and administration of antineoplastic chemotherapy. *J Infus Nurs*. 32(1):23-32
31. Baykal U., Seren S. and Sokmen S. (2009), A description of oncology nurses' working conditions in Turkey. *Eur J Oncol Nurs*. 13(5):368-375.

HAZARDOUS EFFECTS OF THE USE OF CHEMOTHERAPEUTIC DRUGS ON HEALTH CARE PROFESSIONALS

*E. Vagka*¹, *T.C. Constantinidis*² and *E. Chatzaki*³

Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece, 1. Lecturer, M.Sc., Department of Health Visiting, Faculty of Health and Caring Professions, Technological Educational Institute (ATEI) of Athens, Greece, 2. Associate Professor, Occupational Physician, Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, Greece, 3. Assistant Professor, Laboratory of Pharmacology, Medical School, Democritus University of Thrace, Greece.

Abstract: Important part of the evolution in cancer treatment lies in the use of chemotherapeutics. The discovery of new active substances, new combinations of the already known drugs and the better use of them based on knowledge accumulated by molecular biology data, led to a significant raise of the five year survival of the patients. The objective of this study was to review data on the risk factors that affect health care workers who deal with chemotherapeutics in a hospital setting, with the anticipated goal to reduce the exposure risk to hazardous anticancer drugs in health care and to conform with drug-dispensation and drug-administration guidelines. A literature review of national and international studies was performed in databases of PubMed and Scopus using key words such as chemotherapy drugs, healthcare workers, administration, occupational exposure, biological monitoring, guidelines, education. Studies, revealing a relationship between exposure, health effects and drug-administration were selected while a ten year time frame was set in order to include the most recent and updated studies. International studies indicate the clinical value of health follow up (including periodic biomonitoring) of the health care professionals since teratogenic effects and cancer are associated with occupational exposure to chemotherapeutics. It becomes clear that in a hospital setting, health professionals without proper counselling and education on how to safely handle chemotherapy are at increased risk of exposure to these drugs. Hospital policies must improve the safety practices and settings for storing, dispensing and administering of chemotherapeutic agents. In conclusion the health risk of health care workers occupationally exposed to chemotherapeutic agents as well as the development and evaluation of specific biomarkers for its monitoring require further investigation. Hospitals should develop and establish new guidelines or recommendations for handling anticancer agents that must be strictly followed by the workers. Furthermore, the creation of Hygiene and Safety Departments in hospitals is crucial for the effective prevention of occupational exposure and protection of healthcare workers' health.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Θεοχάρης Γ. Κωνσταντινίδης^{1,2,3}, Χρ. Τσίγαλου³ και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης²

1.Περιφερειακό Εργαστήριο Δημόσιας Υγείας Α.Μ.Θ. Αλεξανδρούπολη, 2. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος Τμήματος Ιατρικής Δ.Π.Θ. Αλεξανδρούπολη, 3. Τμήμα Βιοπαθολογίας, Π.Γ.Ν. Αλεξανδρούπολης.

Περίληψη: Η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων είναι πολύπαραγοντική. Γενετικοί, περιβαλλοντικοί, ορμονικοί, ανοσολογικοί παράγοντες, φυλετικές διαφορές, πιθανά και άλλοι που δεν γνωρίζουμε ακόμα, συμβάλλουν στην ανάπτυξη των νοσημάτων. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που έχουν μελετηθεί περισσότερο ως παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη των αυτοάνοσων νοσημάτων είναι το κάπνισμα, διάφορα φάρμακα και χημικές ουσίες, οι βαφές μαλλιών, η υπεριώδης ακτινοβολία, stress, η επαγγελματική έκθεση σε οργανικούς διαλύτες, παρασιτοκτόνα και βαρέα μέταλλα. Οι πολυάριθμες μελέτες δείχνουν ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες διαταράσσουν τόσο τη κυτταρική όσο και χυμική ανοσία, πυροδοτούν τη σύνθεση αυτοαντισωμάτων όπως ANA, παραγωγή των κυτταροκινών, προκαλούν τη μεταβολή του τύπου ανοσιακής απάντησης, πυροδοτούν τη πολυκλωνική ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων. Το κάπνισμα είναι ένας από τους πιο μελετημένους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Εκτός από την επαγωγή των αυτοάνοσων νοσημάτων η σειρά μελετών έδειξε ότι το κάπνισμα συσχετίζεται και με την πορεία των νοσημάτων. Τα βαρέα μέταλλα με τη σειρά τους αποτελούν έναν ισχυρό περιβαλλοντικό παράγοντα. Επάγουν τη σύνθεση αυτοαντισωμάτων, προκαλούν τη μεταβολή του τύπου ανοσιακής απάντησης Th1/Th2 και προκαλούν την ενεργοποίηση των Τα και Β λεμφοκυττάρων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανοσολογία ως επιστήμη εξελίχθηκε μέσα από παρατηρήσεις ατόμων, τα οποία έχοντας αναρρώσει από μια ασθένεια, αποκτούσαν την ιδιότητα της προστασίας έναντι της συγκεκριμένης ασθένειας.

Το ανοσοποιητικό σύστημα είναι ένα εξαιρετικά ευπροσάρμοστο αμυντικό σύστημα, το οποίο εξελίχθηκε στα σπονδυλωτά, για να τα προστατεύσει από τους εισβάλλοντες μικροοργανισμούς και μη παθογόνα ξένα συστατικά μπορούν να προκαλέσουν ανοσοαντιδράσεις.

Επομένως, ένας πιο εμπεριστατωμένος ορισμός της ανοσίας που προτάθηκε από την αρχή αναφέρεται ως αμυντική αντίδραση στα ξένα συστατικά, συμπεριλαμβανομένων των μικροβίων, καθώς και των μακρομορίων, όπως οι πρωτεΐνες κλπ [1, 2].

Παράλληλα, προτάθηκε και η πιθανότητα αντίδρασης του ανοσοποιητικού συστήματος με τον ίδιο οργανισμό.

Για αρκετές δεκαετίες επικράτησε η άποψη ότι ο βασικός ρόλος του ανοσοποιητικού συστήματος είναι προστασία του οργανισμού από εισβολή μικροοργανισμών. Η πιθανότητα το ανοσοποιητικό σύστημα να μπορεί να αντιδρά έναντι αυτόλογων αντιγόνων και να προκαλεί ιστική βλάβη, αναγνωρίστηκε στις αρχές το 1900 από τον *Paul Ehrlich* με την περιγραφή *horror autotoxicus* [3].

Αρκετά χρόνια αργότερα, ο *M. Burnet* πρότεινε την υπόθεση της επιλογής των κλώνων με τη φυσική απόρροια, ότι οι κλώνοι των αυτοαντιδρώντων λεμφοκυττάρων απαλείφονται κατά την ανάπτυξη για την αποφυγή αυτοάνοσων αντιδράσεων.

Υπήρξε όμως και μια άλλη άποψη, σύμφωνα με την οποία ο βασικός ρόλος του συστήματος δεν είναι «αστυνόμευση» του οργανισμού, αλλά ο ρυθμιστικός ρόλος. Η άποψη αυτή δεν ακούστηκε και απορρίφθηκε στην αρχή. Η θεωρία αυτή, του *Metchnikoff E.*, την οποία παρουσίασε ο ερευνητής κατά την διάρκεια του 10ου παγκόσμιου παγκοσμίου συνεδρίου το 1896 για αρκετά χρόνια έμμηνη αζήτητη [4, 5].

Σήμερα η θεωρία του *Metchnikoff* παραμένει επίκαιρη, κατά πολύ όμως εμπλουτισμένη, σε συμφωνία με τα σύγχρονα πειραματικά δεδομένα [6].

Οι σύγχρονες απόψεις θεωρούν την αυτοανοσία, ως μία απαραίτητη, βασική φυσιολογική λειτουργία του ανοσολογικού συστήματος που παίζει κεντρικό ρόλο στην ομοιόσταση [7, 8]. Διαταραχή της φυσιολογικής αυτής ανοσολογικής απόκρισης έχει ως αποτέλεσμα αυτοάνοσο νόσημα, το οποίο ορίζεται ως μια κλινικο-παθολογική κατάσταση όπου ο οργανισμός αντιδρά βλαπτικά έναντι του «ιδίου».

Η αυτοάνοσα νοσήματα επηρεάζουν περίπου το 2% του ανθρώπινου πληθυσμού των ανεπτυγμένων κατά το βιομηχανικό πρότυπο χωρών, ενώ η γεωγραφική κατανομή της συχνότητας των κρουσμάτων ποικίλει. Η επιδημιολογική παρατήρηση, ότι η αύξηση του επιπέδου υγιεινής και κατ' επέκταση η μείωση των λοιμωδών νοσημάτων που οδήγησαν στη μείωση του φυσικού αντιγονικού ρεπερτορίου από τη μια πλευρά και ευρύτατη χρήση ποικίλλων προγραμμάτων εμβολιαστικής κάλυψης συνδέονται με την αύξηση της συχνότητας των αυτοάνοσων νοσημάτων, αποτελεί τη βάση μιας δημοφιλούς θεωρίας, που υποστηρίζει ότι η έλλειψη του φυσιολογικού στόχου του ανοσοποιητικού συστήματος το εκτρέπει προς την αυτοανοσία. Τα κυριότερα αυτοάνοσα νοσήματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

I. Διάχυτα νοσήματα του συνδετικού ιστού.

- Ρευματοειδής αρθρίτιδα και νεανική ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Συστηματικός ερυθηματώδης λύκος
- Αντιφωσφολιπιδικό σύνδρομο (πρωτοπαθής ή δευτεροπαθής)
- Συστηματική σκλήρυνση
- Πολυμυοσίτιδα / δερματομυοσίτιδα
- Νεκρωτικές αγγειίτιδες και άλλες αγγειοπάθειες
- Σύνδρομο Sjogren
- Σύνδρομα επικαλύψεως
- Άλλα νοσήματα (νόσος του Still, οζώδες ερύθημα, ρευματική πολύμυαλγία)

II. Αρθρίτιδες συνδυαζόμενες με σπονδυλοαρθρίτιδα.

- Αγκυλωτική σπονδυλοαρθρίτιδα.
- Σύνδρομο Reiter
- Ψωριασική αρθρίτιδα
- Αρθρίτιδα σχετιζόμενη με χρόνια φλεγμονώδη νόσο του εντέρου

III. Εκφυλιστική αρθροπάθεια.

- Πρωτοπαθής
- Δευτεροπαθής.

IV. Οργανοειδικά αυτοάνοσα νοσήματα

- Νόσος Graves
- Θυρεοειδίτιδα Hashimoto
- Πρωτοπαθή χολική κίρρωση

Πίνακας 1. Τα κυριότερα αυτοάνοσα νοσήματα (Παπαδημητρίου Μ., Εσωτερική παθολογία 1998).

ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΗΣ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

Η *ρευματοειδής αρθρίτιδα* είναι μια φλεγμονώδης πολυαρθρίτιδα, υποξεία ή χρόνια και εξελικτική, με κύριες εκδηλώσεις τη φλεγμονή των αρθρικών υμένων διαφόρων αρθρώσεων, που έχει ως αποτέλεσμα βαριές παραμορφώσεις και αναπηρίες των αρθρώσεων. Η νόσος αρχίζει από τις μικρές αρθρώσεις των χεριών και των ποδιών και κατόπιν εκτείνεται κεντρικότερα. Τα πρώτα συμπτώματα της νόσου είναι μη ειδικά όπως πόνος στις αρθρώσεις, δυσκαμψία,

ευαισθησία και αργότερα παραμόρφωσή τους, που αναπτύσσονται μέσα σε πέρασμα ετών. Ωστόσο, μερικές φορές, η έναρξη της νόσου είναι πιο οξεία. Μπορεί όμως η φλεγμονή να ξεκινήσει σε μία μεγάλη άρθρωση όπως είναι το γόνατο ή ο αστράγαλος. Κόπωση, απώλεια όρεξης, απώλεια βάρους και πυρετός, όλα είναι συμπτώματα τα οποία μπορεί να προηγηθούν της φλεγμονής οποιασδήποτε άρθρωσης και στη συνέχεια να αποδειχθούν πρώιμα συμπτώματα της νόσου. Η διάγνωση της νόσου τίθεται με βάση των κριτηρίων σύμφωνα με την *American College of Rheumatology*.

Τα κριτήρια αυτά συνεχώς τροποποιούνται με βάση επιστημονικών δεδομένων [10,11] Για την καλύτερη εκτίμηση της πρόγνωση της νόσου και την επιλογή της θεραπείας η ΡΑ ταξινομείται σε 4 στάδια βασιζόμενα στα κλινικά και ακτινολογικά ευρήματα της νόσου (Πίνακας 2).

Στάδιο I: Πρώιμα στοιχεία ακτινολογικού ελέγχου, δεικνύοντα έναρξη οστικών αλλοιώσεων.

Στάδιο II: Μέτρια ρευματοειδής αρθρίτιδα. Αρχίζουν να εμφανίζονται ενδείξεις μυϊκής ατροφίας και απώλειας της κινητικότητας.

Στάδιο III: Βαριά ρευματοειδής αρθρίτιδα. Χαρακτηρίζεται από παραμόρφωση των αρθρώσεων, εκτεταμένη μυϊκή ατροφία και αλλοιώσεις των μαλακών μορίων. Οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις των οστών και αρθρώσεων είναι οριστικές

Στάδιο IV: Τελική κατάσταση. Περιλαμβάνει όλα τα κλινικά ευρήματα της III, συν την εμφάνιση αγκυλώσεων

Πίνακας 2. Κλινικό-εργαστηριακά στάδια της ΡΑ.

Η ρευματοειδής αρθρίτιδα είναι μια συστηματική νόσος και εκτός από τις βλάβες των αρθρώσεων εμφανίζει σημαντικού βαθμού φλεγμονή σε άλλα όργανα.

Οι εξωαρθρικές εκδηλώσεις συσχετίζονται με την παρουσία ρευματοειδή παράγοντα και αντι CCP's αντισωμάτων [9, 12].

Η δε παρουσία των αντι CCP's αντισωμάτων συσχετίζεται με την ενεργότητα της νόσου [13].

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΕΡΥΘΗΜΑΤΩΔΗΣ ΛΥΚΟΣ

Ο *συστηματικός ερυθματώδης λύκος* (ΣΕΛ) είναι μια αυτοάνοση νόσος άγνωστης αιτιολογία. Η νόσος μπορεί να εμφανισθεί σε κάθε ηλικία, με συχνότερη έναρξη στις ηλικίες μεταξύ 14-64 ετών. Παρατηρείται συχνότερη εμφάνιση στις γυναίκες, κυρίως κατά την αναπαραγωγική ηλικία της ζωής τους [9, 14]. Η πορεία της νόσου χαρακτηρίζεται από την εναλλαγή ύφεσης και έξαρσης

(οξείας ή χρόνιας) [15]. Η διάγνωση του ΣΕΛ τίθεται με βάση του συνόλου κλινικό-εργαστηριακών δεδομένων τα οποία έχουν καθιερωθεί για επιδημιολογικούς και ερευνητικούς σκοπούς (Πίνακας 3).

1. Δέρμα: Εξάνθημα προσώπου ή εξάνθημα πεταλούδας
2. Δισκοειδές εξάνθημα
3. Φωτοευαισθησία
4. Στοματικά έλκη
5. Αρθρίτιδα
6. Μαλλιά: Ασυνήθιστη απώλεια μαλλιών
7. Νεφρικές διαταραχές (λευκωματουρία, αιματουρία, κυτταρικοί κύλινδροι)
8. Ορογονίτιδα (πλευρίτιδα ή περικαρδίτιδα ή περιτονίτιδα)
9. Νευρολογικές διαταραχές (επιληψία, ψύχωση)
10. Νευρικό σύστημα: Πονοκέφαλος, ζάλη, διαταραχές της μνήμης, αλλαγές στη συμπεριφορά
11. Αιματολογικές διαταραχές (αιμολυτική αναιμία ή λευκοπενία ή θρομβοκυτταροπενία)
12. Οστά: Οστεονέκρωση λόγω κακής κυκλοφορίας
13. Διογκωμένοι λεμφαδένες
14. Ανοσολογικές διαταραχές: Παρατηρείται αύξηση της γ-σφαιρίνης και ελάτπωση του συμπληρώματος και ερευνητικούς σκοπούς.

Πίνακας 3. Κλινικό - εργαστηριακά κριτήρια του ΣΕΛ.

Ο ΣΕΛ είναι μια πάθηση με ποικιλόμορφη κλινική εικόνα, αλλά η νόσος έχει ορισμένες υποκατηγορίες, που απαιτούν ειδική αναφορά και αυτές είναι:

Ο δισκοειδής ερυθματώδης λύκος: το 90% των περιπτώσεων του οποίου περιορίζονται στο δέρμα και το 10% αφορά δισκοειδείς δερματικές εκδηλώσεις κατά την έναρξη του συστηματικού ερυθματώδη λύκου. Οι χαρακτηριστικές δισκοειδείς βλάβες είναι ερυθματώδεις πλάκες με απολέπιση, κεντρική ουλοπίηση του δέρματος στο κεντρικό σημείο της βλάβης και μόνιμο αποχρωματισμό αυτού.

Ο υποξύς δερματικός λύκος: Αφορά το 10% των περιπτώσεων του ΣΕΛ, οι βλάβες που εμφανίζονται είναι μικρές, ερυθματώδεις, δακτυλιοειδείς, συμμετρικές, επιφανειακές και δεν αφήνουν ουλή.

Ο νεογνικός λύκος αφορά ένα σύνδρομο που εμφανίζεται σε νεογνά τα οποία γεννιούνται από μητέρες με ΣΕΛ, οι οποίες έχουν στο αίμα τους ειδικά αυτοαντισώματα και συγκεκριμένα το αντι – Ro (SSA) και αντι –La (SSB), τα οποία διαπερνούν τον πλακούντα και μεταφέρονται από τη μητέρα στο έμβρυο.

Ο φαρμακευτικός λύκος, για τον οποίο έχουν ενοχοποιηθεί αρκετά φάρμακα, έχει περίπου τα ίδια γνωρίσματα με τον ιδιοπαθή ΣΕΛ, τα οποία όμως είναι ηλιότερα και μετά τη διακοπή του υπεύθυνου φαρμάκου εξαφανίζονται.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ SJOGREN

Το σύνδρομο *Sjogren* είναι ένα αυτοάνοσο νόσημα, που προσβάλλει κατεξοχήν τους εξωκρινείς αδένες. Οι κύριοι εκπρόσωποι των εξωκρινών αδένων είναι οι σιελογόνοι και οι δακρυϊκοί αδένες. Ως εκ τούτου, η κύρια κλινική έκφραση του συνδρόμου είναι η ξηροστομία και η ξηροφθαλμία.

Δεδομένου ότι προσβάλλει εννέα γυναίκες προς έναν άντρα, το σύνδρομο *Sjogren* θεωρείται νόσος κυρίως των γυναικών. Είναι αρκετά συχνό αφού προσβάλλει το 1% του πληθυσμού των ενηλίκων γυναικών. Στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι το δεύτερο σε συχνότητα αυτοάνοσο νόσημα μετά την ρευματοειδή αρθρίτιδα και εκτιμάται ότι υπάρχουν τέσσερα εκατομμύρια ασθενείς με σύνδρομο *Sjogren* [16].

Η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων είναι πολυπαραγοντικής προέλευση. Γενετικοί, περιβαλλοντικοί, ορμονικοί, ανοσολογικοί παράγοντες, φυλετικές διαφορές, πιθανά και άλλοι που δεν γνωρίζουμε ακόμα, συμβάλλουν στην ανάπτυξη νοσημάτων [17].

Έτσι λοιπόν, η ανοσιακή απάντηση ενός ατόμου με γενετική προδιάθεση υπό την έκθεση σε περιβαλλοντικά παράγοντα με ανεπαρκείς ή δυσλειτουργία ανοσορυθμιστικών μηχανισμών, μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη αυτοάνοσων νοσημάτων.

Ο ρόλος του καθενός από αυτούς τους παράγοντες μπορεί να ποικίλει μεταξύ των περιπτώσεων και των νοσημάτων. Παρ'όλα αυτά, η ομάδα του *Ermann J.* και συν., υποστηρίζουν ότι η εμφάνιση ενός αυτοάνοσο νοσήματος απαιτεί την σύμπτωση όλων παραγόντων [18].

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που έχουν μελετηθεί περισσότερο ως παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη των αυτοάνοσων νοσημάτων είναι το κάπνισμα, η εξωγενής χορήγηση ορμονών, διάφορα φάρμακα και χημικές ουσίες, οι βαφές μαλλιών, η υπεριώδης ακτινοβολία και η επαγγελματική έκθεση σε οργανικούς διαλύτες, παρασιτοκτόνα και βαρέα μέταλλα.

ΦΥΛΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ

Από τη στιγμή που έγινε η πρώτη περιγραφή του ΣΕΛ και της Σκλήρυνσης Κατά Πλάκας (ΣΚΠ), παρατηρήθηκε ότι τα αυτοάνοσα νοσήματα παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στο γυναικείο πληθυσμό [19]. Είναι αξιοσημείωτο ότι οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερο απόλυτο αριθμό CD4+ λεμφοκυττάρων σε σχέση με τους άνδρες [20]. Σύγκριση παραγωγής κυτταροκινών σε συνθήκες ανοσοποίησης έχει δείξει ότι η Th1 απάντηση είναι συχνότερη στις γυναίκες [21].

Επιπρόσθετα, οι μελέτες έδειξαν ότι η έκκριση κυτταροκινών IFN- γ , IL-1 και IL-10 ενισχύεται *in vitro* παρουσία οιστρογόνων και μειώνεται παρουσία ανδρογόνων [22, 23].

ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΩΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΥΤΟΑΝΟΣΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

Η συνήθεια του καπνίσματος ήρθε στην Ευρώπη από τους πρώτους αποίκους του Νέου Κόσμου και σταδιακά έγινε η συνήθεια στα δύο φύλα σε όλο τον κόσμο. Αρχικά το κάπνισμα θεωρήθηκε ακίνδυνη για τους ανθρώπους, έως το 1950, οπότε δημοσιεύθηκε από τους Doll και συν. η πρώτη μελέτη που αφορούσε τη θετική συσχέτιση του καπνίσματος με την ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα. [24,25].

Η θετική συσχέτιση της συνήθειας του καπνίσματος με την ανάπτυξη καρκίνου ή καρδιαγγειακών νοσημάτων οδήγησε στην εμφάνιση μελετών που προσπαθούσαν να συσχετίσουν το κάπνισμα με την εμφάνιση αυτοάνοσων ρευματικών νοσημάτων. Οι μελέτες δείχνουν ότι το κάπνισμα συσχετίζεται με τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, ΣΕΛ, νόσο του Graves, νόσο του Crohn και άλλα αυτοάνοσα νοσήματα.

Το τσιγάρο περιέχει μια ποικιλία συστατικών όπως νικοτίνη, διάφορες αρωματικές ουσίες, βαρέα μέταλλα και φυτικές γλυκοπρωτεΐνες. Όλες αυτές οι ουσίες θα μπορούσαν να επηρεάσουν το ανοσοποιητικό σύστημα. Το κάπνισμα διαταράσσει τη κυτταρικά και χυμική ανοσία. Οι πολυάριθμες μελέτες δείχνουν ότι οι καπνιστές έχουν αυξημένο αριθμό των κυκλοφορούντων πολυμορφοπύρηνων λευκοκυττάρων [26, 27]. Η μελέτη των *van-Eeden* και *Hogg* έδειξε ότι λευκοκυττάρωση είναι το αποτέλεσμα της διέγερσης του μυελού των οστών σε μακροχρόνια έκθεση σε κάπνισμα, διότι τα κυκλοφορούντα PMNs (πολυμορφοπύρηννα κύτταρα) υπερεκφράζουν στην επιφάνειά τους L- selectin και έχουν χαμηλή συγκέντρωση της μυελοπεροξειδάσης [28]. Το κάπνισμα, εκτός από τον αριθμό των ουδετερόφιλων συσχετίζεται με τον αριθμό κυκλοφορούντων λεμφοκυττάρων. Οι ερευνητές *Tanigawa T* και συν., από την Ιαπωνία έδειξαν ότι οι καπνιστές είχαν χαμηλό αριθμό κυκλοφορούντων CD4+ (T-helpers) με ταυτόχρονη αύξηση των CD8+ (T-suppressors) κυττάρων [29].

Το κάπνισμα επηρεάζει και την παραγωγή των κυτταροκινών. Οι κυτταροκίνες είναι ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών πρωτεϊνών μικρού μοριακού βάρους, οι οποίες παράγονται από κύτταρα και αποτελούν βασικούς ρυθμιστές και διαβιβαστές της ανοσιακής απάντησης. Το κάπνισμα αυξάνει την έκκριση των διάφορων κυτταροκινών όπως TNF- α , IL-1, IL-8 και GM-CSF [30,31]. Από την άλλη πλευρά το κάπνισμα προκαλεί μείωση έκκρισης των κυτταροκινών δια μέσου της ενεργοποίησης των TLR-2 Tool-like-receptors 2 [32].

Τα αυτοάνοσα νοσήματα χαρακτηρίζονται από παραγωγή των αυτοαντισωμάτων. Φαίνεται λοιπόν ότι το κάπνισμα είναι ένας επιπρόσθετος παράγοντας που επάγει την παραγωγή των αυτοαντισωμάτων. Ο αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης υψηλών τίτλων αντισωμάτων σε καπνιστές που δεν νοσούσαν από αυτοάνοσα νοσήματα όπως RA επιβεβαιώνεται από διάφορες μελέτες. Οι φυτικές γλυκοπρωτεΐνες ως συστατικά των τσιγάρων έχουν ανοσολογική δράση, δηλαδή

την ανοσογονικότητα. Ανοσογονικότητα είναι η ικανότητα μιας ουσίας να επάγει ανιχνεύσιμη χυμική ή κυτταρική ανοσία, όταν εισέρχεται στον οργανισμό [33]. Εκτός από την επαγωγή των αυτοάνοσων νοσημάτων η σειρά μελετών έδειξε ότι το κάπνισμα συσχετίζεται και με την πορεία των νοσημάτων. Το κάπνισμα, έχοντας αντιοιστρογονικές ιδιότητες, είναι αναμενόμενο ότι μπορεί να προκαλέσει έξαρση της νόσου. Εκ των προαναφερθέντων γίνεται σαφές ότι η επίδραση του καπνίσματος στο ανοσολογικό σύστημα οδηγεί τόσο σε ανοσοκαταστολή όσο και ανοσοδιέγερση.

ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΡΑ

Το κάπνισμα φαίνεται ότι αυξάνει δύο με τέσσερις φορές το σχετικό κίνδυνο ανάπτυξης οροθετικής ΡΑ. Η πρώτη μελέτη που ήταν ειδικά σχεδιασμένη για την επίδραση του καπνίσματος στο σχετικό κίνδυνο ανάπτυξης ΡΑ προήλθε από τη Φινλανδία και δημοσιεύτηκε το 1993. Σε αυτήν την πρόδρομη μελέτη, οι Heliovaara και συν. διαπίστωσαν αυξημένο σχετικό κίνδυνο για ανάπτυξη οροθετικής νόσου, τόσο στους πρώην (OR 2,6) όσο και στους ενεργά καπνιστές άνδρες (OR 3,8) [34]. Ισχυρή συσχέτιση του καπνίσματος με την εμφάνιση ΡΑ διαπιστώθηκε σε μελέτη από τους Silman και συν. [35]. Επίσης, οι καπνιστές εμφανίζουν πιο βαριά και καταστροφική νόσο από τους μη καπνιστές, υψηλότερους δείκτες φλεγμονής, αυξημένο αρθρικό δείκτη και ενεργότητα της νόσου, καθώς και βαρύτερη πρόγνωση από τους μη καπνιστές. Η μελέτη του Westedt και συν. έδειξε ότι η κατανάλωση τσιγάρων διεγείρει την έναρξη της διάμεσης πνευμονικής νόσου σε ασθενείς με ΡΑ [36]. Παραπλήσια αποτελέσματα διαπιστώθηκαν σε πρόσφατη μελέτη από την, όπου, σε ασθενείς με πρώιμη ΡΑ, το κάπνισμα συσχετίστηκε με βαρύτερη και ενεργότερη οροθετική νόσο [37]. Πρόσφατη μελέτη υποθέτει ότι το κάπνισμα επάγει την αποαμίνωση των πεπτιδίων, έτσι ώστε με την παρουσία ρευματοειδούς επιτόπου να οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης aCCP θετικής ΡΑ [38]. Πρόσφατη μελέτη, σε έλληνες ασθενείς με ΡΑ έδειξε ότι οι καπνιστές έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης aCCP θετικής ΡΑ σε σχέση με τους μη καπνιστές [39].

ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΣΕΛ

Η θετική συσχέτιση του καπνίσματος με την ανάπτυξη και την ενεργότητα της νόσου επιβεβαιώνεται από μια πλειάδα ερευνητών [40, 41, 42]. Η μελέτη μετα-ανάλυσης των Costenbader K. και συν. που συμπεριλάμβανε δυο μεγάλες μελέτες cohort και επτά μελέτες ασθενών - μαρτύρων διαπίστωσε ότι η συνήθεια του καπνίσματος, συσχετίζονται άμεσα με εμφάνιση του ΣΕΛ με OR 1.50 [43].

Στην αρχή όλες οι μελέτες ασχολήθηκαν με την επίδραση του καπνίσματος στο σχετικό κίνδυνο εμφάνισης ΣΕΛ. Επομένως, ήταν αναμενόμενο το ενδιαφέρον των ερευνητών να στραφεί και στην επίδραση της συνήθειας του καπνίσματος στην

ενεργότητα και τη βαρύτητα της νόσου. Η επίδραση του καπνίσματος στην κλινική εικόνα των ασθενών με ΣΕΛ επιβεβαιώθηκε από τη μελέτη του *Freemer* και συν. οι οποίοι μελέτησαν την επίδραση καπνίσματος στην εμφάνιση αντισωμάτων dsDNA (double stranded DNA). Στη μελέτη αυτή συμμετείχαν 410 ασθενείς και τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι οι καπνιστές είχαν αυξημένο τίτλο αντισωμάτων σε σύγκριση με τους μη καπνιστές, αλλά και με πρώην καπνιστές. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι άνδρες καπνιστές είχαν συχνότερα τα αντισώματα σε σχέση με τις γυναίκες [44].

ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΣΟΣ ΤΟΥ GRAVES

Ισχυρή συσχέτιση του καπνίσματος με την νόσο του Graves διαπίστωσε ο *Vestergaard* σε μια μετα-ανάλυση με αυξημένο σχετικό κίνδυνο για ανάπτυξη της νόσου (OR 3.30) [45]. Τα παραπάνω ευρήματα επιβεβαιώθηκαν και από τους *Tomer Y.* και συν. [46] και από *Holm IA* και συν. [47]. Σε αντίθεση με τις μελέτες αυτές τοποθετείται η μελέτη του *Yoshiuchi K.* Στη μελέτη αυτή μελετήθηκαν 230 ασθενείς με νόσο του Graves και βρέθηκε ότι το κάπνισμα συσχετίζεται με τη νόσο μόνο στις γυναίκες (OR 3.9) και όχι στους άνδρες [48].

Η θετική συσχέτιση της συνήθειας του καπνίσματος με τις μορφολογικές διαταραχές του θυρεοειδή αδένα διαπίστωσαν ο *Aydin L.* και συν., σύμφωνα με τη μελέτη αυτή η ένταση του καπνίσματος, συσχετίζονται άμεσα με τη διόγκωση του αδένου (OR 1.459) [49]. Οι μελέτες που ασχολήθηκαν με την επίδραση του καπνίσματος στην κλινική εικόνα των ασθενών με νόσο Graves έδειξαν ότι το κάπνισμα συσχετίζεται με την οφθαλμοπάθεια [50,51]. Σχετικός κίνδυνος εμφάνισης οφθαλμοπάθειας (OR) κυμαίνεται από 1.94 στη μελέτη του *Winsa B.* [52] και συν., μέχρι 20.2 στη μελέτη του *Shine B.* και συν. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι οι ασθενείς με νόσο του Graves που καπνίζουν έχουν πέντε φορές μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης οφθαλμοπάθειας σε σχέση με τους μη καπνιστές [53]. Παραπλήσια αποτελέσματα διαπιστώθηκαν σε πρόσφατη μελέτη των *Pfeilschifter J.* και συν., οι οποίοι μελέτησαν 253 ασθενείς. Από τη μελέτη αυτή διαπιστώθηκε ότι οι πρώην καπνιστές έχουν μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης οφθαλμοπάθειας από τους ενεργούς καπνιστές [54].

ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΣΙΛΙΚΟΝΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Η σιλικόνη είναι ένα συνθετικό πολυμερές. Κατόπιν τελειοποίησης της σύνθεσής της από τον *Rochow* έχει διεισδύσει στη σύγχρονη ζωή. Από τη δεκαετία του 50 ήταν γνωστό ότι τόσο η σιλικόνη όσο και ο πυριτικός ανυδρίτης (SiO₂) ως αρχικό προϊόν της γέλης σιλικόνης όταν εισπνέονται έχουν τοξικές και ανοσοδιεγερτική δράση. Πρώτες επίσημες αναφορές για πιθανές παρενέργειες από σιλικόνη έγινε από τους ιάπωνες ερευνητές *Shiokawa Y.* και συν. και *Kumagai Y.* και συν. στη δεκαετία του 70 [55, 56]. Οι ερευνητές περιγράφουν περιπτώσεις αυτοάνοσων

νοημάτων μετά από αισθητική χειρουργική επέμβαση. Ακολούθησαν αρκετές μελέτες τόσο cohort όσο και μελέτες ασθενών - μαρτύρων που επιβεβαιώνουν τη συσχέτιση της έκθεσης στη σιλικόνη με ανάπτυξη αυτοάνοσων νοσημάτων [57,58]. Αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με το ρόλο της σιλικόνης στον καταρράκτη που οδηγεί στην εμφάνιση αυτοάνοσων νοσημάτων. Έτσι λοιπόν, η σιλικόνη ενοχοποιείται στην εμφάνιση μια σειράς αυτοάνοσων νοσημάτων όπως ΣΕΛ, ΡΑ, Σκληροδερμία, Αγγειίτιδες. Πολυάριθμες επιδημιολογικές αλλά και πειραματικές μελέτες υποδεικνύουν ότι η έκθεση σε σιλικόνη οδηγεί σε αυτοάνοσα νοσήματα. Οι Parks C. και συν. διαπίστωσαν ότι η έκθεση στη σιλικόνη συσχετίζεται με την ανάπτυξη ΣΕΛ [59]. Τα παραπάνω ευρήματα επιβεβαιώθηκαν τόσο από σχολαστικές μελέτες της ίδιας ομάδας ερευνητών, όσο και από τους άλλους ερευνητές [60,61].

Οι μελέτες που επικεντρώνονται στην εκτίμηση κινδύνου ανάπτυξης ΡΑ μετά από την έκθεση στη σιλικόνη αναφέρουν ότι σχετικός κίνδυνος κυμαίνεται από 1,19 έως 5,36 [62, 63]. Η πρώτη μελέτη που προσπάθησε να συνδυάσει τη ρευματοειδή αρθρίτιδα με πνευμοκονίωση ήταν η μελέτη του Carlan A. που δημοσιεύτηκε το 1953 [64]. Όσον αφορά τη συσχέτιση της ενεργότητας της ΡΑ με την έκθεση στη σιλικόνη, οι Stolt P. και συν διαπίστωσαν αξιόλογη συσχέτιση στη έκθεσης με την παρουσία των αντι CCP's αντισωμάτων [65].

Υπέρ της συμμετοχής της σιλικόνης στην ανάπτυξη αγγειίτιδας συνηγορούν μελέτες των Gregorini και συν. από την Ιταλία, Lane και συν. από ΗΒ, Hogan και συν. από ΗΠΑ]. Στις μελέτες αυτές ο σχετικός κίνδυνος (OR) κυμαίνεται από 1,9 στην μελέτη των Hogan και συν. έως 14 στη μελέτη από την Ιταλία [66, 67, 68].

Όσον αφορά τους μηχανισμούς με τους οποίους η σιλικόνη προκαλεί γενικευμένη ανοσολογική απάντηση, έχουν προταθεί τουλάχιστον τρεις θεωρίες. Σύμφωνα με τη μια θεωρία, το ανοσοποιητικό μας σύστημα αντιλαμβάνει τη σιλικόνη ως ξένο σώμα και δημιουργεί αντισώματα κατά την ουσία αυτή. Ο σχηματισμός αντισωμάτων αυτών σηματοδοτεί τα πρώτα στάδια γενικευμένης απάντησης. Τα παραπάνω ευρήματα επιβεβαιώθηκαν από τους Goldblum R. και συν. οι οποίοι μελέτησαν αντισώματα κατά της σιλικόνης τάξεως IgG σε παιδιά που είχαν *εμφύτευμα σιλικόνης* (Shunt) και παρουσίαζαν σοβαρές αντιδράσεις [69]. Σύμφωνα με μια άλλη θεωρία η διέγερση προκαλεί όχι η ίδια σιλικόνη αλλά η πρωτεΐνη που συνδέεται με αυτή δημιουργώντας μακρομόρια [70].

Τέλος, ερευνητές υποστηρίζουν ότι η χρόνια φλεγμονή που δημιουργείται σε τοπικό επίπεδο, με τη πάροδο του χρόνου πυροδοτεί μια γενικευμένη αντίδραση. Οι *in vitro* μελέτες σε Τ κύτταρα έδειξαν ότι η έκθεση των κυττάρων σε σιλικόνη έχει ως αποτέλεσμα υπερέκφραση του μορίου CD 69 στην επιφάνειά τους, ο οποίος είναι ένας βασικός δείκτης ενεργοποίησης των Τ λεμφοκυττάρων [71]. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς με χρόνια έκθεση σε σιλικόνη έχουν χαμηλά κυκλοφορούντα CD4+25+ FOX P3 T regs κύτταρα στη περιφέρεια [72]. Από την άλλη πλευρά χρόνια έκθεση στη σιλικόνη οδηγεί στην σύνθεση αντισωμάτων όπως: αντι topoisomerase I, αντι desmoglein, αντι caspase-8 και

αντι Fas αντισώματα, τα οποία με τη σειρά τους ενεργοποιούν την απόπτωση [73, 74, 75, 76]. Η ενεργοποίηση του μεμβρανικού υποδοχέα Fas, το οποίο καλείται και υποδοχέας θανάτου, οδηγεί σε ομοτριμερισμό του υποδοχέα και στη στρατολόγηση της πρωτεΐνης προσαρμογής FADD (Fas-Associated protein with Death Domain). Η πρωτεΐνη αυτή ενώνεται διαμέσου της αμινοτελικής περιοχής DED (Death Effector Domain) με την προκασπάση 8 με αποτέλεσμα δημιουργίας κασπάσης 8. Η κασπάση 8 με τη σειρά της ενεργοποιεί τη κασπάση 3 και συνεπώς την απόπτωση [77].

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι η δυσαναλογία των T λεμφοκυττάρων με αύξηση των ενεργοποιημένων T λεμφοκυττάρων και μείωση των T ρυθμιστικών κυττάρων από τη μια πλευρά και ενεργοποίηση της απόπτωσης από την άλλη πλευρά οδηγούν σε αυτοάνοσα νοσήματα.

STRESS ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Μεταξύ των υποψηφίων παραγόντων πρόκλησης αυτοάνοσων νοσημάτων έχει ενοχοποιηθεί και το stress. Αν και ο όρος Stress στη κοινωνία πολλές φορές ταυτίζεται με διάφορες ψυχιατρικές οντότητες, στην πραγματικότητα διαμέσου του άξονα υποθαλάμου υπόφυσης και του φλοιού των επινεφριδίων συμμετέχει στους μηχανισμούς προσαρμογής. Ο μηχανισμός με τον οποίο το stress συμμετέχει στην παθογένεια των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν είναι επαρκώς μελετημένο. Έτσι λοιπόν, εκτός από συμμετοχή στους μηχανισμούς προσαρμογής, οι πολυάριθμες μελέτες συσχετίζουν το stress τόσο με την οξεία όσο και με χρόνια φλεγμονή διαμέσου της επαγωγής της παραγωγής προφλεγμονωδών κυτταροκινών (TNFα, IL-6, IL-8 και IL-1β)[78,79,80,81]. Εν αντιθέσει με αυτές τις μελέτες τοποθετείται η μελέτη των Motivala και συν. οι οποίοι ισχυρίζονται ότι το stress δεν οδηγεί στην αυξημένη έκκριση του TNF από μονοκύτταρα στους ασθενείς με PA [82].

Η πρώτη αναφορά που αφορούσε την επίδραση του stress στην ανάπτυξη νοσημάτων έγινε από Hans Selye τη δεκαετία του 50 του 20ου αιώνα, ο οποίος εστίασε τη μελέτη του στη μη ειδική απάντηση του οργανισμού στο stress και για πρώτη φορά αναφέρει τον όρο "Stress syndrome" [83].

Ως αναφορά την επίδραση του stress και ανάπτυξης των αυτοάνοσων νοσημάτων, είναι αποδεκτό από όλους ερευνητές ότι τόσο συγκινησιακό stress, όσο και οργανικό αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης αυτοάνοσων νοσημάτων [84-87]. Ισχυρή συσχέτιση του stress με την εμφάνιση του νόσου Graves διαπίστωσαν οι Leclere και Weryha [88]. Παρόμοια αποτελέσματα έδειξε και η μελέτη των Klecha και συν [89]. Υπέρ της συμμετοχής το stress στην ανάπτυξη αυτοάνοσων νοσημάτων συνηγορεί και η μελέτη της Stojanovich, η οποία στη μελέτη της αναφέρει ότι από το σύνολο των 120 ασθενών με ΣΕΛ, 75,8% των συμμετεχόντων συνδέουν την έναρξη της νόσου με το stress [90]. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι το stress έχει συσχετιστεί με την

εμφάνιση της PA, καθώς και με την ενεργότητα της [91]. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται και στη πρόσφατα δημοσιευμένη μελέτη των Malysheva και συν. [92].

ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑ ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται καθημερινά μεταλλικά ιχνοστοιχεία όπως ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, το μαγνήσιο για τη διατήρηση του μεταβολισμού του, δηλαδή, να μπορέσει να εκτελέσει το σύνολο των διεργασιών που απαιτούνται για την πέψη, την αναπνοή, την αποτοξίνωση, την αποκατάσταση βλαβών και μεταλλάξεων κ.ά. Τα ιχνοστοιχεία αυτά είναι απολύτως απαραίτητα και ο άνθρωπος μπορεί να τα πάρει μόνο μέσω της διατροφής.

Πέρα όμως από τα ιχνοστοιχεία αυτά, στη φύση υπάρχουν και άλλα μεταλλικά στοιχεία, τα οποία ο οργανισμός δε χρησιμοποιεί. Τα μέταλλα αυτά, όταν συσσωρεύονται στον οργανισμό μας δε μένουν αδρανή, αλλά επηρεάζουν τις ίδιες αντιδράσεις που συμμετέχουν και τα ιχνοστοιχεία, προκαλώντας σειρά από ανεπιθύμητες επιδράσεις. Τα μέταλλα αυτά αναφέρονται ως βαρέα μέταλλα και οι κυριότεροι εκπρόσωποί τους είναι ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, το κάδμιο, το αλουμίνιο, το αρσενικό κ.ά. Η κυριότερη ιδιότητα που τα κάνει επικίνδυνα είναι ότι δομικά μοιάζουν με τα ιχνοστοιχεία και έτσι ο οργανισμός δεν μπορεί να τα ξεχωρίσει απόλυτα και δεσμεύει και τα κατακρατεί στους διάφορους ιστούς προκαλώντας συσσώρευση και τοξικότητα. Τα μέταλλα αυτά προκαλούν μια πλειάδα συμπτωμάτων και διάφορων νοσολογικών οντοτήτων στον άνθρωπο. Τα συμπτώματα και η βαρύτητα των αλλοιώσεων είναι τόσο-και χρόνο-εξαρτώμενη [93,94]. Όλοι είναι εκτεθειμένοι με τον ένα ή τον άλλο τρόπο σε κάποιες πηγές βαρέων μετάλλων, και για αυτό ευθύνεται και ο τρόπος ζωής τόσο στις πόλεις όσο και εκτός πόλεων. Πιθανές πηγές έκθεσης είναι: το νερό, βαφές, βιομηχανικές εκπομπές και απόβλητα, τσιγάρα, ιατρικά και οδοντιατρικά προϊόντα, εμβόλια, προϊόντα ατομικής περιποίησης όπως αποσμητικά και καλλυντικά κ.λπ.

Ένας επιπρόσθετος τρόπος έκθεσης σε βαρέα μέταλλα είναι η επαγγελματική έκθεση. Ο άνθρωπος ξοδεύει το ένα τρίτο της ζωής του στο χώρο εργασίας του, ως εκ τούτου η επαγγελματική έκθεση, στο περιβάλλον, που εργάζεται μπορεί να είναι μια σημαντική πηγή. Οι πρώτες αναφορές που συσχέτιζαν το επάγγελμα με την έκθεση σε βαρέα μέταλλα δημοσιεύτηκαν ταυτόχρονα στις αρχές της δεκαετίας του 70 από Hibberd J. και Buchwald H. και συν.[95,96]. Έκτοτε, οι πολυάριθμες μελέτες έχουν δημοσιευτεί οι οποίες επιβεβαιώνουν την συμμετοχή των βαρέων μετάλλων στην εμφάνιση των αυτοάνοσων νοσημάτων. Η μελέτη των Via και συν. έδειξε ότι καθημερινή έκθεση σε χαμηλά επίπεδα υδραργύρου Hg (20 με 200 µg/kg) οδηγεί σε εμφάνιση αυτοάνοσων νοσημάτων «lupus-like disease» με βαριά πρωτεϊνουρία [97]. Ένα μήνα αργότερα η ομάδα των Tchounpou P, και συν. στη δημοσίευσή τους επιβεβαιώνει ότι η έκθεση σε χαμηλά υδραργύρου Hg (<40 µg/kg) οδηγεί σε ανάπτυξη ΣΕΛ [98]. Η κατανόηση των παθοφυσιολογικών

μηχανισμών των αυτοάνοσων νοσημάτων από τα βαρέα μέταλλα, αποτελούν αντικείμενο πολλών ερευνών που συγκλίνουν στην υπόθεση ότι η διαταραχή τόσο της κυτταρικής όσο και της χυμικής ανοσίας παίζει καθοριστικό ρόλο. Οι Eneström et al. έδειξαν ότι τόσο ο υδράργυρος όσο και το ασήμι πυροδοτούν τη σύνθεση αυτοαντισωμάτων όπως ANA και anti fibrillar antibodies, σε γενετικά ευαίσθητα ποντίκια. Ο υδράργυρος προκαλείται επιπλέον συστηματική πολυκλωνική ενεργοποίηση των Β-και Τ-κυττάρων, ενώ το ασήμι όχι [99, 100]. Οι Pollard και οι συνεργάτες του έδειξε τα ίδια αποτελέσματα σε σχέση τον υδράργυρο με την παραγωγή των ANA, επιπροσθέτως έδειξαν ότι η έκθεση στον υδράργυρο οδηγεί στην εναπόθεση των ανοσοσφαιρινών στους ιστούς και ιδιαίτερα στους νεφρούς [101]. Όπως φαίνεται από διάφορες μελέτες, η έκθεση στα βαρέα μέταλλα τροποποιούν την έκκριση πολλών κυτταροκινών [102,103]. Επιπροσθέτως, οδηγούν στη μετατροπή του τύπου ανοσιακής απάντησης (Th1/Th2) [104]. Η μετατροπή Th1/Th2 τύπου ανοσιακής απάντησης είναι μια προϋπόθεση ανάπτυξης αυτοάνοσων νοσημάτων. Οι Layland και συν. έδειξαν στην μελέτη τους ότι η έκθεση στα βαρέα μέταλλα επηρεάζουν τη λειτουργία και των Τα ρυθμιστικών κυττάρων [105].

ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Διάφοροι τύποι φυτοφαρμάκων, όπως οργανοφωσφορικά πυροδοτούν την έναρξη αυτοάνοσων νοσημάτων. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν τόσο οι αναφορές περιπτώσεων αυτοάνοσων νοσημάτων μετά από έκθεση σε φυτοφάρμακα, όσο και μελέτες cohort ή μελέτες ασθενών - μαρτύρων που επιβεβαιώνουν τη συσχέτιση της έκθεσης σε φυτοφάρμακα με την ανάπτυξη αυτοάνοσων νοσημάτων όπως ΣΕΛ, σύνδρομο Guillain-Barre [106-108]. Ο μηχανισμός με τον οποίο τα φυτοφάρμακα συμμετέχουν στην παθογένεια των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν είναι επαρκώς μελετημένο. Οι Karmaus W. και συν μελέτησαν διάφορους δείκτες σε παιδιά οι οποίοι είχαν εκτεθεί σε φυτοφάρμακα. Η μελέτη αφορούσε 331 παιδιά στα οποία μελετήθηκαν διάφοροι δείκτες όπως ανοσοσφαιρίνες όλων των τάξεων και διάφορες κυτταρικές σειρές όπως διάφορα Τ λεμφοκύτταρα (CD 4/CD8), NK κύτταρα κλπ. και τα αποτελέσματα συσχετίστηκαν με τη συγκέντρωση των φυτοφαρμάκων στον ορό. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τα παιδιά είχαν αυξημένα NK κύτταρα, η συγκέντρωση των ανοσοσφαιρινών τάξεων Μ και G ήταν αυξημένη.[109]. Τα πειραματικά μοντέλα έδειξαν ότι τα φυτοφάρμακα προκαλούν απόπτωση. Η μελέτη των Fukuyama T και συν. σε κυτταρικές σειρές έδειξε ότι η θωρη έκθεση σε φυτοφάρμακα των Τ λεμφοκυττάρων ενεργοποιεί τη κασπάση 3 [110]. Οι μελέτες συσχέτισης της έκθεσης σε φυτοφάρμακα με το σχετικό κίνδυνο εμφάνισης αυτοάνοσων νοσημάτων έχουν αρκετούς περιορισμούς όπως, περιορισμένα στοιχεία επίπεδα έκθεσης, καθώς και δυσκολίες στην αξιολόγηση της προγνωστικής αξίας και ερμηνείας αποτελεσμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abbas AK, Lichtman AH & Pober JS. Mechanisms of autoimmunity. In: Cellular and Molecular Immunology 2000. (4th edition). W.B. Saunders Co, Philadelphia, pp. 416-422
2. Mackay J, Rosen FS. The immune system Review. The New England Journal of Medicine 2000;343(1):37-49.
3. Collected Papers of Paul Ehrlich, edited by F. Himmelweit, M. Marquardt, and H. Dale, London and New York: Pergamon Press, 1956.
4. Metchnikoff, E. Immunity in Infective Diseases (Translated by F. G. Binnie.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, Reprinted 1905.
5. Metchnikoff, E. Lectures on the Comparative Pathology of Inflammation. (Translated by F. A. Starling and E. H. Starling.) Reprinted by Dover, New York, 1968.
6. Matzinger P. The Danger Model: A Renewed Sense of Self. Science 2002;296:301-305.
7. Poletaev AB, Morozov SG, Kovaliov IE. The regulatory metasystem (immuno-neuroendocrine regulation of general homeostasis). Medicine Publishers Moscow, 2002.
8. Avrameas S, Ternynck T. The natural autoantibodies system. Between hypotheses and facts. Mol. Immunol. 1993;30:1133-42
9. Παπαδημητρίου Μ. Εσωτερική παθολογία University Studio Press. 1998.
10. Kaneko Y, Kuwana M, Kameda H, Takeuchi T. Sensitivity and specificity of 2010 rheumatoid arthritis classification criteria Rheumatology 2011;50(7):1268-1274.
11. Anderson J, Caplan L, Yazdany J, Robbins ML, Neogi T, Michaud K, Saag KG, O'Dell JR, Kazi S. Rheumatoid arthritis disease activity measures: American College of Rheumatology recommendations for use in clinical practice. Arthritis Care Res (Hoboken) 2012;64(5):640-647.
12. Turesson C, Jacobsson LT, Sturfelt G, Matteson EL, Mathsson L, Rönnelid J. Rheumatoid factor and antibodies to cyclic citrullinated peptides are associated with severe extra-articular manifestations in rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2007;66(1):59-64.
13. Puszczewicz M, Iwaszkiewicz C. Role of anti-citrullinated protein antibodies in diagnosis and prognosis of rheumatoid arthritis Arch Med Sci. 2011;7(2):189-94.
14. Conti G, Coppo R, Amore A. Pathogenesis of systemic lupus erythematosus (SLE). G Ital Nefrol. 2012;299540:84-90.
15. O'Neill S, Cervera R. Systemic lupus erythematosus Best Pract Res Clin Rheumatol. 2010;24(6):841-855.
16. Manoussakis MN, Moutsopoulos HM. Sjögren's syndrome: autoimmune epithelitis. Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol. 2000;14(1):73-95.
17. Cooper GS, Miller FW, Pandey JP. The role of genetic factors in autoimmune disease: implications for environmental research. Environ Health Perspect 1999;107(5):693-700.
18. Ermann J, Fathman C.G. Autoimmune diseases: genes, bugs and failed regulation. Nat. Immunol. 2001;2(9):759-761.
19. Whitacre Caroline C. Sex differences in autoimmune disease. Nat. Immunol. 2001;2(9):777-780.
20. Amadori A., Zamarchi R., De Silvestro G., Forza G., Gavetton G., Danieli G.A., Clementi M., Chieco-Bianchi L. Genetic control of the CD4/CD8 T-cell ratio in humans. Nature Med. 1995;1:1279-1283.
21. Huygen, K. & Palfliet, K. Strain variation in interferon gamma production of BCG sensitized mice challenged with PPD II. Importance of one major autosomal locus and additional sexual influences. Cell. Immunol. 1984;85:75-81.

22. Gilmore W., Weiner L., & Correale J. Effect of estradiol on cytokine secretion by proteolipid protein-specific T cell clones isolated from multiple sclerosis patients and normal control subjects. *J. Immunol.* 1997;158:446-451.
23. Araneo B.A., Dowell T., Diegel M. & Daynes R.A. Dihydrotestosterone exerts a depressive influence on the production of interleukin-4 (IL-4), IL-5 and gamma interferon, but not IL-2 by activated murine T cells. *Blood* 1991;78:688-699.
24. Doll R, Hill AB. Smoking and carcinoma of the lung: preliminary report. *Br Med J* 1950;2(4682):739-748.
25. Daff ME, Doll R, Kennaway EL. Cancer of the Lung in relation to tobacco. *Br J Cancer* 1951;5:1-20.
26. Smith MR, Kinmonth AL, Luben RN, Bingham S, Day NE, Wareham NJ, et al. Smoking status and differential white cell count in men and women in the EPIC-Norfolk population. *Atherosclerosis*. 2003;169(2):331-337.
27. Schwartz J, Weiss ST. Cigarette smoking and peripheral blood leukocyte differentials. *Ann Epidemiol.* 1994;4(3):236-42.
28. van Eeden SF, Hogg JC. The response of human bone marrow to chronic cigarette smoking. *Eur Respir J.* 2000;15(5):915-21.
29. Tanigawa T, Araki S, Nakata A, Kitamura F, Yasumoto M, Sakurai S et al. Increase in memory (CD4+CD29+ and CD4+CD45RO+) T and naive (CD4+CD45RA+) T-cell subpopulations in smokers. *Arch Environ Health* 1998;53(6):378-83.
30. Glossop JR, Dawes PT, Matthey DL. Association between cigarette smoking and release of tumour necrosis factor alpha and its soluble receptors by peripheral blood mononuclear cells in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2006;45(10):1223-9.
31. Gonçalves RB, Coletta RD, Silvério KG, Benevides L, Casati MZ, da Silva JS, Nociti FH Jr. Impact of smoking on inflammation: overview of molecular mechanisms. *Inflamm Res.* 2011;60(5):409-424.
32. Hagiwara E, Takahashi KI, Okubo T, Ohno S, Ueda A, Aoki A, Odagiri S, Ishigatsubo Y. Cigarette smoking depletes cells spontaneously secreting Th(1) cytokines in the human airway. *Cytokine.* 2001;14(2):121-126.
33. Αντωνοπούλου-Καλιούλη Χ. Ανοσογονικότητα έναντι αντιγονικότητας. *Ανοσια* 2008;4:65-68.
34. Heliovaara M, Aho K, Aromaa A, Knekt P, Reunanen A. Smoking and risk of rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1993;20:1830-1835.
35. Silman AJ, Newman J, Mcgregor AJ. Cigarette smoking increases the risk of rheumatoid arthritis. Results from a nationwide study of disease- discordant twins. *Arthritis Rheum* 1999;39:732-735.
36. Westedt ML, Hazes JM, Breedveld FC, Sterk PJ, Dijkman JH. Cigarette smoking and pulmonary diffusion defects in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 1998;18:1-4.
37. Manfredsdottir VF, Vikingsdottir T, Jonsson T, Geirsson AJ, Kjartansson O, Heimisdottir M, et al. The effects of tobacco smoking and rheumatoid factor seropositivity on disease activity and joint damage in early rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2006;45(6):734-740.
38. Klareskog L, Stolt P, Lundberg K, et al. A new model for an etiology of rheumatoid arthritis: Smoking may trigger HLA-DR (shared epitope) – restricted immune reactions to autoantigens modified by citrullination. *Arthritis Rheum* 2006; 54:38-46.
39. Tsigalou C, Konstantinidis T, Galanopoulos N. et al. Relationship between history of tobacco smoking and detection of anti CCP's antibodies in patients with rheumatoid arthritis. 7th International Congress on Autoimmunity, 2010.

40. Arnsen Y, Shoenfeld Y, Howard Amital H. Effects of tobacco smoke on immunity, inflammation and autoimmunity *Journal of Autoimmunity* 2010;34:258-265.
41. Doria A, Arienti S, Rampudda M, et al. Preventive strategies in systemic lupus erythematosus. *Autoimmun Rev* 2008;7:192-197.
42. Formica MK, Palmer JR, Rosenberg L, McAlindon TE. Smoking, alcohol consumption, and risk of systemic lupus erythematosus in the Black Women's Health Study. *J Rheumatol* 2003;30:1222-1226.
43. Costenbader KH, Kim DJ, Peerzada J, et al. Cigarette smoking and the risk of systemic lupus erythematosus: a meta-analysis. *Arthritis Rheum* 2004;50:849-857.
44. Freemer MM, King Jr TE, Criswell LA. Association of smoking with dsDNA autoantibody production in systemic lupus erythematosus. *Ann Rheum Dis* 2006;65:581-584.
45. Vestergaard P. Smoking and thyroid disorders- a meta-analysis. *Eur J Endocrinol* 2002;146:153-161.
46. Toner Y, Huber A. The etiology of autoimmune thyroid disease: A story of genes and environment. *J Autoimmun* 2009;32:231-239.
47. Holm IA, Manson JE, Michels KB, et al. Smoking and other lifestyle factors and the risk of Graves' hyperthyroidism. *Arch Intern Med* 2005;165:1606-1611.
48. Yoshiuchi K, Kumano H, Nomura S, Yoshimura H, Ito K, Kanaji Y, et al. Psychosocial factors influencing the short-term outcome of antithyroid drug therapy in Graves' disease *Psychosom Med* 1998;60(2):182-185.
49. Aydin L, Y, Aydin Y, Fahri Besir H., et al Effect of smoking intensity on thyroid volume, thyroid nodularity and thyroid function: the Melen study *Minerva Endocrinol* 2011;36(4):273-280.
50. Martino E, Marcocci C, et al. More on smoking habits and Graves' ophthalmopathy. *J Endocrinol Invest* 1989;12:733-737.
51. Hegedius L, Brix TH, Vestergaard P. Relationship between cigarette smoking and Graves' ophthalmopathy. *J Endocrinol Invest* 2004;27:265-271.
52. Winsa B, Mandahl A, Karlsson FA. Graves' disease, endocrine ophthalmopathy and smoking. *Acta Endocrinol (Copenh)* 1993;128:156-160.
53. Shine B, Fells P, Edwards OM, Weetman AP. Association between Graves' ophthalmopathy and smoking. *Lancet* 1990;335:1261-1263.
54. Pfeilschifter J., Ziegler R. Smoking and endocrine ophthalmopathy: impact of smoking severity and current vs lifetime cigarette consumption. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1996;40:67-72.
55. Shiokawa Y, Kumagai Y, Nishino N. Post mammoplasty connective tissue disease (human adjuvant disease). *Rev Int Rheumatol* 1978;7:225-229.
56. Kumagai Y, Abe C, Shiokawa Y. Scleroderma after cosmetic surgery. Four cases of human adjuvant disease. *Arthritis Rheum* 1979;22:532-537.
57. Koeger AC, Lang T, Alcaix D, et al. Silica-associated connective tissue disease. A study of 24 cases. *Medicine (Baltimore)* 1995;74:221-237.
58. Sanchez-Roman J, Wichmann I, Salaberri J, Varela JM, Nunez-Roldan A. Multiple clinical and biological autoimmune manifestations in 50 workers after occupational exposure to silica. *Ann Rheum Dis* 1993;52: 534-538.
59. Parks CG, Cooper GS, Nylander-French LA et al. Occupational exposure to crystalline silica and risk of systemic lupus erythematosus: a population-based, case-control study in the southeastern United States. *Arthritis Rheum* 2002;46:1840-1850.

60. Cooper GS, Wither J, Bernatsky S, et al. Occupational and environmental exposures and risk of systemic lupus erythematosus: silica, sunlight, solvents *Rheumatology (Oxford)*. 2010;49(11):2172-80.
61. Makol A, Reilly MJ, Rosenman KD. Prevalence of connective tissue disease in silicosis (1985–2006)—a report from the state of Michigan surveillance system for silicosis. *Am J Ind Med*. 2011;54(4):255-262.
62. Stolt P, Kallberg H, Lundberg I, Sjogren B, Klareskog L, Alfredsson L. Silica exposure is associated with increased risk of developing rheumatoid arthritis: results from the Swedish EIRA study. *Ann Rheum Dis* 2005;64:582–586.
63. Turner S, Cherry N. Rheumatoid arthritis in workers exposed to silica in the pottery industry. *Occup Environ Med* 2000;57:443–447.
64. Caplan A. Certain unusual radiological appearances in the chest of coal-miners suffering from rheumatoid arthritis. *Thorax* 1953;8:29-35.
65. Stolt P, Yahya A, Bengtsson C, et al. Silica exposure among male current smokers is associated with a high risk of developing ACPA positive rheumatoid arthritis. EIRA Study Group *Ann Rheum Dis*. 2010;69(6):1072-1076.
66. Gregorini G, Ferioli A, Donato F, Tira P, Morassi L, Tardanico R, Lancini L, Maiorca R: Association between silica exposure and necrotizing crescentic glomerulonephritis with p-ANCA and anti-MPO antibodies: A hospital-based case-control study. *Adv Exp Med Biol* 1993;336:435-440.
67. Lane SE, Watts RA, Bentham G, Innes NJ, Scott DG: Are environmental factors important in primary systemic vasculitis? A case-control study. *Arthritis Rheum* 2003;48:814 -823.
68. Hogan S, Glinda S, Cooper G, Savitz D. Association of Silica Exposure with Anti-Neutrophil Cytoplasmic Autoantibody Small-Vessel Vasculitis: A Population-Based, Case-Control Study *Clin J Am Soc Nephrol* 2007;2:290–299.
69. Goldblum R.M., O'Donell A.A, Pyron. D. Antibodies to silicone elastomers and reactions to ventriculoperitoneal shunts *The Lancet* 1992;340:510–513.
70. Vojdani A, Brautbar N, Campbell AW. Antibody to Silicone and Native Macromolecules in Women with Silicone Breast Implants *Immunopharmacol Immunotoxicol*. 1994;16(4):497-523.
71. Wu P, Hyodoh F, Hatayama T, et al. Induction of CD69 antigen expression in peripheral blood mononuclear cells on exposure to silica, but not by asbestos/chrysotile-A. *Immunol Lett*. 2005;98: 145-152.
72. Wu P, Miura Y, Hyodoh F, et al. Reduced function of CD4+25+ regulatory T cell fractions in silicosis patients. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2006;19:357-368.
73. Ueki A, Isozaki Y, Tomokuni A, et al. Autoantibodies detectable in the sera of silicosis patients. The relationship between the anti-topoisomerase I antibody response and HLA-DQB1*0402 allele in Japanese silicosis patients. *Sci Total Environ*. 2001;270:141-148.
74. Ueki H, Kohda M, Nobutoh T, et al. Antidesmoglein autoantibodies in silicosis patients with no bullous diseases. *Dermatology*. 2001;202:16-21.
75. Ueki A, Isozaki Y, Tomokuni A, et al. Intramolecular epitope spreading among anti-caspase-8 autoantibodies in patients with silicosis, systemic sclerosis and systemic lupus erythematosus, as well as in healthy individuals. *Clin Exp Immunol*. 2002;129:556-561.
76. Takata-Tomokuni A, Ueki A, Shiwa M, et al. Detection, epitope-mapping, and function of anti-Fas autoantibody in patients with silicosis. *Immunology*. 2005;116:21-29.
77. Kim KS. Multifunctional role of Fas-associated death domain protein in apoptosis. *J Biochem Mol Biol*. 2002;35:1-6.

78. Brickman CM, Shoenfeld Y. The mosaic of autoimmunity. *Scand J Clin Lab Invest* 2001;61(Suppl 235):3–15.
79. Steptoe A, Hamer M, Chida Y. The effects of acute psychological stress on circulating inflammatory factors in humans: a review and meta-analysis *Brain Behav Immun*. 2007;21(7):901-912.
80. Black PH. The inflammatory response is an integral part of the stress response: implications for atherosclerosis, insulin resistance, type II diabetes and metabolic syndrome X. *Brain Behav Immun* 2003;17(5):350–64.
81. Hirano D, Nagashima M, Ogawa R, Yoshino S. Serum levels of interleukin 6 and stress related substances indicate mental stress condition in patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2001;28:490–495
82. Motivala SJ, Khanna D, FitzGerald J, Irwin MR. Stress activation of cellular markers of inflammation in rheumatoid arthritis: protective effects of tumor necrosis factor alpha antagonists. *Arthritis Rheum*. 2008;58(2):376-83.
83. Selye H. The story of the adaptation syndrome *Acta Inc*. 1952.
84. Shoenfeld Y, Isenberg D. The Mosaic of Autoimmunity. *Research Monographs in Immunology Amsterdam*. The Netherlands: Elsevier Science Publishers; 1989
85. Dimitrijevic M, Stanojevic S, Kustrimovic N et al. End-point effector stress mediators in neuroimmune interactions: their role in immune system homeostasis and autoimmune pathology. *Immunol Res* 2012;52(1):64-80.
86. Herrmann M, Scholmerich J, Straub RH. Stress and rheumatic diseases. *Rheum Dis Clin North Am* 2000;26(4):737–763.
87. Harbuz M.S., Richards L.J, Chover-Gonzalez A.J. et al. Stress in Autoimmune Disease Models *Ann NY Acad Sci* 2006;1069:51-61.
88. Leclere J, Weryha G. Stress and autoimmune endocrine diseases *Horm Res* 1989;31(1-2):90-93.
89. Klecha A, Arcos L, Frick L. Immune-Endocrine Interactions in Autoimmune Thyroid Diseases *Neuroimmunomodulation* 2008;15(1):68-75.
90. Stojanovich L. Stress as a trigger of autoimmune disease. Abstracts book: 5th International Congress on Autoimmunity, Sorrento, Italy. *Autoimmun Rev* 2006;vol.355.
91. Cuolo M, Straub RH. Stress as a risk factor in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Neuroimmunomodulation* 2006;13(5-6):277–282.
92. Malysheva O, Pierer M, Wagner U, Baerwald CG. Stress and rheumatoid arthritis *Z Rheumatol*. 2010;69(6):539-543.
93. Lawrence DA, McCabe MJ Jr. Immunomodulation by metals. *Int Immunopharmacol* 2002;2:293–302.
94. Lehmann I, Sack U, Lehmann J. Metal ions affecting the immune system. *Met Ions Life Sci*. 2011;8:157-85.
95. Hibberd JH, Smith DC. Systemic mercury levels in dental office personnel in Ontario: a pilot study. *J Can Dent Assoc (Tor)*. 1972;38(7):249-54.
96. Buchwald H. Exposure of dental workers to mercury. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1972;33(7):492-502.
97. Via,C.S. Nguyen P, Niculescu F., Papadimitriou J, Hoover D, Silbergeld E. Low-dose exposure to inorganic mercury accelerates disease and mortality in acquired murine lupus. *Environ. Health Perspect*. 2003;111:1273–1277.
98. Tchounwou P, Ayensu W, Ninashvili N, Sutton D. Environmental exposure to mercury and its toxicopathologic implications for public health. *Environ. Toxicol*. 2003;18:149–175.

99. Barregård L, Eneström S, Ljunghusen O, Wieslander J, Hultman P. A study of autoantibodies and circulating immune complexes in mercury-exposed chloralkali workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 1997;70(2):101-6.
100. Hulman, P. Enestrom S., Turley S. J. & Pollard K. M. Selective induction of anti-fibrillar autoantibodies by silver nitrate in mice. *Clin. Exp. Immunol*. 1994;96: 285–291.
101. Pollard KM, Pearson DL, Hultman P, Hildebrandt B, Kono DH. Lupus-prone mice as models to study xenobiotic-induced acceleration of systemic autoimmunity. *Environ Health Perspect*. 1999;107 Suppl 5:729-35.
102. Jeannin, P., Delneste, Y., Lecoanet-Henchoz, S., Gauchat, J.F., Life, P., Holmes, D., Bonnefoy, J.Y. Thiols decrease human interleukin (IL) 4 production and IL-4-induced immunoglobulin synthesis. *J. Exp. Med*. 1995;182:1785–1792.
103. Haggqvist B, Hultman P. Interleukin-10 in murine metal-induced systemic autoimmunity. *Clin Exp Immunol* 2005;141:422–31.
104. Hemdan N. A, Emmrich F, Faber S, Lehmann J, Sack U. Alterations of Th1/Th2 Reactivity by Heavy Metals: possible consequences include induction of autoimmune diseases. *Ann N Y Acad Sci*. 2007;1109:129-37.
105. Layland, L.E., Wulferink, M., Dierkes, S., Gleichmann, E., 2004. Drug induced autoantibody formation in mice: triggering by primed CD4+ CD25- T cells, prevention by primed CD4+ CD25+ T cells. *Eur. J. Immunol*. 2004;34:36–46.
106. Fortes C. Lupus erythematosus. Are residential insecticides exposures the missing link? *Med Hypotheses*. 2010;75(6):590-593.
107. Rajasekaran D, Subbaraghavalu G, Jayapandian P. Guillain-Barre syndrome due to organophosphate compound poison. *J Assoc Physicians India*. 2009;57:714-715.
108. Higginbotham R, Frey J, Granese J, Pillow J, Skinner RB. Pesticide-associated pemphigus vulgaris. *Cutis*. 2008;82(1):51-54.
109. Karmaus W, Brooks KR, Nebe T, Witten J, Obi-Osius N, Kruse H. Immune function biomarkers in children exposed to lead and organochlorine compounds: a cross-sectional study. *Environ Health* 2005;4(1):5-14.
110. Fukuyama T, Tajima Y, Ueda H, Hayashi K, Shutoh Y, Harada T, Kosaka T. Apoptosis in immunocytes induced by several types of pesticides. *J Immunotoxicol*. 2010;7(1):39-56.

ROLE OF ENVIRONMENTAL RISK FACTORS AND OCCUPATIONAL EXPOSURE IN AUTOIMMUNE DISEASES

Theocharis G. Konstantinidis^{1,2,3}, Ch. Tsigalou³ and T.C. Constantinidis²

1. Regional Public Health Laboratory Easter Macedonia Thrace, Alexandroupolis, 2. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, 3. Immunology Department of Microbiology Laboratory, General University Hospital of Alexandroupolis

Abstract: The etiology of autoimmune diseases is not clear; multiple factors are involved, such as genetics, environmental, hormonal, status of immune system and psychological factors. Environmental factors have been studied as risk factors for the development of autoimmune diseases. Smoking, drugs and various chemicals, hair dyes, UV, stress, occupational exposure to organic solvents, pesticides and heavy metals. Numerous studies show that environmental factors trigger the synthesis of autoantibodies such as ANA, production of cytokines, change of the type of immune response Th1/Th2 and trigger of polyclonal lymphocytes activation. Smoking is one of the most studied environmental factors which presents an increase in the relative risk for AD development, up to 2-4 times. In addition, smokers developed more severe and aggressive disease in compared to non-smokers. The mechanisms in which smoking may influence AD disease pathogenesis are not well understood. Smoking triggers the synthesis of a-Abs. However, recent studies suggest that smoking may cause a T cell activation and proliferation. Apart from smoking, physical and psychological stresses have been suggested in the development of autoimmune diseases, since numerous animal and human studies demonstrated the effect of stressors on immune function. Heavy metals exposure as one of environmental factors can trigger or accelerate the development of autoimmune manifestations. Although heavy metals are elementary chemical structures, they can have profound and complex effects on the immune system.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ KAROSHI: ΘΑΝΑΤΟΣ ΑΠΟ ΥΠΕΡΜΕΤΡΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΕΣ

Μ. Ορφανίδης και **Θ.Κ. Κωνσταντινίδης**

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής Δ.Π.Θ. (σε σύμπραξη με τα Τμήματα Δημόσιας Υγιεινής και Νοσηλευτικής Α΄ Τ.Ε.Ι. Αθήνας), Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Περίληψη: Το φαινόμενο karoshi αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά στην Ιαπωνία (η επί λέξη μετάφραση του είναι θάνατος από υπερβολική εργασία) και περιγράφηκε ως ένας κοινωνικο-ιατρικός όρος, ο οποίος έχει την έννοια του αιφνίδιου θανάτου ή της μόνιμης αναπηρίας λόγω καρδιαγγειακών συμβαμάτων (όπως εγκεφαλικά επεισόδια, έμφραγμα του μυοκαρδίου ή οξεία καρδιακή ανεπάρκεια) σε έδαφος επιδείνωσης της αρτηριακής υπέρτασης και αρτηριοσκλήρυνσης λόγω του υπερβολικού φόρτου εργασίας. Κατά αυτόν τον τρόπο αναγνωρίστηκε και η αιτιολογική συνάφεια μεταξύ των καρδιαγγειακών ασθενειών και της υπέρμετρης εργασίας (υψηλές απαιτήσεις παραγωγής με περιορισμένο όμως έλεγχο και εύρος αποφάσεων, με έλλειψη κοινωνικής υποστήριξης). Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι οι θάνατοι από το φαινόμενο karoshi σχετίζονται με την εντατικοποίηση της εργασίας, συμπεριλαμβανομένου της πολύωρης εργασίας, του ακανόνιστου ωραρίου, των νυκτερινών βαρδιών, της εργασίας κατά τη διάρκεια των διακοπών και της απλήρωτης υπερωριακής απασχόλησης. Βρέθηκε ότι ο ελάχιστος χρόνος εργασίας, για τη πλειονότητα των θυμάτων, ήταν 3000 ώρες απασχόλησης κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους ζωής. Οι περισσότεροι θάνατοι από το φαινόμενο karoshi παρατηρούνται σε άνδρες οι οποίοι διανύουν την 4η και 5η δεκαετία της ζωής τους, χωρίς βεβαία η νεότητα να προσφέρει αποκλειστική ανοσία, αφού δεν εξαιρούνται και οι 20χρονοι εργαζόμενοι. Οι περιπτώσεις karoshi συνήθως περιλαμβάνουν πολύωρη, ακανόνιστη και νυκτερινή απασχόληση, εργασία σε βάρδιες, συσσωρευμένο στρες ή ψυχική επιβάρυνση λόγω δυσανάλογα μεγάλων επαγγελματικών ευθυνών ή αδυναμίας υλοποίησης των μη ρεαλιστικών επαγγελματικών στόχων, ακόμα και παραβίαση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων (όπως εξαναγκασμό σε παραίτηση, απόλυση και παρενόχληση). Επιπλέον, τα εξαιρετικά υψηλά επίπεδα στρες έχουν συνδεθεί κατά καιρούς με αυτοκτονίες που σχετίζονται με την εργασία. Η Ιαπωνία αναγνωρίζει επίσημα και την αυτοκτονία ως μια κατάσταση που μπορεί να σχετίζεται με την εργασία και την αποζημιώνει ως επαγγελματική ασθένεια Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της Εθνικής Υπηρεσίας της Ιαπωνικής Αστυνομίας, περίπου πέντε τοις εκατό όλων των θανάτων λόγω αυτοκτονίας είναι «εταιρικά συνδεδεμένοι». Η υπερβολική και συνεχής εργασία δύναται να προκαλέσει κόπωση, διάφορα αγχώδη σύνδρομα ή και μείζονα κατάθλιψη που να οδηγεί τελικά στην αυτοκτονία. Τέλος, στην Ελλάδα φαίνεται να υπάρχει μια

ισχυρή αιτιολογική συνάφεια μεταξύ της υφιστάμενης οικονομικής ύφεσης και της εντατικοποίησης της εργασίας με χαμηλή όμως κοστολόγηση, της καταβάρθρωσης των σχέσεων εργασίας, του επικείμενου φόβου της ανεργίας και της διασποράς του αισθήματος της απελπισίας λόγω της αδυναμίας ανταπόκρισης στις ανέφικτες πλέον επαγγελματικές απαιτήσεις αλλά και στο κόστος διαβίωσης, με απώτερο αποτέλεσμα την έξαρση του στρες και της απογοήτευσης τόσο εντός όσο και εκτός των χώρων εργασίας. Τα ανωτέρω μπορούν και να δικαιολογήσουν και τον πρωτόγνωρο, για τα ελληνικά δεδομένα αριθμό αυτοκτονιών (“εργασιακά συνδεδεμένες” αυτοκτονίες).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το *karoshi* είναι μια ιαπωνική λέξη που μεταφράζεται επί λέξει ως θάνατος από υπερβολική εργασία. Το πρώτο κρούσμα αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1969 με το θάνατο ενός 29χρονου εργαζόμενου στο τμήμα αποστολών της μεγαλύτερης Ιαπωνικής εταιρείας εφημερίδων [1] και έτσι η λέξη έχει πλέον υιοθετηθεί διεθνώς.

Οι κυριότερες ιατρικές αιτίες της θανάτων από το φαινόμενο *karoshi* είναι η καρδιακή προσβολή και το εγκεφαλικό επεισόδιο, συμπεριλαμβανομένων της υπαραχνοειδούς αιμορραγίας (18,4%), της εγκεφαλικής αιμορραγίας (17,2%), του εμφράγματος ή της θρόμβωσης του εγκεφάλου (6,8%), του εμφράγματος του μυοκαρδίου (9,8%), της καρδιακής ανεπάρκειας (18,7%) και άλλων αιτιών (29,1%) [2]. Το 1989 ο ιατρός Tetsunojo Ueheta όρισε το *karoshi* ως «μια μόνιμη αναπηρία ή θάνατο που προκαλείται λόγω επιδείνωσης της υψηλής αρτηριακής πίεσης ή της αρτηριοσκλήρυνσης, με αποτέλεσμα τη πρόκληση ασθενειών των αιμοφόρων αγγείων του εγκεφάλου, όπως η εγκεφαλική αιμορραγία, η υπαραχνοειδής αιμορραγία και η εγκεφαλική ισχαιμία, καθώς και ασθενειών του μυοκαρδίου, όπως η οξεία καρδιακή ανεπάρκεια και το έμφραγμα του μυοκαρδίου, σε έδαφος ισχαιμικής καρδιακής νόσου [3].

Οι περισσότεροι θάνατοι από το φαινόμενο *karoshi* παρατηρούνται σε άνδρες οι οποίοι διανύουν την 4η και 5η δεκαετία της ζωής τους, χωρίς βεβαία η νεότητα να προσφέρει αποκλειστική ανοσία, αφού δεν εξαιρούνται και οι 20χρονοι εργαζόμενοι.

Όμως, το φαινόμενο *karoshi* είναι ουσιαστικά ένας κοινωνικο-ιατρικός όρος, που φέρει δε την έννοια του αιφνίδιου θανάτου ή της μόνιμης αναπηρίας, έχοντας βέβαια αιτιολογική συνάφεια με την υπερκόπωση, τον υπερβολικό φόρτο εργασίας και το εργασιακό άγχος, αλλά κυρίως χρησιμοποιείται για την επαγγελματική αποζημίωση των εργαζομένων, υπογραμμίζοντας έτσι και την κοινωνική διάσταση του θέματος. Κατά τη διάρκεια των εργασιών του 51ου ετήσιου συνεδρίου του Ιαπωνικού Συνδέσμου για τη Βιομηχανική Υγεία, αναφέρθηκαν 17 περιπτώσεις *karoshi*, εκ των οποίων μόνο οι επτά περιπτώσεις θεωρήθηκαν και αποζημιώθηκαν ως επαγγελματικές ασθένειες.

ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΧΡΙ ΘΑΝΑΤΟΥ

Χώρες οι οποίες "φημίζονται" για τις πολλές ώρες εργασίας τους, έχουν μια αρκετά καλή εικόνα αυτής της κατάστασης. Η Ιαπωνία και η Κίνα έχουν η καθεμία τους μια λέξη για το θάνατο λόγω υπερκόπωσης και υπερβολικής εργασίας - karoshi και guolaosi αντίστοιχα. Εξάλλου, τόσο η Ιαπωνία όσο και η Κορέα αναγνωρίζουν επίσημα και την αυτοκτονία ως μια κατάσταση που μπορεί να σχετίζεται με την εργασία, καθώς και το δικαίωμα αποζημίωσης ως επαγγελματική ασθένεια [4]. Η κυβέρνηση πληρώνει τα εξαρτώμενα μέλη των εργαζομένων που έχασαν τη ζωή τους από εγκεφαλικό επεισόδιο (αγγειακή εγκεφαλική νόσο) ή καρδιακή νόσο.

Η έρευνα που πραγματοποίησε ο Uehata για το φαινόμενο karoshi το 1991 σε 203 Ιάπωνες εργαζόμενους (196 άνδρες και επτά γυναίκες) με ιστορικό καρδιαγγειακών συμβαμάτων, έδειξε ότι 174 εργαζόμενοι είχαν πεθάνει και ότι οι 55 είχαν ήδη αποζημιωθεί στα πλαίσια της επαγγελματικής ασθένειας. Από το σύνολο των 203 εργαζομένων, οι 123 υπέστησαν εγκεφαλικό επεισόδιο (57 αιμορραγίες αραχνοειδή τύπου, 46 εγκεφαλικές αιμορραγίες, 13 εγκεφαλικά έμφρακτα και 7 άγνωστου τύπου), οι 50 παρουσίασαν οξεία καρδιακή ανεπάρκεια, οι 27 προσβλήθηκαν από έμφραγμα του μυοκαρδίου και οι 4 από ρήξη αορτής (νεκρωσίες έγιναν μόνο σε 16 περιπτώσεις). Περισσότερο από το ήμισυ των εργαζομένων είχαν ιστορικό υπέρτασης, διαβήτη ή άλλης αθηρωματικής νόσου. Συνολικά 131 άτομα είχαν εργαστεί για πολλές ώρες, περισσότερο από 60 ώρες την εβδομάδα, πάνω από 50 ώρες υπερωριακής απασχόλησης ανά μήνα ή άνω της μισής χρονικής διάρκειας των διακοπών τους. Ογδόντα οκτώ εργάτες είχαν αναγνωρίσει γεγονότα τα οποία εντός 24 ωρών πυροδότησαν τα καρδιαγγειακά τους επεισόδια. Ο Uehata κατέληξε στο συμπέρασμα ότι πρόκειται, ως επί το πλείστον για άνδρες εργαζόμενους, που απασχολούνται για πολλές ώρες, με άλλη επιπρόσθετη στρεσογόνο υπερφόρτωση, με επιδείνωση των συνήθειων του τρόπου ζωής και με αποτέλεσμα την εκδήλωση των καρδιαγγειακών συμβαμάτων, τα οποία τελικά πυροδοτούνται από ελάχιστο προβλήματα ή γεγονότα που σχετίζονται με την εργασία.

Η Παγκόσμια Έκθεση Εργασίας του ΔΟΕ (1993) έδειξε ότι το άγχος έχει γίνει ένα από τα πιο σοβαρά προβλήματα υγείας του εικοστού αιώνα, με αντίκτυπο όχι μόνο στην ατομική σωματική και ψυχική αναπηρία, αλλά και αποτελώντας ένα μείζον πρόβλημα για τους εργοδότες και τις κυβερνήσεις που έχουν αρχίσει να εκτιμούν την οικονομική ζημιά. Η επαγγελματική εξουθένωση ή αλλιώς το σύνδρομο εργασιακής εξάντλησης (job burnout) σχετίζεται συχνά με αυτούς που έχουν γίνει «εργασιομανείς» και εργάζονται έως και 80 ώρες την εβδομάδα. Οι πολλές ώρες εργασίας είναι δυνατόν να επηρεάσουν αρνητικά τα σωματικά συστήματα, ακόμη και αν η ζημιά γίνει εμφανής πολύ αργότερα. Παράλληλα, δεν υπάρχει καμιά απόδειξη ότι η εργασία πολλών ωρών, συνοδεύεται από μια

αντίστοιχη αύξηση της παραγωγής. Οι Ιάπωνες εργάζονται περισσότερες ώρες σε σχέση με άλλες βιομηχανοποιημένες χώρες. Στην πραγματικότητα, ο χρόνος εργασίας είναι γενικά πολύ περισσότερος λόγω των απλήρωτων υπερωριών, λαμβάνοντας υπόψη ότι το 88 % των εταιρειών βασίζονται σε αυτές τις υπηρεσίες, όπως ανέδειξε μια έρευνα της ομοσπονδία των εργοδοτικών οργανώσεων. Με βάση των επίσημων στατιστικών στοιχείων για το έτος 1990 στην Ιαπωνία, ο μέσος όρος του χρόνου εργασίας των ανώτερων τραπεζικών υπαλλήλων ήταν 3.000 ώρες ετησίως, ενώ για τους εργαζόμενους σε βιοτεχνίες ήταν 2.124 ώρες, δηλαδή 500 ώρες περισσότερο από ό, τι στη Γαλλία ή τη Γερμανία. Βέβαια, αν και οι υπάλληλοι γραφείου μένουν συχνά στα γραφεία τους για να αποδείξουν την πίστη τους στην εταιρεία, σύμφωνα με υπολογισμούς της αγοραστικής δύναμης μιας ώρας εργασίας (προϊόντα ίσης αξίας με μια ώρα εργασίας), η παραγωγικότητα είναι υψηλότερη στη Γαλλία (46 %) και στη Γερμανία (39 %).

Τα στοιχεία για τη περίοδο 2001/2002, αποκάλυψαν 690 αιτήσεις-έναν αριθμό ρεκόρ- που οδήγησε σε 143 επιβεβαιωμένα κρούσματα, εκ των οποίων 47 σχετίστηκαν με αιφνίδιους θανάτους από καρδιακή νόσο και 96 από εγκεφαλικό επεισόδιο. Κατά τη περίοδο 2002/2003, ο αριθμός των περιπτώσεων που αποζημιώθηκαν ήταν ακόμη υψηλότερος, με 160 από τους 819 αιτούντες να λαμβάνουν αποζημίωση. Η αύξηση αυτή εξηγείται εν μέρει από τους νέους κανόνες που θεσπίστηκαν το Δεκέμβριο του 2001 και έλαβαν περισσότερο υπόψη την αθροιστική και συσσωρευτική κόπωση. Τον Μάιο του 2002, το Ιαπωνικό Διεθνές Κέντρο για την Επαγγελματική Ασφάλεια και την Υγεία αναφέρει ότι στο πλαίσιο του νέου συστήματος, η υπερκόπωση λόγω υπερβολικής εργασίας διάρκειας άνω των έξι μηνών πριν από τον θάνατο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως επαγγελματική ασθένεια [5]. Αυτά τα νέα κριτήρια επιτρέπουν το χαρακτηρισμό θανάτων, λόγω αγγειακής εγκεφαλικής νόσου ή καρδιακής ασθένειας, ως σχετιζόμενους με την εργασία, αν το άτομο έχει εργαστεί υπερωριακά και συγκεκριμένα άνω των 100 ωρών κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα ή περισσότερο από 80 ώρες ανά μήνα κατά τους δύο τελευταίους μήνες πριν τη θανατηφόρο κατάσταση. Στον αντίποδα, λιγότερο από 45 ώρες υπερωριακής απασχόλησης κατά τους μήνες πριν το θάνατο θεωρείται ως αδύναμος συσχετισμός στοιχείων με την εργασία, αν και η συσχέτιση θεωρείται ισχυρότερη όσο αυξάνουν οι υπερωρίες. Σύμφωνα με τους νέους κανόνες, οι παράγοντες που υποδεικνύουν μια περίπτωση φαινόμενου *karoshi* περιλαμβάνουν:

- Υπέρμετρες ώρες εργασίας σε βραχύ χρονικό διάστημα,
- Μακροχρόνιος και υπερβολικός φόρτος εργασίας,
- Ακανόνιστο ωράριο εργασίας,
- Οι πολλές ώρες εργασίας με ανεπαρκή διαλείμματα,
- Συχνά επαγγελματικά ταξίδια,
- Υπηρεσία σε βάρδιες και νυκτερινή εργασία,
- Επικίνδυνες φυσικές συνθήκες εργασίας,
- Το εργασιακό άγχος.

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΟΔΗΓΗΜΕΝΟΙ ΣΤΗΝ ΑΥΤΟΚΤΟΝΙΑ

Εν γένει, το εργασιακό άγχος μπορεί να επηρεάσει οποιονδήποτε εργαζόμενο, ασχέτως της θέσης του στην ιεραρχία και ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιχείρησης και το κλάδο δραστηριότητας.

Τα εξαιρετικά υψηλά επίπεδα στρες έχουν συνδεθεί κατά καιρούς με αυτοκτονίες που σχετίζονται με την εργασία.

Η υπερβολική και συνεχής εργασία δύναται να προκαλέσει κόπωση, διάφορα αγχώδη σύνδρομα ή και μείζονα κατάθλιψη που να οδηγεί τελικά στην αυτοκτονία.

Τα προβλήματα στο χώρο εργασίας θα μπορούσαν να εξηγήσουν ένα συγκλονιστικά μεγάλο ποσοστό αυτοκτονιών. Τον Νοέμβριο του 2002, μια έρευνα στην αυστραλιανή πολιτεία της Βικτώριας, έδειξε ότι η εργασία αποτέλεσε ένα σημαντικό παράγοντα σε 109 αυτοκτονίες για τα έτη 1989-2000 [6]. Στην Ιαπωνία, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της Εθνικής Υπηρεσίας της Αστυνομίας, περίπου πέντε τοις εκατό όλων των θανάτων λόγω αυτοκτονίας είναι «εταιρικά συνδεδεμένοι».

Το άγχος στην εργασία δεν είναι απλά ένα θέμα που πηγάζει από το εάν ένας είναι πολυάσχολος και έχει πάρα πολλά να κάνει, αλλά επεκτείνεται στα αποτελέσματα ενός λανθασμένου τρόπου οργάνωσης του χώρου εργασίας, ενός πολύ περιορισμένου ελέγχου και εύρους αποφάσεων όσον αφορά την εργασία, καθώς και της αντιστοιχίας της ανταμοιβής σε σχέση με την προσπάθεια που δαπανήθηκε.

Η έκθεση σε πηγές ψυχοκοινωνικών κινδύνων [7,8], δηλαδή της έκθεσης που οφείλεται στην αλληλεπίδραση ψυχολογικών και κοινωνικών παραγόντων κινδύνου, που εντοπίζονται στην εργασία και στο εργασιακό περιβάλλον είναι αγγονοί και επιβλαβείς τόσο για την ψυχολογική όσο και για τη σωματική (αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου) υγεία (Πίνακας 1).

Οι αιτίες των περιπτώσεων του φαινομένου *karoshi* [9], δηλαδή της συνύπαρξης υπερβολικού φόρτου εργασίας και στρες, μπορούν γενικά να ταξινομηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Η πρώτη κατηγορία ενέχει την υπέρμετρη, συνεχής και πολύωρη προσπάθεια του εργαζόμενου, είτε κατά την απασχόληση που περιλαμβάνεται στις νυκτερινές ώρες (έως αργά το βράδυ ή ολονύκτια εργασία), είτε σε απασχόληση κατά την διάρκεια των διακοπών (π.χ. πολλές εταιρείες περικόπτουν τον αριθμό των εργαζομένων, χωρίς όμως και να μειώνεται η συνολικός φόρτος εργασίας, εξαναγκάζοντας τους έμμεσα σε σκληρότερη εργασία),
- Η δεύτερη κατηγορία αφορά το ψυχικό στρες ή την επιβάρυνση που προκαλείται από τις υπέρμετρες επαγγελματικές ευθύνες (π.χ. κάθε εργαζόμενος εκτίθεται σε μεγαλύτερη διανοητική και ψυχολογική πίεση λόγω της μείωσης του αριθμού του προσωπικού),

<i>Κατηγορία - Πλαίσιο εργασίας</i>	<i>Όροι καθορισμού των κινδύνων</i>
Οργανωτική αγωγή και λειτουργία (συμπ. μεγέθους, δομής, διαδικασιών) Η οργανωτική αγωγή και λειτουργία είναι πολύ σημαντική για τη διαχείριση των επιχειρήσεων.	Έλλειψη καθορισμού οργανωτικών στόχων, κακή επικοινωνία, χαμηλά επίπεδα υποστήριξης για την επίλυση προβλημάτων και την προσωπική εξέλιξη. Ανεπαρκές περιβάλλον εργασίας, περιβάλλον επίλυσης προβλημάτων και περιβάλλον ανάπτυξης.
Ρόλος στον οργανισμό Αυτές οι πηγές κινδύνων εντοπίζονται σε πολλούς τομείς και επαγγέλματα. Η ευθύνη για άλλα άτομα ανήκει σε επαγγέλματα που αφορούν την ιατρική και κοινωνική πρόνοια και τη μεταφορά προσώπων.	Διφορούμενος χαρακτήρας ρόλου, σύγκρουση ρόλων, υπερφόρτωση ρόλου, ανεπάρκεια ρόλου, ευθύνη για άλλα πρόσωπα.
Ανάπτυξη σταδιοδρομίας Αυτές οι πηγές κινδύνων εντοπίζονται σε πολλούς τομείς και επαγγέλματα. Οι συνδυασμοί πηγών κινδύνου είναι συνηθισμένοι στους τομείς της υγείας, των μεταφορών και των υπηρεσιών.	Στασιμότητα και αβεβαιότητα σταδιοδρομίας, υποβιβασμός ή προαγωγή πάνω από τις δυνατότητες του εργαζομένου, χαμηλή αμοιβή, ανασφάλεια εργασίας, χαμηλή κοινωνική αξία της εργασίας.
Εύρος αποφάσεων/ έλεγχος Αυτές οι πηγές κινδύνων εντοπίζονται στην παροχή υπηρεσιών υγείας και σε κάποια επαγγέλματα στον τομέα των μεταφορών.	Μικρή συμμετοχή στη διαμόρφωση των αποφάσεων, έλλειψη ελέγχου της εργασίας (ελέγχου ιδίως υπό τη μορφή της συμμετοχής), πρόκειται επίσης για πρόβλημα του
Διαπροσωπικές σχέσεις στην εργασία (συμπεριλαμβανομένης της ηγετικής συμπεριφοράς) Η μοναχική εργασία συνήθίζεται σε πολλά επαγγέλματα του τομέα των μεταφορών, καθώς και του τομέα της υγείας και των υπηρεσιών.	Κοινωνική ή φυσική απομόνωση, κακές σχέσεις με τους προϊσταμένους, διαπροσωπικές συγκρούσεις, έλλειψη κοινωνικής υποστήριξης, έκθεση σε βία.
Συνθήκες εργασίας από το σπίτι Οι κίνδυνοι σχετίζονται με το άστατο ωράριο εργασίας, πράγμα σύνθετο σε όλους τους επιλεχθέντες τομείς.	Συγκρουόμενες απαιτήσεις εργασιακού και ιδιωτικού βίου, μικρή υποστήριξη στο σπίτι, προβλήματα από διπλές καριέρες.
Περιβάλλον και εξοπλισμός εργασίας Ένας διαδεδομένος παράγοντας άγχους σχετίζεται με προβλήματα στο πλαίσιο της χρήσης συστημάτων πληροφορικής. Στον τομέα της υγείας, πολλά προβλήματα με τον τεχνικό εξοπλισμό οδηγούν σε σύγχυση, ενώ στον τομέα των μεταφορών τα προβλήματα σχετίζονται με τα οχήματα.	Προβλήματα όσον αφορά την αξιοπιστία, τη διαθεσιμότητα, την καταλληλότητα και τη συντήρηση ή την επισκευή τόσο του εξοπλισμού όσο και των εγκαταστάσεων.
Σχεδιασμός καθηκόντων και περιεχόμενο εργασίας Αυτές οι πηγές κινδύνου εντοπίζονται, σε διαφορετικό βαθμό, και στους τρεις τομείς: υγείας, μεταφορών υπηρεσιών. Έχουν συζητηθεί προβλήματα πόρων, ιδίως στους τομείς της υγείας και της κοινωνικής πρόνοιας.	Έλλειψη ποικιλίας ή μικροί, κατακεραματισμένοι ή άσκοποι κύκλοι εργασίας, ελλιπής χρήση των προσόντων, υψηλή αβεβαιότητα, μικρή αξία, έλλειψη ευκαιριών για μάθηση, απαιτήσεις, ανεπαρκείς πόροι.
Φόρτος εργασίας/ ρυθμός εργασίας Ο μεγάλος φόρτος εργασίας και ο γρήγορος ρυθμός εργασίας αποτελούν συνήθη χαρακτηριστικά και των τριών τομέων. Κάποια επαγγέλματα στους τομείς των υπηρεσιών και των μεταφορών χαρακτηρίζονται από βάρδιες μεταξύ πολύ μικρού και πολύ μεγάλου φόρτου εργασίας.	Πολύ μικρός ή ο πολύ μεγάλος φόρτος εργασίας (ποιοτικά και ποσοτικά), έλλειψη ελέγχου επί του ρυθμού, υψηλά επίπεδα πίεσης χρόνου.
Πρόγραμμα εργασίας Η εργασία σε βάρδιες και οι πολύωρες βάρδιες εντοπίζονται και στους τρεις τομείς. Στον τομέα των μεταφορών, η έλλειψη ανάπαυσης και ανάπαυλας συσχετίζεται με τον κίνδυνο ατυχημάτων στον χώρο εργασίας ή τροχαίων ατυχημάτων.	Εργασία σε βάρδιες, μη ευέλικτα προγράμματα εργασίας, απρόβλεπτα ωράρια, πολλές ώρες εργασίας ή χωρίς επικοινωνία.

Πίνακας 1. Αιτιολογία χαρακτηριστικά της εργασίας. [Πηγή: Cox, T. Ευρωπαϊκή Υπηρεσία για την Ασφάλεια και την Υγεία, 2000, Έρευνα για το εργασιακό άγχος].

- Η τρίτη κατηγορία αφορά το συσσωρευμένο στρες και της απογοήτευσης που απορρέουν από την αδυναμία κατάκτησης και υλοποίησης των μη ρεαλιστικών επαγγελματικών στόχων που έχουν τεθεί (π.χ. όταν οι υπάλληλοι μιας επιχείρησης αν και εργάζονται σκληρά δεν καταφέρνουν να αυξήσουν σημαντικά τις πωλήσεις, με απότοκο την ψυχολογική επιβάρυνση των ιδίων),
- Η τέταρτη κατηγορία είναι η παραβίαση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, συμπεριλαμβανομένων του εξαναγκασμού σε παραίτηση, της απόλυσης και παρενόχλησης (π.χ. όταν ζητείται από έναν εργαζόμενο να συνταξιοδοτηθεί ή όταν υποχρεώνεται να εγκαταλείψει λόγω της ανάγκης για περικοπές στο προσωπικό, οδηγώντας ακόμα και πιο πιστούς εργαζόμενους σε απόγνωση),
- Η πέμπτη κατηγορία εστιάζει στον εγκλωβισμό των μεσαίων διοικητικών στελεχών, ως τα άτομα που είναι συνήθως υπεύθυνα για την απόλυση εργαζομένων, ανάμεσα στην εταιρική πολιτική της αναδιάρθρωσης και στους εργαζόμενους.

ΕΘΝΙΚΟΣ ΣΥΝΗΓΟΡΟΣ ΥΠΕΡΑΣΠΙΣΗΣ ΘΥΜΑΤΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ KAROSHI

Τον Ιούνιο του 1988 ξεκίνησε να λειτουργεί μια εθνική γραμμή επικοινωνίας, στα πλαίσια ενός εθνικού συνηγόρου υπεράσπισης για τα θύματα του φαινομένου karoshi, δικτυωμένο από γιατρούς δικηγόρους, και εμπειρογνώμονες στον τομέα των εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών, με κύριο σκοπό την παροχή υποστήριξης προς τις οικογένειες των νεκρών, την παροχή συμβουλών σχετικά με το πώς να πάρουν αποζημίωση για τα εργατικά ατυχήματα και άλλων γενικότερων χρηματικών αποζημιώσεων [9].

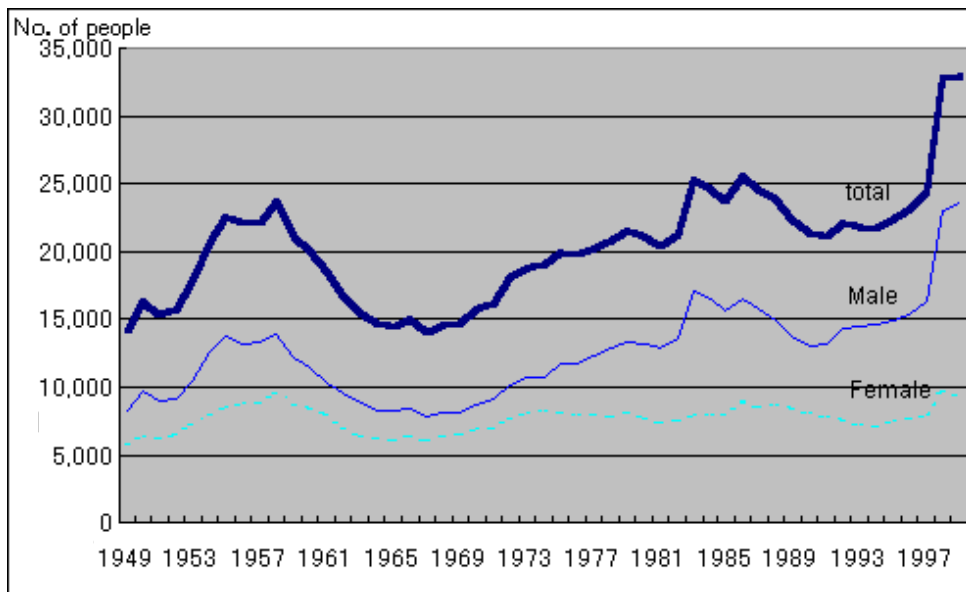
Κατά τα έτη 1998 και 1999, ο αριθμός των θανάτων λόγω αυτοκτονιών αυξήθηκε απότομα στην Ιαπωνία, με το ποσοστό αυτοκτονιών (αριθμός αυτοκτονιών ανά 100.000 άτομα) να εκτινάσσεται άνω του 25, ενώ ο συνολικός αριθμός των αυτοκτονιών ξεπέρασε 30.000. Ιδιαίτερα αισθητές είναι οι αυτοκτονίες που προκλήθηκαν λόγω της υπερκόπωσης και του στρες των εργαζομένων που διανύουν τη 4η και 5η δεκαετία της ζωής τους.

Πλέον, το φαινόμενο karoshi άρχισε να αποτελεί ένα σοβαρό κοινωνικό πρόβλημα, χρίζοντας μιας εμπειριστατωμένης ανάλυσης των αιτιών όσο και λήψης προληπτικών μέτρων.

Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει την εξέλιξη των θανάτων από αυτοκτονίες στη μεταπολεμική Ιαπωνία.

Ο συνολικός αριθμός, ο οποίος παρέμενε περίπου στις 20.000, αυξήθηκε κατακόρυφα τα τελευταία χρόνια της δεκαετίας του 1990.

Στατιστικά στοιχεία από την Εθνική Υπηρεσία της Αστυνομίας δείχνουν ότι υπήρξαν 32.863 θάνατοι από αυτοκτονίες το 1998, ξεπερνώντας τους 30.000 για πρώτη φορά στην ιστορία. Το ποσό για το 1999 ήταν ακόμη χειρότερη, με ένα ρεκόρ 33.048.

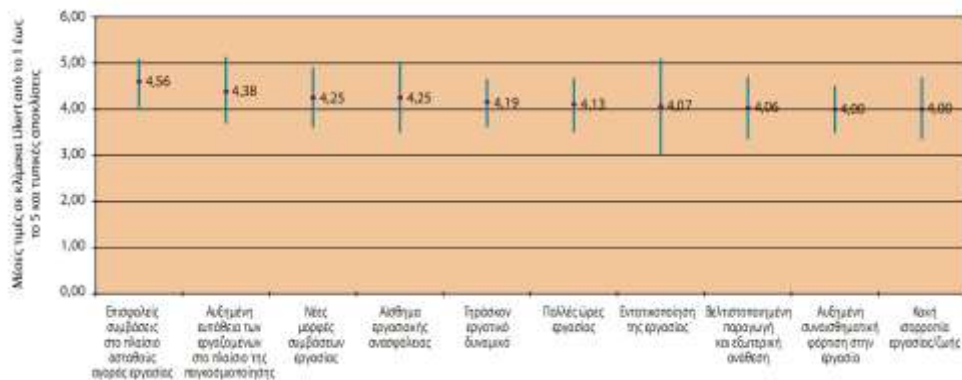


Γράφημα 1. Εξέλιξη των θανάτων από αυτοκτονίες στη μεταπολεμική Ιαπωνία Περίοδος: 1949 - 1999. [Πηγή: Αριθμός των αυτοκτονιών κατά την "Σκιαγράφηση της αυτοκτονίας" από την Εθνική Υπηρεσία Αστυνομίας].

Κάθε χρόνο η αστυνομία κατατάσσει τις αυτοκτονίες ανάλογα με την αιτία και το κίνητρο του θανάτου. Το 1980, 919 άνθρωποι πέθαναν από προβλήματα που σχετίζονται με την εργασία, τα οποία αντιπροσώπευαν το 4,4% όλων των θανάτων λόγω αυτοκτονιών αυτό το έτος. Ο αριθμός αυτός αυξήθηκε σε 1.624 το 1999, ή 5,5% του συνόλου. Άλλες κατηγορίες αιτίων και κινήτρων για το 1999 που δόθηκαν από την Εθνική Υπηρεσία Αστυνομίας περιλαμβάνουν τα προβλήματα που σχετίζονται με "την υγεία" (που αντιπροσωπεύουν 49,4% του συνόλου των θανάτων), "την οικονομία και τη ζωή" (20,4%), "την οικογένεια" (8,5%), "τις σχέσεις μεταξύ των δυο φύλων" (2,5%) και "το σχολείο" (0,7%). Οι αυτοκτονίες που προκλήθηκαν από "προβλήματα υγείας" συμπεριλαμβάνουν τα άτομα που πάσχουν από ψυχικές διαταραχές, λόγω του υπερβολικού φόρτου εργασίας και του εργασιακού άγχους, και που υποβλήθηκαν σε θεραπεία από τους ψυχιάτρους. Οι αυτοκτονίες που προκλήθηκαν λόγω " προβλημάτων που σχετίζονται με την οικονομική ζωή " περιλαμβάνει τις περιπτώσεις όπου οι εργαζόμενοι έχασαν τη δουλειά τους λόγω αναδιάρθρωσης των επιχειρήσεων. Λαμβάνοντας υπόψη τους παραπάνω παράγοντες, οι δικηγόροι του εθνικού συνηγόρου υπεράσπισης για τα θύματα του φαινομένου karoshi, εκτίμησαν ότι από όλους τους θανάτους λόγω αυτοκτονιών το 1999, τουλάχιστον αρκετές χιλιάδες και με ανώτερο όριο τους 10.000 (ποσοστό παρόμοιο με τον ετήσιο αριθμό των θανάτων που οφείλονται σε τροχαία ατυχήματα στην Ιαπωνία), πέθαναν εξαιτίας της επαγγελματικής κόπωσης και του στρες. Ο αριθμός αυτός περιλαμβάνει και τις περιπτώσεις με πολλαπλές και συχνά αλληλοσυγκρουόμενες αιτίες.

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία έχει ανακοινώσει ότι το άγχος είναι το δεύτερο σε συχνότητα αναφερόμενο πρόβλημα υγείας και επηρεάζει ποσοστό 22% των εργαζομένων στην ΕΕ των 27 (για το 2005), σημειώνοντας ότι ο αριθμός των ατόμων που πάσχουν από παθήσεις που σχετίζονται με το άγχος και προκαλούνται ή επιδεινώνονται από την εργασία αναμένεται να αυξηθεί. Ο μεταβαλλόμενος κόσμος της εργασίας θέτει ολοένα και περισσότερες απαιτήσεις στους εργαζομένους μέσα από την περικοπή προσωπικού και την εξωτερική ανάθεση, τη μεγαλύτερη ανάγκη για ευελιξία από άποψη λειτουργιών και δεξιοτήτων, την αυξανόμενη χρήση συμβάσεων εργασίας ορισμένου χρόνου, την αυξανόμενη εργασιακή ανασφάλεια και την εντατικοποίηση της εργασίας (με αυξημένο φόρτο εργασίας και μεγαλύτερη πίεση) και την κακή ισορροπία μεταξύ εργασιακού και ιδιωτικού βίου [10]. Σύμφωνα με άλλες μελέτες το 50%-60% όλων των χαμένων εργάσιμων ημερών σχετίζεται με το άγχος. Το 2002, το ετήσιο οικονομικό κόστος του άγχους που οφείλεται στην εργασία υπολογίζεται ότι ανήλθε στην ΕΕ των 15 σε 20 δισεκατομμύρια ευρώ. Ήδη από το 2007, η έκθεση πρόβλεψης εμπειρογνομόνων σχετικά με τους ψυχοκοινωνικούς κινδύνους που σχετίζονται με την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία [11] κατέδειξε τους δέκα σημαντικότερους αναδυόμενους ψυχοκοινωνικούς κινδύνους όπως αυτοί προσδιορίστηκαν στην έρευνα (Πίνακας 2).



Γράφημα 2. Οι δέκα σημαντικότεροι αναδυόμενοι ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι που προσδιορίστηκαν στην έρευνα. [Πηγή: Έκθεση πρόβλεψης εμπειρογνομόνων σχετικά με τους ψυχοκοινωνικούς κινδύνους που σχετίζονται με την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία (ΕΥΑ), Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, 2007].

Πιθανότατα προσανατολισμένη σε αυτά τα δεδομένα, η Επιτροπή Ανωτέρων Επιθεωρητών Εργασίας (SLIC), με εκπροσώπους από όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), συμφώνησε να πραγματοποιήσει το 2012 μια εκστρατεία επιθεωρήσεων σχετικά με τα ψυχοκοινωνικά προβλήματα και με

ιδιαίτερη επικέντρωση στο τομέα της υγείας και κοινωνικής πρόνοιας, στο τομέα των υπηρεσιών και στον τομέα των μεταφορών. Σύμφωνα με τη νομοθεσία της ΕΕ, ο εργοδότης είναι υπεύθυνος για κάθε πτυχή της υγείας και της ασφάλειας στο χώρο εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των ψυχοκοινωνικών θεμάτων. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι αλλαγές στον τρόπο εργασίας έχουν οδηγήσει σε αύξηση του αριθμού των ψυχοκοινωνικών προβλημάτων στο χώρο εργασίας στην Ευρώπη. Ο μεγάλος φόρτος εργασίας, η μονότονη εργασία, οι συγκεχυμένες απαιτήσεις της εργασίας και ο κίνδυνος βίας αποτελούν παραδείγματα ψυχοκοινωνικών κινδύνων, οι οποίοι έχουν συνέπειες τόσο στην επιχείρηση όσο και στο άτομο. Οι συνέπειες για την επιχείρηση περιλαμβάνουν διαταραχές στην παραγωγή, προβλήματα συνεργασίας, αύξηση στην εναλλαγή του προσωπικού στις θέσεις εργασίας (staff turnover) και αύξηση στον αριθμό των ατυχημάτων. Για το άτομο, οι συνέπειες μπορεί να είναι ψυχολογικά προβλήματα, άγχος, διαταραχές ύπνου ή ασθένειες. Τα προληπτικά μέτρα περιλαμβάνουν σωστή διαχείριση, ισορροπημένη κατανομή των καθηκόντων, συμμετοχή των υπαλλήλων, ανάπτυξη των ικανοτήτων, πληροφόρηση και συγκέντρωση παρατηρήσεων και σχολίων (feedback) κ.ά. [12].

ΘΑΝΑΤΟΙ KAROSHI ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην χώρα μας κατά το τελευταίο διάστημα συντρέχουν όλοι εκείνοι οι λόγοι που μπορούν κάλλιστα να έχουν ήδη οδηγήσει σε έξαρση των θανάτων από το φαινόμενο karoshi, αλλά και της σχετιζόμενης αύξησης των εγχώριων αυτοκτονιών. Όμως, το πλήθος τέτοιων περιστατικών δεν είναι δυνατόν να καταγραφεί εφόσον αποτελεί μια άγνωστη οντότητα κυρίως για το σύστημα κοινωνικής ασφάλισης. Αν και δεν υπάρχουν επισήμως καταμετρημένα θύματα από το φαινόμενο karoshi ή άλλων παρεμφερών μειζόνων ψυχοκοινωνικών προβλημάτων (λόγω έλλειψης μελετών), η πρόσφατη έξαρση των αυτοκτονιών δεν αποκλείεται να οφείλεται και σε ένα ψυχοκοινωνικά εκρηκτικό μείγμα παραγόντων, όπως η εξουθενωτική εντατικοποίηση της εργασίας, το περιορισμένο μισθολογικό κόστος (γενικά μια χαμηλή κοστολόγηση της εργασίας), η αύξηση των άμεσων και έμμεσων φόρων, η ύπαρξη προηγούμενων δανειακών ή άλλων οικονομικών υποχρεώσεων, κτλ. Στο κλίμα του αβέβαιου εργασιακού και οικονομικού γίνεσθαι, της υφιστάμενης οικονομικής κατάρρευσης, του εκφοβισμού, της απόγνωσης, της εργασιακής ανασφάλειας και της επικείμενης απειλής της ανεργίας, οι ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι εντείνονται δραματικά, τόσο εντός όσο και εκτός της εργασίας, μη συνάδοντας με την προώθηση της ψυχικής υγείας και ευεξίας των εργαζόμενων-πολιτών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η Ελλάδα ήταν κυριολεκτικά μια χώρα που κατακλυζόταν, τουλάχιστον πριν την περίοδο της οικονομικής κρίσης, από μικρομεσαίες επιχειρήσεις σε ποσοστό του 99,8% του συνόλου των επιχειρήσεων, δηλαδή επιχειρήσεις που απασχολούν λιγότερα από 100 άτομα

προσωπικό αλλά ταυτόχρονα αντιπροσωπεύουν και το περίπου 60% του εργατικού δυναμικού του δευτερογενή και τριτογενή τομέα σύμφωνα με τον *Ελληνικό Οργανισμό Μικρών - Μεσαίων Επιχειρήσεων και Χειροτεχνίας*, τότε είναι πιθανόν οι αδυναμίες καταγραφής και αντιμετώπισης να πολλαπλασιάζονται.

Συνεπώς, συνυπάρχουν όλοι σχεδόν αυτοί οι δυσμενείς παράγοντες, οι οποίοι συντελούν και θα συνεχίσουν να συνεργούν στην αύξηση της νοσηρότητας και θνητότητας σε σχέση με τα εργατικά ατυχήματα, τα νοσήματα που σχετίζονται με την εργασία και τις επαγγελματικές ασθένειες, παθήσεις που κατά κόρο περνούν 'απαρατήρητες', χωρίς καμιά αποζημίωση και με μοναδικό αποκούμπι την συνταξιοδότηση ως κοινή νόσο, λόγω της ανεπάρκειας του συστήματος κοινωνικής ασφάλισης. Τέλος, καθοριστικό ρόλο στη μείωση του εργασιακού άγχους και στην αποτροπή θυμάτων *karoshi* στην ελληνική επικράτεια, θα διαδραματίσουν τόσο η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών Ιατρικής της Εργασίας, όσο και η συνδρομή και συνεπικούρηση (π.χ. στη λήψη μέτρων) των αρμοδίων κρατικών ελεγκτικών μηχανισμών, προσανατολισμένη στη κατεύθυνση των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Εκστρατείας Επιθεωρήσεων 2012 σχετικά με τα ψυχοκοινωνικά προβλήματα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Hosokawa M. 1981. Medical opinion to Worker's Compensation Apparatus. In Karoshi, Hosokawa M, Tajiri S, Uehata T (eds.). Tokyo, Japan: Roudou Keizai Sha.
2. National Defence Counsel for Victims of Karoshi 1991 Karoshi-when the "corporate warrior" dies. Tokyo, Japan: Mado Sha.
3. T. Uehata, A Medical Study of Karoshi, in, National Defense Counsel for Victims of Karoshi, KAROSHI, Mado-sha, Tokyo 1990, p.98
4. More mental disorders or suicide may be certified as occupation-related, JOSHR newsletter, No.22, page 57, January 2001.
5. Accumulated fatigue may be considered in the standards for the recognition of "Karoshi." Japan International Centre for Occupational Safety and Health, May 2002.
6. Work factors in suicide, Urban Ministry Network, November 2002. OHS Reps online news report.
7. Tom Cox, Amanda Griffiths, et al. Έρευνα για το άγχος στην εργασία. Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία/ Bilbao, Ισπανία. http://agency.osha.eu.int/publications/reports/index1_en.htm
8. Πώς να αντιμετωπιστούν τα ψυχοκοινωνικά θέματα και να μειωθεί το άγχος στην εργασία. Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία/ Bilbao, Ισπανία. http://agency.osha.eu.int/publications/reports/index2_en.htm
9. <http://karoshi.jp/english/index.html>
10. http://osha.europa.eu/el/topics/stress/index_html
11. <http://osha.europa.eu/el/publications/factsheets/74>
12. www.av.se/slic2012

PHENOMENON KAROSHI: DEATH FROM OCCUPATIONAL OVERWORK AND STRESS

M. Orfanidis and T.C. Constantinidis

Programm of Postgraduate Studies (M.Sc.) Health and Safety in Workplace. Organized by Medical School of Democritus University of Thrace (in cooperation with Departments of Public Health and Nursing A, Athens Technological Educational Institute).

Abstract: Karoshi phenomenon was first identified in Japan (its literal translation is death from overwork) and since then it is described as a sociomedical term that refers to fatalities or associated work disability due to cardiovascular attacks (such as strokes, myocardial infarction or acute cardiac failure) which could occur when hypertensive arteriosclerotic diseases are aggravated by a heavy workload. Hence, a significant relationship was identified between high job strain (high production demands and low levels of control and social support) and cardiovascular disease. Various studies have shown that karoshi deaths were associated with the process of work intensification per se, including long working hours, irregular work schedules, night shift work, increased scheduled and unscheduled overtime, holiday and unpaid work. Most karoshi victims had been working long hours equivalent to more than 3,000 hours per year, just before death. Most of those who die of karoshi are in their 40s (29%) or 50s (42%), but some of the victims in Japan have been in their 20s. The causes of occupational overwork and stress, evident in karoshi cases, usually include long and excessive all-night, late-night or holiday work, mental stress due to excessive occupational responsibility, accumulated frustration arising from failure to achieve the unrealistic goals set by the company, excess psychological burden that is placed on the middle management due to holding the responsibility for laying off workers, as well as general abuse of human rights such as forced resignation, dismissal and bullying. Additionally, it is commonly accepted that high stress can be linked with cases of work-related suicides. Japan recognises suicide as an official and compensatable work-related condition. Actually, according to the National Police Agency statistics, about five per cent of all suicide deaths in Japan are "company related". Surveys on worker suicide show that most people commit suicide after suffering from a certain degree of mental disorder such as depression or other related co morbid mental conditions. Finally, there seems to be a strong correlation between the economic recession in Greece and its impact on lessening the labour cost, employment relationship degradation, realizing the imminent threat of unemployment and increasing the feelings of despair, leading in turn to accumulated stress at work and outside work, as well as to frustration at not being able to achieve the unrealistic goals set either by the company or by the daily cost of living. The latter explosive combination of factors may well explain the previously unseen national number of suicides ("work-related" suicides)..

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΗΣ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΣΕ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗΣ

Καπετανούδη Στάμω¹, Μαλλιάρου Μαρία² και Ζυγά Σοφία³

1. Νοσηλεύτρια ΠΕ, MSc, Διευθύντρια Νοσηλευτικής Υπηρεσίας Γ.Ν. Σπάρτης, 2. Ταγματάρχης Νοσηλεύτρια, MSc, PhDc, 404 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Λάρισας, 3. Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

Περίληψη: Η κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης κρίσης σε μονάδες υγείας είναι πλέον γνωστό και παραδεκτό από όλους τους παράγοντες μιας μονάδας, ότι είναι όχι μόνο αναγκαίο, αλλά και υποχρεωτικό σήμερα, εξαιτίας των προβλέψεων για την εξέλιξη των φυσικών κινδύνων, οι οποίοι συνεχώς αυξάνονται. Σκοπός της εργασίας είναι η παρουσίαση των κινδύνων και των επιπτώσεων μιας κρίσης όπως ο σεισμός καθώς και των φορέων και των υπηρεσιών δημόσιας υγείας και ιατρικής περίθαλψης που οφείλουν να αναπτύξουν δραστηριότητες και μηχανισμούς συντονισμού, ώστε κάθε εμπλεκόμενος φορέας να γνωρίζει καλά τις ευθύνες, τόσο τις δικές του, όσο και των άλλων, ούτως ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στο ρόλο του σε κάθε φάση του σεισμού, πριν κατά και μετά τον σεισμό. Για τους σκοπούς αυτούς έγινε ανασκόπηση βιβλιογραφίας με λέξεις κλειδιά «κρίση, φυσική, καταστροφή, σεισμός, νοσοκομείο». Το πρώτο μέλημα των διοικητικών αρχών μιας μονάδας υγείας πρέπει να είναι η εκπαίδευση του προσωπικού τους και η αποσαφήνιση των αρμοδιοτήτων τους και των ρόλων τους σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης σύμφωνα με το σχέδιο διαχείρισης κρίσης. Ο στόχος του σχεδίου είναι ο συντονισμός των απαραίτητων ενεργειών έτσι ώστε να διασωθούν ζωές, να μειωθεί στο ελάχιστο ο αντίκτυπος της εκάστοτε σεισμικής καταστροφής στη δημόσια υγεία, να ελαχιστοποιηθεί η αναταραχή στη μονάδα υγείας και να συνεχίσει την δραστηριότητά της μόλις εκλείψουν οι έκτακτες συνθήκες. Συμπερασματικά, αφού λάβουμε υπόψη ότι οι καταστροφές από φυσικά φαινόμενα είναι αναπόφευκτες και αναπάντεχες πρέπει να γίνει κατανοητό πως η εφαρμογή και λειτουργία των ολοκληρωμένων σχεδίων απαιτεί τον ενοποιημένο συντονισμό σε διεθνές, εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, την ευθύνη των οποίων έχουν οι κυβερνήσεις κάθε χώρας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αυξανόμενη συχνότητα των φυσικών καταστροφών και η επίδραση τους στον πληθυσμό αποτελούν σοβαρό πρόβλημα, τόσο των ανεπτυγμένων χωρών όσο και των αναπτυσσόμενων (Βαρελά και Κουτσούκη, 2005).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ορίζει ως *Μαζική Καταστροφή* το συμβάν που προκαλεί οικολογική αποσυνάρτηση, απώλεια ζωών και επιδείνωση της υγείας μεγάλου αριθμού πολιτών, που λόγω της φύσης και της έκτασης της, δικαιολογεί

τη λήψη έκτακτων μέτρων και την κινητοποίηση επιπλέον δυνάμεων για την αντιμετώπιση της κατάστασης (Βεζυρίδης, 2004).

Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, είτε οφείλονται στην ανθρώπινη παρέμβαση είτε όχι επηρεάζουν τους βασικούς παράγοντες για την ανθρώπινη υγεία, το νερό την ατμόσφαιρα, την τροφή και την κατοικία (Καλοκαιρινού, 2005).

Για πολλά χρόνια, η αντίδραση σε καταστροφές και περιβαλλοντικές απειλές χαρακτηρίζονταν από αυξανόμενα μέτρα αμυντικής αντιμετώπισης. Τα τελευταία χρόνια η θέση αυτή μετατίθεται προς στρατηγικές πρόβλεψης και μείωσης των καταστροφών (Ηλίας, 2008).

Η προειδοποίηση για εκδήλωση καταστροφών, δημιουργεί κρίσεις και έκτακτες ανάγκες που χρήζουν άμεσης και ουσιαστικής διαχείρισης. Η διαχείριση κρίσεων και εκτάκτων αναγκών που προκαλείται από φυσική ή τεχνολογική καταστροφή, είναι μια δυναμική διαδικασία που αρχίζει πολύ πριν ξεσπάσει «το κρίσιμο» γεγονός και συνεχίζεται και μετά από την εξαγωγή συμπερασμάτων από το συμβάν.

Οι απώλειες από τις καταστροφές που εκδηλώνονται δεν είναι ίδιες για όλες τις κοινωνίες, ακόμα και αν πρόκειται για παρόμοια έντασης φαινόμενα, αφού οι επιπτώσεις των καταστροφών διαφέρουν και εξαρτώνται άμεσα από την οργάνωση, την προετοιμασία και την δυνατότητα διαχείρισης και αντιμετώπισης των συμβάντων από την κοινωνία (Kreps, 1998).

Ο σχεδιασμός για την αντιμετώπιση σεισμών επιβάλλεται να βασίζεται στην ξεκάθαρη διαπίστωση ότι οι διασωθέντες θα πρέπει να αντιμετωπίσουν την κατάσταση χωρίς εξωτερική βοήθεια, το πρώτο χρονικό διάστημα μετά την εκδήλωση σεισμού.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μαζικής καταστροφής ενδιαφέρουν τόσο τους λειτουργούς υγείας, όσο και τα αρμόδια από την πολιτεία άτομα για τον σχεδιασμό προγραμμάτων πρόληψης και αντιμετώπισης.

ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ

Η εκδήλωση μιας καταστροφής προκαλεί μια σειρά από καταστάσεις οι οποίες εκδηλώνονται κατά κάποιο τρόπο σε αλυσιδωτή μορφή και είναι:

- *Έκπληξη*: εξαιτίας του απροσδόκητου, του αναπάντεχου.
- *Ανεπαρκής πληροφόρηση*: η συγκέντρωση των πληροφοριών και η προέλευσή τους είναι ανεπαρκής και αμφισβητήσιμη και η διαχείρισή τους εξαιρετικά δύσκολη.
- *Κλιμάκωση γεγονότων*: η καταστροφή ξεκινάει απροειδοποίητα, αναπτύσσεται και επεκτείνεται με γρήγορους ρυθμούς. Η έλλειψη πληροφόρησης, οι απαιτήσεις των πολιτών και των μέσων μαζικής ενημέρωσης για γνώση των χαρακτηριστικών του γεγονότος αυξάνουν τον πανικό και τη δημιουργία φημών.
- *Απώλεια ελέγχου*: η προσπάθεια για έλεγχο και διαχείριση της καταστροφής πέρα από ένα σημείο χάνεται, είτε εξαιτίας ελλιπούς πληροφόρησης, είτε από την

κλιμάκωση των γεγονότων που ακολουθούν την έναρξή της. Έτσι δημιουργείται η ανάγκη για έγκαιρη και έγκυρη πληροφόρηση, τόσο για την ομάδα διαχείρισης όσο και για το κοινό.

- *Αύξηση αιτήσεων για πληροφόρηση:* όλοι θέλουν να μάθουν τι συμβαίνει, τα ΜΜΕ, οι πολίτες, οι διαχειριστές της κατάστασης και οι συνεργαζόμενοι φορείς.

- *Αίσθηση εγκλωβισμού:* αυτή την αίσθηση έχει ολόκληρος ο μηχανισμός και οι εμπλεκόμενοι, γιατί οι πληροφορίες φτάνουν ταχύτατα για την εξέλιξη της καταστροφής, οι αιτήσεις για βοήθεια αυξάνουν και ο μηχανισμός για την αντιμετώπιση των συμβάντων απαιτεί χρόνο για να αντιδράσει και να ανταποκριθεί.

- *Πανικός:* φυσικό επακόλουθο η επέλευση του πανικού μιας καταστροφής.

Η διάκριση των καταστροφών γίνεται ανάλογα με την αιτία: φυσικές, τεχνολογικές, μεικτές και ανάλογα με τη διάρκεια: άμεση, υποβόσκουσα, διαρκείας.

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ

Η διαχείριση κρίσεων ορίζεται η διαδικασία πρόληψης ή και επίλυσης - εκτόνωσης της κρίσης και κατά τη διαχείριση της να επιτυγχάνεται μείωση του κινδύνου και της ανασφάλειας με σκοπό τον πλήρη έλεγχο της κατάστασης.

Συνεπώς ο αντικειμενικός σκοπός της διαχείρισης μιας κρίσης είναι ο υποβιβασμός των συνεπειών της καταστροφής σε επίπεδο που να μπορεί να αντιμετωπιστεί η κρίση.

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Στη σύγχρονη βιβλιογραφία το θέμα της διαχείρισης διαμορφώνεται σε ένα πλαίσιο ολοκληρωμένης διαδικασίας, το οποίο διακρίνεται σε τέσσερις φάσεις:

- ▣ αποτροπή - υποβιβασμός συνεπειών,
- ▣ προετοιμασία,
- ▣ ανταπόκριση και
- ▣ αποκατάσταση.

Αυτή η διαδικασία, απεικονίζει την τρέχουσα τάση για την επίτευξη ενός υψηλού επιπέδου για τον υποβιβασμό των συνεπειών του κινδύνου και την ικανότητα ανταπόκρισης. Όσο λιγότερες είναι οι απώλειες τόσο ευκολότερος είναι ο έλεγχος και η επανάκαμψη.

Η όλη διαδικασία θα πρέπει να είναι ολοκληρωμένη, ώστε να λειτουργήσει πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από μια κρίση ή έκτακτη ανάγκη.

Η διαχείριση μιας καταστροφής, πρέπει απαραίτητα να αποσκοπεί στη δυνατότητα των πολιτών να προσαρμοστούν αποτελεσματικά στους κινδύνους

που προκύπτουν από την απειλή. Η διαχείριση που αγνοεί ή θεωρεί τους πολίτες «παθητικό παράγοντα», αυξάνει την πιθανότητα να αποτύχει (Φαλάρας Ε, 2008). Επομένως σε μια διαχείριση φυσικής καταστροφής, όπως του σεισμού, οι πολίτες δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως θύματα αλλά ως άτομα που διασώθηκαν με ρόλο που να ταιριάζει στον καθένα, ώστε να γίνουν μέλος της ομάδας για την επιτυχία της διαχείρισης.

Η σεισμική καταστροφή αποδιοργανώνει τον κοινωνικό ιστό, απορυθμίζει λειτουργίες και διασπά τις υπάρχουσες δομές, συνεπώς τα μέτρα, οι ενέργειες και οι δράσεις θα πρέπει να σχεδιάζονται προσεισμικά, ώστε η διαχείριση της κρίσης, κατά την εκδήλωση σεισμικών φαινομένων, να γίνεται χωρίς πανικό.

Ο σεισμός απαιτεί ατομική και συλλογική προσπάθεια για προσαρμογή στις νέες συνθήκες διαβίωσης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΗΣ ΣΕ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗΣ

Για την αντιμετώπιση των κινδύνων και των επιπτώσεων ενός σεισμού, οι φορείς και οι υπηρεσίες δημόσιας υγείας και ιατρικής περίθαλψης οφείλουν να αναπτύξουν δραστηριότητες και μηχανισμούς συντονισμού, ώστε κάθε εμπλεκόμενος φορέας να γνωρίζει καλά τις ευθύνες, τόσο τις δικές του, όσο και των άλλων, ούτως ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στο ρόλο του σε κάθε φάση του σεισμού, πριν κατά και μετά τον σεισμό. Απαιτείται πολύ καλή γνώση των κινδύνων και των συνεπειών του σεισμού τόσο στο σχεδιασμό όσο και στην ίδια την απόκριση στο καταστροφικό γεγονός.

Το τοπικό σχέδιο δράσης στην περιοχή ευθύνης τους, θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με το εθνικό σχέδιο της ΓΓΠΠ και θα περιλαμβάνει:

- Τον προσεισμικό έλεγχο του κτιρίου της μονάδας
- Την παρακολούθηση των αναγκών που προκύπτουν σε κάθε φάση και επίπεδο, καθώς και την αποτελεσματικότητα της πρωτοβάθμιας μονάδας υγείας.
- Τον προγραμματισμό των υπηρεσιών και του προσωπικού.
- Την προστασία του προσωπικού μονάδας και τον συντονισμό με άλλους φορείς υγείας
- (όπως του νοσοκομείου που ανήκει η μονάδα κλπ)
- Την διανομή και διαχείριση των αποθεμάτων, (όπως τροφίμων, ιματισμό, φάρμακα, αναλώσιμα υλικά κλπ)
- Την πρόβλεψη επάρκειας του απαραίτητου εξοπλισμού (υλικοτεχνική υποδομή στους χώρους της μονάδας και αν χρειαστεί και εκτός μονάδας)
- Την οργάνωση της διαθεσιμότητας κλινών
- Την πρόβλεψη κλινών εκστρατείας για χώρους εκτός της μονάδας

- Την πρόβλεψη άλλων χώρων φιλοξενίας κλινών
- Για την εκπόνηση του σχεδίου δράσης θα πρέπει να ισχύουν οι ακόλουθοι γενικοί κανόνες, βήματα και αρχές.

Κανόνες σχεδίου δράσης

Κανόνας 1ος υπολογισμός της αρνητικής επίπτωσης κάθε κινδύνου

Κανόνας 2ος προσδιορισμός της πιθανότητας του κάθε κινδύνου

Κανόνας 3ος προσδιορισμός της χρηματικής επίπτωσης του κάθε κινδύνου

Κανόνας 4ος ιεράρχηση καταλόγου των πιθανών κινδύνων και της σοβαρότητας κάθε κινδύνου

Κανόνας 5ος αιτίες κάθε κινδύνου που μπορεί να αποφευχθούν

Κανόνας 6ος έλεγχος κάθε κινδύνου

Βήματα σχεδίου δράσης

Βήμα 1ο οργάνωση ομάδας σχεδιασμού

Βήμα 2ο αξιολόγηση των προβλημάτων συνολικά

Βήμα 3ο εκπόνηση σχεδίου

Βήμα 4ο δοκιμή-έλεγχος του σχεδίου (άσκηση σε προσομοιωμένες καταστάσεις)

Βήμα 5ο εκπαίδευση του προσωπικού

Βήμα 6ο τήρηση ενημέρωσης και επικαιροποίησης του σχεδίου

Αρχές σχεδίου δράσης στην διαχείριση κρίσης ή έκτακτης ανάγκης

1η οι ενέργειες να είναι γρήγορες και αποφασιστικές, η καθυστέρηση απλώς θα επιτρέψει τα χειρότερα.

2η η προτεραιότητα στους ανθρώπους, τα κτίρια ή όλες οι υλικές ζημιές μπορεί να ανακτηθούν όχι όμως οι ανθρώπινες ζωές.

3η ο συντονιστής να βρίσκεται ο ίδιος στον τόπο των γεγονότων, όλα τα άτομα της ιεραρχίας παρευρίσκονται στον τόπο των γεγονότων, όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

4η η παροχή της πληροφορίας να μην είναι φειδωλή, αυτός ο τρόπος είναι ο καλύτερος για να καταπολεμηθούν οι εικασίες και διαδόσεις (Χαλιώρη Ε, 2008).

Βήματα αποκατάστασης

1ο η σημασία της γρήγορης και αποφασιστικής κίνησης

2ο ο ρόλος της επικοινωνίας

3ο ο σωστός συντονισμός όλων των δημόσιων υπηρεσιών

4ο η χρήση τεχνικών διαχείρισης

5ο η εμπειρία του συντονιστή δράσης

6ο η τεκμηρίωση κάθε ενέργειας

ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΥΓΕΙΑΣ

Κατάσταση

Στη πρωτοβάθμια μονάδα υγείας υπάρχουν οι εξής υπηρεσίες: Διοικητική, Νοσηλευτική Ιατρική.

Οργανόγραμμα της μονάδας

Η μονάδα τροφοδοτείται από τη Δ.Ε.Η. με μέση τάση του ρεύματος. Διαθέτει δύο εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη τα οποία είναι ικανά για την τροφοδότηση (και το δύο μαζί) σε περίπτωση αστοχίας του ηλεκτρικού ρεύματος, το σύνολο των εγκαταστάσεων. Η επάρκεια σε καύσιμα των Η/Ζ είναι 24ωρη. Υπάρχει δεξαμενή νερού ικανής να τροφοδοτήσει τη μονάδα για διάστημα τριών ημερών. Υπάρχει τηλεφωνικό κέντρο τροφοδοτούμενο από τα Η/Ζ και τους εφεδρικούς συσσωρευτές. Διαθέτει μεγαφωνική εγκατάσταση σχεδόν σε όλους τους χώρους και κέντρο ιατρικών αερίων, παραγωγής ατμού, ψύξης και θέρμανσης. Επίσης η μονάδα διαθέτει προαύλιο χώρο, έχει εύκολη πρόσβαση, δεδομένου ότι η διαδρομή από την παράκαμψη της εθνικής οδού έως την οδό προς τη μονάδα βρίσκεται μόνο μια οικία παραπλευρώς.

Αποστολή

Οργάνωση και συντονισμός των υπηρεσιών νοσηλείας και φροντίδας των ανθρώπων.

Σκοπός

Βασικός σκοπός του σχεδίου είναι ο προσδιορισμός και η ανάλυση ενεργειών εκτάκτων αναγκών, κάλυψη της δυνατότητας της μονάδας να παρέχει ένα σύνολο κρίσιμων υπηρεσιών φροντίδας υγείας σε συνθήκες ανάγκης και την επαναφορά της μονάδας ομαλά σε κατάσταση λειτουργίας πριν την κρίση.

Στόχος

Ο στόχος του σχεδίου είναι ο συντονισμός των απαραίτητων ενεργειών έτσι ώστε να διασωθούν ζωές, να μειωθεί στο ελάχιστο ο αντίκτυπος της εκάστοτε σεισμικής καταστροφής στη δημόσια υγεία, να ελαχιστοποιηθεί η αναταραχή στη μονάδα υγείας και να συνεχίσει την δραστηριότητά της μόλις εκλείψουν οι έκτακτες συνθήκες.

Ενέργειες

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να υπάρχει εκ των προτέρων η επιτροπή κρίσης, η οποία θα είναι γνωστή σε όλους τους παράγοντες της (πρωτοβάθμιας) μονάδας και οι συμμετέχοντες να έχουν γνώση του ρόλου τους.

Ανεξάρτητα του μεγέθους της μονάδας υγείας απαιτούμενο είναι η γνώση των τηλεφώνων κάθε προϊστάμενης αρχής (Υπουργείο, Νομαρχία, Δήμος κλπ) και το αντίστροφο (τηλέφωνα των προϊσταμένων της μονάδας στην προϊστάμενη αρχή). Βασική προϋπόθεση είναι η λειτουργία του «Κέντρου Υποδοχής Σεισμοπλήκτων στη Μονάδα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Η ανάληψη δράσης του Κέντρου θα είναι άμεση και όχι περισσότερο των 2 ωρών από την εκδήλωση του σεισμού. Οι υπηρεσίες που θα παρέχει είναι:

- εγκατάσταση και λειτουργία Σταθμού διοίκησης- διαχείρισης του Κέντρου
- υποδοχή και η καταγραφή τραυματιών και αστέγων
- ομάδα παροχής πρώτων βοηθειών στους διασωθέντες τραυματίες
- παροχή πληροφοριών στους πληγέντες, στις υπηρεσίες και στους εθελοντές
- διαθεσιμότητα ασθενοφόρων
- διαθεσιμότητα ομάδας εκπαιδευμένων εθελοντών

Συντονιστικό Όργανο

Το ρόλο του συντονιστή έχει ο διοικητής της μονάδας, με συνεργάτες όλα τα εξειδικευμένα στελέχη των υπηρεσιών της μονάδας.

Η λειτουργία του οργάνου θα είναι άμεση για τον έλεγχο των συνθηκών της κρίσης με κάθε διαθέσιμο μέσο (αυτοψίες, επικοινωνία, τηλέφωνα, ΜΜΕ, κλπ) και καθ' όλη τη διάρκεια της θα έχει πλήρη εικόνα του μεγέθους της καθώς και της εξέλιξής της.

Θα οργανώνει τις ενέργειες όλων των υπηρεσιών της μονάδας και θα ενημερώνει τους κατοίκους της πληγείσας περιοχής, την κρατική ιεραρχία και τα ΜΜΕ

Εάν κριθεί απαραίτητο θα ζητήσει την υποστήριξη των υπηρεσιών του νοσοκομείου που ανήκει ή και άλλων δημόσιων υπηρεσιών για ενίσχυση. (προσωπικό, οχήματα, υλικά, φάρμακα εξοπλισμό, κλπ).

Θα συγκροτεί με όλους τους παράγοντες της μονάδας, ομάδες ατόμων των υπηρεσιών της όπως και ομάδες εθελοντών για την παροχή βοήθειας στους πληγέντες στον τόπο του συμβάντος.

Ως υπεύθυνο και αρμόδιο το συντονιστικό όργανο, απαιτείται να διαχειριστεί, να αποφύγει ή να μειώσει τις επιπτώσεις από τους κινδύνους του σεισμού. Απαραίτητο είναι τα άτομα που θα απαρτίζουν το συντονιστικό όργανο να έχουν όλα εκείνα τα αναγκαία εφόδια και τις γνώσεις ώστε να διαχειριστούν σωστά την κρίση.

Διανομή και αποθήκευση υλικών

Η δημιουργία αποθηκευτικού χώρου και συστήματος διανομής απαιτούμενων υλικών είναι αναγκαίο για τους σεισμόπληκτους, όπως και η επικοινωνία με τις συνεργαζόμενες εταιρίες υλικών για την συνεχή προμήθειά τους.

Απαραίτητα είναι: είδη ιματισμού - κλινოსκεπάσματα, τρόφιμα, φάρμακα, αναλώσιμα υλικά, κλπ.

Φάση Α: Στη φάση Α' πρέπει άμεσα μετά το συμβάν και εντός 15 λεπτών οι ενδονοσοκομειακές ομάδες να βρίσκονται στην πρωτοβάθμια μονάδα, να αρχίσουν τις διαδικασίες της ευθύνης τους και ταυτόχρονα να αλληλοϋποστηρίζονται. Οι ενδονοσοκομειακές ομάδες είναι οι εξής: Ομάδα διάσωσης και Ομάδα ασφάλειας (βασική μέριμνα της ομάδας, το ηλεκτρικό ρεύμα, το νερό, ιατρικά αέρια, διαγνωστικά ή θεραπευτικά υλικά) και περιφρούρησης (δολιοφθορές, βιαιοπραγίες).

Φάση Β: Στη φάση Β' περιλαμβάνεται η μετεγκατάσταση των υπηρεσιών και η προσωρινή λειτουργία τους, εφόσον κριθεί απαραίτητο.

Φάση Γ: Στη φάση Γ' έχουμε την επίσημη δήλωση της λήξης της κρίσης και διατηρείτε η επαφή με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και επικοινωνία με τα ΜΜΕ. Παρέχεται βοήθεια στους εργαζόμενους και ψυχολογική υποστήριξη. Επίσης αναλύονται όλες οι ενέργειες και επισημαίνονται λάθη παραλείψεις και ενημερώνεται και επαναεπιχειροποιείται το σχέδιο. Προσπάθεια για επαναφορά της μονάδας σε ομαλή λειτουργία πριν από την κρίση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης κρίσης σε μονάδες υγείας είναι πλέον γνωστό και παραδεκτό από όλους τους παράγοντες μιας μονάδας, ότι είναι όχι μόνο αναγκαίο, αλλά και υποχρεωτικό σήμερα, εξαιτίας των προβλέψεων για την εξέλιξη των φυσικών κινδύνων, οι οποίοι συνεχώς αυξάνονται.

Αυτό που ίσως ακόμα δεν έχει γίνει κατανοητό είναι ότι τα σχέδια από μόνα τους δεν έχουν επιτυχία. Στις περισσότερες των περιπτώσεων και δη της μονάδας που αναφέρθηκε δεν έχουν γίνει ποτέ ασκήσεις ετοιμότητας και δράσης σε προσομοιωμένες συνθήκες και ακόμα χειρότερα δεν είναι γνωστοποιημένο το σχέδιο σε όλους τους συμμετέχοντες, διότι είναι απόρρητο.

Συνεπώς το πρώτο μέλημα των διοικητικών αρχών μιας μονάδας υγείας είναι η εκπαίδευση του προσωπικού τους και η αποσαφήνιση των αρμοδιοτήτων τους και των ρόλων τους σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Βεβαίως και οι ίδιοι εργαζόμενοι θα πρέπει να δώσουν το ερέθισμα και να δείξουν την προθυμία τους ότι είναι διαθέσιμοι για την συνεργασία τους.

Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό είναι εκείνο που χρειάζεται πρώτα να εξειδικευτεί, διότι καθημερινά αντιμετωπίζει μικρές κρίσεις στην εργασία του. Όταν πρέπει να πάρει γρήγορες αποφάσεις για τη ζωή και την υγεία των αρρώστων ή των τραυματιών.

Η παροχή όμως κάτω από αντίξοες συνθήκες, με μεγάλη πίεση του χρόνου, έντονης συναισθηματικής φόρτισης όπου τίποτα δεν λειτουργεί ομαλά, οι απαιτήσεις ξεπερνούν τις δυνατότητες και όλα τα δεδομένα αλλάζουν συνεχώς είναι τελείως διαφορετικές από αυτές που γνωρίζουν.

Η δυσαναλογία που δημιουργείται μεταξύ αυτών που χρειάζονται βοήθεια και αυτών που είναι σε θέση να την προσφέρουν, παράλληλα με προβλήματα μη επάρκειας υλικών, φαρμάκων και μέσων μεταφοράς, είναι συνήθως μεγάλη και δεν έχουν την πολυτέλεια της σκέψης και του χρόνου να αντιμετωπίσουν καταστάσεις οι οποίες θα είναι απρόβλεπτες και αιφνίδιες.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ο μόνος τρόπος για να μπορέσουν να ανταποκριθούν και να διαχειριστούν την κρίσιμες συνθήκες είναι η σωστή εκπαίδευση και εξειδίκευση στο αντικείμενο.

Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό είναι απαραίτητο να εκπαιδευτεί στη διαλογή σε προνοσοκομειακό επίπεδο, η οποία είναι βασισμένη σε προκαθορισμένες ενέργειες και σχέδιο επέμβασης.

Η οργάνωση σεμιναρίων, τεστ ή ασκήσεις ετοιμότητας σε υποτιθέμενες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό είναι επιβεβλημένη.

Η σωστή οργάνωση των ΤΕΠ των μονάδων υγείας είναι σημαντική για να φιλοξενήσουν μεγάλο αριθμό θυμάτων.

Η σωστή ενημέρωση των πολιτών για τους σεισμούς και τις μαζικές καταστροφές είναι εξίσου πολύτιμο τμήμα της πρόληψης, μέσω τηλεοπτικών, ραδιοφωνικών εκπομπών σεμιναρίων και ενημερωτικών εντύπων.

Η οργάνωση τοπικά ομάδων εθελοντών, οι οποίες θα έχουν την απαραίτητη εκπαίδευση είναι πολύτιμη, διότι σε περιόδους κρίσιμων συνθηκών θα μπορούν να προσφέρουν.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι η ασφαλής κατασκευή κτιρίων με αντισεισμικές προδιαγραφές και προσεισμικός έλεγχος όλων των δημόσιων και ιδιωτικών κατασκευών.

Άρα αφού λάβουμε υπόψη ότι οι καταστροφές από φυσικά φαινόμενα είναι αναπόφευκτες και αναπάντεχες πρέπει να κατανοήσουμε πως η εφαρμογή και λειτουργία των ολοκληρωμένων σχεδίων απαιτεί τον ενοποιημένο συντονισμό σε διεθνές, εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, την ευθύνη των οποίων έχουν οι κυβερνήσεις κάθε χώρας.

Το δε προσωπικό των μονάδων υγείας χρειάζεται υψηλό βαθμό εκπαίδευσης, εμπειρία και απόλυτη συναίσθηση των κινδύνων που εγκυμονούνται.

Τέλος απαιτείται από τους ανθρώπους με διαφορετικό παρελθόν και μόρφωση να συνεργαστούν και να σώσουν ανθρώπινες ζωές.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βαμβάσης Ι. «Οι αρμόδιοι θεσμοί και τα μέσα διαχείρισης κινδύνων και κρίσεων», εκπαιδευτικές σημειώσεις του ΠΙΝΕΠ Πελοποννήσου Τρίπολη, Φεβρουάριος 2008
2. Βαρελά, Αι., Κουτσούκη, Β., « Υγειονομική διερεύνηση των οικισμών των Άνω Λιοσίων ένα χρόνο μετά το σεισμό», Νοσηλευτική, Οκτώβριος- Δεκέμβριος 2005, σελ 476
3. Βεζυρίδης Π., « Ψυχολογικές αντιδράσεις του πληθυσμού στις μαζικές καταστροφές», Νοσηλευτική, Απρίλιος- Ιούνιος 2004, σελ 173-182
4. ΓΓΠΠ, «Σχεδιασμός και δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμικών φαινομένων», Αθήνα 2009
5. ΓΓΠΠ, «Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αποτίμηση Ασκήσεων Πολιτικής Προστασίας στα πλαίσια του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας 'ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ'».
6. Δεμίρης Κ, «Τεχνική Γεωλογία: Γεωλογικοί Σχηματισμοί», University studio press, τεύχος, 1993.
7. Ηλίας Π., «Τρόπος προσδιορισμού των κρίσεων», εκπαιδευτικές σημειώσεις του ΠΙΝΕΠ Πελοποννήσου Τρίπολη, Φεβρουάριος 2008
8. Καλοκαιρινού-Αναγνωστοπούλου Α., Σουρτζή Π., « Περιβάλλον και δημόσια Υγεία», Κοινωνική Νοσηλευτική, εκδόσεις ΒΗΤΑ, Αθήνα 2005, σελ.101
9. Κούρου Α., «σεισμός και γνώση είναι προστασία, ΟΑΣΠ, 2009
10. Λέκκας Ε, σημειώσεις προγράμματος συμπληρωματικής εκπαίδευσης, «πρόληψη και διαχείριση φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών», 2006
11. Σακκάς Γ, «Τεχνική Υδρολογία: υδρολογία επιφανειακών Υδάτων», εκδόσεις Αβαζή – Σ Σουμπούλη, τεύχος 1, 1985)
12. Τζαβέλλα, Φ., «Πολιτικοί και Θεσμικοί Παράγοντες στη Διαχείριση Κρίσεων», εκπαιδευτικές σημειώσεις ΜΠΣ Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, 2010-2011
13. Φαλάρας Ευ., «Ηγεσία και διαχείριση κινδύνων και κρίσεων», Εκπαιδευτικές σημειώσεις του ΠΙΝΕΠ Πελοποννήσου Τρίπολη, Φεβρουάριος 2008
14. Harvard Business essentials: «Διαχείριση Κρίσεων» μετάφραση: Χαλιώρη Ε., ελληνική έκδοση Μοντέρνοι Καιροί Α.Ε.Ε, Αθήνα 2008).
15. Birnbaum M.L., Disaster medicine: Status, roles, responsibilities and need, preshospital and Disaster Medicine, 2002, 17 (3), 117-118
16. Kreps G., Organization of local emergency planning and management, 1998

PHYSICAL DESTRUCTION CRISES MANAGEMENT IN PRIMARY CARE UNIT

Kapetanoudi Stamo¹, Malliarou Maria² and Zyga Sofia³

1. RN, MSc, Director of Nursing Services, Sparta General Hospital, 2. Major RN, MSc, PhDc, 404 General Military Hospital, 3. Assistant Professor, University of Peloponnese, Nursing Faculty.

Abstract: The crisis management plan in health units is now known and accepted by all members of a unit that is not only necessary, but also mandatory, because the forecasts of natural hazards constantly grow. The presentation of risks and impacts of a crisis such as the earthquake and the authorities and public health services and medical care that are required to develop activities and coordination mechanisms, so that everybody involved know their responsibilities well, both their own and the others, so that they can fulfill their role in every phase of the earthquake, before during and after the earthquake. For this purpose literature review was made with keywords "crisis, natural disaster, earthquake, hospital". The first duty of administrative authorities to a health unit must be the training of their staff and to clarify their responsibilities and their roles in emergencies under the crisis management project. The objective of the project is to coordinate the necessary actions in order to save lives, to minimize the impact of the earthquake disaster in public health, to minimize the disruption to health facility and to continue its activity as soon as emergency circumstances eliminate. In conclusion, considering that destruction by natural disasters are inevitable and unexpected it should be understood that the implementation and operation of integrated projects requires coordination at international, national, regional and local level, something that is responsibility of governments of each country.

ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ

**Αθηνά Ι. Χαρτοφύλακα¹, Θ.Κ. Κωνσταντινίδης^{2,3}, Αλέξανδρος Κουσκούκης²
και Αικατερίνη Χλίχλια¹**

1. Εργαστήριο Μοριακής Ανοσοβιολογίας, Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 2. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, σε σύμπραξη με τα Τμήματα Δημόσιας Υγιεινής και Νοσηλευτικής Α', Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, 3. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Περίληψη: Οι ερευνητές, συμπεριλαμβανομένων και των προπτυχιακών φοιτητών, κατά την εργασία τους εκτίθενται σε επαγγελματικούς κινδύνους (φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς) στο εργαστήριο. Έγινε μια αποτίμηση των κινδύνων αυτών κατά την εργασία του στα βιολογικά εργαστήρια. Περιγράφονται οι κανόνες υγιεινής και ασφάλειας του εργαστηρίου, οι οποίες πρέπει να τηρούνται, συμπεριλαμβανομένων και των διαδικασιών αποκομιδής των απορριμμάτων των εργαστηρίων. Ιδιαίτερα, λόγω της φύσης της εργασίας, μελετήθηκαν οι βιολογικοί κίνδυνοι. Προς αυτή την κατεύθυνση, προσδιορίστηκε το μικροβιακό φορτίο του αέρα και των επιφανειών στους χώρους εργασίας. Επιπροσθέτως, δημιουργήθηκε βάση δεδομένων με τις χημικές ουσίες στις οποίες εκτίθενται οι φοιτητές κατά τις εργαστηριακές ασκήσεις του τμήματος, με παραπομπές στα *Δελτία Πληροφοριών Ασφάλειας Χημικών Ουσιών (MSDS)* και καταρτίστηκαν κατάλογοι με τις χημικές ουσίες που διαθέτουν τα εργαστήρια των μελών ΔΕΠ του τμήματος και στις οποίες εκτίθεται ο ερευνητής ενός εργαστηρίου στο πεδίο της Μοριακής βιολογίας και Γενετικής. Τέλος, ερωτήθηκαν οι φοιτητές για τη γνώση τους σχετικά με θέματα ασφάλειας του εργαστηρίου και καταρτίστηκαν έντυπα που εκθέτουν τα υλικά και την επικινδυνότητά των πρωτοκόλλων που ακολουθούνται στις εργαστηριακές ασκήσεις. Ακόμη κρίθηκε χρήσιμη η δημιουργία δηλώσεων για τις λεπτομέρειες κατά την γενετική τροποποίηση ενός οργανισμού, σύμφωνα με τα πρότυπα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Ο ερευνητής ως εργαζόμενος εκτίθεται σε διάφορων ειδών επαγγελματικούς κινδύνους (Βαγιόκας κλ. 2005, Βελονάκης κλ. 2005, Βελονάκης κλ. 2005). Ο εντοπισμός των πηγών κινδύνου, η εξακρίβωση, καθώς και ο ποσοτικός και ποιοτικός προσδιορισμός των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος συμβάλλει στην εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου. Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι ομαδοποιούνται σε κινδύνους για την ασφάλεια,

κινδύνους για την υγεία και εγκάρσιους κινδύνους (Δρίβας κλ. 2000). Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει κινδύνους όπου δύναται να προκληθεί τραυματισμός ή βλάβη στον εργαζόμενο κατά την έκθεση του σε επικίνδυνη κατάσταση. Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει ακατάλληλες κτηριακές υποδομές, ελλείψεις στην ασφάλεια μηχανών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, μη ορθή χρήση μηχανημάτων, πυρκαγιές, εκρήξεις, έλλειψη μέτρων ασφαλείας κατά τη χρήση ή μετακίνηση ή αποθήκευση επικίνδυνων ουσιών, ελλιπή ενημέρωση, πληροφόρηση και εκπαίδευση των εργαζομένων. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει τους κινδύνους όπου δύναται να προκληθεί στον εργαζόμενο ασθένεια λόγω της συμμετοχής τους, κατά την παραγωγική διαδικασία, σε κινδύνους λόγω βλαπτικών παραγόντων (φυσικών, χημικών, βιολογικών) του εργασιακού περιβάλλοντος. Η τρίτη ομάδα περιλαμβάνει τους κινδύνους που προκύπτουν από την οργάνωση της εργασίας στην οποία είναι ενταγμένος ο εργαζόμενος. Αυτοί περιλαμβάνουν την οργάνωση της εργασίας, ψυχολογικούς παράγοντες, εργονομικούς παράγοντες, αντίξορες συνθήκες εργασίας και ακατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας (Δασκάλου 2005, Δρακόπουλος 2005, Δρακόπουλος 2007).

Ορισμοί

Απολύμανση – Αποστείρωση αντικειμένων μολυσμένων με τοξίνες ή παράγοντες έτσι ώστε αυτά να γίνουν ασφαλή για χρήση ή απόρριψη.

Απολυμαντικό – Χημικός παράγοντας που περιορίζει ένα ορισμένο πεδίο παθογόνων οργανισμών αλλά όχι απαραίτητα όλων των μικροβιακών μορφών (π.χ. ενδοσπορίων).

Αποστείρωση – Η προσεκτικά παρατηρούμενη διαδικασία κατά την οποία διαβεβαιώνεται η πιθανότητα ένα αντικείμενο να είναι μολυσμένο με ένα μικρόβιο να ισούται ή να είναι λιγότερο από ένα στο εκατομμύριο.

Βιολογικός κίνδυνος – ένας μολυσματικός παράγοντας ή επικίνδυνος βιολογικός παράγοντας ή τμήμα του, ανεξαρτήτως προέλευσης (φυσικός, βιοτεχνολογικά παραγόμενος ή συνθετικό τμήμα οποιουδήποτε τέτοιου μικροοργανισμού ή μολυσματικής ουσίας) που αποτελεί έναν πραγματικό ή δυνητικό κίνδυνο σε ανθρώπους, ζώα ή φυτά, είτε απευθείας με μόλυνση είτε έμμεσα μέσω της διαταραχής του περιβάλλοντος. Ο όρος βιολογικός κίνδυνος περιλαμβάνει κάποιους τύπους ανασυνδυασμένου DNA, οργανισμούς και ιούς μολυσματικούς για τον άνθρωπο, τα ζώα ή τα φυτά (π.χ. παράσιτα, ιούς, βακτήρια, μύκητες, πράσιον και ρικέτσιες) και βιολογικά ενεργούς παράγοντες (π.χ. τοξίνες, αλλεργιογόνα και δηλητήρια) τα οποία μπορούν να προκαλέσουν μια ασθένεια σε άλλο ζωντανό οργανισμό ή να επηρεάσει σημαντικά το περιβάλλον, την κοινότητα, το εμπόριο ή τις εμπορικές συμφωνίες.

Μόλυνση – Η εισαγωγή μικροοργανισμών ή βιολογικών τοξινών σε αντικείμενα ή επιφάνειες, ή σε ιστούς ή αποστειρωμένα υλικά.

Αρχικά, στο εργαστήριο, ο κίνδυνος έκρηξης είναι πιθανός από την ανάφλεξη υγραερίου λόγω της χρήσης καμινέτων γκαζιού (γκαζάκι) κατά την εργασία σε αποστειρωμένες συνθήκες. Επίσης κοινός κίνδυνος για βλάβη από ηλεκτροπληξία σε ένα ερευνητικό εργαστήριο είναι το ηλεκτρικό ρεύμα από τις διάφορες συσκευές και πρίζες που υπάρχουν εκεί. Τέλος, ακόμα και με προστατευτικά γάντια υπάρχει κίνδυνος βλάβης στο δέρμα από τον χειρισμό υλικών στους καταψύκτες των -80°C. Επίσης, σε κάποια ερευνητικά εργαστήρια κατά τον χειρισμό υγρού αζώτου απαιτείται ειδικός χειρισμός με ειδικά προστατευτικά μέσα σε χώρο ειδικών διαστάσεων λόγω του κινδύνου που εγκυμονεί.

Οι κίνδυνοι υγείας των ερευνητών βιολογικών εργαστηρίων προέρχονται από τους φυσικούς, τους χημικούς, αλλά και τους βιολογικούς βλαπτικούς παράγοντες. Ο ερευνητής, όπως κάθε άλλος εργαζόμενος, σύμφωνα με την νομοθεσία (Ν. 1568/1985, αρθρ 24-29) πρέπει να ενημερώνεται για τα αντιδραστήρια που χρησιμοποιεί, να εφοδιάζεται με τα ατομικά μέσα προστασίας που είναι απαραίτητα και να παραπέμπεται σε ιατρικό έλεγχο ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Στην ομάδα των φυσικών βλαπτικών παραγόντων περιλαμβάνονται οι ακτινοβολίες, ο θόρυβος, οι δονήσεις και οι ακραίες κλιματολογικές συνθήκες (Δρακόπουλος 2005, Δρακόπουλος 2007). Συγκεκριμένα οι ακτινοβολίες διακρίνονται σε ιονίζουσες και μη ιονίζουσες. Ιονίζουσες ακτινοβολίες εκπέμπονται κατά την εργασία με ραδιοϊσότοπα. Για τους ερευνητές αυτές περιλαμβάνονται σε τεχνικές με ραδιενεργή σήμανση όπως είναι η στύπωση (blotting). Στις μη ιονίζουσες ακτινοβολίες περιλαμβάνονται τα μικροκύματα, η υπέρυθη καθώς και η υπεριώδης ακτινοβολία. Οι ερευνητές εκτίθενται σε υπεριώδη ακτινοβολία κατά την εμφάνιση πηκτών (gel) καθώς και κατά την προετοιμασία ενός επαγωγού για αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR hood) ή τη χρήση συσκευής για σταυρωτή σύνδεση με υπεριώδη ακτινοβολία (UV cross linker). Μη ιονίζουσες ακτινοβολίες εκπέμπουν και οι οθόνες οπτικής απεικόνισης, οι οποίες εκθέτουν τον ερευνητή σε ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες κατά την εργασία του. Ο θόρυβος είναι άλλος ένας φυσικός βλαπτικός παράγοντας στον οποίο εκτίθενται οι ερευνητές κατά την διενέργεια τεχνικών όπως η κατεργασία με υπερήχους (sonication). Οι δονήσεις δεν αποτελούν ιδιαίτερο κίνδυνο για τους ερευνητές. Τέλος, ο ερευνητής δεν εκτίθεται σε ακραίες συνθήκες όπως ζέστη, ψύχος ή απότομες αλλαγές αυτών.

Με τον όρο χημικούς βλαπτικούς παράγοντες, εννοούμε τους κινδύνους που προέρχονται από την επαγγελματική έκθεση του προσωπικού των ερευνητικών εργαστηρίων σε χημικές ουσίες κατά την εργασία τους (Δρακόπουλος κλ. 2003, Βαλαβανίδης 2005, Δρακόπουλος 2005, Δρακούπουλος 2007). Ο ερευνητής μπορεί να έρθει σε επαφή με πολλούς χημικούς παράγοντες κατά την ερευνητική διαδικασία. Ανάλογα με το είδος κινδύνου στον οποίο εκτίθενται οι ερευνητές, οι χημικές ουσίες διακρίνονται σε διαβρωτικές (corrosive), ερεθιστικές (irritating), τοξικές (toxic), βλαπτικές για το ανοσοποιητικό, παραδείγματος χάρη

αλλεργιογόνα όπως το latex των γαντιών μιας χρήσης, (harmful), γενοτοξικές, δηλαδή ουσίες που προκαλούν *μεταλλαξιγένεση* (genotoxic), όπως το βρωμιούχο αιθίδιο, *εκρηκτικές* (explosive) και *εύφλεκτες* (flammable), όπως για παράδειγμα η αιθανόλη.

Με τον όρο βιολογικούς βλαπτικούς παράγοντες, εννοούμε τους κινδύνους που προέρχονται από επαγγελματική έκθεση του προσωπικού των ερευνητικών εργαστηρίων σε παθογόνους μικροοργανισμούς όπως τα βακτήρια και οι ιοί (Δρίβας κλ. 2000, Γουσόπουλος κλ.1994, Δασκάλου 2005, Δρακόπουλος 2005, Chosewood et al. 2009). Συνήθως η έκθεση σε αυτούς προκαλεί αλλεργία ή ερεθισμό του δέρματος ή του αναπνευστικού αλλά πρέπει να υπογραμμιστεί ο κίνδυνος της ιογενούς ηπατίτιδας και του AIDS. Η συνήθης αιτία είναι τα βιολογικά υγρά μολυσμένα από τους παραπάνω μικροοργανισμούς. Οι μικροοργανισμοί αυτοί μπορούν να μεταδοθούν μέσω του αίματος μετά από τραυματισμό από αιχμηρό αντικείμενο, μετά από επαφή με το δέρμα ή κάποια βλεννογόνο, μετά από εισπνοή μολυσμένου αέρα, για παθογόνα που μεταδίδονται μέσω του αέρα (για παράδειγμα μόλυνση που προκύπτει από συσκευές που προκαλούν αερολύματα) ή μετά από ακούσια κατάποση (για παράδειγμα από μολυσμένα μολύβια). Παράλληλα, οι ερευνητές μπορούν να έρθουν σε απευθείας επαφή με μικρόβια πιθανώς παθογόνα καθώς, για τις ανάγκες της βιολογικής έρευνας, συντηρούν και καλλιεργούν βακτήρια. Επιπροσθέτως, εγκυμονεί βιολογικό κίνδυνο η εργασία με τα πειραματόζωα τα οποία μπορούν να φέρουν μικρόβια πιθανώς παθογόνα. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί κατατάσσονται σε τέσσερις ομάδες κινδύνου αναλόγως με τον κίνδυνο που εγκυμονούν, δηλαδή στην πρώτη κατατάσσονται εκείνοι που δεν αποτελούν κανένα κίνδυνο, στη δεύτερη εκείνοι που αποτελούν σπάνια κίνδυνο, στην τρίτη εκείνοι που αποτελούν σοβαρό κίνδυνο ενώ στην τέταρτη εκείνοι που αποτελούν πολύ σοβαρό κίνδυνο.

Συνηθέστερο καλλιεργούμενο βακτήριο είναι το εντεροβακτηρίδιο *Escherichia coli* το οποίο χρησιμοποιείται σε ποικίλες ερευνητικές δραστηριότητες και κατατάσσεται στην ομάδα κινδύνου I.

ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι εργαζόμενοι προστατεύονται από κινδύνους που διατρέχουν λόγω έκθεσής τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία τους σύμφωνα με την Οδηγία 2000/54/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Σύμφωνα με αυτή, κατατάσσονται οι βιολογικοί παράγοντες σε τέσσερις ομάδες κινδύνου, ανάλογα με τον βαθμό του κινδύνου μόλυνσης:

1. ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 1 είναι ο βιολογικός παράγοντας που είναι απίθανο να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο.
2. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 2 είναι ο παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο και ενδέχεται να συνιστά κίνδυνο για τους

εργαζομένους, ενώ δεν υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να εξαπλωθεί στο κοινωνικό σύνολο. Γενικώς, υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή.

3. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 3 είναι ο παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και συνιστά σοβαρό κίνδυνο για τους εργαζομένους, ενδέχεται να υπάρχει κίνδυνος να διαδοθεί στο κοινωνικό σύνολο, αλλά, γενικώς, υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή.

4. Ο βιολογικός παράγοντας της ομάδας 4 είναι ο παράγοντας που προκαλεί σοβαρή ασθένεια στον άνθρωπο και συνιστά σοβαρό κίνδυνο για τους εργαζομένους, ενδέχεται να παρουσιάζει υψηλό κίνδυνο διάδοσης στο κοινωνικό σύνολο και για τον οποίο συνήθως δεν υπάρχει αποτελεσματική προληπτική ή θεραπευτική αγωγή.

Για κάθε δραστηριότητα που ενδέχεται να συνεπάγεται κίνδυνο έκθεσης σε βιολογικούς παράγοντες πρέπει να προσδιορίζονται η φύση, ο βαθμός και η διάρκεια της έκθεσης των εργαζομένων, ώστε να είναι δυνατόν να αξιολογούνται όλοι οι κίνδυνοι για την ασφάλεια ή την υγεία των εργαζομένων και να καθορίζονται τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Η αξιολόγηση πρέπει να επαναλαμβάνεται τακτικά και, οπωσδήποτε, όταν μεταβάλλονται καθ' οιονδήποτε τρόπο οι συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζομένων στους βιολογικούς παράγοντες. Η αξιολόγηση πραγματοποιείται βάσει όλων των διαθέσιμων στοιχείων, όπως:

α) της κατάταξης των βιολογικών παραγόντων, οι οποίοι συνιστούν ή ενδέχεται να συνιστούν κίνδυνο για την υγεία του ανθρώπου,

β) των συστάσεων της αρμόδιας αρχής, οι οποίες αναφέρουν ότι ο βιολογικός παράγοντας πρέπει να ελέγχεται για να προστατεύεται η υγεία των εργαζομένων, στην περίπτωση που οι εργαζόμενοι εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν στο βιολογικό αυτό παράγοντα λόγω της εργασίας τους,

γ) των πληροφοριών όσον αφορά τις ασθένειες, οι οποίες ενδέχεται να προσβάλλουν τους εργαζομένους λόγω της εργασίας τους,

δ) των αλλεργικών ή τοξικών συνεπειών που είναι δυνατό να έχει η εργασία τους,

ε) της γνώσης μιας ασθένειας που έχει διαγνωσθεί σε έναν εργαζόμενο και η οποία συνδέεται άμεσα με την εργασία του.

Ο εργοδότης οφείλει να αποφεύγει τη χρήση επιβλαβών βιολογικών παραγόντων, εφόσον αυτό επιτρέπεται από τη φύση της δραστηριότητας, αντικαθιστώντας τους από βιολογικούς παράγοντες, οι οποίοι, υπό τις συνθήκες χρήσης τους και βάσει των υπαρχουσών γνώσεων είναι ακίνδυνοι ή λιγότερο επικίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων. Επίσης συνίσταται:

α) μείωση, στο ελάχιστο δυνατόν, του αριθμού των εργαζομένων που εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν,

β) πρόληψη ή ελαχιστοποίηση της απελευθέρωσης βιολογικών παραγόντων στο χώρο εργασίας μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού των μεθόδων εργασίας και του προγραμματισμού των μέσων ελέγχου,

- γ) μέτρα συλλογικής προστασίας ή/και όταν δεν είναι δυνατόν να αποφευχθεί η έκθεση με άλλον τρόπο, μέτρα ατομικής προστασίας,
- δ) μέτρα υγιεινής συμβατά με την πρόληψη λάθους μεταφοράς ή απελευθέρωσης κάποιου βιολογικού παράγοντα από το χώρο εργασίας,
- ε) χρήση του σήματος βιολογικού κινδύνου (Εικόνα 1) και άλλων σχετικών προειδοποιητικών σημάτων,
- στ) εκπόνηση σχεδίων για την αντιμετώπιση ατυχημάτων στα οποία ενέχονται βιολογικοί παράγοντες,
- ζ) έλεγχος, όπου απαιτείται και είναι τεχνικώς εφικτό, της παρουσίας βιολογικών παραγόντων εκτός του χώρου του πρωτογενούς φυσικού περιορισμού,
- η) μέσα για την ασφαλή συλλογή, αποθήκευση και αποκομιδή των αποβλήτων από τους εργαζόμενους, ύστερα από τυχόν απαιτούμενη κατάλληλη επεξεργασία. Στα μέτρα αυτά συμπεριλαμβάνεται η χρήση ασφαλών και αναγνωρίσιμων δοχείων,
- θ) μέτρα για τον ασφαλή χειρισμό και τη μεταφορά των βιολογικών παραγόντων στο χώρο εργασίας.



Εικόνα 1. Σήμα βιολογικού κινδύνου.

Όταν από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης που αναφέρθηκε προκύπτει ότι υπάρχει κίνδυνος για την υγεία ή την ασφάλεια των εργαζομένων, οι εργοδότες θέτουν στη διάθεση της αρμόδιας αρχής, μετά από σχετική αίτησή της, τις κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με:

- α) τα αποτελέσματα της αξιολόγησης,
- β) τις δραστηριότητες κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι έχουν εκτεθεί ή ενδέχεται να έχουν εκτεθεί σε βιολογικούς παράγοντες,
- γ) τον αριθμό των εργαζομένων που εκτέθηκαν,

δ) το ονοματεπώνυμο και τις ικανότητες του υπευθύνου για την ασφάλεια και την υγεία στο χώρο εργασίας,

ε) τα προστατευτικά και προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών και μεθόδων εργασίας,

στ) ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για την προστασία των εργαζομένων από έκθεση σε βιολογικό παράγοντα της ομάδας 3 ή της ομάδας 4, η οποία θα μπορούσε να προκληθεί από βλάβη του φυσικού περιορισμού του παράγοντα.

Κατά την άσκηση δραστηριοτήτων, οι οποίες συνεπάγονται κίνδυνο για την υγεία ή την ασφάλεια των εργαζομένων λόγω της εργασίας με βιολογικούς παράγοντες, οι εργοδότες είναι υποχρεωμένοι να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να εξασφαλίζουν ότι οι εργαζόμενοι δεν τρώγουν και δεν πίνουν στους χώρους εργασίας, στους οποίους υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης από βιολογικούς παράγοντες, τους χορηγείται κατάλληλος προστατευτικός ιματισμός ή άλλος κατάλληλος ειδικός ιματισμός, το κόστος του οποίου δεν μπορεί να βαρύνει τον εργαζόμενο. Ο αναγκαίος προστατευτικός εξοπλισμός διατηρείται κατάλληλα σε καθορισμένο χώρο, ελέγχεται και καθαρίζεται, επιδιορθώνεται, αν είναι ελαττωματικός, ή αντικαθίσταται πριν από νέα χρήση. Ο εργοδότης οφείλει να φροντίζει για την απολύμανση και τον καθαρισμό και, εφόσον είναι απαραίτητο, την καταστροφή του εν λόγω ιματισμού και προστατευτικού εξοπλισμού. Επιπροσθέτως πρέπει να έχουν στη διάθεση τους οι εργαζόμενοι επαρκείς και κατάλληλες εγκαταστάσεις λουτρών και αποχωρητηρίων, καθώς και, ενδεχομένως, συστήματα για την πλύση των ματιών ή/και αντισηπτικά του δέρματος. Τέλος, έχουν καθοριστεί διαδικασίες για τη λήψη, το χειρισμό και την επεξεργασία δειγμάτων ανθρώπινης ή ζωικής προέλευσης.

Ο εργοδότης λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα ώστε οι εργαζόμενοι να λαμβάνουν κατάλληλη και επαρκή εκπαίδευση, βάσει όλων των διαθέσιμων πληροφοριών, ιδίως με τη μορφή πληροφοριών και οδηγιών, όσον αφορά:

α) τους δυνητικούς κινδύνους για την υγεία,

β) τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη της έκθεσης,

γ) τις απαιτήσεις υγιεινής,

δ) τη χρήση του προστατευτικού εξοπλισμού και ιματισμού,

ε) τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνουν οι εργαζόμενοι σε περίπτωση ατυχήματος και για την πρόληψη ατυχημάτων.

Η εκπαίδευση πρέπει να παρέχεται κατά την έναρξη της εργασίας που περιλαμβάνει επαφή με βιολογικούς παράγοντες, να προσαρμόζεται στην εξέλιξη των κινδύνων και στην εμφάνιση νέων κινδύνων και να επαναλαμβάνεται περιοδικά, εφόσον αυτό είναι αναγκαίο.

Επιπλέον οι εργοδότες οφείλουν να παρέχουν γραπτές οδηγίες στο χώρο εργασίας και, εφόσον απαιτείται, να αναρτούν αφίσες, στις οποίες ορίζεται τουλάχιστον η διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται σε περίπτωση:

α) σοβαρού ατυχήματος ή περιστατικού που σχετίζεται με το χειρισμό βιολογικού παράγοντα,

β) χειρισμού βιολογικού παράγοντα της ομάδας 4.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να αναφέρουν αμέσως κάθε ατύχημα ή περιστατικό που σχετίζεται με το χειρισμό βιολογικού παράγοντα στον υπεύθυνο ή στο πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια και την υγεία στο χώρο εργασίας. Παράλληλα, οι εργοδότες οφείλουν να ενημερώνουν αμέσως τους εργαζόμενους για κάθε ατύχημα ή περιστατικό, το οποίο ενδέχεται να προκαλέσει απελευθέρωση βιολογικού παράγοντα και το οποίο θα μπορούσε να προκαλέσει σοβαρή ανθρώπινη μόλυνση ή/και ασθένεια όπως επίσης για τα σοβαρά ατυχήματα ή περιστατικά, για τις αιτίες τους και για μέτρα που λαμβάνονται ή που θα ληφθούν για να επανορθωθεί η κατάσταση.

Οι εργοδότες τηρούν κατάλογο των εργαζομένων που εκτίθενται σε βιολογικούς παράγοντες της ομάδας 3 ή/και 4. Ο κατάλογος αυτός αναφέρει το είδος της εκτελούμενης εργασίας, και εφόσον είναι δυνατόν, το βιολογικό παράγοντα, στον οποίον έχουν εκτεθεί οι εργαζόμενοι, καθώς και τα στοιχεία τα σχετικά με την έκθεση, τα ατυχήματα και τα περιστατικά, ανάλογα με την περίπτωση. Ο κατάλογος αυτός διατηρείται επί δέκα τουλάχιστον έτη μετά το πέρας της έκθεσης. Στις περιπτώσεις έκθεσης οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε μόλυνση:

α) από βιολογικούς παράγοντες που είναι γνωστό ότι είναι ικανοί να προκαλέσουν μόνιμες ή λανθάνουσες μολύνσεις,

β) που δεν μπορεί να διαγνωσθεί, με βάση τις σημερινές γνώσεις, παρά μόνον όταν εκδηλωθεί η ασθένεια, μετά την παρέλευση πολλών ετών,

γ) που εμφανίζει ιδιαίτερα μεγάλες περιόδους επώασης πριν από την εκδήλωση της ασθένειας,

δ) που οδηγεί σε ασθένεια που εμφανίζει κατά καιρούς υποτροπές επί μεγάλο χρονικό διάστημα παρά τη θεραπευτική αγωγή, ή

ε) που μπορεί να έχουν σοβαρές μακροπρόθεσμες συνέπειες,

κρατείται κατάλογος για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ανάλογα με την περίπτωση, μέχρι 40 έτη μετά την τελευταία γνωστή έκθεση. Κάθε εργαζόμενος έχει πρόσβαση στις πληροφορίες του καταλόγου των εκτιθέμενων εργαζομένων και οι οποίες τον αφορούν προσωπικά. Ο ιατρός ή/και η αρμόδια υπηρεσία, καθώς και κάθε άλλο πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια και την υγεία στο χώρο εργασίας, έχουν πρόσβαση στον κατάλογο των εκτεθειμένων εργαζομένων.

Κοινοποιείται εκ των προτέρων στην αρμόδια αρχή η χρήση για πρώτη φορά:

α) των βιολογικών παραγόντων της ομάδας 2,

β) των βιολογικών παραγόντων της ομάδας 3,

γ) των βιολογικών παραγόντων της ομάδας 4.

Η κοινοποίηση γίνεται τουλάχιστον 30 ημέρες πριν από την έναρξη των εργασιών. Από τα εργαστήρια που παρέχουν διαγνωστικές υπηρεσίες που έχουν σχέση με παράγοντες της ομάδας 4 απαιτείται μόνον αρχική κοινοποίηση της πρόθεσής τους. Κοινοποίηση εκ νέου πρέπει να γίνεται σε περίπτωση που υφίστανται ουσιώδεις αλλαγές σημαντικές για την ασφάλεια ή την υγεία στο χώρο εργασίας

στις μεθόδους ή/και τις διαδικασίες, οι οποίες καθιστούν απηρχαιωμένη την κοινοποίηση. Η κοινοποίηση αυτή περιλαμβάνει:

- α) το όνομα και τη διεύθυνση της επιχείρησης ή/και της εγκατάστασης,
- β) το ονοματεπώνυμο και τις ικανότητες του προσώπου που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια και την υγεία στον χώρο εργασίας,
- γ) τα αποτελέσματα της αξιολόγησης που προαναφέρθηκε
- δ) το είδος του βιολογικού παράγοντα,
- ε) τα προβλεπόμενα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα.

Όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης οφείλουν να λαμβάνουν μέτρα, για να εξασφαλίζουν την πρότερη ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων, για τους οποίους, από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης που προαναφέρθηκε, προκύπτει ότι υπάρχει κίνδυνος για την υγεία ή την ασφάλειά τους. Τα μέτρα αυτά επιτρέπουν σε κάθε εργαζόμενο να υποβάλλεται, εφόσον απαιτείται, στην πρότερη ιατρική παρακολούθηση πριν από την έκθεση και σε τακτά διαστήματα στη συνέχεια. Τα μέτρα αυτά επιτρέπουν την άμεση εφαρμογή μέτρων ατομικής ιατρικής και ιατρικής της εργασίας.

Με την αξιολόγηση που προαναφέρθηκε πρέπει να εντοπίζονται οι εργαζόμενοι για τους οποίους ενδέχεται να απαιτούνται ειδικά προστατευτικά μέτρα. Πρέπει να διατίθενται εν ανάγκη αποτελεσματικά εμβόλια στους εργαζομένους που δεν έχουν ήδη ανοσοποιηθεί κατά του βιολογικού παράγοντα, στον οποίον εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν. Εάν διαπιστωθεί ότι ένας εργαζόμενος πάσχει από μόλυνση ή/και ασθένεια για την οποία υπάρχουν υπόνοιες ότι οφείλεται σε έκθεση, ο γιατρός ή η αρχή που είναι υπεύθυνη για την ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων παρέχει ιατρική παρακολούθηση στους άλλους εργαζομένους που έχουν υποστεί παρόμοια έκθεση. Στην περίπτωση αυτή, πραγματοποιείται επαναξιολόγηση του κινδύνου έκθεσης.

Σε περιπτώσεις όπου γίνεται ιατρική παρακολούθηση, τηρείται ατομικός ιατρικός φάκελος για τουλάχιστον δέκα έτη μετά το τέλος της έκθεσης, σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και πρακτική. Στις ειδικές περιπτώσεις που προαναφέρθηκαν ο ατομικός ιατρικός φάκελος τηρείται για μεγαλύτερο διάστημα, ανάλογα με την περίπτωση, το οποίο δεν υπερβαίνει τα 40 έτη από την τελευταία γνωστή έκθεση. Ο γιατρός ή η αρχή που είναι υπεύθυνη για την ιατρική παρακολούθηση προτείνει τα τυχόν προστατευτικά ή προληπτικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τους επιμέρους εργαζομένους. Στους εργαζομένους πρέπει να παρέχονται πληροφορίες και συμβουλές σχετικά με την τυχόν ιατρική παρακολούθηση, στην οποία ενδέχεται να υποβληθούν μετά το τέλος της έκθεσης. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στα αποτελέσματα της ιατρικής παρακολούθησης που τους αφορούν και οι ενδιαφερόμενοι εργαζόμενοι ή ο εργοδότης μπορούν να ζητούν επανεξέταση των αποτελεσμάτων της ιατρικής παρακολούθησης. Όλες οι περιπτώσεις ασθένειας ή θανάτου, για τις οποίες έχει αναγνωρισθεί, σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία, ότι οφείλονται σε επαγγελματική έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, κοινοποιούνται στην αρμόδια αρχή.

ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Ως μικροβιακό φορτίο ορίζεται ο συνολικός αριθμός μικροβίων που υπάρχει σε μια επιφάνεια. Εδώ και πολλά χρόνια, έχουν αναπτυχθεί πολλές μικροβιακές τεχνικές για την ποσοτικοποίηση του μικροβιακού φορτίου στις επιφάνειες και στον αέρα. Το μικροβιακό φορτίο μπορεί να εκφραστεί σαν συνολικός αριθμός μικροβίων (total count), περιλαμβάνοντας έτσι ζωντανά και νεκρά μικρόβια, σαν συνολικός αριθμός ζωντανών μικροβίων (total viable count) και σαν συνολικός αριθμός μικροβίων που μπορούν να σχηματίσουν αποικίες (colony forming units). Στη βιβλιογραφία, εδώ και πολύ καιρό, υπάρχουν πληθώρα μεθόδων μικροβιακής δειγματοληψίας (Favero et al., 1968) Για την δειγματοληψία σε επιφάνειες κυρίως χρησιμοποιούνται τριβλία επαφής (contact plates) και γλυφίδες με βαμβάκι (cotton swabs). Για την δειγματοληψία μικροβιακού φορτίου στον αέρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν τριβλία με θρεπτικό υλικό εκτεθειμένα στον αέρα καθώς και ειδικοί δειγματολήπτες άντλησης αέρα (Helm - Archer et al., 2004, Macrina et al., 2008, Soto et al., 2009, Bhatia et al., 2010, Ekhaise et al., 2010, Orpliger et al. 2008).

ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Η σωστή χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας είναι ένα είδος πρωτογενή φραγμού που χρησιμοποιείται από τον ερευνητή. Η χρήση των ΜΑΠ πρέπει να γίνεται αναλόγως τον κίνδυνο που εγκυμονούν.

Τα ΜΑΠ περιλαμβάνουν προστατευτικά προσώπου, ματιών, χεριών, αναπνευστικού, ποδιών, ακοής και δέρματος (Γουσόπουλος κλ. 1994, Δρακόπουλος 2005, Δρακούπουλος 2007, Κάσινου 2009, Σπάντιδος 1991, Δασκάλου 2005). Δηλαδή περιλαμβάνουν τα γάντια, τις ποδιές, τις μάσκες, τα καλύμματα κεφαλής, τα υποδήματα ασφαλείας. Επίσης περιλαμβάνουν τα γυαλιά και συσκευές με φίλτρο.

Οι κανόνες υγιεινής και καθαριότητας πρέπει να τηρούνται καθώς το πλύσιμο των χεριών μετά την πειραματική διαδικασία είναι απαραίτητο για να αποφευχθεί η διασπορά χημικών και βιολογικών ουσιών επικίνδυνων για τη δημόσια υγεία (Δασκάλου 2005). Επίσης μέσα στο εργαστήριο συνίσταται να μην καταναλώνεται φαγητό ή ποτό καθώς είναι πιθανόν να μολυνθεί από λάθος χειρισμό. Επίσης ο προστατευτικός ρουχισμός να φυλάγεται σε ιματιοθήκες όταν δεν χρησιμοποιείται και να μην φοριέται εκτός εργαστηριακού χώρου. Οι πάγκοι εργασίας και γενικότερα το εργαστήριο να διατηρείται καθαρό και επίσης συνίσταται η ολονύκτια απολύμανση των δωματίων με υπεριώδης ακτινοβολίες.

Ο προσεκτικός χειρισμός των υλικών κατά την πειραματική διαδικασία είναι απαραίτητος για την αποφυγή ατυχημάτων και την ασφάλεια των εργαζομένων στο εργαστήριο.

ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ

Βιολογικό κίνδυνο αποτελούν διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την εργασία στο εργαστήριο (<http://www.ocio.usda.gov/directives/doc/DR9630-001.htm>) όπως οι καλλιέργειες και άλλοι δυνητικά μολυσματικοί παράγοντες, όπως π.χ. των πιάτων καλλιέργειας (Petri dishes) και συσκευές που χρησιμοποιούνται για τον χειρισμό δειγμάτων. Πτώματα ή κομμάτια πειραματόζων που εκτέθηκαν σε παθογόνα κατά τη διάρκεια της έρευνας. Μολυσμένα και μη αιχμηρά αντικείμενα, όπως π.χ. βελόνες και σύριγγες, λεπίδες, πιπέτες Pasteur, αντικειμενοφόροι, καλυπτρίδες, σπασμένα γυαλιά. Απόβλητα του εργαστηρίου, συμπεριλαμβανομένων των δοχείων των δειγμάτων, ιστολογικά δείγματα, μονιμοποιημένοι ιστοί, αντικείμενα μιας χρήσης (γάντια, μάσκες), επιμολυσμένα δοχεία καλλιέργειας (τριβλία καλλιέργειας, φλάσκες, καλλιέργειας, ακρολύγχια πιπέτας (tips), σωληνάκια), πετσέτες και απορροφητικά χαρτιά, υλικά κυτταροκαλλιέργειας, συστατικά τυποποιημένης διαδικασίας (kit), χρησιμοποιημένο χαρτί πεχαμέτρησης, μιας χρήσης βελόνες, γλυφίδες και λοιπά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται για την επίστρωση καλλιεργειών, σακούλες δειγμάτων για την μεταφορά τους και φίλτρα. Ανθρώπινο αίμα, παράγωγά του, υγρά σώματος. Βιολογικές τοξίνες συμπεριλαμβανομένων των τοξικών μεταβολικών ζωντανών οργανισμών. Απόβλητα με δυο ή παραπάνω κινδύνους: ραδιενεργοί, παράγοντες βιολογικού κινδύνου, παράγοντες χημικού κινδύνου. Σε παράγοντες που αποτελούν βιολογικό κίνδυνο συνήθως το πρώτο βήμα είναι να απενεργοποιηθεί ο βιολογικός κίνδυνος και κατόπιν να αντιμετωπιστεί ως χημικός κίνδυνος ή ραδιενεργό στοιχείο, δηλαδή πρέπει πρώτα να αποστειρώνονται, να καταστρέφονται και να απορρίπτονται με προσοχή σε ειδικά δοχεία με ανένδοτα τοιχώματα.

Τα υγρά από ασθενείς θεωρούνται πιθανώς μολυσματικά απορρίμματα και πρέπει να απορρίπτονται αναλόγως. Οι κάδοι στους οποίους θα απορριφθούν περιέχουν χλωριούχα διαλύματα όπου παραμένουν πριν απορριφθούν. Επίσης κάποια δείγματα περνούν πρώτα από τον αυτόκαυστο πριν απορριφθούν.

ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΧΗΜΙΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ

Τα χημικά που χρησιμοποιούνται εγκυμονούν κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία (Σπάντιδος, 1991). Οι χημικές ουσίες μπορούν να εισέλθουν στον οργανισμό μέσω επαφής με το δέρμα, το αναπνευστικό ή την κατάποση (Δρίβας κλ., 2003). Απορροφούνται από το αίμα και κατόπιν προσβάλλουν όργανα με αποτέλεσμα είτε να είναι επιβλαβείς άμεσα ή μέσω των μεταβολικών παραγώγων τους είτε να αποθηκευτούν στον οργανισμό και να είναι επιβλαβείς με αυτόν τον τρόπο. Κάποιες ουσίες δύνανται να αποβληθούν από τον οργανισμό ή άλλες να συσσωρευτούν και να είναι τοξικές με αυτόν τον τρόπο. Για την ασφαλέστερη χρήση συνίσταται η χρήση ελάχιστων ποσοτήτων καθώς και η παραγγελία και η

αποθήκευση των ελάχιστων δυνατών ποσοτήτων. Τα δοχεία στα οποία φυλάσσονται πρέπει να είναι σε κατάλληλα διαμερισματοποιημένα ράφια και δεν πρέπει να είναι σκόρπια στο πάτωμα ή σε πολύ ψηλά ράφια. Ο ερευνητής πρέπει να φοράει προστατευτικό ρουχισμό και μάσκες και αν χρειάζεται αναπνευστικές συσκευές. Πρέπει να είναι σαφές τι θα κάνει σε περίπτωση ατυχήματος καθώς και πως θα διαθέσει τα απόβλητα. Θα πρέπει τα ντους να είναι σε προφανές σημείο σε περίπτωση επαφής με διαβρωτικά υλικά. Η άμεση βοήθεια από τους συναδέλφους μπορεί να είναι δυνατόν να είναι πολύ χρήσιμη. Ο ερευνητής πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός με τη χημική ουσία που χρησιμοποιεί, αναλόγως σε ποια κατηγορία ανήκει. Η μεταφορά των δοχείων γίνεται ασφαλέστερα με ειδικά καροτσάκια. Τέλος, ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει για τις γενετοξικές ή καρκινογόνες ουσίες καθώς στα βιολογικά εργαστήρια χρησιμοποιούνται κατά κόρον. Τα πειράματα πρέπει να συνοδεύονται και από την τήρηση κανόνων αποστείρωσης, απολύμανσης και αντισηψίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να γίνει ένας διαχωρισμός αναμεταξύ τους (Δασκάλου 2005). Αποστείρωση ορίζεται ως η εξάλειψη κάθε μορφής ζωής συμπεριλαμβανομένων και των ενδοσπορίων. Απολύμανση ορίζεται ως οποιαδήποτε δραστηριότητα μειώνει το μικροβιακό φορτίο ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση, δηλαδή όχι απαραίτητα και η καταστροφή των ενδοσπορίων. Τέλος, αντισηψία ορίζεται η χορήγηση χημικού σε ζωντανό ιστό για αποφυγή μόλυνσης από παθογόνα και δυνητικά παθογόνα μικρόβια.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι αποστείρωσης αποβλήτων βιολογικού κινδύνου (biohazard waste) για επιφάνειες πριν και μετά την εργασία, αντικείμενα και περιοχές (εργαστηρίων, εγκαταστάσεων για ζώα) ακόμη και των κλινικών δειγμάτων πριν την απόρριψή τους (<http://www.ocio.usda.gov/directives/doc/DR9630-001.htm>). Σκοπός τους είναι η προετοιμασία ενός αντικειμένου για ασφαλή χρήση ή απόρριψη. Αυτό κρίνεται απαραίτητο ώστε ένας βιολογικός παράγοντας να μη διαρρεύσει στο περιβάλλον. Στις μηχανικές μεθόδους περιλαμβάνεται ο καθαρισμός με HEPA φίλτρο (High Efficiency Particulate Air), πλύσιμο ή σκούπισμα με νερό και σαπούνι ή απορρυπαντικό. Το φίλτρο HEPA είναι μια συσκευή που απομακρύνει σωματίδια από τον αέρα καθώς την διαπερνά. Στις φυσικές μεθόδους ο παράγοντας μένει ανέπαφος ως προς τη φυσική του μορφή καθώς χρησιμοποιείται θέρμανση και ακτινοβολήση. Εδώ εντάσσονται η αποστείρωση με ατμό (autoclave, αυτόκαυστος), η ακτινοβολήση με ιονίζουσα ακτινοβολία, η ακτινοβολήση με μη ιονίζουσα ακτινοβολία (UV), ξηρή ή υγρή αποστείρωση και αλκαλική υδρόλυση. Επιπροσθέτως υπάρχουν και οι χημικές μέθοδοι με απολυμαντικά όπως οι αλκοόλες, οι αλδεΐδες, χλωρίνη, ιώδιο και φαινόλη.

Η απολύμανση των υλικών γίνεται σε δοχεία με απολυμαντικές ουσίες, που συνήθως είναι διαλύματα χλωρίνης ή αιθανόλης ή φορμαλδεΐδης, έτσι ώστε τα υλικά να βυθίζονται πλήρως. Η χρήση των ουσιών αυτών συνίσταται να γίνεται με τη χρήση μέτρων ατομικής προστασίας.

Η τήρηση κανόνων ασφαλούς συγκέντρωσης και απόρριψης των εργαστηριακών αποβλήτων και απορριμμάτων είναι επίσης σημαντική για την περιβαλλοντική υγεία αλλά και για τους εργαζόμενους καθαριότητας (Δασκάλου 2005, Collins 1994, Γουσόπουλος κλ. 1994, Πανταζοπούλου - Φωτεινά 2005, Βελονάκης κλ. 2005, Βελονάκης κλ. 2005, Δρακόπουλος, 2005). Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται πρέπει να διαχειρίζονται, οι προμήθειες να αποθηκεύονται και τα απόβλητα να απομακρύνονται καταλλήλως ώστε να μην εγκυμονούν κίνδυνο ενώ παράλληλα τα κοινά απορρίμματα πρέπει να διαχωρίζονται ώστε να μειωθεί η διαχείριση των επικίνδυνων απορριμμάτων.

Τα κοινά απορρίμματα, όπως υλικά μιας χρήσης μη μολυσμένα, απορρίπτονται στους κάδους απορριμμάτων που είναι σε εμφανή σημεία στο χώρο του εργαστηρίου χωρίς κάποια προεργασία. Τα απόβλητα από τα βιολογικά εργαστήρια είναι απαραίτητο να συλλέγονται σε ειδικούς συλλέκτες ώστε να ακολουθήσει η αποστείρωση. Τα μολυσμένα αιχμηρά αντικείμενα, όπως αντικειμενοφόροι πλάκες, ξυράφια, γυάλινα σωληνάρια και λεπίδες που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα και βιολογικά υγρά, συλλέγονται σε αδιάτρητα και ανθεκτικά πλαστικά δοχεία, συνήθως κίτρινου χρώματος. Τα μολυσματικά και τοξικά απόβλητα συλλέγονται σε ειδικές κόκκινες σακκούλες που δεν σχίζονται εύκολα και εκεί περιλαμβάνονται απόβλητα όπως καλλιέργειες μικροβίων, κυβέτες φωτόμετρων, πλάκες ορολογικών αντιδράσεων (ELISA), χρησιμοποιημένα γάντια και σωληνάρια.

Συνίσταται να αποφεύγεται η άμεση επαφή με τα απορρίμματα και οι κάδοι να απολυμαίνονται διότι ο ερευνητής τίθεται σε κίνδυνο. Συγκεκριμένα, ως βιολογικός κίνδυνος ορίζεται η παρουσία μικροοργανισμών σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορούν να μολυνθούν οι εργαζόμενοι που σχετίζονται με την αποκομιδή τους ενώ ως μολυσματικός είναι ο κίνδυνος που συνδέεται με τραυματισμούς από αιχμηρά αντικείμενα που έχουν έρθει σε επαφή με βιολογικά υγρά. Επιπροσθέτως, ως χημικός κίνδυνος ορίζεται η παρουσία ισχυρών χημικών στα απόβλητα όπως τα απορρυπαντικά.

Ο καθορισμός επιπέδου βιολογικής ασφάλειας εργαστηρίου αφορά την εξακρίβωση του επιπέδου μικροβιολογικού κινδύνου στον οποίο δουλεύει ο ερευνητής. Έτσι τηρούνται οι απαραίτητοι κανονισμοί και υπάρχουν διαθέσιμες οι απαιτούμενες υποδομές που έχουν σχεδιαστεί για την ελαχιστοποίηση έκθεσης των εργαζομένων και του περιβάλλοντος σε μολυσματικούς παράγοντες (Δασκάλου 2005). Τέσσερα *επίπεδα βιοασφάλειας* (Biosafety Level, BSL) περιγράφονται σύμφωνα με το *Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων* (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) (<http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/spb/mnpages/glossary.htm>). Αυτά αποτελούνται από συνδυασμούς εργαστηριακών πρακτικών και τεχνικών, εξοπλισμού ασφαλείας και εγκαταστάσεις εργαστηρίου. Το επίπεδο I αφορά σε παράγοντες οι οποίοι συνήθως δεν προκαλούν ανθρώπινες ασθένειες. Το επίπεδο II είναι κατάλληλο για παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ανθρώπινη ασθένεια αλλά η

δυνατότητα μετάδοσης είναι περιορισμένη. Το επίπεδο III περιλαμβάνει παράγοντες οι οποίοι μπορούν να μεταδίδονται από την αναπνευστική οδό και μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή μόλυνση.

Το επίπεδο IV χρησιμοποιείται για τη διάγνωση εξωτικών παραγόντων που θέτουν σε κίνδυνο για μόλυνση από επικίνδυνες για τη ζωή αρρώστιες που μπορεί να μεταδίδονται μέσω του αέρα και για τους οποίους δεν υπάρχει διαθέσιμο εμβόλιο ή θεραπεία.

Για την ασφάλεια του εργαστηρίου είναι απαραίτητη η κατάρτιση καταλόγων των χημικών ουσιών που περιλαμβάνουν τις χημικές ουσίες κατά είδος χρήσης συνοδευόμενα από τα *Δελτία Πληροφοριών Ασφάλειας Χημικών ουσιών* (MSDS) (Δασκάλου 2005). Επιπροσθέτως χρήσιμη είναι και η έντυπη καταγραφή των αποθηκευμένων ουσιών.

Η τήρηση πρωτοκόλλου αντιμετώπισης επαγγελματικής έκθεσης σε HIV, HBV και HBC και η ενημέρωση είναι χρήσιμη για τους ερευνητές που έρχονται σε επαφή με μολυσμένα υγρά φορέων, παρόλο που ο κίνδυνος μόλυνσης είναι σχετικά μικρός (Παναζόπουλος 2002). Επίσης συνίσταται η παρακολούθηση βιολογικών παραμέτρων στους ερευνητές, όπως μεταβολίτες επικίνδυνων χημικών ουσιών που είναι παρόντες σε βιολογικά υλικά.

Η αντιμετώπιση ατυχημάτων και επικίνδυνων περιστατικών πρέπει να γίνεται άμεσα και με σύνεση. Οι ερευνητές πρέπει να είναι ενημερωμένοι για την πιθανότητα ατυχημάτων καθώς και να γνωρίζουν τις απαραίτητες ενέργειες σε περίπτωση ατυχήματος. Στον εργαστηριακό χώρο είναι χρήσιμο να βρίσκεται κουτί πρώτων βοηθειών με κατάλληλη σήμανση.

ΤΟ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

Ο αέρας δεν αποτελεί οικοσύστημα, περιέχει όμως ικανό αριθμό μικροβιακού φορτίου η οποία επηρεάζεται από παράγοντες όπως η θερμοκρασία, το φυσικό φως και η υγρασία (Soto et al., 2009, Maroni et al., 1995).

Συνήθως στον αέρα δεν εντοπίζονται μικροβιακά στελέχη που είναι παθογόνα αν και η ύπαρξη κάποιων μικροβίων ή μυκήτων μπορεί να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση.

Οι δραστηριότητες σε κλειστούς χώρους επηρεάζονται από την βιολογική ποιότητα του αέρα. Καθώς οι εργαστηριακοί ερευνητές εργάζονται σε κλειστό χώρο κρίθηκε σκόπιμη η μελέτη του μικροβιακού φορτίου του αέρα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει πέντε κατηγορίες αξιολόγησης ανάλογα με τον αριθμό των CFU που μετριοούνται ως προς τον όγκο του αέρα. (Wanner H-U et al., 1993).

Ένα εύρος τιμών κρίθηκε απαραίτητο διότι υπάρχουν αποκλίσεις μεταξύ της ποιότητας του μικροβιακού φορτίου σε κτήρια που κλιματίζονται με σύστημα κλιματισμού ή φυσικά. Οι κατηγορίες εμφανίζονται στον Πίνακα 1.

<i>Κατηγορία</i>	<i>Βακτήρια (CFU/m³)</i>
Πολύ χαμηλή	<50
Χαμηλή	<100
Μεσαία	<500
Υψηλή	<2000
Πολύ υψηλή	>2000

Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση βιολογικής ποιότητας αέρα σε μη βιομηχανικούς εσωτερικούς χώρους σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Wanner H-U et al., 1993).

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η αποτίμηση των κινδύνων στους οποίους εκτίθεται ο ερευνητής (συμπεριλαμβανομένων και των εκπαιδευόμενων φοιτητών) κατά την εργασία του στα βιολογικά εργαστήρια. Προς αυτή την κατεύθυνση, προσδιορίστηκε το μικροβιακό φορτίο του αέρα και των επιφανειών στους χώρους εργασίας, καταρτίστηκαν κατάλογοι με τις χημικές ουσίες στις οποίες εκτίθεται ο ερευνητής και τέλος ερωτήθηκαν οι φοιτητές για τη γνώση τους σχετικά με θέματα ασφάλειας του εργαστηρίου.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Μέτρηση μικροβιολογικού φορτίου

Για την μικροβιακή δειγματοληψία και την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές από τις υπάρχοντες διαθέσιμες οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

Η γλυφίδα από βαμβάκι (cotton swab) κατόπιν αποστείρωσης έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια και χρησιμοποιείται για την επίστρωση τριβλίων με άγαρ.

Τριβλία με θρεπτικό υπόστρωμα εκτίθενται προς τα πάνω στην ατμόσφαιρα έτσι ώστε να συλλεχθούν σωματίδια εξαρτώμενα από τη βαρύτητα. Η ώρα έκθεσης μπορεί να ποικίλλει από δέκα λεπτά έως τρεις ώρες. Κατόπιν τα τριβλία τοποθετούνται στον επωαστήρα στους 37°C για 24 ώρες και τέλος μετριοούνται οι αποικίες που έχουν αναπτυχθεί.

Χρησιμοποιώντας διαφορετικά μέσα θρεπτικού υποστρώματος είναι μια επικουρική μέθοδος για να προσδιοριστούν διαφορετικοί μικροοργανισμοί παρόντες στο δείγμα αέρα. Για αυτό το σκοπό κατασκευάστηκαν σε άσηπτες συνθήκες πιάτα με διαφορετικά καλλιεργητικά μέσα, όπως LB agar και Nutrient agar, τα οποία είχαν πρώτα αποστειρωθεί.

Τα τριβλία ήταν διαμέτρου 60 mm και ύψους 15 mm. Σε αυτά προστέθηκε υγρό θρεπτικό μέσο. Το LB άγαρ, κατασκευάστηκε με LB agar (SIGMA) σε συγκέντρωση 3,5 g ανά 100mL αποσταγμένου νερού και κατόπιν τοποθετήθηκε στην υγρή αποστείρωση. Τέλος σε άσηπτες συνθήκες (δίπλα σε γκαζάκι) πληρώθηκαν τα πιάτα. Το Nutrient agar κατασκευάστηκε με 0,5% peptone (DIFCO), 0,3% yeast extract (DIFCO), 1,5 % agar (DIFCO), 0.5% NaCl (AppliChem) και κατόπιν αποσταγμένο νερό. Το θρεπτικό αποστειρώθηκε στην υγρή καλλιέργεια και κατόπιν πληρώθηκαν τα πιάτα.

Έγιναν δοκιμές στους χώρους δειγματοληψίας για διαφορετική χρονική διάρκεια, όπως δέκα λεπτά ή μια ώρα ή τρεις ώρες. Αποτελεσματικότερη ήταν εκείνη των τριών ωρών. Τα πιάτα κλείνονταν και φυλάσσονταν στον επωαστήρα (incubator) για διάστημα περίπου 24 ωρών σε θερμοκρασία 37°C. Κατόπιν μετρούνταν οι αποικίες που εμφανίζονταν.

Τα τριβλία επαφής είναι πολύ χρήσιμα για την δειγματοληψία από επίπεδες και λείες επιφάνειες. Ένα ειδικού τύπου τριβλίο με επιφάνεια που διαθέτει τετράγωνα (CITOTEST®, διαμέτρου 65 mm και ύψους 15 mm) περιέχει θρεπτικό άγαρ (nutrient agar) πιέζεται στην επιφάνεια υπό μελέτη, αφαιρείται και επωάζεται για 24 ώρες σε επωαστήρα με θερμοκρασία 37°C. Κατόπιν μετριοούνται οι αποικίες που έχουν αναπτυχθεί. Η θέση της δειγματοληψίας με τριβλία επαφής ήταν σε κοινόχρηστους χώρους και εργαστήρια του τμήματος όπου λαμβανόταν δείγμα από δυο διαφορετικές επιφάνειες κάθε φορά.

Τέλος, χρησιμοποιώντας μικροβιολογικό δειγματολήπτη αέρα με δυο κεφαλές (PBI international, air sampler SAS 360), ευρύτερα γνωστό ως πιστόλι άντλησης αέρα, (Εικόνα 2) έγινε ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων στην ατμόσφαιρα των βιολογικών βλαπτικών παραγόντων.



Εικόνα 2. Δειγματολήπτης αέρα SAS 360, PBI international του Εργαστηρίου Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος του Τμήματος Ιατρικής ΔΠΘ.

Πρόκειται για φορητό δειγματολήπτη, με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, ο οποίος διαθέτει δυο κεφαλές. Η κάθε μια διαθέτει υποδοχές για τριβλία Petri διαμέτρου 90mm. Η δειγματοληψία μπορεί να δώσει αποτελέσματα για διαφορετικούς μικροοργανισμούς αν χρησιμοποιηθούν διαφορετικά θρεπτικά μέσα αλλά σε πρώτη φάση χρησιμοποιήθηκαν τριβλία με ίδιο θρεπτικό μέσο (Nutrient agar) για πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα.

Το μηχάνημα τοποθετείται περίπου σε επιφάνειες 1m από το έδαφος μακριά από ερευνητές και αφήνεται να δράσει για δέκα λεπτά ώστε να συκρατηθούν 1000 L αέρα τα οποία συγκρατούν τους παράγοντες σε τριβλίο με θρεπτικό υλικό (nutrient agar). Κάθε δειγματοληψία γινόταν παράλληλα και από τις δύο κεφαλές. Τα τριβλία κλείνονταν και φυλάσσονταν στον επωαστήρα (incubator) για διάστημα 24 ωρών σε θερμοκρασία 37°C. Κατόπιν μετρούνταν οι αποικίες που εμφανίζονταν με μετρητή αποικιών (colony counter). Ο αριθμός αυτός θα εκφραστεί σε CFU/m³ αν διαιρεθεί με το ποσό αέρα δηλαδή διαιρώντας με 1000.

Για τον προσδιορισμό των μικροβιακών στελεχών χρησιμοποιήθηκε τυποποιημένη διαδικασία (kit) για βιοχημική ταυτοποίηση (Analytical Profile Index - API®, Biomérieux) στα τριβλία θρεπτικού υλικού από το δειγματολήπτη αέρα. Η μέθοδος χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση Gram θετικών και αρνητικών βακτηρίων καθώς και μυκήτων. Αποτελείται από ταινίες (strip) που περιέχουν είκοσι μικρής κλίμακας βιοχημικές δοκιμασίες. Εξετάζονται αντιδράσεις ή ένζυμα όπως για παράδειγμα η διδουδρολάση της αργινίνης (ADH), αποκαρβοξυλάση της λυσίνης (LDC), η παραγωγή H₂S, η ζελατινάση (GEL), αντίδραση κιτρικού νατρίου trisodium citrate (CIT), αποκαρβοξυλάση της ορνιθίνης (ODC), ουρεάση (urease) (URE). Μέσω της βάσης δεδομένων, προσπελάσιμη μέσω λογισμικό του ιστοτόπου της εταιρείας, δίνεται ένα ποσοστό ταυτοποίησης των βακτηρίων.

Η πλαστική ταινία με 20 μικρούς σωλήνες ενοφθαλμίζεται με ένα αλατούχο εναιώρημα καλλιέργειας. Κάποιοι σωλήνες είναι πλήρως γεμάτοι (CIT, VP και GEL), και κάποιοι σωλήνες επικαλύπτονται με mineral oil (ορυκτέλαιο) ώστε να γίνουν οι αναερόβιες αντιδράσεις (ADH, LDC, ODC, H₂S, URE). Μετά από επώαση σε υγρό περιβάλλον για 18-24 ώρες στους 37°C, διαβάζονται οι αντιδράσεις ανάλογα με το χρώμα που φαίνεται ως θετικές ή αρνητικές και ίσως χρειαστεί και η προσθήκη άλλων αντιδραστηρίων. Και μετά ανάλογα με τα αποτελέσματα μέσω της διαδικτυακής βάσης δεδομένων, προκύπτει η ταυτοποίηση.

Οι 20 μικροσωλήνες περιέχουν αφυδατωμένα υποστρώματα που ενοφθαλμίζονται με εναιώρημα βακτηριακής καλλιέργειας και επαναφέρονται. Κατά τον ενοφθαλμισμό, ο μεταβολισμός των μικροοργανισμών παράγει χρωματικές αλλαγές που είτε είναι προφανείς είτε χρειάζονται την προσθήκη άλλων αντιδραστηρίων. Οι αντιδράσεις διαβάζονται ανάλογα με το χρώμα τους ως θετικές ή αρνητικές χρησιμοποιώντας το λογισμικό.

Αρχικά προετοιμάζεται το κουτί (δίσκος και καπάκι) στο οποίο θα γίνει η επώαση με περίπου 5 ml απιονισμένου νερού ή νερού που να μην περιέχει χημικά που

μπορούν να απελευθερώσουν αέρια (π.χ. Cl₂, CO₂, κλπ.) για να δημιουργηθεί υγρή ατμόσφαιρα. Τοποθετείται η ταινία στο κουτί επώασης. Χρησιμοποιώντας πιπέτα αφαιρείται μια μονή καλά απομονωμένη αποικία. Συνιστάται η χρήση νέων αποικιών (18-24 ωρών). Ακολουθεί γαλακτοματοποίηση με 5 ml αποστειρωμένου αλατούχου διαλύματος ή αποστειρωμένου απιονισμένου νερού και δημιουργείται ένα εναιώρημα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί αμέσως. Με την ίδια πιπέτα γεμίζεται ο σωλήνας και το κύπελλο των δοκιμασιών CIT, VP και GEL με βακτηριακό εναιώρημα. Σε όλες τις άλλες δοκιμασίες, γεμίζεται μόνο ο σωλήνας και όχι το κύπελλο. Κατόπιν δημιουργούνται συνθήκες αναεροβίωσης με την επίστρωση ορυκτέλαιου (mineral oil) στις δοκιμασίες ADH, LDC, ODC, H₂S και URE. Κλείνεται το κουτί επώασης και επωάζεται στους 37°C για 18-24 ώρες. Μετά την επώαση διαβάζεται η ταινία ανάλογα με το χρώμα που έχουν πάρει οι αντιδράσεις.

Ως χώροι δειγματοληψίας χρησιμοποιήθηκαν εργαστήρια, γραφεία και κοινόχρηστες αίθουσες του τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής. Οι εσωτερικοί κλειστοί χώροι των εργαστηρίων και των γραφείων κλιματιζόνταν ενώ οι εσωτερικές κοινόχρηστες αίθουσες είχαν θερμοκρασία δωματίου. Οι δειγματοληψίες γίνονταν πρωί κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων. Συγκεκριμένα για το δειγματολήπτη αέρα, η δειγματοληψία έγινε στο αμφιθέατρο του τμήματος είχαν μόλις αποχωρήσει οι φοιτητές που βρίσκονταν στην αίθουσα και ο χώρος δεν κλιματιζόταν. Στο φοιτητικό εργαστήριο ο κλιματισμός ήταν στους 22°C αλλά κανένας δεν εκτελούσε διαδικασία εκεί. Επίσης, το εργαστήριο όπου φυλάσσονται οι κυτταρικές καλλιέργειες κλιματιζόταν και εκτελούνταν οι καθημερινές δραστηριότητες. Τα εργαστήρια 1-5 κλιματιζόνταν και οι ερευνητές εργάζονταν κατά την δειγματοληψία. Τέλος, η αίθουσα του γραφείου στην οποία έγινε η δειγματοληψία κλιματιζόταν και επικοινωνεί με το εργαστήριο αλλά κανένας δεν είχε δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας.

Ερωτηματολόγια και το ανάλυση με το πρόγραμμα SPSS

Καταρτίστηκαν και υποβλήθηκαν ερωτηματολόγια στους προπτυχιακούς φοιτητές όλων των ετών του τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής. Λήφθηκε υπόψη πρότυπα ερωτηματολόγια που σχεδιάστηκαν στο ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. αλλά προσαρμόστηκαν σε πιο φιλική γλώσσα για να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των φοιτητών. Οι φοιτητές καλούνταν να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με την υγιεινή και την ασφαλή συμπεριφορά στο εργαστήριο, με την αντίδρασή τους σε μικροατυχήματα, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και τους βιολογικούς κινδύνους.

Το πρόγραμμα SPSS χρησιμοποιείται από ερευνητές και είναι ένα πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων της IBM® (Τσίπος και Κωνσταντινίδης, 2010). Έχοντας εγκατεστημένο το στατιστικό πακέτο SPSS®,

μπορούμε να προχωρήσουμε στη χρήση του για τη διεξαγωγή στατιστικών αναλύσεων ή και μόνο συνοπτική παρουσίαση στατιστικών στοιχείων που μας αφορούν. Σε αυτό μπορούμε να ορίσουμε τις δικές μας μεταβλητές μαζί με τις τιμές που μπορούν να πάρουν για να συσχετίσουμε παράγοντες. Για παράδειγμα, σε κάθε απάντηση του ερωτηματολογίου ήταν διαθέσιμη η απάντηση δεν γνωρίζω η οποία συμβολίζεται στα δεδομένα που τροφοδοτούμε για επεξεργασία στο πρόγραμμα με αριθμητική τιμή που δεν περιλαμβάνεται στις απαντήσεις, όπως το 0. Κατόπιν επιλέγονται τα δεδομένα πρόκειται να αναλυθούν.

Έντυπα COSHH (Control of Substances Hazardous to Health)

Σε πολλά πανεπιστημιακά ιδρύματα του Ηνωμένου Βασιλείου, καθώς υπαγορεύεται από την οικεία νομοθεσία, οι φοιτητές ενημερώνονται για τα υλικά και την επικινδυνότητα των πρωτοκόλλων των τεχνικών που πρόκειται να εκτελέσουν με ειδικά έντυπα υποδείγματα. Μπορεί έτσι να προληφθεί ή να μειωθεί η έκθεση των εργαζομένων σε επιβλαβείς ουσίες εντοπίζοντας ποια είναι επιβλαβή και με ποια μέτρα μπορούν να προληφθούν οι επιπτώσεις στην υγεία, να ενημερωθούν αυτοί που έρχονται σε επαφή και να γίνει πρόβλεψη για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Καλύπτει χημικές ουσίες, βιολογικούς παράγοντες και τις διαδικασίες στις οποίες εμπλέκονται (<http://www.hse.gov.uk/coshh/basics/whatiscoshh.htm>). Προς αυτή την κατεύθυνση καταρτίστηκαν έντυπα που αφορούν σε πρωτόκολλα τεχνικών εργαστηριακών ασκήσεων που διεξάγονται σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής. Αρχικά, συγκεντρώθηκαν όλες οι εργαστηριακές ασκήσεις και καταγράφηκαν οι τεχνικές που διεξάγονταν σε έκαστη. Οι τεχνικές ομαδοποιήθηκαν σε μοριακές και κυτταρικές και βιοχημικές και χημικές τεχνικές. Τα πρωτόκολλα των τεχνικών αυτών αναλύθηκαν ως προς τα υλικά και την επικινδυνότητα τους και καταρτίστηκαν έντυπα για την ενημέρωση των φοιτητών που εκτελούσαν τα πρωτόκολλα των τεχνικών. Για κάθε πρωτόκολλο τεχνικής καταγράφηκαν τα αντιδραστήρια τα οποία χρησιμοποιούνται. Δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων χημικών ουσιών στο πρόγραμμα Office Excel. Αυτή συγκεντρώνει σε μια λίστα τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν σε όλες τις εργαστηριακές ασκήσεις όλων των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών του τμήματος. Για κάθε χημική ουσία γίνεται αναφορά σε ποια εργαστηριακή άσκηση χρησιμοποιήθηκε. Παράλληλα, η κάθε χημική ουσία παραπέμπει με σύνδεσμο στο αντίστοιχο *Δελτίο Πληροφοριών Ασφάλειας Χημικών Ουσιών (MSDS)*. Ακόμη έγινε μια προσπάθεια συγκεντρωτικής καταγραφής όλων των χημικών ουσιών που διαθέτουν τα μέλη ΔΕΠ του τμήματος στα εργαστήριά τους. Η κατάρτιση του καταλόγου έγινε επίσης σε φύλλο εργασίας Office Excel.

Τέλος, σύμφωνα με τα πρότυπα της διεθνούς βιβλιογραφίας, συγκεκριμένα σύμφωνα με τα έντυπα της *Κρατικής Επιτροπής Βιοασφάλειας* της Γερμανίας, καταρτίστηκαν δηλώσεις που περιγράφουν λεπτομέρειες για την γενετική

τροποποίηση του οργανισμού δότη, του δέκτη, του φορέα και του γενετικά τροποποιημένο οργανισμό.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

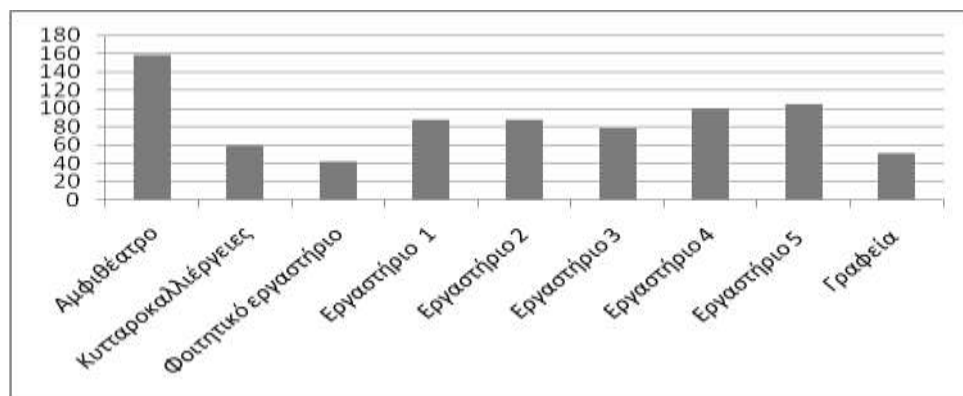
Μικροβιακό φορτίο

Για το μικροβιακό φορτίο στον αέρα χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές τεχνικές, τα αποτελέσματα των οποίων παρατίθενται παρακάτω.

Με δειγματολήπτη καθώς και με τη μέθοδο της εναπόθεσης τριβλιών στον αέρα μετρήθηκε η ποιότητα αέρα σε διάφορους χώρους εργασίας στο κτήριο του Τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής. Οι θέσεις και τα αποτελέσματα εμφανίζονται στους αντίστοιχους πίνακες.

Θέση	N	Ημερομηνία	Δείγμα 1	Δείγμα 2	M.O.
Αμφιθέατρο	0	30/06/11	146	172	159
Κυτταροκαλλιέργειες	3	30/06/11	62	57	59,5
Φοιτητικό εργαστήριο	0	30/06/11	52	32	42
Εργαστήριο 1	3	30/06/11	90	86	88
Εργαστήριο 2	2	30/06/11	98	78	88
Εργαστήριο 3	0	30/06/11	79	79	79
Εργαστήριο 4	4	05/07/11	104	94	99
Εργαστήριο 5	6	05/07/11	107	103	105
Γραφεία	0	05/07/11	51	52	51,5

Πίνακας 2. Δειγματοληψία με δειγματολήπτη αέρα. N: κατά προσέγγιση παρόντα άτομα κατά την διάρκεια της δειγματοληψίας (εκτός των δειγματοληπτών).



Εικόνα 3. Γραφική παράσταση μέσου όρου αριθμών αποικιών μετά από δειγματοληψία με δειγματολήπτη αέρα.

Παραπέρα, στελέχη από τα τριβλία του δειγματολήπτη αέρα προσδιορίστηκαν βιοχημικά με τυποποιημένη δοκιμασία. Παρόλα αυτά τα ποσοστά ταυτοποίησης υποδεικνύουν την ύπαρξη *Aeromonas salmonicida* ssp *salmonicida* και *Pseudomonas fluorescens/putida*, *Pseudomonas luteola*, *Pseudomonas aeruginosa* χωρίς απόλυτη βεβαιότητα.

Τα αποτελέσματα για την έκθεση των τριβλίων στον αέρα αναφέρονται συνοπτικά. Στον πίνακα 3 φαίνεται ο μέσος όρος αποικιών μετά από 24 ώρες επώασης και μετά από 48 ώρες επώασης. Ο συγκεντρωτικός πίνακας παρατίθεται στο παράρτημα.

ΘΕΣΗ	Μέσος όρος 2
A	11
B	5
Γ	88
Δ	10
E	6
ΣΤ	3
Z	1
H	36
C	0

Πίνακας 3. Καθημερινή δειγματοληψία με έκθεση τριβλίων στον αέρα σε διαφορετικά σημεία του κτηρίου. Εμφανίζεται ο μέσος όρος αποικιών των τριβλίων και από τα δυο θρεπτικά μέσα, μετά από (1) 24 ώρες επώασης, (2) 48 ώρες επώασης ξεχωριστά για κάθε τοποθεσία. Τοποθεσίες A, B, Δ, E : επιφάνειες εργασίας εργαστηρίων του τμήματος 4,5,4 και 4 αντίστοιχα. Τοποθεσία Γ: επιφάνεια εργασίας αίθουσας προσωρινής παραμονής πειραματόζων του τμήματος. Τοποθεσία ΣΤ: γραφεία του τμήματος. Τοποθεσία Z: μη βιολογικό εργαστήριο του τμήματος. Τοποθεσία H: επιφάνεια εξωτερικού χώρου του τμήματος. C: μάρτυρας.

Το μικροβιακό φορτίο στις επιφάνειες μετρήθηκε χρησιμοποιώντας τριβλία επαφής. Τα αποτελέσματα από τις δειγματοληψίες των τριβλίων επαφής βρίσκονται συνοπτικά στον πίνακα 4. Η κάθε δειγματοληψία έγινε σε κοινόχρηστους χώρους και εργαστήρια του τμήματος.

Θέση	Δείγμα	Ημερομηνία	Θρεπτικό μέσο	Χρόνος κλιβάνου	Αποικίες
Κυτταροκαλλιέργειες	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	0
Κυτταροκαλλιέργειες	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	1
Αμφιθέατρο	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	24
Αμφιθέατρο	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	21
Εργαστήριο 2	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	0
Εργαστήριο 2	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	9
Εργαστήριο 3	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	Δ.Μ.
Εργαστήριο 3	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	Δ.Μ.
Εργαστήριο 1	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	1
Εργαστήριο 2	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	1
Φοιτητικό εργαστήριο	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	8
Φοιτητικό εργαστήριο	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	8
Γραφεία	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	0
Γραφεία	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	4
Εργαστήριο 5	1	30/06/11	Nu	24 ώρες	21
Εργαστήριο 5	2	30/06/11	Nu	24 ώρες	7
Εργαστήριο 4	1	5/7/2011	Nu	24 ώρες	1
Εργαστήριο 4	2	5/7/2011	Nu	24 ώρες	8

Πίνακας 4. Δειγματοληψίες με τριβλία επαφής. Για κάθε χώρο, λαμβανόταν δείγμα από δυο διαφορετικές επιφάνειες. Όπου Δ.Μ. τα αποτελέσματα ήταν δύσκολο να μετρηθούν λόγω της μεγάλης πυκνότητάς τους.

Αξίζει να σημειωθεί πως στη δειγματοληψία του εργαστηρίου 4 μια αποικία είχε μορφολογία που μοιάζει με αποικία μυκήτων.

Φοιτητές και Βιοασφάλεια

Ως προς τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων των προπτυχιακών φοιτητών σχετικά με τη βιολογική ασφάλεια παρουσιάζονται στο Παράρτημα τα ποσοστά σωστής και λάθος απάντησης καθώς και των απαντήσεων «δεν γνωρίζω», όπως

επίσης ενδεικτικά γραφικές παραστάσεις από τις ερωτήσεις με τη μεγαλύτερη απόκλιση για το Γ' και Δ' έτος. Περαιτέρω τα αποτελέσματα ομαδοποιήθηκαν σε επτά κατηγορίες με σκοπό την καλύτερη αξιολόγησή τους. Οι ερωτήσεις διαιρέθηκαν στις εξής κατηγορίες: Εύφλεκτα υλικά (Ερωτήσεις 1,2,5,37), Υγιεινή εργαστηρίου (Ερωτήσεις 7-9,12,14,18,31,36), Απόβλητα και απορρίμματα (Ερωτήσεις 4,13,15-17), Τραυματισμοί (Ερωτήσεις 6,11), Ασφάλεια Χειρισμών (Ερωτήσεις 3, 10, 19, 30, 32-34,38), Βιοασφάλεια (Ερωτήσεις 20-24, 29,39,40), Εξοπλισμός (25-28, 35).

Έντυπα COSHH (Control of Substances Hazardous to Health)

Δημιουργήθηκαν τα έντυπα για τον έλεγχο των επικίνδυνων για την υγεία ουσιών, μετά από συγκέντρωση και ανάλυση των της επικινδυνότητας και παρατίθενται στο παράρτημα. Αποτελούν ενδεικτική μορφή και δεν αποκλείεται η μη ολοκληρωμένη περιγραφή της επικινδυνότητάς τους.

Καταγραφή χημικών ουσιών φοιτητικών και ερευνητικών εργαστηρίων

Παρακάτω παρατίθεται ένας πίνακας (πίνακας 5) με χημικές ουσίες οι οποίες απαντώνται συνήθως και χρησιμοποιούνται στα φοιτητικά εργαστήρια και στα εργαστήρια των μελών ΔΕΠ του τμήματος. Στο παράρτημα παρατίθεται πίνακας με ολόκληρη τη λίστα χημικών ουσιών που απαριθμήθηκαν στα προαναφερθέντα εργαστήρια.

acetic acid	Imidazole
Acetone	LB agar
Agarose	LB broth
ammonium persulfate	magnesium chloride 6 hydrate
ammonium sulfate	Methanol
boric acid	Polyethylenoglycol
bromophenol blue	Ponceau S
calcium chloride 2 hydrate	potassium acetate
Chloroamphenicol	potassium chloride
Chloroform	Sds
coomassie brilliant blue G -250	silver nitrate
Dimethyl sulfoxide	sodium carbonate
disodium hydrogen phosphate dihydrate	sodium chloride
EDTA	sodium hydroxide
ethanol absolute	Sucrose
Ethidium bromide	tris hydrochloride
glycerol	Triton x100
Glycine	tween 20
Hepes	Urea

Πίνακας 5. Λίστα χημικών ουσιών που απαντώνται συχνότερα στα φοιτητικά και ερευνητικά εργαστήρια.

Βάση δεδομένων χημικών ουσιών

Καταγραφή μικροοργανισμών σχετικά με τη γενετική τροποποίηση
Σύμφωνα με τα πρότυπα της διεθνούς βιβλιογραφίας, συγκεκριμένα σύμφωνα με τα έντυπα της Κρατικής Επιτροπής Βιοασφάλειας της Γερμανίας, καταρτίστηκαν έντυπα που περιγράφουν λεπτομέρειες για την γενετική τροποποίηση του οργανισμού δότη, δέκτη, φορέα και τον γενετικά τροποποιημένο οργανισμό. Τα έντυπα παρατίθενται στο παράρτημα.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Μικροβιακό φορτίο

Ο δειγματολήπτης αέρα διαθέτει δυο κεφαλές για κάθε δειγματοληψία διαθέτουμε δυο αποτελέσματα για σύγκριση. Ο όγκος δείγματος αέρα ήταν 1000L. Το μικροβιακό φορτίο των εσωτερικών χώρων κυμαινόταν σε ικανοποιητικά επίπεδα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Σε σύγκριση με τον πίνακα 2 καταλήγουμε πως πολύ χαμηλή μόλυνση του αέρα είχε ο χώρος του φοιτητικού εργαστηρίου καθώς απουσίαζε προσωπικό και ο χώρος κλιματιζόταν στους 22ο C. Στην κατηγορία χαμηλή μόλυνση ανήκουν έξι χώροι, μεταξύ τους τα 4 από τα 5 εργαστήρια που μετρήθηκαν. Αξίζει να σημειωθεί πως χαμηλές τιμές σε αυτή την κατηγορία εμφανίζουν το γραφείο όπου απουσίαζαν οι ερευνητές καθώς και ο χώρος όπου φυλάσσονται οι κυτταροκαλλιέργειες, ένας χώρος αποστειρωμένος που όμως τη στιγμή της δειγματοληψίας εκτελούνταν οι ημερήσιες δραστηριότητες από τους ερευνητές του τμήματος. Οριακά μεσαία είναι η ποιότητα του αέρα ενός μόνο εργαστηρίου καθώς το συγκεκριμένο εργαστήριο ήταν το πολυπληθέστερο την ημέρα της δειγματοληψίας. Επίσης μέτρια κρίνεται η ποιότητα του αέρα του αμφιθεάτρου από το οποίο μόλις είχαν αποχωρήσει οι φοιτητές που βρίσκονταν στην αίθουσα.

Η αξιοπιστία της μεθόδου είναι υψηλή και χρησιμοποιείται σε δείγματα από τροφές και κλινικά. Όμως κατά τον βιοχημικό προσδιορισμό των μικροοργανισμών το προφίλ τους κρίθηκε αβέβαιο. Τα περιβαλλοντικά μικρόβια διαθέτουν βιοχημικές ιδιότητες διαφορετικές από εκείνες των μικροβίων των κλινικών δειγμάτων ως αποτέλεσμα των διαφορετικών συνθηκών ανάπτυξης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να καταλήξουμε σε προσδιορισμό ετερογενών ταξινομικών μονάδων.

Σε αντίστοιχη μελέτη (Soto et al. 2009) τα βακτήρια που ήταν πιο άφθονα προέρχονταν από γένη των *Micrococcus*, *Staphylococcus* και *Streptococcus* και λιγότερο συχνά *Bacillus*, *Neisseria*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas* και *Corynebacterium*. Τα παραπάνω βακτήρια ανήκουν συνήθως στη μικροχλωρίδα του δέρματος και των βλεννογόνων συνεπώς προέρχονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Σε περαιτέρω πειράματα, όπως ήδη συμβαίνει για δείγματα από τροφές (Karapetsas et al. 2010, Orpliger et al., 2008) ή κλινικά, με τη χρήση μεθόδων μοριακής ταυτοποίησης, θα μπορούσαν να αναλυθούν τα γονίδια των μικροβιακών αυτών στελεχών και οι μικροοργανισμοί να τυποποιηθούν γενετικά. Αυτά θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν ενίσχυση με PCR γονιδιακών πολυμορφικών περιοχών χαρακτηριστικών γονιδίων των μικροβιακών στελεχών. Έτσι με τις γονοτυπικές διαφορές η ταυτοποίηση θα ήταν ακριβέστερη.

Υπάρχουν δοκιμές από γλυφίδες με βαμβάκι (swabs) για την αδρή εκτίμηση των μικροβίων της επιφάνειας. Επίσης η συγκεκριμένη μέθοδος είναι κατάλληλη και για τον προσδιορισμό κάποιου συγκεκριμένου μικροβιακού παράγοντα αλλά δεν ενδείκνυται για ποσοτικοποίηση. Οι παραπάνω τεχνικές που εμπλέκουν τον αέρα κρίθηκαν καταλληλότερες.

Η μέθοδος των εκτεθειμένων τριβλίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί απλά, εύκολα και συχνά. Δεν ενδείκνυται για ποσοτικοποίηση καθώς δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε τον όγκο του αέρα στον οποίο έχουν εκτεθεί τα τριβλία. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί για να δώσει μια ιδέα κατά πόσο ένα περιβάλλον είναι περισσότερο ή λιγότερο μολυσμένο με εναέριους μικροοργανισμούς. Οι περισσότεροι μύκητες, εκτός από αυτούς που παρασιτούν σε ξενιστές, αναπτύσσονται σε καλλιεργητικά μέσα.

Όσον αφορά στη μέθοδο των εκτεθειμένων τριβλίων μπορούν να γίνουν διάφορες επισημάνσεις στα αποτελέσματα κρίνοντας αρχικά από τα περιληπτικά στοιχεία αλλά και περαιτέρω από τα στοιχεία του πίνακα του παραρτήματος.

Αρχικά, στις περιπτώσεις των ΣΤ και Ζ, όπου ΣΤ το φοιτητικό γραφείο και Ζ ένα μη βιολογικό εργαστήριο, ο αέρας φαίνεται μη επιβαρυνμένος όπως αναμενόταν.

Επίσης αναμενόμενο ήταν ότι σε εξωτερικούς χώρους (Η) και στο δωμάτιο όπου προσωρινά διενεργούνταν πειράματα στα πειραματόζωα (Γ), το περιβάλλον θα ήταν ιδιαίτερα επιβαρυνμένο.

Ειδικότερα τα τριβλία από τον εξωτερικό χώρο είχαν αποικίες με μορφολογία και υφή διαφορετική, πιθανότατα μυκητοειδή. Επιπροσθέτως, η ποιότητα του αέρα σε περιπτώσεις δειγμάτων από το εργαστήριο 4 ήταν κάπως επιβαρυνμένη αναλογικά με μια περίπτωση του εργαστηρίου 5.

Τέλος, σε γενικές γραμμές το θρεπτικό μέσο LB εμφάνιζε λίγο περισσότερες αποικίες στην ίδια τοποθεσία με το μέσο Nu.

Από τις αρχές του 20ου αιώνα, γίνονταν παρατηρήσεις για το χαρακτηρισμό και την ταυτοποίηση κάθε είδους βακτηρίου. Αλλά όσο διαφορετικοί και "εξωτικοί" τύποι βακτηρίων ανακαλύπτονταν, φαινόταν πως δεν μπορούσαν να μεγαλώσουν σε συγκεκριμένα μέσα καλλιέργειας ούτε καν στις κλασικές συνθήκες επώασης. Υποχρεωτικά παρασιτικοί οργανισμοί και αυστηρώς αναερόβιοι ήταν ανάμεσα στις ομάδες βακτηρίων που χρειάζονταν ειδικές μεθόδους ανάπτυξης και χαρακτηρισμού.

Δεν υπάρχει κανένα μέσο (επιλεκτικό ή όχι) που μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη όλων των διαφορετικών στελεχών μικροοργανισμών. Για αυτό το λόγο

είναι χρήσιμο να χρησιμοποιούνται επιλεκτικά και μη μέσα καλλιέργειας κατά τη μικροβιακή δειγματοληψία. Προς αυτή την κατεύθυνση, μπορούμε να πούμε πως σε περεταίρω πειράματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και άλλα διαφορετικά θρεπτικά μέσα επιλεκτικά ως προς άλλους μικροοργανισμούς.

Για παράδειγμα υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής επιλεκτικών μέσων για σταφυλόκοκκους και μύκητες.

Τέλος, να αναφερθεί πως τα αποτελέσματα από τα τριβλία επαφής χρησιμοποιήθηκαν επικουρικά καθώς κρίθηκε πως ο αέρας αποτελεί αντιπροσωπευτικότερος για μελέτη μιας και με τη μέθοδο αυτή μπορούν να δεσμευτούν και σωματίδια που δεν είναι μικροοργανισμοί.

Παρόλα αυτά από τα αποτελέσματά τους κρίνεται ότι το εργαστήριο 3, το οποίο ασχολείται με μικροοργανισμούς, είχε μεγάλη πυκνότητα αναπτυσσόμενων αποικιών, σε σημείο τέτοιο, ώστε να είναι δύσκολη η μέτρηση.

Επιφάνειες από το αμφιθέατρο εμφάνιζαν επίσης μεγάλη ανάπτυξη μικροβίων καθότι έρχονται σε επαφή με πολλά άτομα. Τέλος, σε σχέση με τα υπόλοιπα εργαστήρια, το εργαστήριο 5 εμφάνιζε λίγο περισσότερες αποικίες αλλά αυτό πιθανότατα οφείλεται στην έντονη παρουσία ερευνητών.

Φοιτητές και Βιοασφάλεια

Κατά τις σπουδές τους, οι φοιτητές επιμορφώνονται για την ασφάλεια κατά την εργασία στο εργαστήριο, σε μαθήματα του όπως η Ανόργανη και η Οργανική Χημεία, στη Μικροβιολογία και στις Εφαρμογές Μοριακής Βιολογίας στις Επιστήμες Υγείας.

Για να μελετηθεί η γνώση τους, δημιουργήθηκαν τα ερωτηματολόγια σε απλή γλώσσα. Τα ερωτηματολόγια συντάχθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να φανεί η γνώση τους για τη βιολογική ασφάλεια. Η γνώση προπτυχιακών φοιτητών σχετικά με τη βιολογική ασφάλεια κρίνεται να είναι ικανοποιητική και ανάλογη με το προπτυχιακό τους επίπεδο.

Σε γενικές γραμμές οι απαντήσεις από τα αποτελέσματα είχαν υψηλά ποσοστά σωστών απαντήσεων.

Όπως αναμενόταν, τα μεγαλύτερα έτη είχαν συνήθως τα μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας, με το Γ' και Δ' έτος να απαντούν εξίσου σωστά.

Σε κάποιες ερωτήσεις όμως υπήρχε το αντίστροφο, δηλαδή το Δ' έτος κατέγραψε τα χαμηλότερα ποσοστά σωστών απαντήσεων σε σχέση με τα υπόλοιπα έτη, συγκεκριμένα σε ερωτήσεις σχετικά με τα εύφλεκτα υλικά (ερώτηση 2), με την υγιεινή (ερωτήσεις 9, 18), με τα απόβλητα (ερώτηση 13) και με τον εξοπλισμό (ερωτήσεις 25, 26).

Επίσης αρκετές ερωτήσεις που κατέγραψαν μέτρια και χαμηλά ποσοστά σωστών απαντήσεων σε όλα τα έτη σχετικά με τα εύφλεκτα υλικά (ερωτήσεις 2, 37), την υγιεινή του εργαστηρίου (ερώτηση 31, 36), τα απόβλητα (ερωτήσεις 16, 17), τον ασφαλή χειρισμό (ερωτήσεις 19, 38) και τη βιοασφάλεια (ερώτηση 39).

Τέλος, υψηλά ποσοστά είχε η απάντηση «δεν γνωρίζω» σε απαντήσεις των ερωτήσεων σχετικά με τα εύφλεκτα υλικά (ερώτηση 37), την υγιεινή του εργαστηρίου (ερώτηση 36), και τον ασφαλή χειρισμό (ερωτήσεις 10, 33, 38).

Παρόλο που οι γενικές γνώσεις των φοιτητών γύρω από την ασφαλή συμπεριφορά στο εργαστήριο ήταν σε γενικές γραμμές καλές, δεν πρέπει όμως να αμελείται η συχνή ενημέρωση των φοιτητών.

Είναι απαραίτητο να ενημερώνονται για τη χρήση συσκευών με τις οποίες δεν είναι εξοικειωμένοι και για τη θέση που βρίσκονται στο εργαστήριο, το κουτί πρώτων βοηθειών και οι πυροσβεστήρες.

Επίσης, πρέπει να ενημερωθούν για το πώς αντιμετωπίζονται μικρά ατυχήματα που είναι πιθανό να συμβούν κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων. Ακόμη συνίσταται μια ενημέρωση για τις μεθόδους απολύμανσης και αποστείρωσης καθώς και για τη σωστή απόρριψη μολυσματικών υλικών για να μην θέτουν σε κίνδυνο τους συναδέλφους τους, το περιβάλλον και φυσικά τους ίδιους.

Τα έντυπα COSHH για εργαστηριακές ασκήσεις καταρτίστηκαν για την ενημέρωση των εμπλεκόμενων φοιτητών στις διαδικασίες σχετικά με τα υλικά και την επικινδυνότητά τους. Οι εργαστηριακές ασκήσεις και οι τεχνικές τους ομαδοποιήθηκαν σε μοριακές και κυτταρικές και βιοχημικές και χημικές τεχνικές και αναλύθηκαν τα πρωτόκολλα τους.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΦΟΙΤΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Καταρτίστηκε ένας κατάλογος με τα διαθέσιμες χημικές ουσίες τόσο μέσα στα φοιτητικά εργαστήρια όσο και στα ερευνητικά εργαστήρια των μελών του διδακτικού εκπαιδευτικού προσωπικού (ΔΕΠ) του τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής. Αυτή η προσπάθεια είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό όλων των χημικών κινδύνων που εγκυμονεί η εργασία σε ένα ερευνητικό εργαστήριο. Ένα εργαστήριο μοριακής βιολογίας, όπως και ένα εργαστήριο χημείας, διαθέτει αποθηκευμένες πολλές χημικές ουσίες για τις ανάγκες των πειραμάτων του. Αυτές αποτελούν χημικό κίνδυνο για τον ερευνητή.

Παράλληλα όμως, λόγω της φύσης του εργαστηρίου, υπάρχουν βιολογικοί παράγοντες κινδύνου. Οι ερευνητικές δραστηριότητες του τμήματος Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, γενικά, αφορούν σε επίπεδο βιολογικής ασφάλειας I. Άρα η παρουσία μικροοργανισμών δεν προκαλεί κίνδυνο για ασθένειες.

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται από τους φοιτητές κατά την διάρκεια των εκπαιδευτικών εργαστηριακών ασκήσεων συνοδευόμενα από τα MSDS των χημικών ουσιών.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ

Δημιουργήθηκαν έντυπα για την περιγραφή της γενετικής τροποποίησης ενός μικροοργανισμού, τον δότη, τον δέκτη και τον φορέα της τροποποίησης κατά τα πρότυπα της γερμανικής υπηρεσίας βιοασφάλειας.

Καθώς η ασφάλεια του ερευνητή κρίνεται ζωτικής σημασίας για τον ίδιο και το περιβάλλον, η ανάλυση των επαγγελματικών κινδύνων του ερευνητή διαθέτει πολλές κατευθύνσεις οι οποίες έχουν ανάγκη περεταίρω μελέτης. Είναι απαραίτητη η εκτενέστερη μελέτη των κινδύνων στους οποίους εκτίθεται ο ερευνητής, η άμεση εφαρμογή των μέτρων που προβλέπονται από τις υπάρχουσες νομοθετικές διατάξεις σχετικά με την προστασία του και η διαρκής εκπαίδευση τους σχετικά με τους κινδύνους αυτούς .

Καταγραφή χημικών ουσιών φοιτητικών και ερευνητικών εργαστηρίων.

1	¼ strength Ringers solution
2	1% toluidine blue
3	1.1.1-trichloroethane
4	1.6- hexandiol
5	2 methyl 2.4- pentadiol
6	25% glycerolin PBS
7	2-butanol
8	2-mercaptoethanol
9	2-nitrobenzoic acid
10	2-propanol
11	3'-3-methylene-bis (4-hydroxycoumarin)
12	4 nitrophenyl phosphate disodium salt
13	8 - hydroxyquinoline
14	A1 resuspention buffer
15	acetic
16	acetic acid
17	acetone
18	acetonitrille
19	Acetyl coenzyme sodium salt
20	acridine orange
21	acrylamide (N'n dimethyl acrylamide)
22	acrylamide mix
23	acrylamide solution
24	activated carbon
25	activated carbon, decolorizing
26	adenine
27	agar
28	agarose
29	agarose beads for gel filtration
30	agarose elect. Grade, ultra pure
31	agarose for analysis of nucleic acids
32	agarose low EOE
33	agarose seaplaque
34	agarose, chromosal grade
35	agarose, ultra pure, electrophoresis grade
36	agaroze multi-purpose x2
37	albumin bovine fraction
38	albumin fraction
39	alkaline phosphatase
40	aluminium chloride
41	aluminium chloride hexahydrate
42	aluminium oxide
43	amidoschwarz 10B
44	aminohexanoic acid
45	ammonia solution 25%
46	ammonium acetate
47	ammonium bromide
48	ammonium carbonate
49	ammonium chloride

50	ammonium heptamolybdate tetrahydrate
51	ammonium hexadecyltathyl
52	ammonium hydroxide
53	ammonium molybdate tetrahydrate
54	ammonium nitrate
55	ammonium peroxide sulfate
56	ammonium persulfate
57	ammonium sulfate
58	Ampicillin
59	ampicillin sodium salt
60	antidioxegin Fab fragments
61	Antracene
62	Arabinose
63	araldite 50G epoxy resin
64	ascorbid acid
65	b glycerol phosphate
66	bacto agar
67	bacto agar+ ammonium chloride (NH ₄ Cl)
68	bacto peptone
69	Baird - Parker medium
70	barium chloride 2- hydrate
71	BCIP/ NBT
72	Benzaldehyde
73	Benzamide
74	benzoic acid 99%
75	benzoic acid sodium salt
76	Benzol
77	Bes
78	Bicine
79	bionex 70 (schott bottle)
80	BISTRIS propane
81	blocking reagent
82	boric acid
83	Bovine serum albumin
84	Bradford reagent
85	brilliant blue
86	bromocresol purple azide broth
87	bromophenol blue
88	bromophenol blue sodium salt
89	BSA in PBS
90	buffer P3
91	buffer peptone water
92	buffer solution pH 10
93	buffer solution pH 4
94	buffer solution pH 7
95	Buffer-saturated Pnenol
96	butanol (tert)
97	CaCl ₂
98	cadmium chloride
99	Cadmium sulfate
100	Cadmium sulfate mudrate

101	caesium chloride
102	Calcium acetate
103	calcium carbonate
104	calcium chloride
105	calcium chloride 2 hydrate
106	Carboxy-2-dichloro-dihydrofluorescins
107	Carboxymethylcellulose sodium salt
108	Carvacrol
109	caspase 3 +NaN ₃
110	CDP detection reagent
111	CH ₃ COONa
112	chaps
113	ches
114	chloroamphenicol
115	chloroform
116	chloroform - isoamyl alcohol (24:1)
117	Choline chloride
118	choline solution
119	Citrate Synthase (from porcine heart)
120	citric acid anhydrous
121	citric acid monohydrate
122	cobalt II chloride
123	concanavalin A
124	coomassie blue R250
125	coomassie brilliant blue G -250
126	copper I chloride
127	copper II chloride dihydrate
128	copper II sulfate
129	copper II sulfate pentahydrate
130	Crystal violet
131	CSPD
132	D (+) lactose monohydrate
133	D (+) maltose monohydrate
134	D sorbitol
135	D- trehalose dihydrate
136	D(+)- glucose anhydrous
137	D(+)-glucose
138	D(+)-glucose monohydrate
139	D(+)-sucrose
140	DAB (magnesium chloride hexahydrate)
141	DAPI
142	developer & replenisher
143	dextran (low fraction)
144	dextran sulfate (sodium salt)
145	dichloromethane
146	diethylether
147	Dimethyl sulfoxide
148	dipotassium hydrogen orthophosphate
149	dipotassium hydrogen phosphate trihydrate
150	disodium hydrogen arsenate heptahydrate
151	disodium hydrogen phosphate dihydrate

152 Disodium hydrogen phosphate(anhydrous)
153 dithiothreitol
154 DMEM
155 DNA ladder
156 DNAse agar
157 dodecyl sulfate
158 DPC/H₂O
159 DPPH
160 DTT
161 dye solution
162 EDTA
163 EDTA disodium salt
164 egg yolk emulsion
165 EGTA
166 eosin yellow
167 eosin yellowish
168 ethanol 98%
169 ethanol absolute
170 Ethanolamine
171 Ethidium bromide
172 ethyl acetate
173 ethylene glycol ba (2 aminoethyl ether)
174 evans blue 0.1%
175 extra pure DAB (potassium dihydrogen phosphate_
176 factogel
177 fixer & replenisher
178 folin & ciocalten's phenol 2.0 normal
179 Formaldehyde
180 Formamide
181 Formamide deionized
182 formic acid 98-100%
183 fuchsin acid
184 Galle Aesculin Azid agar
185 Gamma-terpinen
186 gelatin
187 gelatin from porcine skin
188 Gentamycin
189 gentamycin sulfate
190 Giemsa
191 Glucose
192 Glutamine
193 Glutardialdehyd
194 Glutathione
195 Glutathione reductase (from baker's yeast)
196 Glycerine
197 glycerine anhydrous
198 glycerine etwa
199 glycerol
200 Glycerol anhydrous
201 Glycine
202 Guanidine

203 guanidine hydrochloride
204 guanidine thiocyanate
205 harnstoff 99,5%
206 Hepes
207 heptane capillary GS
208 hexadecyl trimethyl ammonium bromide
209 hexylene glycol
210 HPLC water
211 hydrochloric acid
212 Hydrochloric acid -37%, p.A. (pro analysis)
213 hydrochloric acid fuming 37%
214 Hydrogen peroxide
215 Hydroquinone
216 Hydroxylapatite
217 hygromycin B in PBS
218 IGEPAL - CA630
219 IgG
220 l-hexen 97%
221 IMDM
222 Imidazole
223 iodine (k.f)
224 iron (II) chloride 4 hydrate
225 iron (II) chloride hexahydrate
226 iron (III) chloride hexahydrate
227 Isoamyl alcohol
228 Isopropanol
229 Isopropyl-Thio-b-D-Galactoside (IPTG)
230 Kanamycin
231 kanamycin monosulfate
232 Kanamycin sulfate
233 KH₂PO₄
234 KHCO₃
235 KILORose ultra pure reagent
236 L – glutamine
237 L- alanine
238 L- arginine
239 L- arginine monohydratechloride
240 L- asorbic acetate
241 L- asorbic acid
242 L- glutathione reduced
243 L- isoleucine
244 L- leucine
245 L- lysine
246 L -threonine
247 lactose
248 lactose monohydrate
249 lauryl sulfate sodium salt
250 LB agar
251 LB ampicillin
252 LB broth
253 LB kanamycin

254 lead acetate trihydrate
255 Leishman's eosin methylen blue
256 L-Glutathione reduced
257 light green (standard stain)
258 lithium chloride
259 lithium hydroxide (monohydrate)
260 loading buffer
261 lysis buffer
262 lysozyme
263 M17 agar
264 M17 broth
265 magnesium acetate
266 magnesium acetate 4 hydrate
267 Magnesium chloride
268 magnesium chloride 6 hydrate
269 magnesium sulfate
270 magnesium sulfate 7 hydrate
271 magnesium sulfate anhydrous
272 maleic acid
273 maleic acid buffer
274 maleic acid sodium
275 malt extract agar
276 maltose
277 Manganese chloride tetrahydrate
278 manganese sulfate
279 may-grunwalds eosine methylene blue
280 MES low motion content
281 MES monohydrate
282 methacrylic acid
283 methanol
284 methyl orange
285 Methylene blue
286 MetOH
287 miniprep solution
288 MOPS
289 morpholinoethane sulfonic acid (MES)
290 MPP 100%
291 MRS broth
292 murexide
293 N - lauroylsarcosine
294 n- Hexane
295 N- hydroxyethyl piperzine -N2- ethane sulfonic acid
296 N- hydroxysuccinimide ester sepharose B
297 N- lauroylsarcosine sodium salt
298 N- lauroylsarcosine, sodium salt
299 N, n dimethylformamide
300 N, N methylemebisacrilamide
301 NaCl 0.9%
302 NADH-Dinatrium salt
303 naphthalene
304 n-butanol

305 Nickel (II) sulfate hexahydrate
306 NiSO₄
307 nodidet
308 Nonidet
309 NuPAGE LDS
310 NZ amine AS
311 orange G
312 orthophosphoric acid
313 Ox – bile, dehydrated, purified
314 oxalic acid 2 hydrate
315 Oxaloacetic acid
316 p- Nitrophenol
317 P-(-)-phenylephrine hydrochloride
318 P1 buffer
319 Paraformaldehyde
320 PBS
321 P-Cymene
322 PEG 8000
323 Phenol
324 phenol red
325 phenol rot, indicator
326 Phenolphthalein
327 phenylmethanesulfonyl fluoride
328 phosphoric acid
329 Phytohaemoglobin
330 Piperazine-1,4-bis(2-ethanesulfanic acid)
331 Piperazine-1,4-bis(2-ethanesulfanic acid) disodium salt
332 PIPES
333 plate count agar
334 PNSF
335 pocwid nitrogen
336 poly - L- lysine solution
337 Polyethylenoglycol
338 polyoxyethylenesorbitan monolaurate
339 polyvinyl alcohol
340 polyvinyl pyrrolidone
341 Ponceau S
342 potassium acetate
343 potassium bromated
344 potassium carbonate
345 potassium chloride
346 potassium chromate
347 potassium dihydrogen phosphate
348 potassium hexacyanoferrate (II) trihydrate
349 potassium hydrogen phosphate
350 potassium hydroxide
351 potassium hydroxide pellets
352 potassium iodide
353 potassium nitrate
354 potassium permanganate
355 potassium phosphate

356 potassium phosphate monobasic
357 potassium sodium tartate tetrahydrate
358 potassium sulfate
359 propionic acid
360 protease inhibitors
361 protein G agarose
362 proteinase K
363 protino resin Ni-TED
364 pseudomonas selective agar
365 Pyrazole
366 Pyruvic acid sodium salt
367 RBS neutral
368 R-DNAase
369 reagent indicator
370 Reduced tetrasodium salt
371 Remazol brilliant blue R
372 RES resuspention buffer
373 RNA LAKER CAT
374 RNase A
375 RNase H
376 RPMI
377 Rubidium chloride
378 s400 columns
379 Salmon (or herring sperm DNA)
380 Saporcin
381 Sds
382 Selenous acid
383 sephacryl
384 sephadex G-25
385 sephadex G-50
386 sephadex G-75
387 SIBR (Green 1 nucleic acid gel stain)
388 silanization solution I
389 Silibinin
390 silver nitrate
391 sodium acetate
392 sodium acetate 3- hydrate
393 sodium azide
394 Sodium azide (pure)
395 Sodium bicarbonate (NaHCO₃)
396 sodium bromide
397 sodium carbonate
398 Sodium carbonate anhydrous
399 sodium chloride
400 sodium citrate
401 sodium citrate dihydrate
402 sodium deoxycholate
403 sodium dihydrogen orthophosphate
404 sodium dihydrogen phosphate
405 sodium dihydrogen phrosphate monohydrate
406 Sodium dodecyl sulfate x 2

407 sodium dodecyl, formolbio 90%
408 sodium fluoride
409 sodium hydrogen carbonate
410 sodium hydrogen carbonate panreac
411 sodium hydroxide
412 sodium hydroxide pellets
413 sodium hydroxide solution
414 sodium iodide
415 Sodium metasilicate nonahydrate
416 sodium monohydrogen phosphate
417 sodium nitrate
418 Sodium orthoranadate
419 Sodium phosphate dibasic
420 Sodium phosphate dibasic dihydrate
421 Sodium phosphate monobasic monohydrate
422 Sodium pyrophosphate anhydrous
423 Sodium pyrophosphate decahydrate
424 Sodium salt
425 Sodium selenite
426 sodium sulfate anhydrous
427 sodium thiosulfate pentahydrate
428 starch soluble
429 stearic acid
430 STOP solution
431 Sucrose
432 sucrose 98%
433 sucrose ultra pure
434 Sulforhodamine B sodium salt
435 sulfuric acid
436 superdex
437 survivin+ NaN_3
438 SYPRO
439 T- octyphenoxy polyethanol
440 TB methanol SDS
441 TBS
442 TBST
443 TBX agar
444 TCA
445 TEMED
446 Terrific broth
447 Tert-butyl hydroperoxide
448 Tetracycline
449 tetramethyl ethylenediamine
450 tetramisole hydrochloride
451 tetrakis (hydroxymethyl) phosphonium chloride
452 Thermoklar
453 Thymol
454 Tin(II) chloride
455 Titriplex
456 titriplex III
457 Todd Hewitt Broth

458 Toluol
459 transfer buffer
460 Trichloroacetic acid
461 TRICIN
462 Triethanolamine
463 trifluoroacetic acid
464 trihydrochloride trihydrate
465 trisodium citrat dihydrate
466 triptose phosphate broth
467 Tris
468 tris (hydroxymethyl) aminomethane
469 tris buffer grade
470 tris hydrochloride
471 tris ultra pure
472 trisodium citrate dihydrate
473 Triton x100
474 Triton x114
475 trizma base
476 trizma hydrochloride
477 Trizol
478 trypan blue
479 Trypan blue solution
480 Trypsin
481 tryptic soy broth
482 Tryptone
483 TSC agar
484 tween 20
485 UltraPure Tris
486 Uracil
487 Urea
488 urea synthesis grade
489 violet red bile agar
490 water chromasol plus
491 western lighting
492 X-gal (5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-galactoside)
493 Xvivo 10
494 xylene cyanole FF
495 xylene substitute
496 Xylitol
497 yeast extract
498 yeast nitrogen base
499 Zinc acetate
500 zinc chloride
501 zinc sulfat heptahydrate
502 zinc trifluoroacetate
503 α lactose monohydrate
504 β -glycerophosphate (disodium salt, hydrate)
505 β -nicotinamide adenine dinucleotide hydrate
506 β -nicotinamide adenine dinucleotide phosphate
507 β -nicotinamide adenine dinucleotide phosphate reduced
508 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βαγιόκας Ν.Δ., Δρακόπουλος Β., Κωνσταντινίδης Θ.Κ., Μακρόπουλος Β., Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου στα υπηρεσίες παροχής υγείας, 1ο πανελλήνιο συνέδριο για τη διοίκηση, τα οικονομικά και τις πολιτικές της υγείας, 14-17 Δεκεμβρίου 2005, Αθήνα (σ.77- 86).
2. Βαλαβανίδης Α., Προβλήματα υγιεινής και ασφάλειας από χημικούς παράγοντες στους εργασιακούς χώρους των νοσοκομείων, 1ο πανελλήνιο συνέδριο για τη διοίκηση, τα οικονομικά και τις πολιτικές της υγείας, 14-17 Δεκεμβρίου 2005, Αθήνα (σ.75-76).
3. Βελονάκης Μ., Τσαλικογλου Φ., Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας κατά την εργασία σε νοσοκομείο, εκδ. Παριζιάνου, Αθήνα, 2005.
4. Βελονάκης Μ., Τσαλικογλου Φ., Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας κατά την εργασία σε νοσοκομείο, 1ο πανελλήνιο συνέδριο για τη διοίκηση, τα οικονομικά και τις πολιτικές της υγείας, 14-17 Δεκεμβρίου 2005, Αθήνα (σ. 63-66)
5. Γουσόπουλος Σ., Χουρδάκης Κ., Υγιεινή και ασφάλεια στην εργαστηριακή ιατρική, εκδ. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1994.
6. Δασκάλου Τ., Υγιεινή και ασφάλεια στο εργαστήριο, 1ο πανελλήνιο συνέδριο για τη διοίκηση, τα οικονομικά και τις πολιτικές της υγείας, 14-17 Δεκεμβρίου 2005, Αθήνα (σ. 37-61).
7. Δρακόπουλος Β., Κωνσταντινίδης Θ.Κ., Κίνδυνοι για την υγεία από χημικές ουσίες – Ιατρικός και περιβαλλοντικός έλεγχος στα πλαίσια της ιατρικής εργασίας και της επιτήρησης της δημόσιας υγείας, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 2003.
8. Δρακόπουλος Β., Υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας των νοσοκομείων, 1ο πανελλήνιο συνέδριο για τη διοίκηση, τα οικονομικά και τις πολιτικές της υγείας, 14-17 Δεκεμβρίου 2005, Αθήνα (σ.9-36).
9. Δρακόπουλος Β., Υγεία και ασφάλεια στους χώρους εργασίας των νοσοκομείων, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα, 2007.
10. Δρίβα Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα, 2000.
11. Κάσινου Δ., Σχέδιο ασφάλειας και υγείας του εργαστηρίου μηχανικής περιβάλλοντος «Γαία», εκδ. Πανεπιστημίου Κύπρου, Λευκωσία, 2009.
12. Παναζόπουλος Ι., Πρωτόκολλο αντιμετώπισης επαγγελματικής έκθεσης σε HIV, HBV, HCV, Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων, Αθήνα, 2002.
13. Παναζοπούλου - Φωτεινά Α., Η διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων σε συνάρτηση με την υγιεινή της εργασίας στις υγειονομικές μονάδες, 1ο πανελλήνιο συνέδριο για τη διοίκηση, τα οικονομικά και τις πολιτικές της υγείας, 14-17 Δεκεμβρίου 2005, Αθήνα (σ.87-95).
14. Σπάντιδος Δ., Βασικές αρχές ασφάλειας για πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα, εκδ. Λίτσας, Αθήνα, 1991.
15. Τσίπος Σ., Κωνσταντινίδης Θ., Βασικές αρχές βιοστατιστικής – Εφαρμογές με χρήση του SPSS, εκδ. Εργαστηρίου Υγιεινής και Εργασίας Περιβάλλοντος, Αλεξανδρούπολη, 2010.

16. Bhatia L., Vishwakarma R., Hospital indoor airborne microflora in private and government owned hospitals in Sagar city, India, *World J. of Med. Sci.*, 2010, 5(3): 65-70.
17. Chosewood L.C., Wilson D.E., Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, εκδ. CDC (Centers for Disease Control and Prevention), Ατλάντα 2009.
18. Collins C.H., The handling and Disposal of infectious waste, στο Purchase R., The laboratory environment, εκδ. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1994.
19. Ekhaïse F.O., Isitor E.E., Idehen O., Emoghene A.O., Airborne microflora in the atmosphere of an hospital environment of University of Benin Teaching Hospital (UBTH), Benin City, Nigeria, *World Journal of Agricultural Sciences*, 2010, 6(2):166-170.
20. Favero M.S., McDade J.J., Robertsen J.A., Hoffman R.K., Edwards R.W., Microbiological sampling of surfaces, *J Appl Bacteriol.*, 1968, 31(3):336-43.
21. Helm- Archer A.A., Kerth C.R., Jones W.R., McCaskey T.A., Conner D.E., Relationship between aerosolized microbial load and contamination of fully cooked then frozen meat production, *Journal of food science*, 2004, 69(1): 13-16.
22. Karapetsas A, Vavoulidis E, Galanis A, Sandaltzopoulos R, Kourkoutas Y, Rapid detection and identification of probiotic *Lactobacillus casei* ATCC 393 by multiplex PCR, *J Mol Microbiol Biotechnol.* 2010, 18(3):156-61.
23. Macrina G., Baroffio M., Bruno B., Tazzer C., Crimi P., Environmental dust granulometry and microbial load in the presence of tobacco smoke, *Respirology*, 2008, 13:716–721.
24. Mager, Stellman J., *Encyclopedia of occupational health and safety.* 4th edition, International Labour Office, Geneve 1998.
25. Maroni M., Seifert B., Lindvall T., *Indoor air quality: a comprehensive reference book*, εκδ. Elsevier, Amsterdam, 1995.
26. Oppliger A., Charrière N., Droz P.O, Rinsoz T., Exposure to Bioaerosols in Poultry Houses at Different Stages of Fattening; Use of Real-time PCR for Airborne Bacterial Quantification, *Annals of Occupational Hygiene*, 2008, 52(5):405–412.
27. Soto T., García Murcia R.M., Franco A., Vicente-Soler J., Cansado J., Gacto M., Indoor airborne microbial load in a Spanish university (University of Murcia, Spain), *Anales de Biología*, 2009, 31:109-115.
28. USDA (United States Department of Agriculture) Policies and Procedures on Biohazardous Waste Decontamination, Management, and Quality Controls at Laboratories and Technical Facilities, <http://www.ocio.usda.gov/directives/doc/DR9630-001.htm>
29. Wanner H-U, Verhoeff A., Colombi A., Flannigan B., Gravesen S., Mouilleseaux A., Nevalainen A., Papadakis J., Seidel K., Indoor air quality and its impact on man- Report No 12: Biological particles in indoor environments, εκδ. Commission of the European Communities, Luxembourg, 1993.
30. Centers for Disease Control,: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/spb/mnpages/glossary.htm>
31. Health and Safety Executive,: <http://www.hse.gov.uk/cosHH/basics/whatiscosHH.htm>

32. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγείας και Ασφάλειας: <http://www.elinyae.gr/>

33. Νομοθεσία Ευρωπαϊκής Ένωσης: http://europa.eu/legislation_summaries/index_el.htm

HEALTH AND SAFETY PILOT STUDY IN RESEARCH AND TEACHING LABORATORIES OF MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS DEPARTMENT

Athena I. Chartofylaka¹, T.C. Constantinidis^{2,3}, Alexandros Kouskoukis² and Ekaterini Chlichlia¹

1. Laboratory of Molecular Immunobiology, Department of Molecular Biology and Genetics, Democritus University of Thrace, 2. Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Department of Medicine, Democritus University of Thrace, 3. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, in cooperation with Departments of Public Health and Nursing A' Athens, Technological Educational Institute, Greece.

Abstract: The researchers, including undergraduate students in their work are exposed to occupational risks (physical, chemical, biological) in the laboratory. There was an assessment of these risks when working in biological laboratories. Describe the health and safety rules of the laboratory, which must be followed, including procedures for collection of waste from laboratories. Particularly because of the nature of work, we studied the biological risks. To this end, we determined the bacterial load of the air and surfaces in the workplace. In addition, a database on chemical substances to which students are exposed in the laboratory exercises section, MSDS and prepared lists of chemicals that have the laboratories of faculty in the department and which exhibited a laboratory researcher in the field of Molecular Biology and Genetics. Finally, students were asked about their knowledge of safety issues and the laboratory prepared forms to expose how dangerous materials and protocols followed in laboratory exercises. Even it was useful to create statements for details on a genetically modified organism in accordance with the standards of the international literature.

ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑΝ ΑΙΩΝΑ ΣΤΙΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΣΚΑΦΕΣ ΣΤΗ ΘΑΣΟ

Ecole Française d' Athènes, Institut Archéologique Etabli à Athènes



Ανασύσταση των κιόνων στη Βόρεια στοά της Αγοράς, Remontage d'une colonne du Portique Nord de l'Agora (1922) EfA/Inconnu (7080).



Αναστήλωση κίονα της Βόρειο - Δυτικής στοάς στην Αγορά, Anastylose d'une colonne du Portique Nord- ouest de l'Agora (1953) EfA/ Inconnu (L212-045).



Αναστήλωση του Βορειο - Δυτικού περιστυλίου της Αγοράς, Anastylose du Portique Nord - Ouest de l'Agora (1950) Efa/Inconnu (A16).



Κτίριο με παρασκήνια, Edifice à paraskenia (1922) EfA Inconnu (7029).



Κτίριο με παρασκήνια, πίσω τοίχος, Edifice à paraskenia, mur de fond (1922) EfA/Inconnu (7045).



*Κτίριο με παρασκήνια, πίσω τοίχος, Edifice à paraskenia, mur de fond (1922)
EfA/Inconnu (7053).*



*Κτίριο με παρασκήνια, πίσω τοίχος, Edifice à paraskenia, mur de fond (1922)
EfA/Inconnu (7054).*



Ανασκαφή του Βόρειο - Δυτικού περιστυλίου της Αγοράς, Fouille du Portique Nord - Ouest de l'Agora (1922) EfA/Inconnu (7063).



Αφαίρεση των ογκολίθων στο εσωτερικό του στρογγυλού πηγαδιού, Enlèvement des blocs à l'intérieur du puits rond (1984) EfA/ Fr. Blonde (A1110).



Διευθέτηση της Αγοράς, Mise en ordre de l'Agora (1950) Efa/ Inconnu (A 23).



Οικόπεδο Κοκκίνου, σχεδιαστής και εργάτες στην εργασία, Terrain Kokkinos, dessinateur et ouvriers au travail (2007) Efa/A. Muller, (N258, N179).

HEALTH AND SAFETY DURING A CENTURY IN ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS OF THASSOS

Ecole Française d' Athènes, Institut Archéologique Établi à Athènes



Οικόπεδο Κοκκίνου, σχεδιαστής και εργάτες στην εργασία, Terrain Kokkinos, dessinateur et ouvriers au travail (2007) Efa/A. Muller (N258, N240).

Remerciements à: Monsieur Alexandre Farnoux, actuel Directeur de l' Ecole française d' Athènes, à son prédécesseur, Monsieur Dominique Mulliez, Monsieur Arthur Muller, Directeur des études, Monsieur Georges Panitskas, Secrétaire général, Mesdames Calliopi Christophi et Despina Deliniari de la Photothèque, Catherine Pantazis, chargée de l' Hygiène et la Sécurité.

E. Tsovili and T.C. Constantinidis

ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΕΚ ΤΗΣ ΕΛΟΝΟΣΙΑΣ

I. Καρδαμάτης

Σύλλογος προς Περιστολήν των Ελωδών Νόσων

ΕΚΘΕΣΙΣ

ΠΕΡΙ ΕΞΥΓΙΑΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΠΟ ΤΗΣ ΕΝΔΗΜΙΚΗΣ ΕΛΟΝΟΣΙΑΣ ⁽¹⁾

ΥΠΟ

ΙΩ. Π. ΚΑΡΔΑΜΑΤΗ

Γενικοῦ Γραμματέως Συλλόγου Περιστολῆς Ἑλωδῶν Νόσων

Πρὸς τὸν Κύριον Δήμαρχον καὶ τὸ Δημοτικὸν
Συμβούλιον Ἀθηναίων.

«Ἐαρ πολύομβρον, ἐργῶδες τὸ θέρος».

Τὴν ἀλήθειαν τοῦ ἐπιστημονικοῦ τούτου ἀξιώματος τοῦ πατρὸς
τῆς Ἱατρικῆς Ἐπιστήμης Ἰπποκράτους ἔχον ἕπ' ὄψιν ἐν τῇ ὅλῳς πα-

(¹) Δημοσιεύσαντες τὴν ἀνωτέρω ἔκθεσιν κατὰ τὸ ἔτος 1922 εἰς ἴδιον τεῦ-
χος, ἐκρίναμεν τότε ἐπιβεβλημένον ὅπως προτάξωμεν ταύτης, ἐν εἶδει προλό-
γου, τὰς κάτωθι ἐμπεριστατωμένας πληροφορίας ἐπὶ ἀναφεύοντος ζητήματος
σχετικοῦ πρὸς τὴν ἐν τῇ πρωτεύουσῃ ἀνθελονοσιακὴν ἡμῶν δράσιν, ἐπὶ τῷ
σκοπῷ ὅπως ἀποκαταστήσωμεν εἰς ἀκέραιον τὸ τε δίκαιον καὶ τὴν ἱστορικὴν
ἀλήθειαν.

«Ἐν μιᾷ τῶν τελευταίων συνεδριῶν τοῦ Δημοτικοῦ Συμβουλίου τοῦ Δήμου
Ἀθηναίων ὁ Δήμαρχος κ. Σ. Πάτσης, ἐν τῇ προσπαθείᾳ αὐτοῦ ὅπως πείσῃ
τὸ Συμβούλιον καὶ ἐγκρίνῃ τὸν διορισμὸν τοῦ ἐν Σπάρτῃ ἱατροῦ κ. Ι. Οἰκονό-
μου ὡς ἀρχιάτρου τοῦ Δήμου, ἐξῆρε μετ' εὐγλώττου ἀοριστολογίας τὸ ἀγνω-
στον ἡμῖν τε καὶ τοῖς Ἀθηναίοις πᾶσι ἔργον τούτου, ὃν καὶ ὑμνησεν ὡς ἀ-
θλήσαντα τὸν καλὸν ὑπὲρ τῆς ὑγείας τῆς πρωτεύουσῆς ἀγῶνα καὶ «ἐξυπηρε-
τήσαντα, ὡς εἶπε, σπουδαίως καὶ ἄλλοτε (;) τὴν πόλιν τῶν Ἀθηνῶν διὰ τὰ
ζητήματα τῆς ἐλονοσίας»!

Καὶ διὰ μὲν τὰς πρωτοτύπους ἀντιλήψεις τοῦ κ. Δημάρχου ὡς πρὸς τὸν
χαρακτηρισμὸν τοῦ παθολόγου ἱατροῦ καὶ ὡς ὑγιεινολόγου, ἀποφεύγομεν πᾶν
σχόλιον, οὐ μόνον ὡς περιττόν, ἀλλὰ καὶ ὡς πάντῃ ἀπροσδιόνυσον προκειμένου
περὶ ὑποθέσεως ἀπολύτως οἰκογενειακῆς φύσεως. Δὲν δυνάμεθα ὁμῶς νὰ ἀν-
τιπαρέλθωμεν ἐν σιγῇ τὴν δι' ἐπιτηδεΐας ὑπεκφυγῆς ἐπιδειχθεῖσαν ὑπὸ τοῦ ἄρ-

**τρικῆ στοργῇ καὶ ἀπαύστῳ αὐτοῦ μερίμνῃ ὑπὲρ τῆς ὑγείας τῶν συν-
δημοτῶν του ὁ ρηξικέλευθος Δήμαρχος τῆς πόλεως Ἀθηνῶν κ. Ἐμμ.**

χοντος τῆς πόλεως παντελῆ ἄγνοιαν τῶν μακρῶν καὶ πολυμόχθων ἀνθελονοσια-
κῶν ἀγῶνων καὶ τῶν πολυσχιδῶν ὑπηρεσιῶν ἡμῶν, ὡς ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν, μετ'
ἀπιστεῦτου, ἴσως, εἰς τὸν κρατοῦντα σήμερον «θετικισμόν» ἀλτροῦισμού, προσ-
ηνέγομεν εἰς τοὺς κατοίκους τῶν Ἀθηνῶν, ἔχοντες ὡς μοναδικὸν κίνητρον
τῶν ἐργασιῶν ἡμῶν τούτων τὴν θερμὴν μας πρὸς τὴν ἐνδοξοτέραν πόλιν τοῦ
κόσμου ἀγάπην καὶ τὸν ἔνθεον ζῆλον, τὸν ὅποιον ἐμπνέει εἰς οἰστρήλατον ψυ-
χὴν ἢ δύναμις τοῦ ἀνθρωπιστικοῦ ἰδεώδους. Ἐὰν δὲ ἢ, καθ' ἡμᾶς, ἀσύγνωστος
αὕτη παράλειψις ἐγένετο σκοπίμως ἢ οὐ, ἄλλοις δέδοται νὰ κρίνωσιν. Ἡμεῖς
ὁμως δικαιοῦμεθ, φρονοῦμεν, νὰ ὑπομνήσωμεν εἰς τοὺς οὕτως ἀστόχως λημο-
νοῦντας ἢ ἔστερημένους καὶ τοῦ στοιχειωδεδεστέρου τάκτ, ὅτι τὸ ὑπὲρ τῆς ὑγείας
τῆς πόλεως ἔργον ἡμῶν τοῦτο, καίτοι πράγματι δυσχερέστατον, κατωρθώσαμεν,
ἐν τούτοις, νὰ φέρωμεν εἰς πέρας, παλαιόντες κατὰ μυριάων ἐμποδίων, κρατι-
κῶν τε καὶ δημοτικῶν, καὶ δὴ κατὰ τοῦ ἀποκαρδιωτικωτέρου πάντων, τῆς πα-
γεραῆς τ. Ἐ. ἀδιαφορίας, ἀποκρυσταλλουμένης εἰς τὰ εἰρωνικὰ μειδιάματα τῶν
ἐκάστοτε ἰθύνοντων, ἅτε θεωροῦντων τοῦτο ὡς ἓνα ἀπ' αἰῶνων ἀπραγματοποιή-
τον ἄθλον, — διεξάγοντες ἐπὶ ἔτη μακρὰ καὶ κοπιῶδεις δημοσιογραφικὰς ἐκ-
στρατείας διὰ τῆς «Ἀκροπόλεως» καὶ τοῦ ἄλλου σοβαροῦ Ἀθηναϊκοῦ τύπου,
ὅπως διαλύσωμεν τοὺς εἰς τοὺς ἐπισήμους θαλάμους ἐπικρατοῦντας πάγους τῆς
μοιρολατρίας καὶ, δὸς εἰπεῖν, τῆς ἀβελτηρίας, — συγγράφοντες καὶ ἐκδίδον-
τες, ἰδίαις δαπάναις, τόμους ἱκανοὺς ν' ἀποτελέσωσιν εἰς ὄγκον ὀλόκληρον πυ-
ραμίδα βιβλίων ἐπιστημονικῶν πρὸς ἀφύπνισιν καὶ διαφώτισιν τῶν κοιμωμέ-
νων τότε ἀρχόντων τε καὶ ἀρχομένων, — ἰδρύοντες σύλλογον πρὸς περιστολὴν
τῶν ἐλωδῶν νόσων, μετ' ἀξιοθαυμάστων ἀποτελεσμάτων μέχρι τοῦδε δρῶντα
καὶ πρωτοστατοῦντα ἤδη εἰς τὸν κατὰ τῆς ἔλonoσίας ἀγῶνα τοῦ Κράτους, —
διενεργοῦντες συχνοτάτας διαλέξεις καὶ ἀπὸ τοῦ βήματος διαφόρων ἐπιστημο-
νικῶν καὶ λαϊκῶν συλλόγων καὶ ἐν ὑπαίθρῳ ἀνά τοὺς ἐλοβλήτους συνοικι-
σμοὺς κ. λ. π. κ. λ. π.

Τὴν ἔλonoσιακὴν ἱστορίαν τῶν Ἀθηνῶν τῆς τελευταίας ὑπερτριακονταετίας
οὐδεὶς, ἀτομικὰ διώκων ὀφέλη, δύναται νὰ μεταβάλη κατὰ τὸ δοκοῦν, ἐφόσον
ὑπάρχουσιν ἐν τοῖς ἀρχείοις τὰ ἐπίσημα κείμενα καὶ αἱ μακραὶ σειραὶ τῶν δη-
μοσιευθέντων περὶ τοῦ ἔργου ἡμῶν τόμων. Ἀλλὰ καὶ μόνοι οἱ τέσσαρες ὀγ-
κώδεις τόμοι τῶν Πεπραγμένων τοῦ πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσων Συλ-
λόγου ὁμιλοῦσιν εὐγλωττότερον πάσης περιτέχνου ρητορείας περὶ τῶν ὑπεραν-
θρώπων μόχθων ἡμῶν κατὰ τῆς ἀπὸ τοῦ ἔτους 1905—1914 ἐνδημοῦσης ἐν Ἀ-
θῆναις ἔλonoσίας, καὶ οὔτινες, ἀψευδεις μάρτυρες τῶν ἀλτροῦιστικῶν ἡμῶν
προσπαθειῶν, ἀποτελοῦσι δι' ἡμᾶς οὐ μόνον ὑψιστον τίτλον τιμῆς ἀλλὰ καὶ τὸ
μοναδικόν, ἱκανοποιητικώτατον δέ, τῶν ἀγῶνων μας ἔπαθλον.

Εἰς τοὺς τόμους τούτους εἰσὶν ἐγκατεσπαρμένα αἱ πλείσται τῶν ἐργασιῶν
ἡμῶν, ἀναφερόμεναι εἰς τὸν λεπτομερειακὸν καθορισμὸν ἐκάστης ἐλειογενοῦς
ἐστίας ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν, εἰς τὴν ἐπιτόπιον σπουδὴν τούτων, εἰς τὴν
ὑπόδειξιν μέτρων ριζικῶν διὰ τὴν μόνιμον ἐξυγίασιν τῶν ἐλonoσολήκτων τμη-
μάτων ταύτης, εἰς τὴν λήψιν μικροεξυγιαστικῶν ἔργων, ὧν ἢ ὑπὸ τὴν ἡμετέραν
ἐπίβλεψιν ἐφαρμογὴ θαυμαστὰ ἐπήνεγκεν ἀποτελέσματα, ἅτινα πᾶς τις δύναται
νὰ εὖρη ἐν πάσῃ αὐτῶν τῇ λεπτομερείᾳ εἰς τοὺς εἰρημένους τόμους. Ἀτυχῶς,

Μπενάκης και έπειγόμενος νά προφυλάξη τούτους άπό τής λόγω τών βροχών του έαρος άπειλουμένης νά αναπτυχθῆ κατά τὸ θέρος έ. έ. επιδημικῆς έλονοσίας, άνέθηκε μοι δια του ύπ' αριθ. 5799 και άπό 21 'Απριλίου έ. έ. έγγραφου τής Δημαρχίας 'Αθηνών τήν λήψιν τών αναγκαιούντων προφυλακτικῶν μέτρων.

Πρός επίτευξιν του έργου τούτου, τής εξασφάλισως τουτέστι τὸ μὲν τών κατοίκων τής πόλεως, τὸ δὲ τών περιοίκων, ὡς και τών κατοικούντων τὰ διάφορα χωρία του Δήμου 'Αθηναίων, άπασαν τήν προσοχήν μου έστρεψα κυρίως επί τών κάτωθι σημείων, άτινα και άπετέλεσαν τὸ πρόγραμμα τής καθ' ὄλου εργασίας μου :

α'.) 'Οποιά είσι τὰ γενεσιουργά αίτια τής ενδημικῆς έλονοσίας, και

β'.) 'Οποία τὰ ενδεικνύμενα μέτρα προς έξουδετέρωσιν, κατά τὸ έφικτόν, τών αίτιων τούτων.

I.

'Η κατά διαφόρους χρονικάς περιόδους τοπογραφική εξέλιξις τής έλονοσίας εν τῇ πόλει τών 'Αθηνών.

Τὸ ίσπεφές άστν, τὸ δαιμόνιον πτολίεθρον του Πινδάρου, ἡ περίπυστος τών 'Αθηνών πόλις και Πρωτεύουσα του Μεγάλου 'Ελληνισμού, δείποτε υπήρξεν έλοβριθής, δείποτε επλήττετο υπό τής θεοστυγοῦς μάστιγος τής έλονοσίας, και ἦν έλόβλητος οὐ μόνον κατά τούς άρχαίους και τούς μετέπειτα, αλλά και κατά τούς νεωτέρους άπό

οί ύπολειφθέντες τών κατά τὰ μετέπειτα έτη Πεπραγμένων τόμοι του προς περιστολήν τών έλωδών νόσων Συλλόγου, εις τὰς σελίδας τών όποίων εν άπλέτω φωτί δλοκληροῦται ἡ εικών του ύπερ τών 'Αθηνών ἡμετέρου έργου, δέν κατέστη δυνατόν έτι νά δημοσιευθῶσιν ένεκα ποικίλων λόγων' κατ' άκολουθίαν δὲ τούτου δέν είδε τὸ φῶς τής δημοσιότητος και ἡ κατά τὸ έτος 1915 ύποβληθεΐσα προς τόν τότε Δήμαρχον 'Αθηναίων κ. Έμμ. Μπενάκην σπουδαιοτάτη έκθεση ἡμῶν περι τής εις μεγίστην κλίμακα συντελεσθείσης περιστολῆς τής μαστιζούσης τὸν Δῆμον έλονοσίας. Λαβόντες όμως άφορμὴν εκ τής εν τῷ Δημοτικῷ Συμβουλίῳ γενομένης, ὡς μή ὤφελε, σιωπηρᾶς μὲν αλλά δια τουτο και έτι μάλλον ὀδυνηρᾶς καθ' ἡμῶν άδικίας, έθεωρήσαμεν επίκαιρον ἤδη τήν δημοσίευσιν τής έκθέσεως εκείνης, οὐχί, βεβαίως, ὅπως εκζητήσωμεν τήν άπόδοσιν του εις εκαστον άνήκοντος, άλλ' ὅπως διευκολύνωμεν, δι' ὄλων τών εν αύτῇ λεπτομερειακῶς άναφερομένων στοιχείων τών καθοριζόντων τὰς εν τῇ πόλει και τοίς περιχώροις ύπαρχούσας συλλογὰς στασίμων ύδάτων, τούς μέλλοντας νά συνεχίσωσι τὸ έργον τής πλήρους καταστολῆς τής φθοροποιου νόσου, τής στιγματισζούσης φεῦ! και σήμεραν έτι τὸ κλεινὸν ἡμῶν 'Αστν.

'Εν 'Αθήναις, τῇ 1 Νομβρίῳν 1926.

*'Ιω. Π. Καρδαμάτης**

της ἀπελευθερώσεως μέχρις ἡμῶν χρόνους, ὡς τοῦτο δι' ἐπανεπιλημμένων ἡμῶν ἱστορικῶν μελετῶν ἐδειξάμεν. (1)

Κατὰ τὰ πρῶτα μετὰ τὴν ἀνεξαρτησίαν ἔτη, ὡς προκύπτει ἐκ τῆς μελέτης τῶν πρακτικῶν τῆς ἐν Ἀθήναις ἐν ἔτει 1835 συστάσεως Ἰατρικῆς Ἑταιρείας, συχνῶς αἱ ἐπιδημίαι τῆς ἐλονοσίας προσέβαλλον τὴν τότε μικρὰν πόλιν, συχνὰ δὲ ἦσαν αἱ μεγαλοσπληνίαι, καὶ συχνότεροι οἱ κακοήθεις πυρετοί. Ἡ νέα πόλις, διατελοῦσα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν πλήθους τῆδε κἀκείσε κειμένων μικροσπληνῶν, εἰς αὐλακας, χάνδακας, ρύακας, ρυάκια καὶ εἰς τὰ παντοῖα γῆς κοιλώματα, ἀπετέλει ὁμοῦ μετὰ τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν ἐπικινδυνωδεστάτην ἐλειογενῆ ἐστίαν, οὗ ἔνεκα τὸ κλίμα τῶν Ἀθηνῶν ἐθεωρεῖτο βρεφοκτόνον.

Ἀπὸ τῶν λόφων Λυκαβηττοῦ καὶ Ἀγχέσμου καὶ τοῦ γηίνου ὑψώματος, ἔνθα σήμερον ὑψοῦται ἡ Ρωσικὴ ἐκκλησία, ρυάκες μετὰ παραρρυακίων διέσχίζον τὴν νέαν πόλιν τῶν Ἀθηνῶν, ἐν οἷς πολλαχοῦ ἐλίμναζον τὰ ὄμβρια ἢ καὶ πηγαιὰ ὕδατα, ὡς καὶ τὰ ἐκ τῶν διερωγῶτων ὄχετῶν ἢ καὶ τῶν ἀειρρόων κρηνῶν τῶν ἀτελεστάτων ἐν τῇ χρονικῇ ἐκείνῃ περιόδῳ ὑδραγωγείων.

Βραδύτερον, ὅτε ἡ πόλις ἀλματικῶς ἐπεξετάθη πρὸς βορρᾶν καὶ προέκυψαν νεότευκτοι συνοικισμοί (2), ὁ χεῖμαρρος Κυκλοβόρος, ὁ κατὰ τὸ ἔτος 1860 ἀφορίζων τὰ βορειοδυτικὰ τμήματα τῆς πόλεως, ἀσκηπῆς ὢν καθ' ὄλην περίπου τὴν διαδρομὴν του καὶ ἐλοβριθῆς μέχρι καὶ πρὸ τεσσαρακονταετίας ἔτι, ἐμάστιζε δεινῶς τοὺς κατοίκους τῶν συνοικιῶν Πολυτεχνείου, Βάθειας, Ἀγ. Κωνσταντίνου καὶ Γερανίου. Μέχρι δὲ τοῦ ἔτους 1858, ὡς ἀναφέρει ὁ Μαυρογιάννης (Κ. Μαυρογιάννη «Περὶ τοῦ κλίματος τῶν Ἀθηνῶν», 1841, σελίς 109) ἅπασα μὲν ἡ πόλις προσεβάλλετο ὑπὸ τῆς ἐλονοσίας, κατ' ἐξοχὴν δὲ τὸ δυτικὸν τμήμα τῆς πόλεως («Ἰατρικὴ Μέλισσα», 1858, σελίς 64).

Βαρὺν φόρον τῇ ἐλονοσίᾳ ἀπέτινεν ὡσαύτως κατ' ἔτος καὶ πολλὰς τὰς πανδημίας μέχρι τοῦ ἔτους 1875 ὑπέστη ἡ συνοικία Μεταξουργείου, μέχρι δὲ τοῦ ἔτους 1886 αἱ συνοικίαι Πετραλώνων, Ρούφη καὶ Γκαζοχωρίου, αἵτινες πολλὰς ἐκατόμβας προσέφερον εἰς τὸν Καιάδαν τῆς ἐλονοσίας ἔνεκα τῶν συχνῶν πλημμυρίδων τοῦ Κηφισοῦ. Οὐ

(1) «Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πειραγμένα τοῦ πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσων Συλλόγου», Τόμος Α', 1907, σελ. 109—161.

(2) Ἐν ἔτει 1834 κάτοικοι Ἀθηνῶν 2000
> > 1841 > > 25000
> > 1856 > > 30000
> > 1870 > > 44000

πολὺ δ' ἄπεστιν ἀφ' ἡμῶν καὶ ὁ χρόνος (1905) καθ' ὃν τὰ ἐλοβριθέστερα, πυρετοφλεγέστερα καὶ μᾶλλον θανατηφόρα τμήματα τῆς πόλεως ἦσαν οἱ ἀπὸ τῶν Δημοτικῶν Σφαγείων μέχρις Ἱατρικῆς Σχολῆς ἐν εἴδει τόξου ἐκτεινόμενοι πολυπληθεῖς παριλίσιοι συνοικισμοί.

Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1834—τῆς χρονικῆς περιόδου, καθ' ἣν ἡ πόλις σμικρὰ μετὰ πενιχρῶν μικρῶν οἰκίσκων ἠρίθμει 2000 κατοίκων περιέπου καὶ ὡς λωρὶς στενὴ ἐξετείνεται ἀπὸ τῶν ἐρειπίων τοῦ τεμένου τοῦ Διονύσου, ἔνθα σήμερον ὑψοῦται τὸ ναῖδριον τῆς Ἀγ. Αἰκατερίνης, μέχρι τοῦ Θησείου—ἀπὸ τοῦ ἔτους τούτου μέχρι τοῦ ἔτους 1905, καθ' ὃ δόλοκληρος ὁ πληθυσμὸς τῆς πόλεως ἀνήρχετο εἰς 148.413 κατοίκων καὶ μέχρι τῆς τελευταίας (1905) χρονικῆς περιόδου, καθ' ἣν ἡ ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν ἀκμάζουσα ἔτι βασιλεία τῆς ἐλονοσίας ἐφθασεν εἰς τὸ ἀπόγειον τῆς δόξης, ἡ ἐνδημικὴ ἐλονοσία, ἣτις ἀνὰ πᾶν θέρος καὶ φθινόπωρον προσέβαλλεν εἴτε δόλοκληρον τὴν πάλαι μικρὰν πόλιν, εἴτε τμήματα μόνον τῆς μεταγενεστέρως μεγαλυθείσης πόλεως, ἡ βροτολοιγὸς αὐτῆ νόσος, ὑπὸ τύπον ἐκτεταμένης καὶ ἐντόνου ἐπιδημίας, εἰκοσιεννεάκις ἐντὸς ἐξηκονταετίας κατέθλιψε τοὺς κατοίκους τῆς πρωτευούσης. Ὡς τέρμα δὲ τῆς χρονικῆς περιόδου τῆς ἀκμῆς ταύτης τῆς ἐλονοσίας ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν ἀναφέρομεν τὸ ἔτος 1905, προωρισμένον ἀληθῶς ν' ἀποτελέσῃ σταθμὸν πολιτισμοῦ, καθ' ὅτι, κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο ἐξεδηλώθη ἐμπράκτως ἡ πρώτη ἰδιωτικὴ μέριμνα καὶ πρωτοβουλία διὰ τὴν ἀπαλλαγὴν τῆς χώρας ἀπὸ τοῦ πτεροφόρου θανάτου, διὰ τῆς συστάσεως τοῦ τόσον ἐθνικῶς δρασάντος καὶ ἤδη τόσον ἐπωφελῶς δρώντος Συλλόγου πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσων.

Ἄτυχῶς ἡ ἐλονοσία, προϊόντος τοῦ χρόνου, δὲν κατέστη δυνατόν νὰ περισταλῇ εἰς βαθμὸν παράλληλον πρὸς τὴν ἀλματώδη αὔξησιν τῆς πόλεως· διότι, ἐὰν ἔνεκα τῆς πρὸς δυσμὰς γιγαντιαίας ἐπεκτάσεως τῆς πόλεως ἐπεχώσθησαν πλεῖσται ὅσαι μικροσυλλογαὶ στασίμων ὑδάτων, ἐκαλύφθη δὲ δι' ὑπονόμου ὁ ἐλοβριθέστατος χεῖμαρρος Κυκλοβόρος,—ἐξ οὗ ἐπήγαγεν ἡ τελευταία πανδημία ἐλονοσίας ἐν ταῖς συνοικίαις Γεραίου, Ἀγ. Κωνσταντίνου, Βάθειας κατὰ τὸ ἔτος 1875—διὰ δὲ τῆς διευθετήσεως τῆς κοίτης τοῦ Κηφισοῦ δι' ἀντιπλημμυρικών ἔργων ἀπηλλάγησαν τῶν ἐπιδημιῶν αἱ συνοικίαι Μεταξουργείου, Ρούφη, Πετραλώνων καὶ Γκαζοχωρίου,—ἐνθα τελευταία ἐπιδημία ἐν ἔτει 1886,—ἐξ ἄλλου ὁμως, ἔνεκα τῆς ἐπεκτάσεως τῆς πόλεως πρὸς ἀνατολὰς, νέαι ἐλοβριθεῖς καὶ πυρετογόνοι ἐκτάσεις διηνοίγοντο: οἱ πολυπληθεῖς παριλίσιοι συνοικισμοί, οἵτινες μέχρις τῶν τελευταίων χρόνων ἐμαστιζόντο δεινῶς ὑπὸ τῆς ἐλονοσίας, ὁπότε, ἤτις πρωτοβου-

λία καὶ διὰ τῶν ἐργασιῶν ἡμῶν («Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πειπραγμένα τοῦ Συλλόγου», Τόμος Α', 1907, σελίς 109-161, Τόμος Β', 1908, σελίς 84-98, Τόμος Γ', 1910, σελίς 410-444, Τόμος Δ'. 1912, σελίς 188-194 καὶ 301-303) ἐτέθη τέρμα εἰς τὰς ἐπιδημίας ταύτας καὶ ἐπῆλθε πλήρης ἡ ἐξυγίαισις.

Ἀπὸ τῶν χρόνων τῆς παλιγγενεσίας τοῦ ἔθνους καὶ δὴ ἀπὸ τοῦ ἔτους 1835-1890, κατὰ τὰς στατιστικὰς ἡμῶν παρατηρήσεις, τὰς γενομένας ἐπὶ τῇ βάσει τῶν βιβλίων τῆς Ἀστυκλικῆς τοῦ Πανεπιστημίου (1860-1906), τὰς στατιστικὰς παρατηρήσεις τοῦ Καραμήτσα (1860—1870) καὶ τὰς ἡμετέρας ἐπὶ τῶν νοσηλευθέντων ἐν τῷ Νοσοκομείῳ «Εὐαγγελισμὸς» (1873—1906), ἐν τῷ Δημοτικῷ Νοσοκομείῳ ἢ «Ἐλπίς (1889—1903), ἐν τῷ Γηροκομείῳ (1930—1906) καὶ ἐν τῇ Πολυκλινικῇ Ἀλιβιζάτου, ἡ ἐλονοσία ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν, ἐν σχέσει πρὸς τὴν γενικὴν νοσηρότητα τῆς τε ἐσωτερικῆς καὶ ἐξωτερικῆς παθολογίας, ἔχει τὴν κάτωθι ἀναλογίαν ἀνὰ δεκαετίας :

Δεκαετίαι	Ἐλονοσοῦντες ἐπὶ τῆς ὅλης νοσηρότητος :
1860—1870	$\frac{1}{3}$
1870—1880	$\frac{1}{3}$
1880—1890	$\frac{1}{3}$
1890—1900	$\frac{1}{5}$
1900—1910	$\frac{1}{10}$

Ἡ μεγάλη μείωσις τῆς ἐλονοσίας κατὰ τὴν προτελευταίαν δεκαετίαν 1890—1900 ὀφείλεται εἰς τοὺς ἐξῆς λόγους :

α'. Διότι τὰ βορειοδυτικὰ τμήματα τῆς πόλεως, κατόπιν τῆς διαρρηθμίσεως τῆς κοίτης τοῦ Κηφισοῦ, ἀπηλλάγησαν τῆς ἐκ τῶν πλημμυρίδων αὐτοῦ αἰτιολογουμένης ἐλονοσίας. Καὶ

β'.) Διότι τὸ μεγαλύτερον τμήμα τοῦ ἐλοβριθεστάτου χειμάρρου Κυκλοβόρου ἐκαλύφθη.

Θὰ ἦτο δὲ ἡ ἀναλογία τῆς περιστολῆς τῆς ἐλονοσίας κατὰ τὴν δεκαετίαν ταύτην ἔτι μείζων, ἂν μὴ, ἔνεκα τῶν ἐπὶ τῆς Λεωφόρου Ἀλεξάνδρου καὶ ἐπὶ τῶν διαφόρων ἄλλων καθέτων ὁδῶν τῆς συνοικίας Τσακαγιάννη (ἐν Νεαπόλει) γενομένων μεγάλων ἐκχωματώσεων ἀνεπτύσσοντο ἐν ἔτεσι 1885 καὶ 1896 τὰ μάλα ἐκτεταμένα ἐπιδημιαὶ ἐλειογενῶν πυρετῶν. Καὶ τὴν μεγάλην ταύτην μείωσιν τῆς ἐλονοσίας κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν 1900—1910 ἐπετέλεσεν ἡ σωτηρία ἐπέμβασις τοῦ πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσου Συλλόγου, ἀναθέσαντος εἰς ἡμᾶς («Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πειπραγμένα τοῦ Συλλόγου», 1907, Τόμος Α', σελίς 162—168) τὴν ὑπόδειξιν τῶν αἰ-

τίων τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας ἐν τοῖς παριλιίοις συνοικισμοῖς καὶ τῶν μέσων τῆς περιστολῆς ταύτης. Διὰ τῆς ἀνὰ πᾶν δ' ἔτος ἐφαρμογῆς ἐπὶ τῶν βραχιόνων τοῦ Ἰλισοῦ, τῇ ἐπιβλέψει ἡμῶν, προσκαίρων ἐξυγιαστικῶν ἔργων, ἡ ἐλονοσία, ἣτις ἀνὰ τὰ πολυπληθῆ παρλίσια τμήματα τῆς πόλεως ἐκυμαίνετο ἀπὸ 49,09 % - 92,85 % ἤδη σχεδὸν ἐξεμηδενίσθη. (« Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πεπραγμένα τοῦ Συλλόγου », Τόμος Δ', 1912, σελίς 187—194).

II

Ποῖα τὰ αἷτια τῆς ἀπὸ τῶν δύο τελευταίων δεκαετηρίδων ἐνδημοῦσης ἔτι ἐν Ἀθήναις ἐλονοσίας.

Κατὰ τὰς νεωτέρας ἐπιστημονικὰς θεωρίας καὶ τὰ πορίσματα, ἅτινα ἀπεκομίσαμεν ἐκ τῶν ἐπιτοπίων πολυετῶν ἡμῶν μελετῶν ἀνὰ τὰς ἐλοβοριθεῖς ἐπαρχίας τοῦ Κράτους, τὰ μεγάλα ἔλη δὲν εἶναι τόσον ἐπιβλαβῆ ὅσον τὰ μικρὰ τοιαῦτα, τὰ ἐξ ὀμβρίων ἢ πηγαιῶν ὕδατων καὶ τὰ ἐκ πολλαπλῶν ἀναγκῶν, ὡς βιομηχανικῆς, γεωργικῆς, οἰκιακῆς χρήσεως καὶ ἄλλων αἰτίων προερχόμενα. Ἔλος δέ, κατὰ τὴν Ὑγιεινὴν, λέγεται πᾶσα συλλογὴ στασίμου, βραδέως ἢ καὶ διαλειπόντως ρέοντος ὕδατος, ἀνεξαρτήτως τῆς ποσότητος αὐτοῦ, παρέχοντος δ' ὅμως τὰς καταλλήλους πρὸς ἐξέλιξιν τῶν προνομφῶν τῶν ἀνοφελῶν κωνώπων συνθήκας. Ἐντὸς τῆς πόλεως Ἀθηνῶν, ὡς καὶ ἐν τοῖς πέριξ, ἔλη μεγάλα βεβαίως δὲν ὑπάρχουσι, παρατηρεῖται δ' ὅμως πλῆθος μικροελῶν καὶ μικροσυλλογῶν ὕδατων, τοῦθ' ὅπερ καὶ ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν αἰτίαν τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας ὑπὸ τὰς ποικίλας ἐκφάνσεις καὶ μορφὰς αὐτῆς, καταθλιψάσης μέχρι πρό τινας εἰς ὑψιστον βαθμὸν τοὺς κατοίκους τοῦ ἡλιορρύτου ἄστεως.

Ἄλλὰ ποῖά εἰσι τὰ αἷτια τῆς ἐνδημο-ἐπιδημικῆς ταύτης ἐλονοσίας τῆς πρωτεύουσας;

Τὴν διακρίβωσιν τῶν αἰτίων ταύτης, ὡς καὶ τὴν ὑπόδειξιν τῶν καταλλήλων μέσων καὶ τὸν τρόπον τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν πρὸς ἄρσιν τῶν αἰτίων τούτων, ὁ πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσων Σύλλογος ἐνεπιστεύθη, ὡς ἀνωτέρω εἴπομεν, εἰς ἡμᾶς, ὡς εἰς τὸν μόνον τότε παρακολουθήσαντα, χάριν ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, τὰς ἀνὰ τὰ ἔτη 1901-1905 ἀναπτυχθεῖσας ἐντόνους ἐπιδημίας ἐλονοσίας ἀνὰ τοὺς πολυπληθεῖς παρλίσιους συνοικισμούς. Μετὰ δεκαετίαν δὲ ἀπὸ τῆς ἀναθεθείσης ἡμῖν ταύτης ἐντολῆς, ὁ νῦν Δήμαρχος Ἀθηναίων κ. Ἐμμανουὴλ Μπενάκης, συνεχίζων ἀξιεπαίνως τὸ ἔργον τοῦ Συλλόγου καὶ ἐφιέμενος, μεταξὺ τῶν ἄλλων μελημάτων αὐτοῦ, ἵνα ἐπιτύχη τὴν ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας οὐχὶ μερικὴν, ἀλλὰ ὀλοκληρωτικὴν ἐ-

ξυγίαισιν τῆς πόλεως μετὰ τῶν περιχώρων αὐτῆς, ἀνέθηκε εἰς ἡμᾶς καὶ οὗτος τὴν ἐντολὴν ταύτην. Ἀναλαβὼν δὲ ἀπὸ τῆς 21ης Ἀπριλίου ε. ἔ. τὸ ἔργον τοῦτο, ἐπεράτωσα, οὐχὶ διὰ μικρῶν μόχθων, τὴν πρώτην Ἰουλίου ἰδίου ἔτους.

Ἡ ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας ἐξυγιάσις περιφερείας τινός, κατὰ τὰ ἐπισημονικῶς παραδεδεγμένα, περὶ δύο τινὰ σημεῖα δέον νὰ στρέφηται: τὸ μὲν, εἰς τὴν ἀποστειρωσιν, οὕτως εἰπεῖν, πάντων ἀνεξαιρέτως τῶν ἀνθρωπίνων ὀργανισμῶν ἀπὸ τῶν ἐν αὐτοῖς ἐξελισσομένων μικροβίων τῆς ἐλονοσίας, αἵτινα καταστρέφονται διὰ τῆς μεθοδικῆς χρήσεως τῆς κινίνης, τὸ δέ, εἰς τὴν ἐφαρμογὴν μέτρων ἀποσκοπούντων εἰς τὴν ἐξυγίαισιν τοῦ ἐδάφους, τὴν ἐκμηδένισιν τ. ἔ. τῶν ὄρων τῶν συντελούντων εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῶν φαρίων τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων. Καὶ προκειμένου περὶ μικρᾶς τινος περιοχῆς ἢ τμήματος τῆς χώρας, ἐφ' ὅσον δὲν δύνανται νὰ ληφθῶσι μόνιμα ἢ καὶ πρόσκαιρα μέτρα ἐξυγιάσεως τοῦ ἐδάφους ἕνεκα ἀνυπερβλήτων προσκομμάτων, δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν ἐπιτυχῶς τὴν μεθοδικὴν χρῆσιν τῆς κινίνης. Ἀλλὰ τὸ μέσον τοῦτο δὲν εἶναι καὶ πάντοτε ἐφικτόν· καὶ εἰ μὲν κατὰ τὸ πρῶτον ἢ καὶ τὸ δεύτερον ἔτος τῆς ἐφαρμογῆς τούτου δύναται τις νὰ ἐπιτύχη ἱκανοποιητικὰ ἴσως ἀποτελέσματα διὰ λίαν δραστηρίου ἐνεργείας, κατὰ τὸ ἐπιὸν ὅμως ἔτος θέλει προσκρούσῃ ἀναντιρρήτως κατ' ἀπείρων δυσχερειῶν, ὡς τοῦτο ἐν τῇ πράξει παρετηρήσαμεν. Τὸ μέτρον τοῦτο, τῇ ἀληθείᾳ, μετὰ πολλῆς τῆς ἐπιτυχίας ἐφαρμόσαμεν ἐν Νέᾳ Ἀγκιᾶλφ καὶ ἐντὸς ἐννέα μηνῶν περιστείλαμεν τὴν ἐνδημικὴν ἐλονοσίαν ἀπὸ 100⁰/₀ εἰς 1,83⁰/₀, τὴν δὲ γενικὴν θνησιμότητα ἀπὸ 67,50⁰/₀₀ εἰς 14⁰/₀₀ («Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πειπραγμένα τοῦ Συλλόγου», Τόμος Δ', 1912, σελίς 19-115) ὡς καὶ ἐν Μαραθῶνι, ἐνθα ἐντὸς διετίας ἠλαττώσαμεν τὴν συχνότητα τῆς ἐλονοσίας ἀπὸ 80-90⁰/₀ εἰς 1,99⁰/₀ («Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πειπραγμένα τοῦ Συλλόγου», Τόμος Γ', 1910, σελ. 1-13 καὶ 396-403).

Τὰ γεγονότα ὅμως ταῦτα δὲν δυνάμεθα πάντως νὰ ἀναγάγωμεν καὶ εἰς κανόνα. Ἡ διὰ μόνης τῆς χρήσεως τῆς κινίνης ἐπιδίωξις ἐξυγιάσεως περιοχῆς ἢ τμήματός τινος τῆς χώρας, ἀπαιτεῖ οὐ μόνον μεγίστην καὶ ἀδιάκοπον δραστηριότητα καὶ ἀφοσίωσιν εἰς τὸ ἔργον, ἀλλὰ καὶ τὴν ἐπὶ τινὰ ἔτη ἐπανάληψιν τοῦ μέτρου τούτου, πρὸς ἐπίτευξιν τῆς τελείας ἀποστειρώσεως τῶν ἐλονοσούντων ὀργανισμῶν ἀπάντων τῶν κατοίκων. Ἀλλὰ καὶ ὁ ἕτερος τρόπος τῆς ἐξυγιάσεως ἐλοβριθοῦς τινος ἐστίας, διὰ τῆς ἀνὰ πᾶν ἔαρ ἐφαρμογῆς πρόσκαιρων ἐξυγιαστι-

κῶν ἔργων, ἄγει μὲν ἀληθῶς καὶ οὗτος εἰς τὸ αὐτὸ θετικὸν ἀποτέλεσμα, τὴν σταθεράν, δὴλον ὅτι, ἐξυγίασιν, ἀπαιτεῖ ὅμως, ἀπαραιτήτως, διηνεκῆ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν προσκαιρῶν τούτων ἐργασιῶν ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν, ἄλλως διατρέχομεν τὸν κίνδυνον νὰ ἐπανίδωμεν ἀναζωπυρουμένην τὴν ἐνδημικὴν ἐλονοσίαν. Οὕτω, λ. χ., ἀφ' ἧς, τῆ φροντίδι καὶ ἐπιβλέψει ἡμῶν, γίνονται ἐν τῇ κοίτη τῶν διαφόρων βραχιόνων τοῦ Ἴλισοῦ ἀνὰ πᾶν ἔαρ πρόσκαιρα ἐξυγιαστικά ἔργα, ἡ ἐλονοσία σχεδὸν ἐξεμηδενίσθη· παραλειφθείσης ὅμως ἐν ἔτει 1911, ἐκ λόγων ἀνεξαρτήτως τῆς θελήσεως ἡμῶν, τῆς ἐκτελέσεως τῶν προσκαιρῶν τούτων ἐξυγιαστικῶν μέτρων εἰς τὸν βραχίονα τοῦ Ἴλισοῦ, τὸν διασχίζοντα τὸν συνοικισμὸν Ἁγ. Ἰωνάννου καὶ Δραγοῦτη καὶ συναντῶντα τὸν χείμαρρον εἰς τὸ ὕψος τοῦ ζυθοποιείου Φίξ, φρικαλέα ἐξερράγη ἡ ἐπιδημία, καταμαστίσασα τοὺς μὲν ἐν τῷ μικροσυνοικισμῷ Μαλταινιώτη κατοίκους ἐν ἀναλογίᾳ 90⁰/₀, τοὺς περὶ τὸν κῆπον Μαντᾶ εἰς 85⁰/₀, τοὺς περὶ τὸν Ἁγ. Παντελεήμονα εἰς 30—50⁰/₀, καὶ τοὺς παροχθίους τοῦ κεντρικοῦ βραχίονος τοῦ Ἴλισοῦ ἀπὸ 15—25⁰/₀ («Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πεπραγμένα τοῦ Συλλόγου», Τόμος Δ', 1912, σελ. 301—303). Κατ' ἀκολουθίαν, ἐὰν ὁ πρῶτος τρόπος, ὁ τῆς ἀποστειρώσεως τῶν ἐλονοσοῦντων ὀργανισμῶν, συμβάλλῃ τὰ μάλιστα εἰς τὴν περιστολὴν τῆς ἐλονοσίας, δὲν ἀποτελεῖ ὅμως καὶ τὸ ἰδεῶδες μέτρον τῆς ἐξυγιάσεως, ὡς ἐπίσης δὲν ἀποτελεῖ τοιοῦτον ἡ ἐφαρμογὴ προσκαιρῶν ἐξυγιαστικῶν ἔργων. Τὸ ἰδεῶδες τοῦτο καθ' ἡμᾶς εὐρηται ἐν τῇ ἐφαρμογῇ μέτρων **μονίμου ἐξυγιάσεως** τοῦ ἐδάφους. Ὅπου δὲ τὰ ὡς ἄνω μόνιμα ἔργα δύνανται νὰ ἐφαρμοσθῶσι σὺν τῇ μεθοδικῇ χρήσει τῆς κινήσης, ἡ ριζικὴ ἐξυγίασις συντελεῖται ταχυτάτη.

III

Τοπογραφικὴ ἐξέτασις τῶν ἐστιῶν τῆς σήμερον κρατούσης ἐν Ἀθήναις ἐλονοσίας.

Ἐκτὸς τῶν μελετῶν, ἃς ἰδίᾳ πρωτοβουλία εἶχομεν διενεργήση, ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν, ὡς πρὸς τὰ αἷτια καὶ τὴν ἐκμηδένισιν τῆς ἀνὰ τοὺς παριλιούους συνοικισμοὺς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας, προέβημεν ἐσχαίως, συνεπεῖα ἐντολῆς τοῦ κ. Δημάρχου Ἀθηναίων, εἰς ὁμοίας σπουδὰς καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τῆς πόλεως καὶ τὰ περίξ ταύτης προάστεια. Κατὰ τὰ πορίσματα δὲ τῆς ἐρεῦνης ἡμῶν ταύτης, πυρετογόνοι ἐστίαι εἰσὶν αἱ ἑξῆς :

1ον Στοιχείον.—Πρὸς βορρᾶν τῆς πόλεως, παρὰ τὸ Πεδίον τοῦ Ἄρεως καὶ ὀπισθεν τῶν στρατώνων τοῦ Ἱππικοῦ Συντάγματος, διαρρέει μικρὸς τις χείμαρρος, ὅστις, ἄσκεπής ὢν μέχρι τῆς ὁδοῦ Πατησίων, δέχεται ἐν τῇ ἀνωμάλῳ κοίτῃ αὐτοῦ τὰ ἀφθονα ὕδατα τῶν εἰρημένων στρατώνων, ἅτινα, λιμνάζοντα, ἀποτελοῦσι διὰ τοὺς περιοίκους τὴν κυριωτέραν ἐνδημικὴν ἐστίαν ἐλονοσίας καὶ τὴν ἀφθονωτέραν πηγὴν τῶν ἐν αὐτοῖς ἐξελισσομένων κωνωποειδῶν ἐντόμων. Ὁ ρύαξ οὗτος διασχίζει τὴν ὁδὸν Πατησίων κεκαλυμμένος, κάμπτει δι' ὑπονόμου τὴν ὁδὸν Δεριγνὴ καὶ ἐξικνεῖται μέχρι τῆς ὁδοῦ Ἀχαρνῶν, προσδεχόμενος τὰ περιτεύοντα καὶ ἀκάθαρτα ὕδατα τὰ χυνόμενα ἐκ τῶν πέριξ οἰκιῶν. Ἐκεῖθεν ἀκάλυπτος πλέον ἐκχεῖται τὰ συσσωρευόμενα ὕδατα αὐτοῦ εἰς τὸ δεξιὸν ρεῖθρον τῆς ὁδοῦ Παρασίου. Τὰ ἐν τῇ ὁδῷ ταύτῃ ἐκχεόμενα ὕδατα, ὅποταν ἐνεκα βροχῆς ἢ ἄλλης τινὸς αἰτίας πολλαπλασιασθῶσι, κατακλύζουσι τὴν ἔκτασιν αὐτῆς λιμνάζοντα εἰς τὸ ἀριστερὸν ρεῖθρον καὶ εἰς τὰ ἐκεῖ διάφορα τῆς γῆς κοιλάματα καὶ, διηθούμενα, δημιουργοῦσιν ἐστίας προσφόρους εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῶν προνυμφῶν τῶν ἀνωφελῶν καὶ κοινῶν κωνώπων. Ἄλλ' ἐν τοῖς κοιλάμασι τοῦ ἐν φυσικῇ καταστάσει διατελοῦντος ἀριστεροῦ τούτου ρεῖθρου τῆς ὁδοῦ λιμνάζουσι σχηματίζοντα ἐπικίνδυνα διὰ τὴν δημοσίαν ὑγίαν μικροέλη καὶ τὰ ὕδατα δύο δημοτικῶν κρηνῶν, τῆς μὲν εἰς τὸ ὕψος τῆς ὁδοῦ καὶ ἔξωθεν τοῦ παντοπωλείου Μαντζουράνη κειμένης, τῆς δὲ εἰς τὸ κατώτερον ὕψος ἔξωθεν τῆς οἰκίας Λαμπρινάκη. Τὰ ἐκ τῆς ὑπονόμου ρέοντα ἀκάλυπτα ὕδατα, περὶ ὧν εἴπομεν ἀνωτέρω, ἀκολουθοῦντα ὡς φυσικὴν κοίτην τοῦ ἀναφερομένου ρύακος τὴν ὁδὸν Παρασίου μέχρι τοῦ τέρατος ταύτης, ἐκεῖ ἐνθα γίνεται ἡ διασταύρωσις τῶν ὁδῶν Λιοσίων καὶ Σεπολίων, χύνονται καὶ αὐθις εἰς τὴν ὑπόνομον, ἣτις κεκαλυμμένη διήκει μέχρι τῆς σιδηροδρομικῆς γραμμῆς Λαρίσης. Ἐκεῖθεν ἡ κοίτη τοῦ ρύακος, ἀκάλυπτος οὔσα, ἀκολουθεῖ παραλλήλως τὴν σιδηροδρομικὴν γραμμὴν εἰς ἔκτασιν 200 περίπου μέτρων καὶ διέρχεται ὑπογείως κάτωθεν τοῦ σταθμοῦ.

Εἰς τὸ ἀκάλυπτον πρὸ τῆς σιδηρ. γραμμῆς σημεῖον ἐκβάλλουσιν ὁμοίως δύο μικροὶ ρύακες ἄσκεπεις, οἵτινες, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῆς ὁδοῦ Λιοσίων, διατηροῦσιν εἰς τὴν κοίτην τῶν λιμνάζοντα ὕδατα προερχόμενα ἀπὸ τὰς διαφόρους οἰκίας καὶ παρόδους. Ἀπὸ τοῦ σταθμοῦ Λαρίσης ὁ μικροχείμαρρος, ὅστις ἐντεῦθεν ὀνομάζεται ὑπὸ τῶν περιοίκων «Ρεῦμα κονίτιου», παρακάμπτων τὸ μαρμαροκοπεῖον Μαυρομάτη καὶ Σερεπίσου καὶ προσδεχόμενος τὰ ὕδατα τοῦ ἐργοστασίου τούτου, διέρχεται τὴν συνοικίαν Κολωνοῦ, διασχίζει τὴν ὁδὸν Κολοκυνθοῦς, τὴν συνοικίαν Ἄστρυφος, ὡς καὶ τὴν ὁδὸν Δομβραί-

νης και καταλήγει εις τους αγρους Μπαρουξή, διατηρών εν τη κοίτη του μέχρι των μέσων του θέρους ύδατα λιμνάζοντα. 'Εξαιρετικῶς, ὁ ρυάξ οὔτος, ἔνεκα τῶν κατὰ τὸ ἔαρ συχῶν βροχῶν, εἶχεν ἱκανὸν ὕδωρ κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ θέρους. Ἡ ὄλη ἔκτασις τοῦ χειμάρρου τούτου μετὰ τῶν κεκαλυμμένων τμημάτων αὐτοῦ ἀνέρχεται εἰς 1700 περίπου μέτρα.

2ον Στοιχείον.—'Ἐτερος μικροχείμαρρος, συντελῶν τὰ μάλιστα εἰς τὴν ἐνδημικὴν ἔλονοσίαν, εἶναι καί' ὁ ἀπὸ τῆς Κυψέλης ἀρχόμενος, ὅστις, ἐνιαχοῦ κεκαλυμμένος, συναντᾷ τὴν ὁδὸν Πατησίων εἰς θέσιν Λεβίδη. Οὔτος, συναντῶν τὰς ὁδοὺς 'Αριστοτέλους, 'Εφέσου καὶ ἄλλας τινὰς καὶ διασχίζων τὴν ὁδὸν 'Αχαρνῶν, ἐξικνεῖται εἰς τὸ ὕψος τῆς διασταυρώσεως τῶν ὁδῶν Σεπολίων καὶ Λιοσίων παρὰ τὸν σταθμὸν Λαρίσης, ἔνθα καὶ συναντᾷ τὸν ἀπὸ τῶν στρατώνων τοῦ 'Ιππικοῦ Συντάγματος ἀρχόμενον μικροχείμαρρον, τὸν ὁποῖον περιεγράψαμεν ἤδη. 'Εκτάσεως 1300 περίπου μέτρων, διατηρεῖ ἐν τῇ κοίτῃ αὐτοῦ ὄμβρια ὕδατα τόσον κατὰ τὸ ἔαρ ὅσον καὶ κατὰ θέρους ἢ φθινόπωρον, μετὰ ἐπαναλαμβανομένας δὲ κατὰ μικρὰ χρονικὰ διαστήματα βροχᾶς, καθίσταται τὰ μάλα ἐπικίνδυνος εἰς τὴν ὑγίαν τῶν περιόικων.

3ον Στοιχείον.—Εἰς τὰς περιφερειακὰς τῆς πόλεως συνοικίας καὶ κατ' ἐξοχὴν πρὸς τὰ νοτιοδυτικὰ τμήματα αὐτῆς, ἔνεκα τῆς ἀπροσέκτου ὑδρεύσεως τῶν κατοίκων ἀπὸ τῶν ἀνὰ τὰς διαφόρους ὁδοὺς διεσπαρμένων δημοτικῶν κρηνῶν, κατὰ τὸ ἔαρ ἰδίᾳ, ὅτε ἡ ἀτμοσφαιρικὴ θερμοκρασία εἶναι μικρά, μὴ οὔσα ἱκανὴ νὰ ἀποξηραίνῃ τὰς μικροσυλλογὰς ὑδάτων, σχηματίζονται μικρορροακία, ἅτινα συναντῶμενα κατωτέρω καὶ μετ' ἄλλων τοιούτων δημιουργοῦσιν, ὡς ἐκ τῆς στασιμότητος καὶ τῆς βραδείας ροῆς τῶν ἐν αὐτοῖς ὑδάτων, μικροῦλη λίαν ἐπικίνδυνα διὰ τὴν δημοσίαν ὑγίαν. Μικροῦλη τοιαῦτα συντελοῦντα τὰ μέγιστα εἰς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ τὸν παλλαπλασιασμόν οὐ μόνον τῶν ἀνωφελῶν ἀλλὰ καὶ τῶν κοινῶν κωνώπων, ἐξ ὧν μαστίζονται ἢ συνοικία Κερατοχωρίου καὶ οἱ περίοικοι τῆς ὁδοῦ Λένορμαν, ὡς καὶ οἱ περὶ τὸ Μηχανουργεῖον Βλαχάνη, σχηματίζει καὶ ἡ εἰς τὸ ὕψος τῆς συναντήσεως τῶν ὁδῶν Λένορμαν καὶ Λεωφόρου Κων/πόλεως ὑπάρχουσα αὐλαξ, διήκουσα παραλλήλως τῶν σιδηροδρομικῶν γραμμῶν Λαρίσης καὶ Πελοποννήσου.

Ἡ αὐλαξ ἢ μᾶλλον ὁ ρυάξ οὔτος, ἔχων τὴν ἀρχὴν του ἀπὸ τοῦ σταθμοῦ Πελοποννήσου, ἐκτεινόμενος πρὸς μεσημβρίαν καὶ διήκων παραλλήλως τῆς Λεωφόρου Κων/πόλεως εἰς ἀπόστασιν 800 περίπου μέτρων καὶ συναντῶν εἰς τὸ ὕψος τῶν ὁδῶν Πλαταιῶν, Καβάλλας

καὶ Ἐλαιοτριβείων τὴν ὑπόνομον, διατηρεῖ ἐν τῇ κοίτῃ του ἐπιβλαβειστάτας μικροσυλλογὰς στασίμων ὑδάτων, ὀφειλομένας κατ' ἐξοχὴν εἰς τὰ ἀπὸ τῶν συνοικιῶν Βάθειας, Μεταξουργείου, Κερατοχωρίου κ. λ. π. ρέοντα ὕδατα τῶν διαφόρων δημοτικῶν κρηνῶν, ὡς καὶ εἰς τὰ περιτεύοντα ὕδατα οἰκιῶν τῶν διαφόρων ὁδῶν, αἵτινες συναντῶσι καθέτως τὴν Λεωφόρον Κωνσταντινουπόλεως.

4ον Στοιχείον.—Ἀπὸ τῶν μεσημβρινῶν κλιτύων τῶν Τουρκοβουνίων ἀρχεται σχηματιζόμενος ὁ Κυκλοβόρος. Ὁ χεῖμαρρος οὗτος, διερχόμενος ἐγγύτατα τῶν Φυλακῶν Ἐφηβείου, ἐκεῖθεν δ' ἀκάλυπτος διασχίζων τὴν ὁδὸν Ἀ. Ραγκαβῆ καὶ διήκων παραλλήλως τῆς ὁδοῦ Παράσχου, συναντᾷ τὴν Λεωφόρον Ἀλεξάνδρας, διέρχεται ἐγκαρσίως τὴν ὁδὸν Δερινγῶν συναντῶν καὶ ἐκ δευτέρου τὴν Λεωφόρον Ἀλεξάνδρας, διασχίζει τὴν ὁδὸν Μετσόβου καὶ ἐξικνεῖται εἰς τὸ ὄπισθεν μέρος τοῦ Ἀρχαιολογικοῦ Μουσείου, καλυπτόμενος ἐκεῖθεν δι' ὑπονόμου. Ὁ εἰρημένος χεῖμαρρος ἀποτελεῖ τὴν μοναδικὴν αἰτίαν τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας τῶν πέριξ τούτου οἰκούντων, οὐχὶ δὲ σπανίως μετὰ πολυομβρίας τοῦ ἔαρος, προκαλεῖ, ὡς ἐν ἔτει 1907, ἐκτεταμένας καὶ ἐντόνους ἐπιδημίας ἐλειογενῶν πυρετῶν («Ἡ ἐλονοσία ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰ Πεπραγμένα τοῦ Συλλόγου», Τόμος Β', 1908, σελίς 90).

5ον Στοιχείον.—Ὁ χεῖμαρρος Ἰλισός, περιβάλλων τὰ ἀνατολικά τμήματα τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν, διασχίζει τοὺς Ἀμπελοκήπους, τοὺς στρατῶνας τοῦ Πυροβολικοῦ, τοὺς συνοικισμοὺς Βατραχονησίου, Ἀγίας Φωτεινῆς, Συγγοῦ κ. λ. π., ἐξικνεῖται μέχρι τῶν Δημοτικῶν Σφαγείων καὶ ἐκεῖθεν κατέρχεται πρὸς τὴν Φαληρικὴν ἀκτὴν ἀφοῦ διέλθῃ ἔξωθεν τοῦ συνοικισμοῦ Καλλιθέας.

Κλάδοι τοῦ Ἰλισοῦ ἐνδιαφέροντες ἡμᾶς ὑπὸ ἐλονοσιακὴν ἐποψιν εἰσὶν οἱ ἑξῆς:

α'.) Ὁ ἀπὸ τῆς ὁδοῦ Μεσογείων καὶ πέραν τῆς Ἱερατικῆς Σχολῆς ἀρχόμενος καὶ διερχόμενος μικρὸν τι πρὸς ἀνατολὰς τοῦ Ἐριουργείου Πυρρῆ.

β'.) Ὁ ἀπὸ τῆς θέσεως Ψυχικοῦ ὀρμώμενος πρὸς τὸ Μ. Δ. τοῦ Πτωχοκομείου, ὅστις διασχίζων τὸν συνοικισμόν Κανδρεβιώτη, διατηρεῖ ὕδατα, ὡς κατὰ τὸ παρελθὸν ἔαρ καὶ μέχρις Ἰουνίου, καὶ ἐνοῦται μικρὸν τι κατωτέρω τοῦ Ἀσύλου τῶν Ἀπομάχων μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς Ἱερατικῆς Σχολῆς ὀρμωμένου α'. κλάδου.

γ'.) Ὁ ὄπισθεν τῆς ἐπαύλεως Θῶν ἀρχόμενος, διασχίζων τὴν Λεωφόρον Κηφισίας καὶ ἐνούμενος μετὰ τοῦ πρώτου κλάδου ἐπίσης, παρὰ τὸ Ἐριουργεῖον Πυρρῆ.

δ.) Ὁ πρὸς ἀνατολὰς τοῦ Νοσοκομείου τῶν Παίδων διερχόμενος καὶ διασχίζων τὸν ἔλαιῶνα τῆς θέσεως Γουδῆ, ἐνούμενος δὲ μετὰ τῶν ἄλλων βραχιόνων εἰς τὸ ὕψος τῆς γεφύρας I. Παπαδιαμαντοπούλου.

ε.) Ὁ ἀπὸ τῆς θέσεως Δεσπότη Ἀμπέλι ἀρχόμενος καὶ ἐνούμενος μικρόν τι περαιτέρω τῆς γεφύρας Παπαδιαμαντοπούλου.

ς.) Ὁ ἀπὸ τῶν λατομείων Λυκαβηττοῦ ἀρχόμενος, ὅστις, διερχόμενος μετὰ τῆς Μονῆς Ἀσωμάτων καὶ τοῦ περιβόλου τῶν Παραπηγμάτων, διασχίζει τὴν λεωφόρον Κηφισίας εἰς τὸ ὕψος τῆς Βορείου πλευρᾶς τῆς Ἐφορείας Ὑλικοῦ Πολέμου καὶ κατερχόμενος ἐνοῦται μετὰ τοῦ κυρίου βραχίονος τοῦ Ἴλισοῦ.

ζ.) Ὁ πρὸς τὸ μεσημβρινὸν τμήμα τοῦ Συγγεῖου Νοσοκομείου διερχόμενος κλάδος, ὃ καὶ Ἡριδανὸς ὀνομαζόμενος, ὅστις ἐνοῦται μετὰ τοῦ Ἴλισοῦ εἰς τὸ ὕψος Ἐφορείας Ὑλικοῦ Πολέμου.

η.) Δύο μικροὶ κλάδοι, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῶν μεσημβρινοδυτικῶν ὑπηρεσιῶν τοῦ Ὑμηττοῦ ἐνοῦνται εἰς ἓνα κλάδον, ὅστις, διασχίζων τὴν συνοικίαν Παγκρατίου, διαχωρίζει ταύτην ἀπὸ τοῦ Βατραχονησίου ὀνομαζόμενος Φλέβες καὶ ἐνοῦται μετὰ τοῦ κεντρικοῦ βραχίονος τοῦ Ἴλισοῦ κατὰ τὸ ὕψος τοῦ λαχανοκήπου τῶν Ἀνακτόρων.

θ.) Ὁ ἀπὸ τῆς δυτικῆς πλευρᾶς τοῦ Α΄. Νεκροταφείου καὶ τῆς Πυριτιδαποθήκης διερχόμενος μικρὸς βραχίων, ὅστις, διασχίζων τὴν συνοικίαν Ἁγ. Ἰωάννης, ἐνοῦται μετὰ τοῦ κεντρικοῦ εἰς τὸ ὕψος τοῦ Ναοῦ Ἁγίου Παντελεήμονος. Καί :

ι.) Ὁ ἀπὸ τοῦ ναυδρίου Ἁγίου Ἰωάννης ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Βουλιαγμένης ἀρχόμενος, διήκων ἀριστερᾶ τοῦ κήπου Μαντιᾶ καὶ ἐνούμενος πρὸς τὸν κεντρικὸν βραχίονα τοῦ Ἴλισοῦ περαιτέρω τοῦ Ζυθοποιείου Φίξι.

Ἡ κατὰ μῆκος ἕκτασις ἀπάντων τῶν πυρετογόνων τούτων κλάδων τοῦ Ἴλισοῦ ἀνέρχεται περίπου μέχρι τεσσάρων χιλιομέτρων.

Θον Στοιχεῖον. — Εἰς τὸ λατομεῖον Στρέφη, κείμενον ἀκριβῶς εἰς τὸ τέρμα τῆς ὁδοῦ Προαστείου, ὑπάρχουν κοιλώματα βραχῶδη μεγάλα, προερχόμενα ἐκ τῶν ἄλλοτε γενομένων ἐκεῖ λατομιῶν. Τὰ κοιλώματα ταῦτα, μετὰ βροχᾶς τοῦ ἔαρος, διατηροῦσιν ὕδατα λιμνάζοντα ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας, ἐνίοτε δὲ καὶ πέραν τοῦ μηνός, ὡς κατὰ τὸ παρελθὸν ἔαρ. Τὰ ὄμβρια ταῦτα ὕδατα, ἐπιτήδεια πρὸς ἐξέλιξιν τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων, ἀποτελοῦσιν ἐστίαν τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας τῶν περιοίκων.

7ον Στοιχείον.—Λιμνάζοντα ὡσαύτως ὕδατα, ἀκατάλληλα ὅμως, ὡς ἀκάθαρτα, διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων, εἶναι τὰ ἐκατέρωθεν τῶν χανδάκων τῆς ὁδοῦ Πειραιῶς.

8ον Στοιχείον.—'Επὶ τῆς διασταυρώσεως τῶν ὁδῶν Νότη Μπότσαρη καὶ Καλλιθέας, ἐν τῇ συνοικίᾳ Γαργαρέτας καὶ κάτωθεν τῆς σιδηροδροκῆς γραμμῆς τοῦ ἠλεκτρικοῦ τροχιοδρόμου Ἀθηνῶν-Φαλήρου, ἐκβάλλει μικρά τις ὑπόνομος, ἧς τὰ ἀκάθαρτα ὕδατα, λιμνάζοντα εἰς μέγα βραχῶδες κοίλωμα ρύακος, ἐν τῷ βόθρῳ μὲν τούτῳ παρέχουσι τὰ μέσα τῆς ἐξελίξεως τῶν κοινῶν κωνώπων, περαιτέρω δέ, καθαιρόμενα ἐκ τῆς διηθήσεως τὴν ὁποίαν ὑφίστανται, καθίστανται ἐπιτήδεια διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν προνυμφῶν τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

9ον Στοιχείον.—'Επὶ τοῦ δεξιοῦ ρεῖθρου τῆς ἐν τῇ συνοικίᾳ Γαργαρέτας ὁδοῦ Καλλιθέας, δι' ἧς διέρχεται ἡ τροχιοδρομικὴ γραμμὴ Ἀθηνῶν-Φαλήρων, εἰς ἕκτασιν 300 περὶ μέτρων, λιμνάζουσιν ὕδατα πρασινίζοντα, ἐπιτήδεια διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν κωνοποιδῶν ἐντόμων. Τὰ ὕδατα ταῦτα ὀφείλονται εἰς κρήνην δημοτικὴν τῆς ὁδοῦ Παρθενῶνος, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τινὰς τῶν ἐπὶ τῶν ὁδῶν Λογοθέτου καὶ Καλλιθέας οἰκιῶν, ὧν τὰ οἰκιακῆς χρήσεως ὕδατα ἐκβάλλονται ἀνὰ τὰ ρεῖθρα. Λιμνάζουσι τὰ ὕδατα ταῦτα, τὸ μὲν διότι δὲν ὑπάρχει ἰκανὴ κλίσις τοῦ ἐδάφους, τὸ δὲ διότι τὸ δεξιὸν ρεῖθρον στερεῖται διαζώματος.

10ὸν Στοιχείον.—'Επὶ τῆς ὁδοῦ Ἐργατοῦ, παρὰ τὴν παλαιὰν Σκοποβολὴν, ὑπάρχει κρήνη τις δημοτικὴ, τὰ ἀπὸ τῆς ὁποίας ρέοντα ὕδατα λιμνάζουσιν ἐπὶ τῶν ὁδῶν Κρατίνου καὶ Διοχάρους εἰς ἕκτασιν μεγάλην. Τὰ στάσιμα ταῦτα ὕδατα, ἐκτὸς τῆς ρυπαρίας ἣν προκαλοῦσι καθιστῶντα ἀδιάβατον τὸ μέρος τοῦτο, ἀποτελοῦσι καὶ μίαν ἐπιπλέον πυρετογόνον ἐστίαν.

11ον Στοιχείον.—'Αριστερᾷ τῷ ἀνερχομένῳ τὴν Λεωφόρον Κωνσταντίνου τοῦ Διαδόχου, πρὸς τὸ πεζοδρόμιον, ὑπάρχει ρύαξ μικρὸς διήκων κατὰ μῆκος τῆς ὁδοῦ, ἐν τῷ ὁποίῳ ἀφθονος βλάστησις ὑπάρχει καὶ ἀφθονα τὰ ὕδατα λιμνάζουσιν, ἀπορροφούμενα ὑπὸ τοῦ πορώδους ἐδάφους εἰς τὸ ὕψος τοῦ ζυθοπωλείου «Τὰ Ἠλύσια». Καθ' ὅλην δὲ τὴν ἕκτασιν τούτου παρατηρήσαμεν σμήνη ἐξελισσομένων προνυμφῶν ἀνωφελῶν καὶ κοινῶν κωνώπων. Τὰ ὕδατα ταῦτα, προσερχόμενα ἐκ τῶν παραπηγμάτων, ἀποτελοῦσι τὰ αἷτια τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας οὐ μόνον τῶν ἐν τοῖς παραπήμασι τούτοις στρατωνιζομένων ὀπλιτῶν καὶ τῶν νοσηλευομένων, ὡς καὶ τοῦ προσωπικοῦ τοῦ Β'.

Στρατιωτικοῦ Νοσοκομείου ἀλλὰ καὶ τῶν τροφίμων τῶν καταστημάτων Ἀρεταίου καὶ Αἰγινηταίου.

12ον Στοιχεῖον.—Εἰς τὸν μικρὸν βραχίονα τοῦ Ἰλισοῦ, τὸν ἀπὸ τοῦ Λυκαβηττοῦ ἀρχόμενον καὶ διερχόμενον μεταξὺ τῆς Μονῆς τῶν Ἀσωμάτων καὶ τοῦ Β'. Στρατιωτικοῦ Νοσοκομείου, χύνονται πρὸς τὸ ἄνω τμήμα αὐτοῦ πάντα τὰ περιττεύοντα ὕδατα τοῦ Νοσοκομείου, ἅτινα κατὰ τὸ ἔαρ, ὡς μὴ ταχέως ἀποξηραινόμενα, παρέχουσι τὰ μέσα τῆς ἐξελίξεως τῶν κωνωποειδῶν ἐντόμων· πρὸς τὸ κάτω δὲ τμήμα του, μικρὸν τι πρὸ τῆς Λεωφόρου Κωνσταντίνου τοῦ Διαδόχου, χύνονται εἰς τὸ ἐκεῖ ὑπάρχον εὐρύτατον φρέαρ τὰ ὕδατα τῶν ἐγγύτατα αὐτοῦ εὐρισκομένων λουτρῶνων τῶν στρατιωτῶν. Τὰ ὕδατα ταῦτα τῶν λουτρῶνων, ἀντλούμενα ἀπὸ τοῦ φρέατος ὑπὸ τῶν ἐργολάβων τοῦ Δημοσίου, χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατάβρεξιν τῆς Λεωφόρου Κωνσταντίνου τοῦ Διαδόχου. Τὸ δὲ ρηθὲν φρέαρ, ἀσκαπὲς καὶ ἀβαθές, ἰδρῦθη ἀκριβῶς διὰ τὴν ὡς ἄνω χρησιμοποίησιν, τὴν ἀφαντάστως ἀνθυγιεινὴν, τῶν εἰς οὐδεμίαν εἰδικὴν κατεργασίαν ὑποβαλλομένων ἀνθυγιεινῶν ὑδάτων του. Ἔστι δ' ὅτε τὰ περιττεύοντα ὕδατα τοῦ Στρατιωτικοῦ Νοσοκομείου, κατερχόμενα, ἐνοῦνται μετὰ τῶν ὑδάτων, ἅτινα κατὰ τὴν θπὸ τοῦ φρέατος ἀντλησιν ἐκχύνονται εἰς τοῦτου τὸν ρύακα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου λιμνάζουσι δημιουργοῦντα τὴν ἐστίαν τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας τῶν πέριξ, ὡς ἀναμφισβητήτως πείθουσιν ἡμᾶς τὰ σμήνη προνυμφῶν ἀνωφελῶν κωνόπων, ἅτινα παρετηρήσαμεν ἐξελισσόμενα κατὰ τὴν 20ὴν Μαΐου παρελθόντος ἔαρος.

IV.

Ἐνδημικὴ περιφερειακὴ ζώνη τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν.

Προβαίνομεν ἤδη εἰς τὴν τοπογραφικὴν ἐξέτασιν τῆς ἐνδημικῆς ζώνης τῆς πόλεως, ὑπὸ τὰ προεκταθέντα κατ' ἀριθμητικὴν σειρὰν Στοιχεῖα.

Στοιχεῖον Α'.—Ἐκτὸς τῶν ὡς ἄνω ἐλειογενῶν ἐστιῶν τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν, πρὸς τὸ βόρειον τμήμα ταύτης καὶ δὴ πρὸς τὰς ὑπωρείας τῶν Τουρκοβουνίων, δεξιόθεν δὲ τῆς ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Πατησίων θέσεως Λεβίδη, ἐκτείνονται δύο εὐρύτατοι ἐκεῖ συνοικισμοί, διαχωριζόμενοι ὑπὸ τοῦ διαρρέοντος χειμάρρου εἰς δύο τμήματα, τὸν συνοικισμὸν Κυψέλης, ἀριθμοῦντα περὶ τὰς 450—500 περίπου οἰκογενεῖας καὶ τὸν συνοικισμὸν Ἁγίας Ζώνης, ἀριθμοῦντα ὡσαύτως τὸν αὐτὸν περίπου ἀριθμὸν οἰκογενειῶν. Ἀμφότεροι οἱ

πολυπληθείς οὔτοι συνοικισμοὶ ὑδρεύονται ἐκ φρεάτων διὰ τὴν οἰκιακὴν χρῆσιν, καὶ πρὸς πόσιν ἐκ τινος πηγῆς ἰδιωτικῆς. Ἡ πηγὴ ἐξ ἧς ὑδρεύονται, ἀρχαιοτάτης κατασκευῆς, ἔχει τὴν ἀφετηρίαν της ἐν ταῖς ὑπωρεῖαις τοῦ βουνοῦ Γαλάτσι καὶ τὸ ὕδωρ αὐτῆς διοχετεύεται δι' ὄχετοῦ ἐκτισμένου μὲν ἀλλὰ πολλαχοῦ ἀσκεποῦς καὶ ἐπομένως εὐχερέστατα ὑποκειμένου εἰς μολύνσεις. Ὁ ὄχετὸς οὗτος, ἀκολουθῶν τὰς ὑπωρεῖαις τοῦ βουνοῦ ἐξ ἀνατολῶν πρὸς δυσμὰς καὶ ἐξικνούμενος εἰς τὸ ὕψος τῶν ἐργοστασίων τῶν πυροτεχνημάτων (ἀπόστασις 400 περίπου μέτρων) σχίζεται εἰς δύο κλάδους· καὶ ὁ μὲν εἰς, ἀκολουθῶν τὸν χεῖμαρρον Κυψέλης, ἐκβάλλει εἰς δεξαμενὴν μεγάλην κειμένην πρὸς τὸ βορειότερον τμήμα τοῦ συνοικισμοῦ Κυψέλης, ὁ δὲ ἕτερος, διευθυνόμενος εἰς τὸν συνοικισμὸν Ἀγ. Ζώνης, ἐκβάλλει εἰς δεξαμενὴν κειμένην πρὸς τὸ βορειο-ἀνατολικὸν τμήμα τοῦ συνοικισμοῦ τούτου. Αἱ δεξαμεναὶ αὗται χωρητικότητος 180 περίπου τετραγωνικῶν μέτρων, ἀποταμιεύουσαι ὕδωρ διὰ τὴν ἀρδευσιν διαφόρων κήπων τελείως ἀκάθαρτον, μετὰ πυθμένος πλήρους ἰλύος, ἀποτελοῦσι δύο μεγάλας ἐστίας διαιωνίζουσας τὴν ἐλονοσίαν.

Στοιχεῖον Β'.—Μεσημβρινο-δυτικῶς τῶν Δημοτικῶν Σφαγείων τῆς πόλεως Ἀθηνῶν διέρχεται ὄχετὸς ἰδιωτικοῦ ὑδραγωγείου, δι' οὗ διοχετεύεται ἱκανὴ ποσότης ὕδατος πρὸς ἀρδευσιν τῶν περὶ τοὺς συνοικισμοὺς Χαροκόπου, Καλλιθέας καὶ Φυλακῶν Συγγροῦ κήπων. Τὸ ὕδωρ τοῦτο, «νερὸ τοῦ βουνοῦ» κοινῶς καλούμενον, προέρχεται ἐκ παλαιᾶς πηγῆς, ἀπὸ τῶν ὑπωρειῶν τοῦ Ὑμηττοῦ, ἄγνωστον ποῦ ἀκριβῶς ἀναβρουούσης. Τὸ ἐν λόγῳ ὕδωρ, ἐν τῷ ὄχετῷ ἐμφανιζόμενον τὸ πρῶτον παρὰ τὸ ζυθοποιεῖον Φίξ, ἐπανεμφανίζεται κατωτέρω μικρόν τι πρὸ τῶν Δημοτικῶν Σφαγείων καὶ ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ Ἰλισοῦ· ἐντεῦθεν ὁ ὄχετὸς οὗτος, ἐκτισμένος μὲν μέχρι τοῦ ὀπισθεν τῶν δημοτικῶν σφαγείων Ἐργοστασίου Χημικῶν Προϊόντων, ἀκάλυπτος δ' ἐκεῖθεν, διέρχεται παραλλήλως τῇ ἀγούσῃ ἀπὸ δημοτικῶν σφαγείων εἰς τὸ Σωφρονιστήριον Συγγροῦ ὀδῶ καὶ ἐν τῇ ροῇ αὐτοῦ πλημμυρεῖ ἔκτασιν ἱκανὴν σχηματίζων οὕτω ἔλη ἐπικίνδυνα τοῖς περιοίκους. Ἐκ τοῦ κεντρικοῦ τούτου ὄχετοῦ ἐκπορευόμενοι δύο ἕτεροι, κατευθύνονται ὁ μὲν πρὸς τὴν Καλλιθέαν, ὁ δὲ πρὸς τὸ Σωφρονιστήριον Συγγροῦ, ὅπου καὶ ὑποδιαίρειται οὗτος εἰς τρεῖς κλαδίσκους. Οἱ ρύακες οὗτοι, ἐπειδὴ εἶναι πλήρεις χόρτων, παρ' ὄλην τὴν ὀρητικὴν ροὴν τοῦ ὕδατος, σχηματίζουν εἰς ἐκατέρωθεν τῶν ὄχθων τῶν πληθὺς μικρῶν κόλπων, ἐν οἷς ἐξελλίσσονται προνούμφαι ἀνωφελῶν κωνώπων τοῦ εἴδους *Superpictus* καὶ *Glaniger*.

Ἐκτὸς τοῦ ρύακος τούτου, ὀπισθεν τῶν Φυλακῶν Συγγροῦ καὶ

Εἰς πάντα τὰ περὶ τὴν πόλιν στάσιμα ὕδατα, ἅτινα ἐνδελεχῶς ἠρευνήσαμεν τόσον ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ Κηφισοῦ, ὅσον καὶ εἰς δεξαμενὰς κήπων καί, κατὰ κανόνα, εἰς πάντα τὰ στάσιμα ὕδατα τῶν ἐργοστασίων ἀγγειοπλαστικῆς, κεραμοποιίας καὶ τῶν καμίνων πλινθοποιίας, ἀνεύρομεν *μεγίστην ἀφθονίαν φαρίων ὡς καὶ προνύμφας ἀνωφελῶν κωνώπων.*

V.

ΠΡΟΑΣΤΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΧΩΡΑ

Καλλιθέα.

Τὸ πρὸς τὴν Φαληρικὴν ἀκτὴν προάστειον τοῦτο, τὸ κείμενον ἀκριβῶς ἐν τῷ μέσῳ περιόπου τῆς εὐθείας τῆς ἀγομένης ἀπὸ τοῦ βράχου τῆς Ἀκροπόλεως πρὸς τὸ ἀλίπεδον τοῦ Φαλήρου, ἔχον ἀρκετοὺς κατοίκους, ἱκανὸν ἀποτίνει φόρον εἰς τὴν ἐλονοσίαν. Καὶ κατὰ τοὺς παλαιοὺς μὲν, ὡς καὶ κατὰ τοὺς πρὸ τριακονταετίας χρόνους, ἐδικαιολογεῖτό πως ἡ ὑπαρξὶς τῆς ἐνδημικῆς ἐλονοσίας ἐν τῷ προαστείῳ τούτῳ, διότι, ὡς ἱστορεῖται, ὁ ἐν τῇ ἀρχαιότητι δῆμος οὗτος τῶν Ἐχελιδῶν ἦν ἐλωδέστατος· ἀλλὰ καὶ κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους μέχρι πρό τινων δεκατηρίδων, τὰ ἔλη τῆς Φαληρικῆς ἀκτῆς ἐξικνουῦντο μέχρι τοῦ λόφου ἐνθα ὑψοῦται τὸ ναΐδιον Ἀγίας Σωτήρας, παρὰ τὸ ἐκκλησιδῖον Ἀγίας Ἐλεούσης. Σήμερον ὁμως, ἐνῶ πᾶσα ἡ περιφέρεια αὕτη, πρὸς τὴν Καλλιθέαν ἴδια, εἶναι ξηρά, ἀνυχηρὰ καὶ τὰ ὑπόγεια ὕδατα εἰς ἱκανὸν βάθος (10 - 25 μέτρα) οὐδαμοῦ δὲ τῆς ἐπιφανείας λιμνάζουσιν ὕδατα, ἐν τούτοις ἡ ἐλονοσία, ἐντόνως ἐνδημοῦσα, λαμβάνει ἐνίοτε καὶ τὸν τύπον ἐπιδημίας. Τὰ αἴτια τῆς ἐνδημικῆς ταύτης ἐλονοσίας ὀφείλονται εἰς τὰς δεξαμενὰς τῶν οἰκιακῶν κήπων, ὧν πολλαὶ βρῖθουσι προνυμφῶν ἀνωφελῶν καὶ κοινῶν κωνώπων. Ἐπομένως, ὅσαι δεξαμεναὶ τόσαι καὶ αἱ ἐλειογενεῖς ἐστίαὶ ἐν τῷ προαστείῳ τούτῳ.

Ἄλλ' ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω αἰτίων, ἡ ἐνδημοῦσα αὐτόθι ἐλονοσία ὀφείλεται ἔτι καὶ εἰς τὰ ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ παραρρέοντος Ἴλισοῦ λιμνάζοντα ὕδατα. Ἐν τῇ γενομένη τεχνικῇ κοίτῃ τοῦ χειμάρρου τούτου, ἔνεκα τῆς μεγάλης κλίσεως τοῦ ἐδάφους, ἐγένοντο κατ' ἀποστάσεις κυμαινομένης ἀπὸ 100—150 μέτρων περίπου, λίθινα διαζώματα μετ' ἐπιχωματώσεως, σκοπὸν ἔχοντα τὴν ὑποστήριξιν τοῦ ἐπιπεδωθέντος ἐδάφους τῆς κοίτης, τοῦ ἐξουδετεροῦντος οὕτω τὴν μεγάλην κλίσιν τοῦ χειμάρρου. Ἀτυχῶς, ὁμως, ἡ κλίσις ἐκάστου δια-

ζώματος ἐγένετο τοσοῦτον ἀπότομος, ὥστε τὰ ρέοντα ὕδατα, σχηματίζοντα καταρράκτην, κατέσκαψαν τὸ ἔδαφος καὶ διήνοιξαν λάκκους βαθεῖς, ἐν οἷς μετὰ πᾶσαν βροχὴν τὰ ὕδατα λιμνάζουσιν ἐπίτινας ἑβδομάδας καὶ ἐν μέσῳ θέρει. Τὰ ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ Ἰλισοῦ λιμνάζοντα ταῦτα ὕδατα καὶ αἱ δεξαμεναὶ τῶν κήπων ἀποτελοῦσιν ἐν Καλλιθέα, ὡς καὶ εἰς τὰ περὶ τὴν Ἀγίαν Ἐλεοῦσαν μέρη, τὰ μόνα αἶτια τῆς αὐτόθι κρατούσης ἐλονοσίας.

Ἡράκλειον-Ἀμαρούσιον-Χαλάνδριον.

Ἐν τοῖς χωρίοις τούτοις οἱ ἐλειογενεῖς πυρετοὶ δὲν εἶναι ἐνδημικοὶ, διότι τὸ ἔδαφος αὐτῶν, ὄν σπογγῶδες, ἀπορροφεῖ πᾶσαν μικροσυλλογὴν, τούτου δ' ἕνεκα καὶ οὐδόλως ἀπαντῶσιν ἐκεῖ ὕδατα στάσιμα. Πᾶσαι δὲ αἱ παρατηρούμεναι περιπτώσεις ἐλειογενῶν πυρετῶν, ἰδίᾳ ἐν τῷ χωρίῳ Ἀμαρουσίῳ, εἰσὶ ξενικῆς προελεύσεως, ὀφείλονται, δηλὸν ὅτι, εἰς μολύνσεις γιγνομένας ἀλλαχοῦ.

Κηφισία.

Ἐν Κηφισίᾳ ἡ ἐλονοσία πάντοτε ἐνδημεῖ ἐν σμικρᾷ δ' ὅμως ἀναλογία, καὶ ὀφείλεται εἰς τὰ λιμνάζοντα ὕδατα τοῦ διασχίζοντος τὸ χωρίον ρεύματος Πύρνα, ὡς καὶ εἰς τὰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς τῶν κήπων τῶν ἐξοχικῶν ἐπαύλεων καὶ τῶν οἰκιῶν τῶν χωρικῶν.

Φάληρα.

Τὰς περὶ τῶν δύο Φαλήρων σχετικὰς ἡμῶν ἐρεῦνας, ὡς μελλούσας, ἀποτελέσωσιν ἰδίαν ὄλως μελέτην ἡμῶν, παραλείπομεν ἐνταῦθα.

VI.

Μέτρα προτεινόμενα κατὰ τῶν αἰτίων τῆς ἐν Ἀθήναις ἐλονοσίας.⁽¹⁾

Στοιχεῖον Α'. 1ον) Τὰ ἀπὸ τοῦ στρατῶνος τοῦ Ἰππικοῦ Συντάγματος ἐκβάλλοντα εἰς τὸν ὀπισθεν μικρὸν χείμαρρον ὕδατα, ἐφ' ὅσον ὁ χείμαρρος οὗτος μένει ἀσκεπής, δεόν νὰ διοχετευθῶσιν ὑπογείως διὰ σωλήνων πρὸς τὴν ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Δεριγνῦ ὑπόνομον. — Ἡ δι' ὑπονόμου κάλυψις τοῦ μικροχειμάρρου αὐτοῦ θ' ἀποτελέσῃ τὴν μόνημον ἐξυγίασιν τοῦ τμήματος τούτου τῆς πόλεως.

2ον) Αἱ δύο ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Παρασίου δημοτικαὶ κρήναι ὡς σχηματίζουσαι τὰ ἐν τῷ ἀριστερῷ ρεῖθρῳ τῆς ὁδοῦ ταύτης ἔλη, δεόν νὰ ἀφαιρεθῶσιν.

(1) Ὅρα σελ. 470—476 Κεφ. III, Στοιχεῖα 1—12.

3ον) Χάριν τῆς καθόλου δημοσίας ὑγείας ἀνάγκη νὰ ἐπεκταθῆ ἡ ὑπόνομος καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τῆς ὁδοῦ Παρασίου, εἰς τὰ ρεῖθρα τῆς ὁποίας χύνονται τὰ ἀπὸ τῆς ὑπονόμου ἐκρέοντα ὕδατα.

4ον) Ὁ ἀνωτέρω ἀκάλυπτος μικροχείμαρρος, ὅστις, ἀρχόμενος ἀπὸ τῶν στρατώνων τοῦ Ἴππικοῦ, διερχόμενος τὸν σταθμὸν Λαρίσης καὶ δεχόμενος τὰ ὕδατα τοῦ μαρμαροκοπέιου Μαυρομμάτη-Σερεπίσου — ὡς ἀρχῆθεν ἐκτενέστερον περιεγράψαμεν — διασχίζει τὴν ὁδὸν Κολοκυνθοῦς, τὴν συνοικίαν Ἄστρουφος καὶ καταλήγει ἀπὸ τῆς ὁδοῦ Δομβραίνης εἰς τοὺς ἀγροὺς Μπαρουξῆ, δέον, μετὰ τῶν πρὸ τῆς σιδηροδρομικῆς γραμμῆς Λαρίσης παραρρυάκων, ἐφ' ὅσον οὗτοι μένουσιν ἀκάλυπτοι, νὰ καθαρίζονται μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς τοῦ ἔαρος, νὰ δρῦσσηται δ' ἐν αὐτοῖς στενὴ αὐλαξ ἐπιτρέπουσα τὴν ἀκόλυτον ροὴν τῶν ὑδάτων εἰς τρόπον, ὥστε οὐδαμοῦ ταῦτα νὰ λιμνάζωσιν.

Στοιχεῖον Β'.—Ὁ ὑπὸ στοιχεῖον β'. μικροχείμαρρος, ὁ ἀπὸ Κυψέλης ὀρμώμενος, ἐφ' ὅσον μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς τοῦ ἔαρος διατηρεῖ ὄμβρια ὕδατα, δέον νὰ ἀποξηραίνεται ἐπιχωματούμενος ἢ καλυπτόμενος διὰ χαλίκων.

Στοιχεῖον Γ'. Ἡ αὐλαξ ἡ ἀπὸ τοῦ Σταθμοῦ Πελοποννήσου ἀρχομένη, διήκουσα παραλλήλως τῇ Λεωφόρῳ Κων/πόλεως εἰς ἔκτασιν 800 περίπου μέτρων καὶ συναντῶσα εἰς τὸ ὕψος τῶν ὁδῶν Πλαταιῶν καὶ Καβάλλας τὴν ὑπόνομον, δέον νὰ μετασκευασθῆ εἰς ὑπόνομον. Ἐφ' ὅσον δὲ τοῦτο, ἐνεκα λόγων οἰκονομικῶν, δὲν καθίσταται ἐφικτόν, ἀνάγκη ἡ αὐλαξ αὕτη νὰ καθαρίζηται ἀνά πᾶν ἔαρ καὶ νὰ παρέχηται δι' ἑτέρας, ἐντὸς αὐτῆς κατασκευαζομένης, στεγανῆς αὐλακος ἰκανὴ ροὴ εἰς τὰ λιμνάζοντα ὕδατα.

Στοιχεῖον Δ'. Ὁ ὑπὸ τὸ στοιχεῖον τοῦτο προμνημονευθεὶς χείμαρρος Κυκλοβόρος, ὅστις καὶ ἄλλοτε μὲν, ἀλλὰ καὶ ἤδη διὰ τοῦ ἐναπομείναντος ἀκαλύπτου τμήματός του συντελεεῖ εἰς τὰς συχνῶς ἀναπτυσσομένας ἐπιδημίας ἐλειογενῶν πυρετῶν, ἐξ ὧν καταμαστίζονται οἱ περίοικοι, ἐφ' ὅσον δὲν καλύπτεται δι' ὑπονόμου, δέον δι' εἰδικοῦ συνεργείου ἐργατῶν νὰ ἀποξηραίνεται, ἐξαφανιζομένης πάσης συλλογῆς ἐν αὐτῷ στασίμου ὕδατος καθ' ὅλην τὴν περίοδον τοῦ ἔαρος καὶ τῶν ἀρχῶν τοῦ θέρους. Μόνον διὰ τῆς συγκεντρώσεως ἐν στενῇ αὐλακί τῶν ἐν τῇ κοίτῃ του λιμναζόντων ὑδάτων, τῆς διεξόδου αὐτῶν διὰ κλίσεως τοῦ ἐδάφους καὶ διὰ τῆς ἀπαξ τῆς ἐβδομάδος σαρώσεως τῆς αὐλακος διὰ τοῦ ἀδροῦ σαρώθρου (ἀγριόσκουπας) θὰ ἐπιτευχθῆ πλήρως ἡ ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας προφύλαξις ἀπάντων τῶν περὶ τὸν χείμαρρον τοῦτον πολιπληθῶν συνοικισμῶν.

Στοιχείον Ε'. Εἰς πάντας τοὺς κλάδους τοῦ Ἰλισοῦ ποταμοῦ καὶ κατ' ἔξοχὴν εἰς τοὺς διερχομένους τοὺς Ἀμπελοκήπους, Γουδῆ, Ἐφορείαν Ὑλικοῦ Πολέμου, Σύγγρειον Νοσοκομεῖον, Παγκράτι, Βατραχονήσιον καὶ τὰς συνοικίας Δουργούτη καὶ Ἀγίου Ἰωάννου, ἐπειδὴ ἡ κατασκευὴ μονίμων ἔργων ἠθέλεν ἀπαιτήσῃ μεγάλης δαπάνης, πρέπει ἀνὰ πᾶν ἔαρ, διὰ συνεργασίου εἰδικοῦ ἐκ τριάκοντα ἐργατῶν, νὰ διενεργῶνται πρόσκαιρα ἔργα, ἀποσκοποῦντα εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῆς κοίτης τῶν κλάδων οὕτων δι' ἐπιχωματώσεως, ἐκχωματώσεως καὶ ἐκβραχισμού κατὰ τρόπον τοιοῦτον, ὥστε τὰ ὕδατα, συγκεντρούμενα εἰς στενὴν καὶ ἱκανὴν ἔχουσαν κλίσιν αὐλάκα νὰ ρέωσιν ἀκωλύτως. Ἡ στενὴ αὕτη αὐλάξ δέον ἀνὰ πᾶσαν ἐβδόμην ἡμέραν νὰ ἐπιδιορθώνεται καὶ καθαρίζεται διὰ τοῦ ἄδρου σαρώθρου ἵνα οὕτω παρακαλύηται ἡ ἐν τοῖς ἐκατέρωθεν τῆς διαδρομῆς τῆς αὐλάκος σχηματιζομένοις, κολπίσκοις ἐξέλιξις τῶν ἐκεῖ τυχόν ἀποτεθέντων φαρῶν τῶν κωνόπων ἢ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς πρασίνης νηματοειδοῦς φυτικῆς βλαστήσεως.

Στοιχείον Σ'. Τὰ ἐν τῷ λατομείῳ Στρέφῃ βραχῶδη κοιλώματα, ἐν οἷς ἐπὶ πολλάς ἡμέρας λιμνάζουσι τὰ ὄμβρια ὕδατα, ἀνάγκη νὰ ἐπιχωσθῶσι διὰ τῶν ἐκεῖ ὑπαρχόντων χαλίκων. Ἐφ' ὅσον δὲ τοῦτο εἶναι ἀνεπίτευκτον, ἐπιβάλλεται ὁ διὰ πετρελαίου ψεκασμὸς τούτων, ὡς θέλομεν ἀναπτύξῃ κατωτέρω.

Στοιχείον Ζ'. Ἡ μικρὰ ἐλειογενὴς ἔστια, ἡ ὀφειλομένη εἰς ρυάκιον καὶ βόθρον τινὰ κατὰ τὴν ἰδισταύρωσιν τῶν ὁδῶν Νότη Βότσαρη καὶ Καλλιθέας, ἐξουδετεροῦται διὰ τῆς ἐπιχωματώσεως τοῦ βόθρου, ὡς καὶ τοῦ κανονισμοῦ τῆς ροῆς τῶν ὑδάτων μεθ' ὃ ἐνδεικνυται ἡ ἀνὰ πᾶσαν ἐβδόμην ἡμέραν σάρωσις τῆς μικραύλακος διὰ τοῦ ἄδρου σαρώθρου.

Στοιχείον Η'. Τὰ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ρεῖθρου τῆς ὁδοῦ Καλλιθέας στάσιμα ὕδατα λιμνάζουσι, τὸ μὲν διότι δὲν ὑπάρχει ἱκανὴ κλίσις τοῦ ἑδάφους, τὸ δὲ διότι τὸ δεξιὸν ρεῖθρον τῆς ὁδοῦ ταύτης στερεῖται διαζώματος. Ἐπομένως, ἐφ' ὅσον αἱ συνθῆκαι αὗται δὲν μεταβάλλονται, δύο πνὰ ὑποδεικνύομεν: Ἡ νὰ ἀφαιρεθῇ ἡ δημοτικὴ κρήνη καὶ νὰ υποχρεωθῶσιν οἱ παρόδιοι νὰ παρακαλύωσι τὴν εἰς τὰ ρεῖθρα τῆς ὁδοῦ ἐκροὴν τῶν ὑδάτων οἰκιακῆς χρήσεως ἢ, ἐφ' ὅσον καὶ τοῦτο δὲν εἶναι ἐφικτόν, νὰ διαρρυμισθῇ τὸ ρεῖθρον τῆς ὁδοῦ προσκαίρως καὶ νὰ σαρώνηται ἀνὰ πᾶσαν τρίτην ἡμέραν.

Στοιχείον Θ'. Τόσον διὰ τὰ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Ἀργοῦνου λιμνάζοντα

δσον και δια πάντα τα λοιπα τα εκ δημοτικων κρηνων αποκλειστικως προερχόμενα, ως μόνιμον και ασφαλές μέτρον προς εξουδετέρωσιν των μικροεστιων τούτων παραγωγής κωνωποσιδων εν γένει εντόμων ως και των ανωφελων κωνώπων, συνιστώμεν την αφαιρέσιν των κρηνων τούτων, επ' δσον μάλιστα αυτά δέν θεραπεύουσιν επαρκως τας συνοικιακάς ανάγκας.

Στοιχείον Γ'. 'Η κατά μήκος της Λεωφόρου Κωνσταντίνου του Διαδόχου, επί του άριστερου πεζοδρομίου και πρό της πλατείας των Παραπηγμάτων αύλαξ δέον, άφοϋ αποκαθαρθή και εκσκαφή, να λάβη τοιαύτην κλίσιν, ώστε τα εν αύτῃ λιμνάζοντα ύδατα, τα άφθονούντα προνυμφων ανωφελων κωνώπων, να ρέωσιν άκωλύτως εις τον υπό στοιχείον ια' κλάδον του 'Ιλισου.

Στοιχείον ΙΑ'. 'Επειδή τα εν τῷ βραχίονι τούτω εφαρμοστέα μέτρα θ' άφορῶσιν ου μόνον εις την καταπολέμησιν της μαστιζούσης τους περιόικους ένδημικής έλονοσίας αλλά και εις την περιφρούρησιν της καθόλου δημοσίας υγείας, θεωρούμεν σκόπιμον να παραθέσωμεν ένταϋθα το από 18 Μαΐου 1915 άπευθυνθέν προς την Δημοτικήν 'Αρχήν 'Αθηνων σχετικόν ήμῶν έγγραφον, δι' ου ύπεδειξαμεν αύτῇ εν πάση λεπτομερεία τα περι ὧν πρόκειται μέτρα.

* *

Προς τον Κύριον Δήμαρχον 'Αθηναίων

Κύριε Δήμαρχε,

Μεταξύ των διαφόρων άλλων ένεργειων ήμῶν, περι ὧν θέλομεν εν καιρῷ αναφέρῃ εν τῇ γενικῇ προς 'Υμᾶς εκθέσει, έθεωρήσαμεν επάναγκας, ως εκ του επείγοντος του πράγματος, να φέρωμεν εις γνώσιν 'Υμῶν από τουδεδε τας κάτωθι παρατηρήσεις ήμῶν ως και τα ληπτέα μέτρα, ὧν την σύντονον και σύντομον ένέργειαν συνιστώμεν χάριν της υγείας ὀλοκλήρου της πόλεως.

* *

'Εν τῷ βραχίονι του 'Ιλισου ποταμου, τῷ άροχόμενῳ από του Λυκαβηττου και διερχομένῳ μεταξύ της Μονῆς των 'Ασωμάτων και της σημερινῆς πλευρᾶς των Παραπηγμάτων, ρίπτονται προς μεν το άνω τμήμα τούτου τα περιττεύοντα ύδατα του Β'. Στρατιωτικοϋ Νοσοκομείου, άτινα, ως επί το πολὺ άφθονα, κατέρχονται και συναγτῶσιν ύπογειως την Λεωφόρον Κωνσταντίνου του Διαδόχου· προς το κάτω δε τμήμα τούτου, μικρόν τι πρό της Λεωφόρου, χύνονται εις

ἀκάλυπτον εὐρὺ φρέαρ τὰ ἀπὸ τοῦ ἐγγύς λουτρῶνος τῶν στρατιω-
τῶν προερχόμενα ἀκάθαρτα καὶ μεμολυσμένα ὕδατα. Διὰ τῶν μεμο-
λυσμένων καὶ ἀνθυγιεινῶν τούτων ὑδάτων οἱ ἐργολάβοι τοῦ Δημο-
σίου καταβρέχουσιν, ὡς μὴ ὄφειλε, τὴν Λεωφόρον Κωνσταντίνου τοῦ
Διαδόχου! Τοῦτο κατὰ πόσον τυγχάνει ἐπιβλαβὲς καὶ ἐπικίνδυνον οὐ-
μόνον εἰς τὴν δημοσίαν ὑγίαν ἀλλὰ καὶ ἀμέσως εἰς τοὺς μεταχει-
ριζομένους ταῦτα, κατανοεῖ βεβαίως ἕκαστος ὁπότεν λάβῃ ὑπ' ὄψει,
ὅτι τὰ ὕδατα αὐτὰ περιέχουσι πληθὺν παθογόνων μικροβίων προ-
ελθόντων ἐκ μικροβιοφόρων στρατιωτῶν εἴτε διατελούντων εἰς τὸ
προδρομικὸν ἢ μεταδρομικὸν στάδιον διαφόρων λοιμοδῶν νόσων,
εἴτε εἰς τὴν ἐξέλιξιν ποικίλων δερματικῶν παθήσεων.

Κύριε Δήμαρχε. Τὰ ὕδατα ταῦτα, πρὶν ἢ ὑποστῶσιν εἰδικὴν τινα
κατεργασίαν πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν σαπροφύτων, τὰ ὅποια ἐξουδετε-
ρῶνουσι τὰ παθογόνα μικροβία, εἰσὶν ἀπολύτως ἀνθυγιεινὰ καὶ ὡς
τοιαῦτα ἀκατάλληλα διὰ τὸ κατάβρεγμα τῶν ὁδῶν. Ἐπομένως, πρὸς
ἀποφυγὴν τοῦ ἀπειλουμένου κατὰ τῆς δημοσίας ὑγείας κινδύνου, καὶ
ἐφ' ὅσον δὲν ὑπάρχει ὑπόνομος ἵνα διοχετεύωνται τὰ ὕδατα ταῦτα,
δέον νὰ συστηθῇ τῇ ἀρμοδίᾳ ἀρχῇ ἢ λήψις τῶν ἐξῆς μέτρων :

α'.) Ἡ ἀπαγόρευσις τοῦ καταβρέγματος τῶν ὁδῶν διὰ τῶν ὑδά-
των τούτων, ὑφ' οἷας διατελοῦσι σήμερον συνθήκας.

β'.) Ἡ τῇ μερίμνῃ τοῦ Δημοσίου διασωλήνωσις τῆς κοίτης τοῦ
βραχίονος τούτου καὶ ἡ παροχέτευσις τῶν περιττευόντων ὑδάτων τοῦ
Β'. Στρατιωτικοῦ Νοσοκομείου μέχρι τῆς ἐπὶ τῆς κοίτης τοῦ Ἰλι-
σοῦ κατασκευασθησομένης, ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν τοῦ πρὸς περιστο-
λῆν τῶν ἐλωδῶν νόσων Συλλόγου, μικρᾶς αὐλάκος.

γ'.) Ἡ διὰ τοῦ αὐτοῦ (σιδηροῦ) σωλήνος παροχέτευσις καὶ τῶν
ἀπὸ τῶν λουτήρων τῶν στρατιωτῶν περιττευόντων ὑδάτων. Καὶ :

δ'.) Ἡ ἐπιχωμάτωσις τοῦ φρέατος.

Μετὰ σεβασμοῦ

Ἰω. Π. Καρδαμάτης

Ἵγεινολόγος Ἴατρος

VII.

Τὰ διὰ τὴν περιφερειακὴν ζώνην τῆς πόλεως Ἀθηνῶν
ἐπιβαλλόμενα μέτρα.

Στοιχεῖον Α'. Διὰ τὰς δύο μεγάλας ἐν τοῖς συνοικισμοῖς Κυψέ-
λης καὶ Ἀγίας Ζώνης δεξαμενὰς προτείνομεν τὸν καθαρισμὸν αὐτῶν
ἀπὸ τῆς ἀφθόγου φυτικῆς βλαστήσεως, ὡς καὶ τῆς ἐν τῷ πυθμένι

ιλύος, πρὸς δὲ καὶ τὴν ἀμελλητὴ ἀνὰ πᾶν Σάββατον ἐπίχυσιν ποσότη-
τος πετρελαίου ἀγνοῦ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος αὐτῶν διὰ ραν-
τιστήρος, καθ' ὃν τρόπον θέλομεν κατωτέρω ὑποδείξῃ.

Στοιχείον Β'. Πρὸς ἄρσιν τῶν αἰτίων τῆς ἐν τῷ Συγγερίῳ Σω-
φρονιστηρίῳ καὶ τοῖς πέριξ ἐνδημικῆς ἐλονοσίας, συνιστῶμεν τὴν
λήψιν τῶν ἐξῆς μέτρων :

1ον) Νὰ ὑποχρεωθῶσι διὰ τῆς Ἀστυνομικῆς Ἀρχῆς οἱ ἰδιοκτῆ-
ται τοῦ ἐν τῷ Στοιχείῳ τούτῳ ἀναφερομένου ὑδραγωγείου καὶ προ-
βῶσιν εἰς ἐκτέλεσιν τῶν καταλλήλων ἔργων, δι' ὧν θὰ ἐπιτευχθῇ ἡ ροὴ
τοῦ κατὰ πάσας τὰς διακλαδώσεις διοχετευομένου ὕδατος μέχρι τῶν
κήπων ἐν κεκαλυμμένῳ ὕδατοσταγεῖ ὀχετῶ.

2ον) Νὰ διαταχθῇ διὰ τῆς ἰδίας ἀρχῆς ἡ ἐπιχωμάτωσις τῆς προο-
ρηθείσης δεξαμενῆς ὡς οὐδεμίαν πληροῦσης ἀνάγκην.

3ον) Νὰ ἐπιχωσθῶσι, δι' ἀγγαρείας ἐκ τροφίμων τῶν φυλακῶν
πάντα τὰ περὶ τὸ ἴδρυμα τοῦτο κοιτώματα γῆς ἐνθα λιμνάζουσιν
ὕδατα.

Ποταμὸς Κηφισὸς (θέσις Ἀλυσίδα κ.λ.π.)

Στοιχείον Γ'. 1ον) Ἐπὶ τοῦ Κηφισοῦ ποταμοῦ καὶ δὴ πρὸς τὸ
τμήμα τῆς Ἀλυσίδας, Ποδονίφτη κ.λ.π. δέον ὅπως ἐφαρμοσθῶσι
πάντα ἐκεῖνα τὰ μέτρα, ὅσα μερίμνη καὶ ἀμέσῳ ἐπιμελείᾳ ἡμῶν, ἐκ-
προσωποῦντων τὸν πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσων Σύλλογον,
ἐξετελέσθησαν ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ Ἰλισοῦ ποταμοῦ, καὶ δι' ὧν ἐξυγιά-
σθησαν τελείως τὰ βορειοανατολικά τμήματα τῆς πόλεως ἀπὸ τῆς δει-
νῆς ἐνδημο-ἐπιδημικῆς ἐλονοσίας, ἐξ ἧς πᾶσαι αἱ πέριξ πολυπληθεῖς
συνοικίαι, ἀπὸ τῶν Δημοτικῶν Σφαγείων μέχρι τῆς Ἱερατικῆς Σχο-
λῆς ἔμαστιζοντο ἀνὰ πᾶν ἔτος, ἐν ἀναλογίᾳ νοσηρότητος κυμαινο-
μένη ἀπὸ 40—92 %! Τὸ ἔργον τοῦτο δέον νὰ ἀναλάβωσιν ἀπὸ κοι-
νοῦ τὸ τμήμα τῶν Δημοσίων Ἔργων καὶ ὁ πρὸς περιστολὴν τῶν
ἐλωδῶν νόσων Σύλλογος.

Ἀγγειοπλαστεῖα, Κεραμοποιεῖα κ.λ.π.

2ον) Τὰ ἐν τῇ πόλει καὶ τὰ πέριξ ταύτης ἀγγειοπλαστεῖα, ἀφθο-
νοῦντα ἰδίως ἐν ταῖς περιφερείαις τῶν 3ου, 4ου καὶ 9ου ἀστυνομικῶν
τμημάτων, τὰ κεραμοποιεῖα, τὰ ἐκκαμινευτήρια πλίνθων κ.λ.π., δέον
νὰ ἀπομακρυνθῶσι κατὰ 1600 περίπου μέτρα τῶν ἀκροτελευτίων οἰ-
κημάτων τῆς πόλεως ὡς κατ' ἐξοχὴν συντελοῦντα εἰς τὴν διαιώνισιν
τῆς ἐλονοσίας. Ἐπειδὴ δὲ τὸ μέτρον τοῦτο ἔσεται πάνυ δυσχερὲς ἐν
τῇ ἐφαρμογῇ, ἄς κατορθωθῇ τοῦλάχιστον ἡ αὐστηρὰ τήρησις τοῦ

ἐξῆς ἀπλουστάτου μέτρου : Νὰ ὑποχρεωθῶσιν οἱ διευθύνοντες τὰ ἐργαστήρια ταῦτα, ἀπαξ τῆς ἐβδομάδος καὶ ἀπὸ τῆς 1ης Ἀπριλίου μέχρι τῆς 1ης Δεκεμβρίου ἐκάστου ἔτους, νὰ ρίπτωσι καθ' ἑσπέραν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων τῶν λιμναζόντων ἐντὸς τῶν λάκκων κατεργασίας τοῦ πηλοῦ (καρρούταις) καὶ ἐντὸς τῶν διαφόρων ἀσκεκῶν ἀγγείων, ἐν οἷς κατεργάζονται τὰς ποικίλας πρὸς ἐπάλειψιν τῶν ἀγγείων ὕλας (μπαϊντανᾶ) ἢ καὶ ὅπου ἀλλαγῶν ἤθελον ὑπάρχη στάσιμα ὕδατα, μικρὰν ποσότητα πετρελαίου ἢ ἐλαίου ἐλαιῶν, ἐν ἀναλογία ἑνὸς δραμίου εἰς ἐπιφάνειαν ὕδατος ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου, ἀφοῦ προηγουμένως ἀποσύρωσιν ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος πᾶν τὸ ἐπιπλέον ἀντικείμενον (φύλλα δένδρων, χόρτα, ἄχυρα, φυτὰ κλπ.).

3ον) Νὰ ὑποχρεωθῆ ὁ ἰδιοκτῆτης παντὸς καταστήματος, οὔτινος τὰ περιττεύοντα ὕδατα λιμνάζουσιν ἐν τοῖς πέριξ, ὅπως ἀποξηράνη τὰ ἐκτὸς τοῦ καταστήματος καὶ εἰς τὰ ἐπὶ τῶν ὁδῶν ρεῖθρα λιμνάζοντα ὕδατα διὰ σαρώσεως κλπ., νὰ ἀπαγορευθῆ τοῦ λοιποῦ ἢ ἀπόρριψις ἐν τῇ ὁδῷ τῶν ὑδάτων τούτων καὶ νὰ διαταχθῆ ἢ διοχέτευσις αὐτῶν εἰς φρέαρ ἢ συλλεκτῆρα σκεπαστόν.

4ον) Νὰ διαταχθῆ ὁ ἰδιοκτῆτης τοῦ ἐν τῇ συνοικίᾳ Κολωνοῦ μαρμαροποιείου Μαυρομαμάτης-Σερρεπίσος, ὅπως ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ ἐκεῖ ὑπάρχοντος ρυακος, ἐν ἣ διοχετεύει τὰ περιττεύοντα τοῦ καταστήματος τοῦ ὕδατα, κατασκευάζῃ ἀνά πᾶν ἔαρ καὶ συντηρῆ καθ' ὅλον τὸ θέρος αὐλακα στενὴν κατὰ τρόπον τοιοῦτον, ὥστε τὰ ὕδατα νὰ ρέωσιν ἀκωλύτως, ὑποδειγματιζόμενος πρὸς τοῦτο ἐκ τοῦ γενομένου καὶ λειτουργοῦντος ἤδη ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ Ἴλισοῦ ρυακος. Παρίσταται δ' ὅμως πλέον ἢ ἀναγκαῖα ἢ ἀσκήσις ἀπάσης τῆς ἀστυνομικῆς ἐπιβολῆς, ὅπως ἀποτρέπηται ἡ καταστροφή τῆς αὐλακος οὐ μόνον ἀπὸ τοῦς καρραγωγεῖς, εἰς οὓς δέον νὰ ἀπαγορευθῆ αὐστηρῶς ἢ πρὸς λῆψιν ἄμμου ἐκσκαφῆ τῆς κοίτης, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τοῦς περιοίκους, εἰς οὓς δέον ἐπίσης νὰ ἀπαγορευθῆ ἢ ἐν τῇ κοίτῃ τοῦ μικροχειμάρρου ἀπόρριψις παντὸς ἀχρήστου οἰκιακοῦ ἀντικειμένου, ἔτι δὲ νὰ ἐπιβληθῆ ὁ ἐν τῇ οἰκίᾳ περιορισμὸς τῶν οἰκοσίων ζώων καὶ πτηνῶν (αἴγες, νῆσσαι, ὄρνιθες κ.λ.π.).

5ον) Πρὸς παρακώλυσιν τῆς ἐν τῇ κοίτῃ ρυακίων, αὐλάκων κλπ. ἐκροῆς τῶν ἀπὸ τῶν βιομηχανικῶν καταστημάτων περιττευόντων ὑδάτων, ἅτινα ἤθελον μείνη ἐκτεθειμένα καὶ λιμνάζοντα ἐν ὑπαίθρῳ, εἴτε εἰς ἀγροὺς εἴτε εἰς χειμάρρους, εἴτε ὅπου δῆποτε, δέον νὰ ἐπιδιωχθῆ ἀρμοδίως ἢ ἐφαρμογῇ τοῦ μέτρου, ὅπερ ἀλλαγῶν ἐν παρομοίαις περιπτώσεσιν ἐφαρμόζεται, ἦτοι ἢ ἐγκατάστασις συλλεκτῆρος (βόθρου) μετὰ καταλλήλου διύλιστηρίου. Εἶναι δὲ ἱκανὰ τὸν ἀριθμὸν

τὰ βιομηχανικά καταστήματα, ἅτινα ἐκχύνουσι τὰ ὕδατα αὐτῶν εἰς τὸ ὑπαιθρον, εἴτε εἰς μικροχειμάρρους, εἴτε εἰς ἀγρούς, ὡς λ.χ. τὸ ὑφαντουργεῖον Ἀκριβοῦ, τὸ ἐργοστάσιον ρητίνης Ἰ. Μητροπούλου, τὸ πλυντήριον Λαμπίρη, τὸ ἐριουργεῖον Σελά κ.λ.π. Καὶ ἀληθῶς μὲν, εἰς τὰ πλεῖστα τῶν εἰς τὸ ὑπαιθρον ἀπορριπτομένων ὑδάτων ἡ ἐξέλιξις τῶν φαρίων τῶν ἐντόμων κατὰ τὸ θέρος δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ συντελεσθῇ, διότι τὰ ὕδατα ταῦτα, ὡς περιέχοντα διαφόρους χημικὰς οὐσίας ταχέως ἀπορροφουῦνται· ἐν ἐποχῇ ὅμως ἕαρος, καθ' ἣν ἐξελίσσονται οἱ κωνῶπες καὶ τὰ ὕδατα δὲν ἀπορροφουῦνται ὑπὸ τοῦ ἐδάφους εὐχερῶς, τὸ μὲν ἔνεκα σχετικῆς ὑγρασίας, τὸ δὲ καὶ λόγῳ τῶν βροχῶν, τὰ ἀπορριπτόμενα ἐκ τῶν καταστημάτων ὕδατα, ἀραιούμενα μέγαν ὑπὸ τῶν βροχῶν, δύνανται νὰ καταστῶσιν αἰτία ἐνδημο-ἐπιδημικῆς ἐλονοσίας. Ἐπομένως, τὸ σύστημα τοῦ συλλεκτῆρος μετὰ διύλιστηρίου φρονοῦμεν, ὅτι δέον νὰ ἐπεκταθῇ εἰς πάντα ἐν γένει τὰ καταστήματα τὰ διοχετεύοντα τὰ περιττεύοντα ὕδατα εἴτε εἰς τὴν κοίτην τῶν χειμάρρων εἴτε εἰς ἀγρούς. Λόγῳ δὲ τῆς ἐπικρατούσης ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν λειψυδρίας, τὰ διηθούμενα ταῦτα ὕδατα δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς ποικίλας ἄλλας χρήσεις, ἐκτός, ἐννοεῖται, τῆς πόσεως.

Ἀνθῶνες, Κῆποι, Λαχανόκηποι.

1ον) Ἀνάγκη ἵνα δι' ἐγκυκλίου διαταγῆς τῆς Διευθύνσεως τῆς Ἀστυνομίας Ἀττικῆς, κοινοποιουμένης ὑπὸ τῶν ἀρμοδίων ἀστυνόμων, διαταχθῶσι πάντες οἱ κηπουροί, κτηματῖαι καὶ ἐν γένει οἱ ἐν τοῖς πέριξ τῆς πόλεως, ὡς καὶ οἱ ἐντὸς ταύτης διατηροῦντες εἰς τοὺς κήπους ἢ λαχανοκήπους αὐτῶν δεξαμενάς ὕδατος ἢ λάκκους ἀσκεπεῖς, ὅπως ἀπὸ πρώτης Ἀπριλίου μέχρι πρώτης Δεκεμβρίου ἐκάστου ἔτους, ἀπαξ τῆς ἑβδομάδος πρὸς τὴν ἑσπέραν, ρίπτωσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν εἰς τὰς δεξαμενάς, λάκκους ἢ συλλεκτῆρας ὑδάτων πετρέλαιον ἢ ἔλαιον ἐλαιῶν ἐν ἀναλογία ἑνὸς δραμίου εἰς ἐπιφάνειαν ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου, ἀφοῦ προηγουμένως καθαρῶς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος ἀπὸ παντὸς ἐπιπλέοντος ἀντικειμένου (φύλλων, χάρτου, χόρτων, ἀχύρων, κλπ.) κατὰ τρόπον δὲ τοιοῦτον, ὥστε τὸ ραντιζόμενον πετρέλαιον ἢ ἔλαιον νὰ ἀπλοῦται εὐχερῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος (ἴδε καὶ ἀνωτέρω ἐδάφ. 2ον).

2ον) Εἰς πάντας τοὺς ἰδιώτας τοὺς ἔχοντας πέριξ τῆς πόλεως φρέατα εἰς τοὺς κήπους, τὰς οἰκίας, τὰς ἀγροικίας ἢ καὶ ἰδιοκτησίας τῶν, δέον νὰ ἐπιβληθῇ αὐστηρῶς ἡ προφύλαξις τῶν στομιῶν τούτων μὲ κάλυμμα ἐκ συρματοπλέκτου δικτύου ἀνοιγοκλειομένου, πρὸς παρακώλυσιν τῆς διεισδύσεως ἐν αὐτοῖς τῶν κωνῶπων. Πάντα δὲ τὰ ἐν

ἀχρηστία φρέατα, ὡς καὶ πάντες οἱ λάκκοι, ἐν οἷς κατὰ τὰς ὑπερίουσας ἡμέρας τοῦ ἔαρος δημιουργοῦνται μικροσυλλογαὶ ὑδάτων, ἀπαραίτητως ἐπιβάλλεται νὰ ἐπιχωσθῶσιν ὑπὸ τῶν ἰδιοκτητῶν.

Τὰ διοχετευτικὰ ρυάκια, δι' ὧν νέμονται τὸ ὕδωρ οἱ κηπουροί, ἀνάγκη ἀπαξ τῆς ἐβδομάδος νὰ καθαρίζωνται ἀπὸ τῶν χόρτων καὶ νὰ σαρώνωνται δι' ἄδροῦ σαρώθρου (ἀγριόσκουπα;), ἵνα παρασύρωνται τὰ τυχὸν ὑπὸ τῶν κωνώπων καταλειπόμενα φάρια ἢ αἱ ἐξελισσόμενοι προνούμφαι.

3ον) Νὰ παρακληθῆ ὁ πρὸς περιστολὴν τῶν ἐλωδῶν νόσων Σύλλογος, ὅπως ἀποστείλῃ εἰς τὴν Διεύθυνσιν τῆς Ἀστυνομίας Ἀττικῆς ἐπαρκῆ ἀντίτυπα τῶν «Ὁδηγιῶν προφυλάξεως ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας», διατασσομένην ἵνα διανείμῃ ταῦτα εἰς τοὺς κατοικοῦντας εἰς τὰ ἄκρα τῆς πόλεως διὰ τῶν ἀστυνόμων τῶν οἰκείων τμημάτων ὡς καὶ εἰς τοὺς τοῦ ἀγροτικοῦ τμήματος.

VIII.

Βυρσοδεψεῖα, Ἐντεροκομεία κ.λ.π.

Καὶ ταῦτα μὲν ἀναφορικῶς πρὸς τὰ αἷτια τῆς ἐν τῇ πόλει καὶ τοῖς πέριξ ἐνδημικῆς ἐλονοσίας καὶ τὰ ἐπιβαλλόμενα διὰ τὴν περιστολὴν αὐτῆς μέτρα. Δὲν δυνάμεθα ὅμως νὰ ἀντιπαρέλθωμεν ἐν σιγῇ πᾶν ὅ,τι μετὰ φρίκης ἀντελήφθημεν κατὰ τὰς ἐπισκέψεις ἡμῶν ἐν τοῖς βυρσοδεψεῖσι, ἐργαστηρίσι τῶν ἀχροκωλίων, ὡς καὶ τοῖς ἐντεροκομείσι, ἐν οἷς ὁ ἀῆρ κραδαίνεται ὄχι πλεον ἀπὸ τὴν δίνην τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων, ἀλλ' ἀπὸ τὰ σμήνη καὶ τοὺς ἀτέρμονας μελανοὺς ὄγκους τῶν ἄλλων ἐξίσου κακοποιῶν ἐντόμων, τῶν ἀπαισιῶν μυιῶν.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου, καίτοι ξένου πρὸς τὴν εἰδικὴν ἡμῶν ἐντολήν, θέλομεν ἀσχοληθῆ ἐπὶ μικρόν, διότι αἰσθανόμεθα τὴν ὑποχρέωσιν ἐκ τῆς ἐπιστημονικῆς ἡμῶν ἀποστολῆς νὰ διατυπώσωμεν ἐν γενικαῖς γραμμαῖς τὴν δυσάρεστον ἴσως εἰς τοὺς ἐνδιαφερομένους γνώμην ἡμῶν, καταδικάζοντες ἀπολύτως τὴν ὑπαρξιν τοιούτων εἰδεχθῶν ἐστιῶν, ὧν οἱ ἔνοικοι, ὡς ἐν τῇ συνοικίᾳ Ἀγ. Δανιήλ, εἰσὶν ὑπόχρεοι νὰ εἰσπνέουσι τὴν ἀσφυκτικὴν ἀπόπνοϊαν τὴν ἀναδιδομένην ἀπὸ τὰ κατεργαζόμενα τὰ δέρματα βιομηχανικὰ ταῦτα καταστήματα, καὶ τὴν ἄλλην, τὴν προκαλοῦσαν αὐτόχρημα τὸν ἔμετον δυσωδίαν, ἣτις ἀναδίδεται ἐκ τῶν ἐν ὑπαίθρῳ καὶ ἐν μεγάλῃ ἐκτάσει σηπομένων βρωμερωτάτων ὑδάτων τοῦ βυρσοδεψείου Θωμᾶ Δ. Γκίτσα καὶ ἦν ὁμοίως εἰσπνέουσιν οἱ μόλις περὶ τὰ ἑκατὸν μέτρα μακρὰν εἰς τοὺς στρατῶνας Ρουφ διαμένοντες στρατιῶται τοῦ Μηχανικοῦ καὶ λοιπῶν συνταγμάτων. Τὰ βυρσοδεψεῖα, ἐν εἴδει τόξου περιστεφόντα τὴν πόλιν, κατέχουσι τὴν μεσημβρινοδυτικὴν περιφέρειαν

ταύτης· καὶ ἄλλα μὲν τούτων μετὰ τῶν ἐργαστηρίων τῶν ἀκροκω-
 λίων καὶ ἐντεροκομιῶν εἰσὶν ἐγκατεστημένα ἐν τῷ 3ῳ ἀστυνομικῷ
 τμήματι κατὰ τὴν συνοικίαν Ἑγ. Δανιήλ, ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Καβάλλας,
 τὰ πλείοτερα δὲ ἐξ αὐτῶν ἐν τῷ 9ῳ ἀστυνομικῷ τμήματι. Δύο δὲ
 ἐντεροκομιεῖα εἰσὶν ἐγκατεστημένα ἐν τῇ περιφερείᾳ τοῦ πρώ-
 του ἀστυνομικοῦ τμήματος τῶν Σφαγείων. Τὰ βιομηχανικὰ ταῦτα
 καταστήματα, ἐξεταζόμενα ἀπὸ ὑγιεινῆς ἀπόψεως, εἰσὶ τὰ μάλα ἐπι-
 κίνδυνα, διότι ἀποτελοῦσι τὰς δυσωδεστέρας ἐστίας τῆς πόλεως. Ἐκ-
 τὸς δὲ τῶν βυρσοδεψείων τῶν κ. κ. Π. Ρουσάκη, Μ. Ρουσάκη, Θ.
 Γκίτσα καὶ Μαντζούνη, ὧν τὰ τρία πρῶτα εἰσὶν ἀτμοκίνητα, πάντα τὰ
 λοιπὰ εἰσὶν οἰκοδομήματα χθαμαλά, σκοτεινά, ἄκρως ἀνθυγιεινὰ καὶ
 σχεδὸν κατηρειπωμένα, ὀνομαζόμενα κατ' εὐφημισμὸν «καταστήματα»
 πρῶτα δὲ τρωγλαί, γέμουσαι φρικιαστικῆς σηπεδόνης καὶ ἀπὸ ἀ-
 ποστάσεως ἑκατοντάδων μέτρων ἀναγνωριζόμεναι ἐκ τῆς ὁσμῆς,
 τὴν ὁποίαν ἀναδίδουσιν οὐ μόνον λόγῳ τοῦ ἀρχηγόνου τρόπου τῆς
 κατεργασίας τῶν δερμάτων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν εἰς τέλματα δυσώδη
 συναθροιζομένων ὑδάτων, καθιστώντων ἀποπνικτικὴν τὴν ἐν τοῖς
 πέριξ ἀτμόσφαιραν καὶ τὴν ζῶν τῶν ἐκεῖ κατοικούντων μαρτυρι-
 κήν. Τοῦ κανόνος τούτου ἐξαιρέσειν ἀποτελοῦσι τὰ κατὰ τὴν συνοι-
 κίαν τῶν Δημοτικῶν Σφαγείων δύο ἐντεροκομιεῖα, αἵτινα καθιστώ-
 σιν ὑποφερτὰ κυρίως οἱ στεγανοὶ αὐτῶν βόθροι.

Καὶ τὰ μὲν κατὰ τὴν συνοικίαν Ἑγ. Δανιήλ βυρσοδεψεῖα καὶ ἐρ-
 γαστήρια ἀκροκωλίων ρίπτουσι τὰ περιτεύοντα αὐτῶν ὕδατα ἐν τῇ
 ἐκεῖ που ἐκβαλλούσῃ κεντρικῇ ὑπονόμφῳ, ἐνῶ τὰ πλείοτερα τῶν ἐν
 τῷ ἐνάτῳ τμήματι ἰδρυμένων, ὡς λ. χ. τὰ τῶν κ. κ. Σταματοπούλου
 καὶ Κατρανάκη, Μιχαήλ Παραρᾶ, Κονόρδου, Μαντζούνη, Κ. Γκίτσα
 κλπ. ἀπορρίπτουσι τὰ βρωμερὰ αὐτῶν ὕδατα εἰς τοὺς πέριξ ἀγροὺς
 καὶ τὰ ρεῖθρα τῆς δημοσίας ὁδοῦ, πρὸς μεγίστην βλάβην τῆς δημο-
 σίας ὑγείας. Εἰδικώτερον δὲ ἐπηρεάζουσι ταύτην τὰ τοῦ βυρσοδε-
 ψείου Γκίτσα, ὡς γεινιάζοντα πρὸς τοὺς Στρατώνας τοῦ Ρούφ,
 ἐνθα στρατωνίζονται οἱ ὀπλίται τοῦ Μηχανικοῦ Συντάγματος.

Συμπλήρωμα, πλαισιοῦν τὴν ὅλην εἰδεχθῆ ταύτην εἰκόνα, ἀπο-
 τελεῖ τὸ ἐργαστήριον τῶν ἀκροκωλίων Γεωργίου Καρούση, εἰς τὰ
 ἐν εὐρείᾳ ἐκτάσει λιμνάζοντα καὶ σεσητότα ὕδατα τοῦ ὁποίου σμή-
 νη ἀπειράριθμα μυῶν ἐπικάθηνται, ἀποτελοῦντα διαρκῆ ἀπειλὴν
 παντοειδῶν μολύνσεων.

Ἐπιβαλλόμενα μέτρα.

Πρὸς ἀποτροπὴν τῶν μεγάλων κινδύνων, οἵτινες ἀπειλοῦσι τὴν
 δημοσίαν ὑγίαν ἐκ τῆς οἰκτρᾶς ταύτης καταστάσεως, ἥς ἀμυδροτά-

την εἰκόνα ἐδόσαμεν ἀνωτέρω καὶ τὴν ὁποίαν μόνον Δάντειος φαντασία ἠδύνατο νὰ συλλάβῃ καὶ νὰ περιγράψῃ, προτείνομεν ὡς πρόχειρον καὶ μᾶλλον εὐχερὲς μέτρον, τοῦτο: Νὰ ἐπιβληθῇ δι' αὐστηρῶς διαταγῆς τῆς ἀρμοδίας ἀρχῆς, ὀριζούσης τὴν συντομωτέραν δυνατὴν προθεσμίαν, ἢ ὑπὸ τῶν ἐργοστασιαρχῶν τῶν τοιούτων καταστημάτων καὶ ἰδίως τῶν βυρσοδεψείων κατασκευὴ συλλεκτῆρων βόθρων σκεπαστῶν ἢ φρεάτων ἐπίσης σκεπαστῶν, ἐν οἷς νὰ διοχετεύονται ὑπογείως τὰ περιττεύοντα ὕδατα, ἐκεῖθεν δὲ διὰ σωλῆνων εἰς τὴν κεντρικὴν ὑπόνομον, ὅπου τοῦτο καθίσταται ἐπιφικτόν. Τοῦ μέτρου δὲ τούτου ἡ ἐκτέλεσις ἐκ μέρους τοῦ μεγάλου βυρσοδεψείου Θ. Γκίτσα εἶναι ἀνάγκη νὰ διαταχθῇ ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτερον, διότι τὰ ἐν ὑπαίθρῳ λιμνάζοντα ὕδατα αὐτοῦ ἀπειλοῦσι καὶ τὴν ὑγίαν τῶν εἰς τοὺς στρατῶνας Ροῦφ ἐστρατωνισμένων ὀπλιτῶν.

IX.

Ἔργα ἐκτελεσθέντα.

Μετὰ τὴν σπουδὴν τῶν αἰτίων τῆς ἐν τῇ πόλει καὶ τοῖς πέριξ ἐνδημούσης ἐλονοσίας, ἐπεβάλλετο ἡ ἐφαρμογὴ μέτρων σκοπούντων τὴν ἐξυγίαισιν τῶν ἐλοβλήτων περιοχῶν. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἐφαρμογὴ μονίμων μέτρων ἀπαιτεῖ δαπάνην οὐ μικράν, ὑπεδείξαμεν ὡς ἀναγκαιοτάτην τὴν ἐκτέλεσιν προσκαίρων τινῶν ἐξυγιαστικῶν ἔργων, δι' ὧν θὰ ἠδύνατο νὰ ἐξασφαλισθῶσιν ἐπαρκῶς οἱ κάτοικοι τῆς πόλεως καὶ τῶν πέριξ ταύτης ἀπὸ τῆς ἀπειληθείσης νὰ ἐκραγῇ μεγάλης ἐπιδημίας ἐλειογενῶν πυρετῶν, λόγῳ τῶν ἑαρινῶν βροχῶν, ἐνεκα τῶν ὁποίων πολλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος ἐκτεταμέναι καὶ λίαν ἐντονοὶ ἐπιδημίαι ἐλειογενῶν πυρετῶν ἀνεπτύχθησαν, μαστίζουσαι, ἰδιαίτατα ἐν Μακεδονίᾳ, τοὺς πληθυσμούς.

Τὰ ἔργα ταῦτα συνίσταντο :

α'.) Εἰς τὴν ἰσοπέδωσιν τῆς κοίτης ἀπάντων τῶν χειμάρρων, ρυακίων καὶ μικροαυλάκων καὶ συγκέντρωσιν τῶν λιμναζόντων ὑδάτων εἰς αὐλάκα στενὴν ἔχουσαν κλίσιν ἱκανὴν διὰ τὴν ἀκόλυτον ροὴν τῶν ὑδάτων.

β'.) Εἰς τὴν καταστροφὴν τῶν τυχόν ὑπαρχουσῶν προνυμφῶν τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων, διὰ τῆς χρήσεως πετρελαίου ἀγνοῦ. Καί :

γ'.) Εἰς τὴν ἐκτύπωσιν καὶ διανομὴν τῶν «Ὀδηγιῶν προφυλάξεως ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας».

Τοιαῦτα πρόσκαιρα ἐξυγιαστικὰ ἔργα ἐφηρομόσαμεν :

1ον) Εἰς τὸν ἀκόλυπτον μικροχειμάρρον μετὰ τῶν παραρρυακίων

του, τὸν ὁποῖον ἐν ἀρχῇ τῆς παρουσίας ἐκθέσεως περιεγράψαμεν⁽¹⁾.

2ον) Εἰς τὴν αὐλακα, τὴν διήκουσαν παραλλήλως τῆς σιδηροδρομικῆς γραμμῆς Λαρίσης ἐπὶ τῆς Λεωφόρου Κων)πόλεως, εἰς ἔκτασιν 800 μέτρων.

3ον) Ἐπὶ τοῦ Κυκλοβόρου, εἰς ἔκτασιν 300 περίπου μέτρων.

4ον) Ἐφ' ὄλων τῶν κλάδων τοῦ Ἰλισοῦ, εἰς ἔκτασιν 4000 περίπου μέτρων. (Ὁφείλομεν ἐνταῦθα νὰ σημειώσωμεν, ὅτι ὁ κεντρικὸς βραχίον τοῦ Ἰλισοῦ ἐγένετο, ἐπανειλημμένως διορθωθείς, παρ' ἐργατῶν τοῦ Δημοσίου τῇ ἡμετέρᾳ ἐπιβλέψει).

5ον) Ἐπὶ τῆς αὐλακος, τῆς ἀριστερᾶ τοῦ πεζοδρομίου τῆς Λεωφόρου Κωνσταντίνου τοῦ Διαδόχου πρὸ τῶν Παραπηγμάτων, εἰς ἔκτασιν 400 περίπου μέτρων.

6ον) Ἐπὶ τῶν χανδάκων τῶν ἐκατέρωθεν τῆς ὁδοῦ Πειραιῶς, εἰς ἔκτασιν 1000 περίπου μέτρων.

7ον). Ἐπὶ τοῦ Κηφισοῦ ποταμοῦ πρὸς τὴν Ἄλυσίδα, εἰς ἔκτασιν 800 περίπου μέτρων. (Ἡ ἐξυγιαστικὴ αὕτη ἐργασία ἐγένετο ὁμοίως παρ' ἐργατῶν τοῦ Δημοσίου, τῇ ἡμετέρᾳ ἐπιβλέψει).

8ον). Ἐπετεύχθη ὁμοίως ἐξυγίαισι, δι' ἐπιχύσεως πετρελαίου, τῶν ἐν Κυψέλλῃ καὶ Ἀγία Ζώνῃ δεξαμενῶν.

9ον). Ὅμοια ἐπετεύχθη καὶ διὰ τὰ ἐν τῷ λατομείῳ Στρέφῃ λιμνάζοντα ὄμβρια ὕδατα.

10ον) Ἐπὶ τῆς διασταυρώσεως Νότη Μπότσαρη καὶ Καλλιθέας (κάτωθεν ἠλεκτροτροχοδρομικῆς γραμμῆς) ἐπεχώσθη μέγας βόθρος καὶ ἐδόθη ροὴ εἰς τὰ λιμνάζοντα εἰς ἔκτασιν 50 μέτρων ὕδατα.

11ον) Διετάχθη καὶ ἐξετελέσθη ἡ ἄρσις δημοτικῶν τινων κρηνῶν.

12ον) Ἐδημοσιεύθησαν καὶ διενεμήθησαν εἰς μέγαν ἀριθμὸν Ὁδηγίαι προφυλάξεως ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας, συνταχθεῖσαι παρ' ἡμῶν.

Ἀποδίδοντες μεγάλην σημασίαν εἰς τὴν συρροὴν μικροσυλλογῶν ὑδάτων, τόσον ἐν τοῖς ἀγγειοπλαστείοις, πλινθοποιείοις καὶ ἄλλοις παρομοίοις καταστάμασιν, ὡς καὶ ἐν ταῖς δεξαμεναῖς τῶν κήπων, τῶν ἀνθῶνων, λαχανοκήπων, ὡς τὴν μόνιμον καὶ σταθερὰν πηγὴν τῆς ἐνδημικῆς ἐν τοῖς πέριξ ἐλονοσίας, σὺν τῇ πολυτίμῳ ἀρωγῇ τῆς Δημοτικῆς Ἀρχῆς εἴχομεν καταλλήλως καὶ ἐπανειλημμένως ἐνεργήσει καὶ παρὰ τῇ Ἀστυνομικῇ Διευθύνσει Ἀττικοβοιωτίας, ὅπως συντελέσῃ εἰς τὴν ὅσον οἶόν τε ταχυτέραν ἀποπεράτωσιν τῶν ἀνωτέρω ἐρ-

(¹) Ἴδε σελ. 471.

γων. Διότι φρονοῦμεν, ὅτι δὲν ἀρκοῦσι μόναι αἱ ὁδηγίαι καὶ αἱ συμβουλαὶ διὰ τὴν ἐπίτευξιν ἔργου τινός, ἀλλ' ἐπιβάλλεται καὶ ὁ ἀκριβὴς ἔλεγχος τῆς ἐκτελέσεως τῶν πρὸς τοῦτο διαταχθέντων μέτρων.

Ὡς κατακλειδα τῶν παρ' ἡμῶν πεπραγμένων διὰ τὴν ἐξυγίασιν τῆς πόλεως Ἀθηνῶν ἐπιτραπήτω ἡμῖν νὰ παραθέσωμεν ἐνταῦθα τὸ πρὸς Ὑμᾶς ἀπευθυνθὲν ἀπὸ 18 Μαΐου 1915 ἡμέτερον ἔγγραφον πρὸ ἀφορῶν τὴν τύχην τῶν ὡς ἄνω ἔργων.

Πρὸς τὸν κ. Δήμαρχον Ἀθηναίων

Κύριε Δήμαρχε,

Ἀναφορικῶς πρὸς τὸ ἔργον ἐξυγιάσεως τῆς πόλεως Ἀθηνῶν ἀπὸ τῶν πολυπληθῶν ἐστιῶν τῆς ἐλονοσίας, τὸ ὁποῖον μοὶ ἐνεπιστεύθητε, λαμβάνω τὴν τιμὴν νὰ ἀναφέρω Ὑμῖν, ὅτι ἡ ἐξυγίασις τῆς πρωτευούσης καὶ ἰδίᾳ τῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν τῆς πόλεως Ν. Δ. τμημάτων, παρ' ὅλον τὸ μέγα ἐνδιαφέρον Ὑμῶν καὶ τοὺς ὕψ' ἡμῶν καταβαλλομένους μόχθους, θέλει ἀναμφιλέκτως προσκρούσῃ εἰς τὴν αὐτόχρημα ἐγκληματικὴν ἀμέλειαν ἣν δεικνύουσιν οἱ πρὸς τὰ τμήματα ταῦτα τῆς πόλεως ἰδιοκτῆται ἀγγειοπλαστείων, κεραμοποιείων, πλινθοποιείων κ.λ.π. ὡς καὶ οἱ ἐκκαμινεῦται τοιούτων εἰδῶν, μὴ στέργοντες νὰ συμμορφωθῶσι πρὸς τὴν ἐπὶ τῆς Ἀστυνομικῆς Ἀρχῆς, ἐπὶ τῇ βάσει ἡμετέρας ἐκθέσεως, κοινοποιηθεῖσαν ἐγκύκλιον αὐτῆς διαταγὴν, καθ' ἣν ὀφείλουσιν ἀπαραβάτως, ὅπως ἀνὰ πᾶν Σάββατον ὀπίπτωσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν λιμναζόντων ὑδάτων εἰς βύθρους, καρρούταις καὶ εἰς ἀγγεῖα, ἅτινα κατεργάζονται, ἀνάλογον ποσότητα πετρελαίου. Εἰς τὴν ὑποχρέωσιν ταύτην ὑπαγόμενοι καὶ πάντες οἱ ἐντὸς καὶ πέραξ τῆς πόλεως διατηροῦντες δεξαμενάς εἰς τοὺς ἀνθῶνας, κήπους καὶ λαχανοκῆπους αὐτῶν, οὐδόλως συμμορφοῦνται πρὸς τὴν ἄνω ἐγκύκλιον διαταγὴν τῆς Ἀστυνομικῆς Ἀρχῆς, ὡς τοῦτο ἐξηλέγξαμεν ἐπ' ἐσχάτων, ἀλλὰ καὶ χθὲς ἔτι, εἰς τὴν ἐν τῇ Λεωφόρῳ Ἀμαλίας παρὰ τὴν κυρίαν εἴσοδον τοῦ Ζαπτείου ὑπάρχουσαν μεγάλην δεξαμενὴν, ἥτις γέμουσα ἀπειραρίθμων προνυμφῶν ἀνωφελῶν καὶ κοινῶν κωνάπων, κυφορεῖ τὴν πτεροφόρον θεὰν τοῦ ὀλέθρου, ἀκτινοβολοῦσαν τὴν θανατηφόρον αὐτῆς δρᾶσιν εἰς τοὺς ἀνυπόπτους περιπατητὰς τοῦ Ζαπτείου.

Κύριε Δήμαρχε,

Εἰς τὸ ἔργον τῆς πλήρους ἐξυγιάσεως τῆς πόλεως φρονοῦμεν, ὅτι πάντες οἱ παράγοντες ὀφείλουσι νὰ συντρέξωσιν ἀπαραιτήτως· διότι πρὸς ἐπίτευξιν τούτου δὲν ἀρκεῖ μόνῃ ἡ ἐκτέλεσις, ἀλλ' ἐπιβάλλεται καὶ ἡ συντήρησις τῶν παρὰ τοῦ Δήμου γενομένων καὶ γιγνομένων

ἤδη προσκαίρων ἐξυγιαστικῶν ἔργων ἀνὰ τὰ διάφορα τμήματα τῆς πόλεως, ὅπως ἐπίσης ἐπιβάλλεται οὐ μόνον ἢ παρὰ τῆς Ἀστυνομικῆς Ἀρχῆς ἐκδοσις τῆς σχετικῆς ἐγκυκλίου, ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκριβῆς ἔλεγχος τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἐν αὐτῇ διατασσομένων μέτρων, καθ' ὅλην τὴν περίοδον ἔαρος καὶ θερο-φθινοπώρου, ἵνα μὴ ἀντλῶμεν εἰς πίσθον Δαναΐδων.

Ἄν δέ, ἐπιπροσθέτως, καὶ οἱ μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι τῶν κατοίκων τῆς πόλεως συνέτρεχον εἰς τὸ ἔργον ἡμῶν τοῦτο, τόσον ἐν ταῖς ἐαυτῶν ἀνὰ τὴν πόλιν κατοικίαις, ὅσον καὶ ἐν ταῖς πέριξ ταύτης ἰδιοκτησίαις, ἢ ἐλονοσία ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν θὰ ἀνῆκε πλέον εἰς τὴν ἱστορίαν.

Αἱ τῇ παρουσίᾳ ἐπισυναπτόμεναι ὁδηγίαι πρὸς τοὺς κατοίκους τῆς πόλεως, ἐκτυπούμεναι εἰς χιλιάδας ἀντιτύπων καὶ διανεμόμεναι εἰς αὐτοὺς καταλλήλως, φρονοῦμεν ἀδιστακτως, ὅτι μεγάλως θέλουσι συντελέσει εἰς τὴν ἐπίτευξιν τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ.

Τονίζω δὲ ἐνταῦθα, Κύριε Δήμαρχε, τὴν ἀνάγκην, ὅπως ἡ Ἀστυνομικὴ Ἀρχὴ τῆς πόλεως περιβάλλῃ διὰ τῆς προσηκούσης προστασίας αὐτῆς τὰ παρ' ἡμῶν συντελεσθέντα ἐν τῇ κοίτῃ τῶν διαφόρων μικροχειμάρρων πρόσκαιρα ἐξυγιαστικὰ ἔργα, ἀπαγορεύουσα εἰς τοὺς περιοίκους νὰ ἀφήνωσιν ἐλευθέρας τὰς νήσας, ὄρνιθας ἢ καὶ τὰ λοιπὰ κατοικίδια ζῶα (αἴγας, πρόβατα) ὡς καταστρέφοντα τὴν αὐλάκα, ἢ νὰ ρίπτωσιν ἀπὸ τῶν οἰκιῶν τὰ περιττὰ εἶδη, ὡς καὶ εἰς τοὺς καρραγωγεῖς νὰ λαμβάνωσιν ἀπὸ τῆς κοίτης τῶν χειμάρρων ἄμμον.

Ὡσαύτως δεόν νὰ διαταχθῇ ὁ ἐπὶ τῆς καθαριότητος τῆς πόλεως ἐργολάβος, ὅπως συστήσῃ εἰς τοὺς ὁδοκαθαριστὰς νὰ σαρώνωσιν ἐκάστοτε, ἀμελλητί δέ, μὲ σφρωθρον ἄδρον (ἀγριόσκουπαν) πάντα τὰ ρεῖθρα τῶν ὁδῶν, ἵνα μὴ ταῦτα λιμνάζοντα μεταβάλλωνται εἰς φυτώρια κωνώπων κατειρωνευομένων τὴν πρὸς ἐξυγίαισιν τῆς πόλεως τόσον ἐπαινετὴν μέριμναν τῆς Δημοτικῆς Ἀρχῆς.

Μετὰ σεβασμοῦ

Ἰ. Π. Καρδαμάτης

* *

ΟΔΗΓΙΑΙ(¹)

πρὸς καταστροφὴν τῶν κωνώπων.

Πᾶν ἔαρ πολύομβρον, ὡς τὸ λῆγον ἤδη, προαγγέλλει κατὰ κανόνα καὶ θέρος πυρετογόνον, ἔνεκα τοῦ ἐκ τῶν βροχῶν εἰς μεγάλην δὲ

(¹) Μετὰ τῆς ὡς ἄνω ἀναφορᾶς ἡμῶν πρὸς τὴν Δημοτ. Ἀρχὴν συνυπεβάλαμεν καὶ τὰς ὁδηγίας ταύτας.

κλίμακα πολλαπλασιασμοῦ τῶν μέσων τῆς ἐξελίξεως τῶν κωνώπων.

Μέσα ἐξελίξεως τῶν κωνώπων εἶναι τὰ στάσιμα καὶ τὰ βραδέως ἢ καὶ διαλειπόντως ρέοντα ὕδατα, ἐν οἷς οἱ κώνωπες ἀποθέτουσι τὰ φάρια τῶν.

Τὰ φάρια ἐν τοῖς ὕδασι τούτοις ἐκκολάπτονται εἰς μικροὺς μεζωπράς κινήσεις σκόληκας (προνούμφας). Καίτοι δὲ ὑδρόβιοι ἀναπνεύουσιν ἐν τούτοις ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, προβάλλουσαι, πρὸς τοῦτο, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος αἱ μὲν τῶν ἀνωφελῶν τὴν ῥάχιν αἱ δὲ τῶν κοινῶν κωνώπων τὴν οὐράν. Ἐὰν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος ρίψωμεν μικρὰν ποσότητα πετρελαίου ἢ ἐλαίου ἐλαιῶν ἐν ἀναλογία ἑνὸς δραμίου εἰς ἐπιφάνειαν ὕδατος ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου, σχηματίζεται στρώμα λεπτότατον· ὅταν δὲ αἱ προνούμφαι, ἀνερχόμεναι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ τὴν ἀναπνεύσασιν, συναντήσωσι τὸ πετρελαιῶδες τοῦτο στρώμα, μικροσκοπικὸν τι σταγονίδιον πετρελαίου, φράσσον τὸν ἀναπνευστικὸν τῶν σωλήνα, προξενεῖ εἰς αὐτὰς τὸν ἐξ ἀσφυξίας θάνατον.

Οἱ κώνωπες, οἳ τε ἀνωφελεῖς καὶ κοινοί, ἄρχονται παρ' ἡμῶν ἐμφανιζόμενοι ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου ἰδίως, πολλαπλασιάζονται κατὰ τοὺς μῆνας Μάϊου καὶ Ἰουνίου καταπληκτικῶς, ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου δὲ καὶ πέραν παύουσιν ἐξελισσόμενοι ἐν ὑπαίθρῳ.

Οἱ ἐν ταῖς οἰκίαις ἀπαντῶντες κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ θέρος κώνωπες δὲν ἔρχονται μακρόθεν, ἀλλ' εἶναι προϊόντα τῶν οἰκιῶν μας, διότι ἐντὸς αὐτῶν ἐξελίσσονται, εἰς τὴν αὐλὴν λ.χ., εἰς τὸν κῆπον, τὸ πλυντήριον, τοὺς ὀχετούς, τὰ μαγειρεῖα, τὰ αὐλάκια τῆς κρήνης κ.λ.π. Ὅθεν ἡ ἰδία ἡμῶν οἰκία ἐκκολάπτει τοὺς κατακλύζοντας αὐτὴν κώνωπας· καὶ ἐνῶ οἰκία τις γέμει κωνώπων, ἡ γειτονεύουσα πρὸς αὐτὴν στερεῖται παντελῶς τοιούτων.

Πρὸς ἀπαλλαγὴν τῶν ἐν τῇ πόλει καὶ περὶ ταύτην κατοικιῶν ἀπὸ τοῦ κώνωπας, συμβουλευόμεν τὰ ἑξῆς μέτρα :

1ον) Ἐὰν ἡ οἰκία ἔχη καὶ κῆπον, ἡ προσοχὴ ἡμῶν πρέπει πρωτίστως νὰ στραφῇ εἰς τὴν δεξαμενὴν καὶ τὰ περὶ ταύτην ἢ καὶ εἰς τὰ ἐντὸς τῶν αὐλάκων ὀλίγα στάσιμα ὕδατα καὶ ἐν γένει εἰς πᾶσαν συλλογὴν ὕδατος χρησιμεύοντος δι' οἰκιακὴν ἢ κηπουρικὴν ἀνάγκην.

Ἡ ἀνὰ πᾶν Σάββατον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ἐν τῇ δεξαμενῇ ἢ καὶ ἀλλαχοῦ στασίμων ὑδάτων ἐπίχυσις πετρελαίου διὰ ραντιστήρος ἢ ἐν εἴδει ραντισμοῦ—ἀφοῦ πρότερον ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας ἀποσυσφύξῃ πᾶν ἐπιπλέον ἀντικείμενον, ὡς φύλλα δένδρου, ἄχυρα, χόρτα, χλόη, χάρτης κ.λ.π.—ἐν ἀναλογίᾳ ἑνὸς δραμίου εἰς ἐπιφάνειαν ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου, παρακωλύει ἀσφαλῶς τὴν ἐν γένει ἐξέλιξιν τῶν κωνώπειδων ἐντόμων.

2ον) Ἡ μέριμνα αὕτη τῆς ἀνά πᾶν Σάββατον ἐπιχύσεως πετρελαίου καθαροῦ δέον νά τηρῆται ἀμελλητι διὰ τοὺς βόθρους τῶν πλυντηρίων, τοὺς ὄχετους τούτων, ὡς καὶ τῶν μαγειρείων.

3ον) Πάντες οἱ πίθοι καὶ αἱ δεξαμεναὶ αἱ χρησιμεύουσαι ὡς ἀποθήκαι ὕδατος, εἴτι δὲ καὶ τὰ τυχόν ὑπάρχοντα παλαιὰ ἄχρηστα φρέατα, πρέπει νά φραχθῶσιν ἀνωθεν στεγανῶς, ὡς ἐπίσης καὶ πάντα τὰ ἐκ ψευδαργύρου μεγάλα δοχεῖα (ὑδαταποθήκαι), ἐν οἷς ἀποθηκεύεται ὕδωρ πρὸς πόσιν ἢ καὶ δι' ἄλλην οἰκιακὴν χρῆσιν.

4ον) Ἀνά πᾶν Σάββατον πρέπει νά ρίπτωμεν πετρέλαιον ἢ νά κενῶμεν μέχρι τελείας ἀποστραγγίσεως πάντα τὰ δοχεῖα ἢ ἀγγεῖα τὰ ἐν τῷ κήπῳ, σὺλῃ, πλυντηρίῳ, λουτρῷ, μαγειρείῳ, ὑπογείῳ, κ. λ. π., ἐν οἷς λιμνάζει οἰαδήποτε ποσότης ὕδατος τυχαίως, ὡς λ.χ. ἐκ βροχῆς, ἢ καὶ διὰ λόγους οἰκιακῆς οἰκονομίας. Δοχεῖα δὲ τριαῦτα, ἐν οἷς διατηρεῖται στάσιμον ὕδωρ, εἴτε τυχαίως εἴτε καὶ σκοπίμως, εἶναι: σκάφαι, πίθοι, πήλινα ἀγγεῖα, βαρέλια, κάδοι, λεκάναι, ποικίλα ἐκ λευκοσιδήρου κυτῖα μικρὰ ἢ μεγάλα, λουτηρίδια, τεθραυσμένα φιάλαι, γλάστραι, κ.λ.π. κ.λ.π.

5ον) Ἐπειδὴ οἱ κώνωπες δυνατὸν ἐνίοτε νά ἐξελίσσωνται οὐχὶ μόνον ἐν τῇ οἰκίᾳ ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ πέριξ ταύτης, δέον νά ἀναζητήσωμεν τὴν ἐκτὸς τῶν οἰκιῶν κοιτίδα αὐτῶν εἰς μικροσυλλογὰς στασίμου ὕδατος εἴτε εἰς τὸν δρόμον ἢ εἰς γειτνιάζοντα κήπον, εἰς τὰς τάφρους, εἰς μικροὺς αὐλάκας, τὰ ρυάκια, τὰς ροὰς ἢ τὰ ρεῖθρα τῶν ὁδῶν, εἴτε καὶ ἀλλαχοῦ, ὅτε καὶ ἐφαρμόζομεν οἷους κανόνας ἀναφέροντες ἀνωτέρω, πρὸς τούτοις δὲ καὶ τὴν παροχέτευσιν ἢ ἐπίχωσιν αὐτῶν ἀναλόγως τῶν ἐνδείξεων.

Ἡ ἐπιμελής καὶ μετ' ἀκριβείας γινομένη ἐφαρμογὴ τῶν μέτρων τούτων ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι Δεκεμβρίου, οὐ μόνον ἐξασφαλίζει πᾶσαν ἐν τῇ πόλει καὶ πέριξ ταύτης κατοικίαν ἀπὸ τὴν ὀχληρίαν ἀπάντων περιπίου τῶν κωνωποειδῶν ἐντόμων, ἀλλὰ καὶ δὴ, προφυλάσσει ἀσφαλῶς ἀπὸ τῆς ἐλονοσίας.

X.

Ἀποτελέσματα

Συμπεραίνοντες παρατηροῦμεν, ὅτι, ἐνῶ πᾶσαι αἱ συνθήκαι συντέροντες ὅπως κραταιὰ ἐπιδημία ἐλειογενῶν πυρετῶν ἀναπτύχθη ἀνά τὰ ἐλοβριθῆ τμήματα τῆς πρωτευούσης, οἷα ἄλλως ἀνεπτύχθη εἰς τὰ πλεῖστα μέρη τοῦ Κράτους ἐκ τῆς πολυομβρίας τοῦ ἔαρος, ἐν τούτοις ἢ πόλις τῶν Ἀθηνῶν, ἔνεκα τῶν γενομένων τῇ ὑποδείξει

καὶ ἐπιβλέψει ἡμῶν μικροεξυγιαστικῶν ἔργων, δι' ἃ ὁ Δῆμος ἐδαπάνησε μόνον 1300 περίπου δραχμῆς, διέφυγε τὸν φρικαλέον κίνδυνον τῆς ἐπιδημίας, παρατηρηθέντων, κατὰ τὰς ἐπισήμους πληροφορίας τῶν ἐπιτοπίων ἰατρῶν, σπουραδικῶν τινῶν μόνον κρουσμάτων ἐλειογενῶν πυρετῶν. Ὅθεν, συνιστῶμεν θερμῶς τὴν ἀνά πᾶν ἔαρ ἐφαρμογὴν τῶν αὐτῶν προσκαίρων ἐξυγιαστικῶν μέτρων διὰ συνεργείου 50 ἐργατῶν, ἐφ' ὅσον δὲν ἤθελε καταστῆ δυνατὸν νὰ ληφθῶσι τὰ ἐν τοῖς πρόσθεν ὑποδειχθέντα μέτρα τῆς μονίμου ἐξυγιάσεως.

Ἐν Ἀθήναις, τῇ 3 Δεκεμβρίου 1915.

Μετὰ σεβασμοῦ
Ἰωάν. Π. Καρδαμάτης
Ἴατρος Ὑγιεινολόγος

ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΣΤΟΛΗΝ ΤΩΝ ΕΛΛΑΔΩΝ ΝΟΣΩΝ

Ἡ ΕΛΟΝΟΣΙΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

ΚΑΙ ΤΑ

ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΑ ΤΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΑ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΚΩΝΣΤ. Γ. ΣΑΒΒΑ ΚΑΙ **ΙΩ. Π. ΚΑΡΔΑΜΑΤΗ**
Καθηγητοῦ τοῦ Ἐθν. Πανεπιστημίου, Ὑγειονομικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ,
Προέδρου τοῦ Συλλόγου Γεν. Γραμματέως τοῦ Συλλόγου

ΜΕΤΑ 52 ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

(1914—1928)



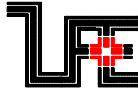
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑ ΛΕΩΝΗ

30 — Ὁδὸς Περικλέους — 30

1928

hugείa εργασία



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΤΟΜΟΣ 3 ΤΕΥΧΟΣ 3

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2012

EDITORIAL

hugείa@εργασία και σύστημα υγείας

Τη στιγμή της μέγιστης ανάγκης, το Δ.Ν.Τ. προτάσσει τη συρρίκνωση του δημόσιου συστήματος υγείας. Το αν η οικονομική κρίση, το εγγενές και κυκλικό αυτό φαινόμενο του καπιταλιστικού τρόπου ανάπτυξης, επηρεάζει την υγεία των πληθυσμών και τα συστήματα υγείας των χωρών που πλήττονται από αυτή, είναι ένα ερώτημα το οποίο τίθεται με τον πλέον δραματικό τρόπο τα τελευταία χρόνια διεθνώς. Τα εμπειρικά δεδομένα από προηγούμενες υφειακές περιόδους δεν αφήνουν δυστυχώς περιθώρια εφησυχασμού. Η καπιταλιστική κρίση σε συνδυασμό με τη νεοκλασική ή κείνσιανική διαχείρισή της συνιστά μία πραγματική απειλή τόσο για την υγεία, όσο και για τα συστήματα υγείας όπως αυτά τα γνωρίσαμε κατά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα. Η συντριπτική πλειοψηφία των δεδομένων δείχνει ότι σε συνθήκες ύφεσης η νοσηρότητα και οι ανισότητες στην υγεία αυξάνουν συνεπεία της ανεργίας, της υποαπασχόλησης, της εργασιακής επισφάλειας και της φτώχειας [1]. Η δε ζήτηση για δημόσιες, δωρεάν υπηρεσίες υγείας αυξάνει και αυτή εκθετικά, ακολουθώντας τη μείωση του εισοδήματος και την απώλεια των ασφαλιστικών καλύψεων των νοικοκυριών [2]. Η νεοκλασική συνταγή του Δ.Ν.Τ. για διαχείριση της κρίσης, όπου και αν εφαρμόστηκε (Αφρική 1981-1983, Λατινική Αμερική 1982-1984, Ανατολική Ευρώπη 1989-1999, Νοτιοανατολική Ασία 1997-1998, Αργεντινή 1999-2002), αντί να απαλύνει, επέτεινε τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην υγεία των πληθυσμών, καθώς τη στιγμή της μέγιστης ανάγκης υγείας και της αυξημένης ζήτησης για δημόσιες και δωρεάν υπηρεσίες υγείας προέταξε ως άμεση προτεραιότητα τον περιορισμό/συρρίκνωση των δημόσιων ή κοινωνικοασφαλιστικών συστημάτων υγείας και την ιδιωτικοποίηση και εμπορευματοποίηση της λειτουργίας τους [3]. Οι δε κείνσιανικές διαχειριστικές πολιτικές (υλική βοήθεια, επιδοματικές ή στοιχειώδεις ασφαλιστικές καλύψεις υγείας για τις ευπαθείς κοινωνικές ομάδες) όπου εφαρμόστηκαν, μόνες ή σε συνδυασμό με νεοκλασικές πολιτικές [4], δεν μπόρεσαν να αντιστρέψουν τις καταστροφικές συνέπειες της κρίσης στην υγεία των πληθυσμών και σε διάψευση των διακηρυκτικών τους στόχων δεν εξάλειψαν τις ανισότητες στην υγεία, δεν προστάτησαν από την επανεμφάνιση των κρισιακών φαινομένων. Η οικονομική κρίση δεν θα πρέπει να ειδωθεί ως μία αναπόδραστη πορεία προς μία επιδημιολογική ή υγειονομική κρίση. Το παράδειγμα της Κούβας δείχνει το πώς μία χώρα σε συνθήκες απότομης επιδείνωσης της οικονομίας της (οικονομική κρίση μετά το 1989 συνεπεία του οικονομικού εμπάργκο και των αλλαγών στις πρώην σοσιαλιστικές

χώρες) μπορεί, αναπροσαρμόζοντας δημιουργικά και επεκτείνοντας το αποκλειστικά δημόσιο και δωρεάν σύστημα υγειονομικής της περίθαλψης, να συνεχίσει να βελτιώνει τους δείκτες υγείας του πληθυσμού της. Στη χώρα μας υπό το φως της διεθνούς εμπειρίας καλείται καταρχάς κανείς, και πρώτα και κύρια οι εργαζόμενοι οι οποίοι είναι αυτοί που επωμίζονται τα βάρη της κρίσης, να απαντήσει στο ερώτημα αν είναι διατεθειμένος να θυσιάσει την πρόσβασή του σε υπηρεσίες υγείας ή ακόμη και την ίδια του την υγεία στο όνομα αποπληρωμής ενός χρέους στη δημιουργία του οποίου δεν συνέβαλε. Αν η απάντησή είναι αρνητική, καλείται να αναζητήσει λύσεις έξω από τις αποτυχημένες νεοκλασικές ή κείνσιανικές διαχειριστικές συνταγές, προτάσσοντας το ρεαλιστικό αίτημα για ένα ενιαίο, καθολικό, κοινωνικοποιημένο, πλήρως απαλλαγμένο από επιχειρηματικές και εμπορευματικές σχέσεις, δωρεάν σύστημα υγείας στην υπηρεσία των σύγχρονων αναγκών του πληθυσμού. Οι εργαζόμενοι καλούνται να απαντήσουν αν προτίθενται να θυσιάσουν την πρόσβαση στις υπηρεσίες παροχής φροντίδας υγείας για την αποπληρωμή ενός χρέους που δεν δημιούργησαν οι ίδιοι.

Σημειώσεις

1. Βάσει ευρωπαϊκών δεδομένων μία αύξηση της ανεργίας κατά 3% συνοδεύεται από αύξηση της θνησιμότητας από αυτοκτονίες και κατάχρηση αλκοόλ κατά 4,5% και 28% αντίστοιχα.
2. Κατά την οικονομική κρίση του 1997-1998 στις χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας η ζήτηση για δημόσιες υπηρεσίες υγείας αυξήθηκε κατά 9% έως και 40% μέσα σε έναν χρόνο, ανάλογα με το είδος της υπηρεσίας και την υπό εξέταση χώρα.
3. Σειρά μελετών έχει δείξει την ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στις πολιτικές ιδιωτικοποιήσεων που προώθησε το Δ.Ν.Τ. μετά το 1989 στις πρώην σοσιαλιστικές χώρες και στην αύξηση της θνησιμότητας από αυτοκτονίες, ανθρωποκτονίες, καρδιαγγειακά νοσήματα και κατάχρηση αλκοόλ κύρια στον ανδρικό πληθυσμό. Πρόσφατες μελέτες έχουν επίσης δείξει ότι κατά την οικονομική κρίση στη Νοτιοανατολική Ασία το 1997-1998, χώρες οι οποίες αρνήθηκαν τη «βοήθεια» του Δ.Ν.Τ. υπέστησαν λιγότερες αρνητικές συνέπειες στην υγεία των πληθυσμών τους σε σχέση με χώρες οι οποίες ακολούθησαν τον δρόμο της δημοσιονομικής προσαρμογής που πρότεινε του Δ.Ν.Τ. για έξοδο από την κρίση.
4. Παραδείγματα κείνσιανικών πολιτικών στην υγεία σε περιόδους οικονομικής κρίσης αποτελούν τα επιδόματα και η υλική βοήθεια στους χρόνιους πάσχοντες στα πλαίσια του *New Deal* στις Η.Π.Α. το 1932, το πρόγραμμα *Oportunidades* στο Μεξικό το 1997 το οποίο παρείχε χρηματικά επιδόματα στις φτωχές οικογένειες για περιοδικό προληπτικό έλεγχο και εμβολιασμό των παιδιών τους, το *Voluntary Health Card Programme* στην Ταϊλάνδη το 1998 το οποίο έναντι ενός μικρού ασφαλιστρού παρείχε στοιχειώδη ασφαλιστική κάλυψη υγείας σε τουλάχιστον 2,5 εκατομμύρια πληθυσμού και το πρόγραμμα *Remidiar* στην Αργεντινή τον Οκτώβριο του 2002, το οποίο παρείχε δωρεάν στοιχειώδη φαρμακευτική κάλυψη σε 15 εκατομμύρια Αργεντινούς.

Αλέξης Μπένος
Ηλίας Κονδύλης

Ο κ. Αλέξης Μπένος είναι Καθηγητής Κοινωνικής Ιατρικής και Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας στην Ιατρική Σχολή του Α.Π.Θ. και ο κ. Ηλίας Κονδύλης είναι Δρ. Πολιτικής Υγείας.

EDITORIAL **hugēia**@εργασία και επαγγελματικοί κίνδυνοι

Το Γερμανικό Σύστημα Κοινωνικής Ασφάλισης Ατυχημάτων (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV), είναι ένα επιτυχημένο σύστημα ασφάλισης επαγγελματικού κινδύνου που έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του επί πολλές δεκαετίες. Βασικός εμπνευστής του ήταν ο καγκελάριος *Βίσμαρκ* το 1884. Η βασική ιδέα πίσω από το σύστημα αυτό είναι ότι ο εργαζόμενος σε περίπτωση επαγγελματικού ατυχήματος ή νόσου απευθύνεται στο Σύστημα Ασφάλισης Επαγγελματικών Ατυχημάτων, ενώ ο εργοδότης απαλλάσσεται από την ευθύνη του εργαζόμενου. οι ασφαλισμένοι δεν πληρώνουν οι ίδιοι τις ασφαλιστικές συνεισφορές. Αντίθετα, το κόστος αυτό καλύπτεται εξ ολοκλήρου από τους εργοδότες τους. Με την πληρωμή των εισφορών του ο εργοδότης και λαμβάνοντας αποτελεσματικά μέτρα πρόληψης, καλύπτει τις νομικές του υποχρεώσεις απέναντι στο και η αποκατάσταση καλύπτεται εξ ολοκλήρου από το επίσημο σύστημα ασφάλισης προσωπικό του. Έτσι οι εταιρείες και τα ιδρύματα στα οποία ο ασφαλισμένος απασχολείται, είναι απαλλαγμένα από κάθε ευθύνη, δεδομένου ότι η αποζημίωση, η περίθαλψη, η θεραπεία, η σύνταξη ατυχημάτων. Η ασφαλιστική κάλυψη που παρέχεται εκτείνεται σε όλους τους μισθωτούς, τα παιδιά σε εκπαιδευτικά ιδρύματα, τους φοιτητές, καθώς και σε όσους εκτελούν εθελοντική εργασία. Η νομοθεσία αυτή ήταν η πρώτη του είδους της παγκοσμίως, και σηματοδότησε μια ριζική αλλαγή: στο παρελθόν, οι εργαζόμενοι έπρεπε να ζητήσουν αποζημίωση για κάποιο εργατικό ατύχημα ή επαγγελματική ασθένεια που πάθαιναν εξαιτίας της εργασίας τους απευθείας από τον εργοδότη τους. Από αυτή την ιστορική αλλαγή του γερμανικού συστήματος και έπειτα, κατέστη δυνατό, στην περίπτωση ενός εργατικού ατυχήματος ή επαγγελματικής ασθένειας, ο εργαζόμενος να κάνει μια αίτηση στον επαγγελματικό φορέα ασφάλισης ατυχημάτων, που απαλλάσσει την ατομική ευθύνη του εργοδότη. Αυτό μηχανισμός είναι επίσης προς το συμφέρον της εργασιακής ειρήνης. Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει τον φορέα ασφάλισης ατυχημάτων, όταν ένας εργαζόμενος δεν είναι σε θέση να εργαστεί για περίοδο μεγαλύτερη των τριών ημερών ως αποτέλεσμα ένα τραυματισμού ή νόσου. Σε κάθε υπόνοια επαγγελματικής ασθένειας πρέπει να συνταχθεί αναφορά προς τον ασφαλιστικό φορέα τόσο από τον εργοδότη, όσο και από τον θεράποντα ιατρό του εργαζόμενου. Επιπλέον οι ασφαλισμένοι μπορούν να επικοινωνήσουν με τον ασφαλιστικό φορέα απευθείας σε περίπτωση που μια (ενδεχόμενη) επαγγελματική ασθένεια δεν έχει αναφερθεί από τον εργοδότη ή τον υπεύθυνο γιατρό. Το σύστημα βασίζεται σε δύο βασικές αρχές λειτουργίας: α) *Πρόληψη* πριν την αποκατάσταση και β) *Αποκατάσταση* πριν την αποζημίωση. Οι επιμέρους δράσεις συνοψίζονται στην πρόληψη των επαγγελματικών ατυχημάτων, επαγγελματικών ασθενειών και τους κινδύνους στην υγεία που σχετίζονται με την εργασία, τη διερεύνηση των αιτιών των επαγγελματικών νόσων και ατυχημάτων, την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των επαγγελματικών ατυχημάτων και νόσων (αποκατάσταση), τη συμβουλευτική, επίβλεψη και εκπαίδευση τον καθορισμό των επαγγελματικών κινδύνων για την υγεία, τη λήψη μέτρων, τα προληπτικά ιατρικά check-ups, την επιθεώρηση - επίβλεψη των ασφαλισμένων επιχειρήσεων, την θεραπευτική αποκατάσταση και την επανένταξη των ατόμων στην παραγωγική διαδικασία. Η σύγχρονη προσέγγιση αποκατάστασης που ακολουθείται έχει σαν βασικό στόχο, το θύμα μιας επαγγελματικής ασθένειας ή ατυχήματος, να

είναι σε θέση να επιστρέψει στο επάγγελμά του και να διατηρήσει τον έλεγχο όσο το δυνατόν περισσότερο στη ζωή του. Το ασφαλιστικό σύστημα καλύπτει: Το εργατικό ατύχημα, Περιπτώσεις ατυχήματος στη διάρκεια μιας διαδρομής από και προς την εργασία, Τα ατυχήματα που συμβαίνουν σε ένα σχολείο, νηπιαγωγείο ή σε κάποιο ινστιτούτο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, την επαγγελματική ασθένεια. Τα ασφάλιστα καλύπτονται καθ' ολοκληρία από τους εργοδότες. Το μέσο κόστος το 2008 για την κάλυψη των ασφαλιστρών από τους εργοδότες διαμορφώθηκε στο 1.26% της μισθοδοσίας των επιχειρήσεων. Το ποσό της ασφαλιστικής συνεισφοράς εξαρτάται από το μέγεθος μισθοδοσίας, τον τομέα της βιομηχανίας που ανήκει η επιχείρηση, την κατηγορία κινδύνου και από τον αριθμό και τη σοβαρότητα των ατυχημάτων που συμβαίνουν στην επιχείρηση. Στον ακόλουθο πίνακα απεικονίζεται μια σύγκριση των εργοδοτικών ασφαλιστικών εισφορών μεταξύ διαφόρων Ευρωπαϊκών κρατών. Το γερμανικό σύστημα είναι αυτό με τις μικρότερες κατά μέσο όρο εισφορές. Τα μεγέθη του συστήματος ασφάλισης του επαγγελματικού κινδύνου στη Γερμανία είναι της τάξης των 73 εκατομμυρίων ασφαλισμένων στον ιδιωτικό και στον δημόσιο τομέα. Ο δημόσιος τομέας περιλαμβάνει περίπου 28 εκατομμύρια ασφαλισμένους συμπεριλαμβανομένων και όλων των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων κάθε βαθμίδας. Κάθε χρόνο, σχεδόν ένα εκατομμύριο εργατικά ατυχήματα δηλώνονται στο δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Οι ασφαλισμένες επιχειρήσεις στον βιομηχανικό τομέα ξεπερνούν τις 3.600.000. Οι ασφαλισμένοι στον ιδιωτικό τομέα το 2006 ήταν 44.323.221. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο και δομημένο με έμφαση στην πρόληψη. Η ακόλουθη εικόνα παρουσιάζει σχηματικά τις βασικές αρχές του συστήματος και τα διακυβευόμενα χρηματικά ποσά που αντιστοιχούν σε αυτές. Ένα σύστημα τέτοιου μεγέθους για να είναι αποτελεσματικό και να μην ζημιώνει τον εθνικό προϋπολογισμό βασίζεται σε μια εκτεταμένη και πολύπλοκη δομή (BG) που δίνει εξίσου βάρος τόσο στην διάγνωση και την θεραπεία όσο και στην πρόληψη και την επιστημονική έρευνα. Είναι πολύ ενδιαφέρουσα η υψηλή εξειδίκευση που υπάρχει χάρη στα διεθνώς αναγνωρισμένα ινστιτούτα του συστήματος που πραγματοποιούν έρευνα, ανάπτυξη, παροχή συμβουλών, εκπαίδευση και κατάρτιση. Πολυάριθμες καινοτομίες στον τομέα της επαγγελματικής υγείας και ασφάλειας και της Ιατρικής της Εργασίας έχουν αναπτυχθεί από αυτές τις δομές. Παράλληλα η διεπιστημονική συνεργασία εξασφαλίζει επίσης ότι τα ζητήματα πρόληψης και ορθής διάγνωσης του τι είναι επαγγελματικό νόσημα και τι όχι διερευνάται από κάθε οπτική γωνία. Η BG υποδιαιρείται στο ερευνητικό της τμήμα στις: BGIA: *Ινστιτούτο για την Ασφάλεια και την Υγεία Εργασίας*, BGAG: *Ινστιτούτου Εργασίας και Υγείας*, BGFA: *Ινστιτούτο Ιατρικής της Εργασίας*. Η BGIA, που είναι το *Ινστιτούτο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας της Γερμανικής Κοινωνικής Ασφάλισης Ατυχημάτων*, διεξάγει έρευνα, έλεγχο και παροχή συμβουλών στους ακόλουθους τομείς: χημικοί και βιολογικοί κίνδυνοι, Φυσικοί κίνδυνοι (π.χ. θόρυβος, δονήσεις, ακτινοβολία κλπ.), Ασφάλεια των νέων τεχνολογιών και μεθόδων εργασίας, Ασφάλεια εξοπλισμού εργασίας στις δομικές κατασκευές, Εργονομία, Μέσα ατομικής προστασίας, Αντικρηκτική προστασία, Επιδημιολογία. Σε συνδυασμό με τα θεσμικά όργανα η BGIA διατηρεί ένα αποτελεσματικό σύστημα για τη μέτρηση της έκθεσης στο χώρο εργασίας των εργαζομένων σε επικίνδυνες ουσίες (BGMG). Παράλληλα εξετάζονται συνεχώς και διευρύνεται η γνώση αναφορικά με παλιές - γνωστές ουσίες με νέα τοξικότητα, νέες τεχνολογίες-νέες ουσίες, επιστημονική ανάπτυξη που οδηγεί σε αποτελεσματικότερα προληπτικά μέτρα, χρόνια έκθεση σε επικίνδυνες ουσίες και περιστατικά όπου

υπάρχουν πολλαπλές και περίπλοκες εκθέσεις σε ποικιλία ουσιών. Η γνώση που παράγεται είναι διαθέσιμη στο ευρύ κοινό στη βάση πληροφοριών για τις επικίνδυνες ουσίες (GESTIS). Μια άλλη υποδιαίρεση της δομής, η BGAG, γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ θεωρίας και πρακτικής. Είναι υπεύθυνη για συνέδρια και σεμινάρια για την διάδοση της γνώσης σχετικά με τα πλέον πρόσφατα επιστημονικά ευρήματα. Σύνθετα ιατρικά ζητήματα που αφορούν περιστατικά που θα πρέπει να αποφασιστεί πότε υπάρχει νόσος ή ατύχημα επαγγελματικής αιτιολογίας, εξειδικευμένα ερευνητικά κέντρα επανδρωμένα με επιστήμονες 5 γνωστικών πεδίων (Ιατρικής, Τοξικολογίας, Αλλεργιολογίας/Ανοσολογίας, Μοριακής Ιατρικής και Επιδημιολογίας) καλούνται να δώσουν απαντήσεις. Μια άλλη ενδιαφέρουσα παράμετρος είναι η εκπαίδευση και η αγωγή υγείας που αποτελεί και το θεμέλιο της πρόληψης. Τόσο οι ασφαλισμένοι, οι μαθητές, οι φοιτητές, όσο και οι προϊστάμενοι και οι εργοδότες τους, είναι υποχρεωμένοι να ενημερώνονται, να εκπαιδεύονται και να υποκινούνται σε ασφαλείς πρακτικές και συμπεριφορές σε τακτική βάση. Το γερμανικό ασφαλιστικό σύστημα είναι ένας από τους μεγαλύτερους παρόχους εκπαίδευσης και κατάρτισης στη Γερμανία, καθώς ενημερώνει και εκπαιδεύει περίπου 400.000 άτομα (μηχανικούς, τεχνικούς ασφάλειας, managers κλπ) στην υγεία και την ασφάλεια σε ετήσια βάση. Ο τομέας της επίβλεψης και της επιθεώρησης του συστήματος έχει ξεχωριστή σημασία καθώς εξασφαλίζει την ορθολογική δαπάνη των διατιθέμενων πόρων, την τήρηση των κανόνων υγείας και ασφάλειας και την ύπαρξη της απαιτούμενης υλικοτεχνικής υποδομής. Συνολικά κάθε έτος γίνονται περισσότερες από 700.000 επιθεωρήσεις από 3.000 επιθεωρητές οι οποίοι έχουν όλα τα απαραίτητα μέσα που χρειάζονται ώστε να είναι αποτελεσματικοί στους ελέγχους τους (η σύγκριση με την Ελλάδα όπου συχνά στα ΚΕ.Π.Ε.Κ. δεν υπάρχουν καν υπηρεσιακά οχήματα για την διενέργεια των ελέγχων είναι πραγματικά αποκαρδιωτική). Στον τομέα της θεραπευτικής αποκατάστασης το σύστημα διαθέτει 600 εξουσιοδοτημένα νοσοκομεία, 9 εξειδικευμένα BG-νοσοκομεία ατυχημάτων και 2 BG-νοσοκομεία για επαγγελματικές νόσους. Στα 11 εξειδικευμένα αυτά νοσοκομεία εξειδικευμένοι Ιατροί στα επαγγελματικά νοσήματα χρησιμοποιούν όλα τα σύγχρονα διαγνωστικά μέσα και την πιο πρόσφατη ιατρική γνώση ώστε να χορηγήσουν άμεσα την καλύτερη δυνατή θεραπεία χωρίς μακροχρόνιες και άσκοπα παρατεταμένες νοσηλείες που θα επιβάρυναν αδικαιολόγητα το σύστημα. Σε ετήσια βάση νοσηλεύονται κατά μέσο όρο 99.000 ασθενείς, ενώ εξυπηρετούνται επιπλέον 272.000 περιπατητικοί ασθενείς. Αντίστοιχα οι συντάξεις στους ασθενείς αυτούς χορηγούνται στη λογική της μείωσης της βιοποριστικής ικανότητάς τους και βασίζεται στο βαθμό στον οποίο η μείωση στη σωματική και πνευματική απόδοση ενός ασφαλισμένου μειώνει την ικανότητά του για εργασία. Η μείωση της βιοποριστικής ικανότητας καθορίζεται χωριστά για κάθε περίπτωση, αναφέρεται ως ποσοστό, και οι συντάξεις που καταβάλλονται διαμορφώνονται αναλόγως. Στην πλήρη σύνταξη καταβάλλεται ποσό που ισούται με τα δύο τρίτα των ετήσιων αποδοχών που ο ασφαλισμένος είχε πριν από το εργατικό ατύχημα ή την επαγγελματική νόσο. Όταν η μείωση της βιοποριστικής ικανότητας είναι μερική, καταβάλλεται (μερική σύνταξη). Το δικαίωμα αυτό κατοχυρώνεται όταν η βιοποριστική ικανότητα μειώνεται κατά 20% ή περισσότερο. Ειδικοί σύμβουλοι στα 11 εξειδικευμένα κέντρα αποφασίζουν για την κάθε περίπτωση ξεχωριστά. Ένα τόσο πολύπλοκο και μεγάλο ασφαλιστικό σύστημα μιας μεγάλης βιομηχανικής χώρας θα χρειαζόταν πολυσέλιδη περιγραφή και ανάπτυξη. Θεωρούμε ότι μπορεί να αποτελέσει πρότυπο για την Ελλάδα γιατί έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του επί 100 και

πλέον έτη παράγοντας πλούτο και εξοικονομώντας πόρους συμβάλλοντας έτσι στην εύρωστη οικονομία της ατμομηχανής της Ευρώπης που αυτή τη στιγμή είναι η Γερμανία. Μελετώντας τη δομή του συστήματος ασφάλισης καταλαβαίνει κανείς ότι η αποτελεσματικότητά του στηρίζεται σε υποδομές και οργάνωση που δυστυχώς είναι εξωπραγματικές για τα Ελληνικά δεδομένα. Από την άλλη πλευρά όμως ίσως τώρα να παρουσιάζεται μια ευκαιρία για την σχεδόν χρεοκοπημένη Ελλάδα. Στα πλαίσια της πολυαναμενόμενης ανάπτυξης ίσως η σημερινή κρίση να είναι μια ευκαιρία για ανασύνταξη και αναδιοργάνωση του ασφαλιστικού μας συστήματος και του συστήματος υγείας γενικότερα. Η ανάπτυξη και η εξυγίανση καθώς και η προώθηση της υγείας και της ασφάλειας απαιτεί επενδύσεις σε τεχνογνωσία, κατάλληλο εξοπλισμό, σχεδιασμό λειτουργικών δομών, περιορισμό της γραφειοκρατίας και δημιουργία κουλτούρας υγείας και ασφάλειας. Η δημιουργία ενός συστήματος ασφάλισης του επαγγελματικού κινδύνου στην Ελλάδα θα μπορούσε να δανειστεί αρκετά στοιχεία από το Γερμανικό σύστημα και ίσως οι εταίροι μας στα πλαίσια της υποστήριξης που υποτίθεται παρέχουν στη χώρα μας να είναι πρόθυμοι να το αποδεχτούν και να συμβάλουν σε αυτό. Το βασικό επιχείρημα για την υλοποίηση ενός τέτοιου εγχειρήματος στην Ελλάδα είναι ότι μπορεί να λειτουργήσει ανταποδοτικά, εστιάζοντας στην πρόληψη και αξιοποιώντας στο έπακρο τις παραγωγικές δυνάμεις του εργατικού δυναμικού. Σε κάθε περίπτωση θα απαιτηθεί συντονισμός και αξιοποίηση όλων των ήδη διαθέσιμων δομών. Δυστυχώς όμως εμείς ακόμα αναρωτιόμαστε αν θα κλείσει τελικά ή όχι το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., ποιά είναι η θέση και η αναγκαιότητα των ειδικών Ιατρών Εργασίας, και αν το Υπουργείο Υγείας είναι αρμοδιότερο του Υπουργείου Εργασίας και το αντίστροφο. Το Γερμανικό σύστημα βασίζεται στους εξειδικευμένους. Οι Ιατροί εργασίας στην Γερμανία είναι οι ειδικοί, ουδείς αμφισβητεί τον ρόλο τους και είναι εντελώς αδιανόητο να τους υποκαθιστούν Ιατροί άλλων ειδικοτήτων. Η έρευνα και επιστημονική πρόοδος στη Γερμανία (BGFA) είναι το κλειδί της συνεχούς ανάπτυξης αλλά και της βιωσιμότητας και της εύρυθμης λειτουργίας του συστήματος. Είναι αδιανόητο και εντελώς παράλογο στην Ελλάδα να μην έχει ήδη εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα και ο ειδικός ρόλος του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. Επιπλέον θα μπορούσε να σχηματιστεί μια όμοια με την BGFA δομή με την σύμπραξη και τη συνεργασία του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε με την *Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας*, πανεπιστημιακές κλινικές με ερευνητικά ενδιαφέροντα και προσανατολισμό και την *Ε.Ε.Ι.Ε.Π.*, με το ρόλο των ειδικών που παράγουν και προωθούν καινοτόμο γνώση, συμβουλευούν και συνεργάζονται με το *Ι.Κ.Α.* για ασφαλιστικά θέματα, γνωμοδοτούν για την ύπαρξη ή όχι νόσου επαγγελματικής αιτιολογίας, προωθούν την υγεία και ασφάλεια με κάθε τρόπο, και διαδίδουν τη γνώση με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας. Παράλληλα θα πρέπει να υπάρξουν εξειδικευμένες κλινικές σε επιλεγμένα νοσοκομεία που θα εφαρμόζουν το διαγνωστικό και θεραπευτικό μέρος της Ιατρικής της Εργασίας. Στα πλαίσια της δημιουργίας ενός συστήματος ασφάλισης του επαγγελματικού κινδύνου απαιτείται συνεργασία και σύμπνοια από όλους τους ήδη υπάρχοντες φορείς οι οποίοι όχι μόνο είναι απαραίτητο να συνεχίσουν να υπάρχουν αλλά θα πρέπει να αναβαθμιστούν και να εξοπλιστούν με έμπυχο εξειδικευμένο προσωπικό και σύγχρονα διαγνωστικά και ερευνητικά εργαλεία.

Ευθύμιος Θανασιάς

Ο κ. *Ευθύμιος Θανασιάς* είναι Ειδικός Ιατρός Εργασίας, υποψήφιος διδάκτορας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Δίχως αμφιβολία η υπέρβαση των προβλημάτων που συνεπάγεται η παρούσα οικονομική και κοινωνική συγκυρία στην Ευρώπη δεν μπορεί να επιτευχθεί παρά μόνο με την πλήρη αξιοποίηση των ευρωπαϊκών ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων. Σε αυτό το πλαίσιο το ανθρώπινο δυναμικό και η διασφάλιση των συνθηκών για την εξέλιξη και την ευημερία του, συνεχίζουν να αποτελούν προτεραιότητες για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στην κατεύθυνση αυτήν κινείται η βούληση και η αποφασιστικότητα των κοινοτικών οργάνων προκειμένου να αντιστοιχηθούν με τον πλέον επίκαιρο και αποτελεσματικό τρόπο οι ανάγκες των ανθρώπων με ρευματικές και μυοσκελετικές παθήσεις με τις σημερινές προκλήσεις και ευκαιρίες. Ενδεικτικό είναι το γεγονός πως το ζήτημα των παθήσεων αυτών, αλλά και οι προεκτάσεις τους όσον αφορά την εργασία βρέθηκαν πολύ νωρίς εντός του νομοθετικού πεδίου της ευρωπαϊκής κοινότητας.

Συγκεκριμένα, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο με έξι διαφορετικές νομοθετικές παρεμβάσεις από το 1989 έως το 2002 συμμετείχε ενεργά και ουσιαστικά στην προσπάθεια βελτίωσης των εργονομικών συνθηκών σε διάφορους επιμέρους τομείς. Το 2005 και το 2008 με γραπτές δηλώσεις επεδίωξε μεγαλύτερη χρηματοδότηση για έρευνα, αμεσότερη πρόσβαση στη διάγνωση, τη θεραπεία και τη φροντίδα αλλά και επίκαιρη νομοθεσία για τις ρευματικές παθήσεις.

Παράλληλα, στήριξε προγράμματα όπως το eumusc.net (The European Musculoskeletal Conditions Surveillance and Information Network, EC Community Action in the Field of Health 2008-2013), χαιρέτησε τη δημιουργία δικτύων για τις χρόνιες παθήσεις, ενώ τα τρία τελευταία χρόνια διαθέτει και άτυπη ομάδα για τις ρευματικές και τις μυοσκελετικές παθήσεις.

Κυριότερα, όμως, ανέδειξε ως προτεραιότητα την εκτεταμένη διακρατική συνεργασία για τις εν λόγω παθήσεις στο πλαίσιο του έβδομου προγράμματος - πλαισίου για την έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα 2% (6.1 δισ. ευρώ) των συνολικών διαθέσιμων πόρων για την υγεία να διατίθεται μόνο για τις ρευματικές παθήσεις. Απομένει πλέον να ολοκληρωθούν και οι διαβουλεύσεις για το επόμενο πρόγραμμα - πλαίσιο Horizon 2014-2020.

Το αυξανόμενο μέγεθος του προβλήματος αυτού σε συνδυασμό με τη συμπίεση των δαπανών για την υγεία και την κοινωνική ασφάλιση τόσο σε επίπεδο κρατών-μελών όσο και σε κοινοτικό επίπεδο καθιστούν επιτακτικό τον καθορισμό στοχευμένων και αποτελεσματικών παρεμβάσεων. Παρεμβάσεις που θα θεμελιωθούν σε νέες πολιτικές και εργαλεία λαμβάνοντας υπόψιν το βαθμό αποτελεσματικότητας των υφιστάμενων κοινοτικών και εθνικών δράσεων για τις παθήσεις.

Ωστόσο, οι υπό διαμόρφωση παρεμβάσεις στην παρούσα φάση ξεκάθαρα εκφράζουν την επιδίωξη των κοινοτικών φορέων για τη δημιουργία νέων καινοτόμων προσεγγίσεων στο ζήτημα των χρόνιων παθήσεων, θέτοντας στο επίκεντρο τον πάσχοντα και μεγιστοποιώντας παράλληλα την αυτονομία και την ποιότητα διαβίωσης του.

Το 2010 το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο κάλεσε τα κράτη - μέλη να εργαστούν με βάση ένα reflection paper για τις χρόνιες παθήσεις με σκοπό να καθοριστεί η καλύτερη δυνατή απάντηση στις νέες σχετικές προκλήσεις, διαβούλευση που μόλις πρόσφατα ολοκληρώθηκε.

Παράλληλα, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στην πρόσφατη ενδιάμεση αναθεώρηση της Ευρωπαϊκής στρατηγικής 2007-2012 για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία, εξέφρασε τον προβληματισμό του για το γεγονός ότι αρκετά κράτη-μέλη δεν εστίασαν τις εθνικές στρατηγικές τους στις προτεραιότητες που θέτει η ευρωπαϊκή στρατηγική με καίριο άξονα αυτόν της πρόληψης και της έγκαιρης διάγνωσης.

Τόνισε την ανάγκη να ληφθούν υπόψιν τα νέα δεδομένα που χαρακτηρίζουν το εργασιακό περιβάλλον, τις νέες μορφές απασχόλησης, τις εξελίξεις στη διαχείριση της περίθαλψης με σκοπό να διαφυλαχθεί η υγεία και η ευημερία των εργαζομένων. Παράλληλα, επεσήμανε την έλλειψη πληροφοριών και την έλλειψη συντονισμού, την αδυναμία εφαρμογής των πολιτικών προαγωγής της υγείας κυρίως από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, ενώ κάλεσε τα κράτη μέλη να καταρτίσουν προγράμματα παρακολούθησης επαγγελματικών κινδύνων τα οποία θα λαμβάνουν υπόψιν το ιστορικό των εργαζομένων και θα βασίζονται σε κοινούς υγειονομικούς δείκτες και επιδημιολογικά εργαλεία.

Επιπρόσθετα, συνεχίζει να ενθαρρύνει την ανταλλαγή ορθών πρακτικών και την βελτίωση της ενημέρωσης, αναδεικνύει το ρόλο της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης. Κυριότερα όμως, καλεί την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να συντάξει ολοκληρωμένη νομοθετική πρόταση για τις μυοσκελετικές διαταραχές αλλά και να προτείνει μέτρα για την καλύτερη προσαρμογή των συνθηκών εργασίας για τους εργαζόμενους με χρόνιες παθήσεις.

Τέλος, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο φέρνει στο επίκεντρο το ζήτημα μίας νέας στρατηγικής για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων για τη χρονική περίοδο 2013-2020 η οποία, μεταξύ άλλων, θα περιλαμβάνει και κυρώσεις στις εταιρείες που αγνοούν τις σχετικές υποχρεώσεις τους.

Κρίνεται σκόπιμο, η νέα αυτή στρατηγική να ενσωματώνει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα έως τώρα συμπεράσματα και προτάσεις των εργοδοτών, των εργαζομένων πασχόντων και μη, της ιατρικής κοινότητας και των κυβερνητικών φορέων προκειμένου οι ρευματικές και μυοσκελετικές παθήσεις να μην αποτελέσουν τροχοπέδη στην προσπάθεια επίτευξης των στόχων της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής ΕΕ 2020 για την απασχόληση.

Ωστόσο, οι δυσκολίες είναι ξεκάθαρες. Αρκεί να αναφερθεί πως ακόμη και η νέα νομοθετική πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα Εργονομικά προκάλεσε την έντονη αντίθεση συλλόγων εργοδοτών.

Παρ' όλα αυτά, οι μυοσκελετικές διαταραχές συνιστούν καίρια πηγή ανησυχίας για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις, ενώ η ανάλογη σχέση μεταξύ της προστασίας της υγείας των εργαζομένων με την παραγωγικότητα είναι δεδομένη.

Το γεγονός αυτό αποδεικνύει πως πέραν της ανάγκης βελτίωσης συντονισμού, πολλά θα πρέπει να γίνουν και σε επίπεδο ενημέρωσης.

Πόσο μάλιστα όταν η χώρα μας χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη αδήλωτη εργασία, εργασιακή ανασφάλεια που αποθαρρύνει εργαζόμενους να δηλώσουν υπαρκτά προβλήματα υγείας.

Η Ελλάδα, άλλωστε, ήδη κατέχει το υψηλότερο ποσοστό στην Ευρώπη όσον αφορά τις ώρες εργασίας όπως και ένα από τα μικρότερα ποσοστά εργαζομένων που απουσιάζουν από τα καθήκοντα τους για λόγους υγείας.

Δεδομένων όμως των αυξημένων δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) στην υλοποίηση πολιτικών προαγωγής υγείας, θα πρέπει να συνυπολογιστεί και το υψηλότερο ποσοστό τους στη χώρα μας, ιδιαίτερα το ποσοστό των μικρο-επιχειρήσεων.

Αυτά τα εθνικά δεδομένα συνδυαστικά μπορούν να συμβάλλουν στην αποτύπωση των τάσεων αλλά και παράλληλα να προσφέρουν κατευθύνσεις προς την ανάληψη συγκεκριμένων δράσεων.

Θα ήταν ρεαλιστική η προσέγγιση που αναγνωρίζει πως οι περιορισμένες δυνατότητες καταγραφής των περιπτώσεων των υπό εξέταση παθήσεων ως προς την εμφάνιση και την εξέλιξη τους στο χώρο εργασίας, εντάσσεται στη γενικότερη απουσία εθνικής στρατηγικής και κουλτούρας για τη συλλογή και αξιοποίηση ποσοτικών δεδομένων.

Και αν κάποιες προσπάθειες εντοπισμού και χαρτογράφησης του μεγέθους του προβλήματος έως τώρα έλαβαν χώρα, τότε πιθανόν να απαιτείται πλέον μία ολοκληρωμένη προσπάθεια μέτρησης και αναφοράς των εν λόγω διαταραχών. Προσπάθεια που θα αποτυπώσει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις συνέπειες και για τους εργοδότες σε όρους εργατοωρών και παραγωγικότητας, αλλά και θα απαιτήσει αποτελεσματική διάχυση των συμπερασμάτων σε επίπεδο ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Λαμβάνοντας υπόψη την έλλειψη δημόσιων πόρων, σημαντικό ρόλο μπορεί να διαδραματίσει η εταιρική κοινωνική ευθύνη. Ως προς αυτή την κατεύθυνση, πιθανόν, να μπορούσαν να αναζητηθούν πλατφόρμες συνεργασίας στο πλαίσιο του ιδιωτικού τομέα όπως και συμπράξεις με το δημόσιο τομέα, σύμφωνα και με τις κατευθύνσεις των κοινοτικών οργάνων.

Είναι σαφές, πως θα πρέπει να αναληφθούν συλλογικές πρωτοβουλίες προκειμένου η υφιστάμενη οικονομική και κοινωνική κρίση να μην λειτουργήσει ως αφορμή για την υποβάθμιση της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία.

Το κόστος των ρευματικών και των μυοσκελετικών παθήσεων για την κοινωνία και την οικονομία είναι σημαντικό, γεγονός που σημαίνει ότι η σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος μπορεί να προσφέρει και σημαντικό όφελος. Και προς αυτή την κατεύθυνση θα πρέπει να υπάρξουν πολιτικές.

Γ. Σαρελάκος

Ο κ. Γεώργιος Σαρελάκος συμμετέχει στο Fit for Work και είναι Επιστημονικός Συνεργάτης της κ. Ρόδης Κράτσα, Ευρωβουλευτού της Νέας Δημοκρατίας, π. Αντιπροέδρου Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

EDITORIAL **hugeia@εργασια** και σωφρονιστικά ιδρύματα

Η εφαρμογή και προστασία του ιατρικού απορρήτου θεωρείται ένα από τα αρχαιότερα καθήκοντα του ιατρού απέναντι στον ασθενή. Η ιερότητα της εχεμύθειας του ιατρού αποτελεί ηθικό αξίωμα. Από το 400 π.Χ. όσοι επιθυμούσαν να ασκήσουν το λειτούργημα του ιατρού, έδιναν τον ακόλουθο όρκο «Ομνύω Απόλλωνα ιητρόν και Ασκληπιόν και Υγείαν και Πανάκειαν και θεούς πάντας τε και πάσας, ιστορας ποιεύμενος, επιτελέα ποιήσειν κατά δύναμιν και κρίσιν εμήν όρκον τόνδε και συγγραφήν τήνδε». (Ορκίζομαι στον Απόλλωνα, τον ιατρό, στον Ασκληπιό, στην Υγεία, στην Πανάκεια και σε όλους τους θεούς και τις θεές και μάρτυρες τους βάζω, πως θα εκτελέσω τον όρκο μου αυτό και αυτό μου το συμβόλαιο, όσο οι δυνάμεις μου και η κρίση μου το επιτρέπουν). Επίσης σε άλλο σημείο του όρκου αναφέρεται: «α δ' άν εν θεραπείή ή ίδω ή ακούσω ή και άνευ θεραπείης κατά βίον ανθρώπων, α μη χρή ποτε εκλαλέεσθαι έξω, σιγήσομαι, άρρητα ηγεύμενος είναι τα τοιαύτα». (Όσα ασκώντας το επάγγελμα μου θα δω ή θα ακούσω, ας είναι και πέρα από το επάγγελμα μου, στην συναναστροφή με τους ανθρώπους, αυτά που δεν θα πρέπει ποτέ στους έξω να κοινοποιηθούν, θα σιγήσω, μυστικά θα τα θεωρώ που κανείς δεν θα πρέπει να μιλά γι' αυτά). Ήδη, πριν από την εποχή του Ιπποκράτη, ο Ηρόδοτος το 500 π.Χ. αναφέρεται στη θεραπευτική που ασκούσαν μάγοι ή ιερείς της Αιγύπτου και στο καθήκον της εχεμύθειας που όφειλαν να επιδεικνύουν. Επίσης στην Αρχαία Βαβυλώνα, στο Ρωμαϊκό Δίκαιο, αλλά και στη Βραχμανική περίοδο του Ινδικού λαού, το 800 π.Χ. ήταν έντονο το στοιχείο του ιατρικού απορρήτου, ο σεβασμός του οποίου με το πέρασμα του χρόνου έχει αναχθεί, σε νομικό καθήκον του ιατρού. Αλλωστε αναγνωρίζεται και παγκοσμίως από διεθνείς συμβάσεις, κώδικες και διακηρύξεις όπως π.χ The Declaration of Geneva, The American Medical Association, The American Nurses Association, The British Medical Association. Ο *Διεθνής Κώδικας Ιατρικής Ηθικής* (Code international d' Ethique Medical), που υπεγράφη στο Λονδίνο το 1949, ενέταξε μεταξύ των υποχρεώσεων του ιατρού και εκείνη της «διαφυλάξεως του απολύτου απορρήτου, επί παντός ότι γνωρίζει για τον ασθενή του, ακόμη και μετά το θάνατό του».

Στο ελληνικό δίκαιο η τήρηση του ιατρικού απορρήτου είναι συνταγματικά κατοχυρωμένη, με το άρθρο 2 παρ. 1 του Συντάγματος: «Ο σεβασμός και η προστασία της αξίας του ανθρώπου αποτελούν την πρωταρχική υποχρέωση της Πολιτείας». Επίσης σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ. 1 του Συντάγματος: «Καθένας έχει δικαίωμα να αναπτύσσει ελεύθερα την προσωπικότητά του και να συμμετέχει στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ζωή της χώρας, εφόσον δεν προσβάλλει τα δικαιώματα των άλλων και δεν παραβιάζει το Σύνταγμα ή τα χρηστά ήθη». Έτσι τα σωματικά και ψυχικά χαρακτηριστικά ενός ανθρώπου, προστατεύονται από τον νομοθέτη στο πλαίσιο της ανάπτυξης της ελεύθερης προσωπικότητας. Αυτό αποτελεί το δικαίωμα του κάθε ανθρώπου να αυτοπροσδιορίζεται και να αυτοδιατίθεται όπως αυτός κρίνει. Το ιατρικό απόρρητο με τις ιατρικές πληροφορίες που έχει, είναι μέρος της αυτοδιάθεσης του ατόμου και η παραβίασή του επιφέρει πειθαρχική, αστική και ποινική ευθύνη στον ιατρό, ενώ η τήρησή του προστατεύεται κατά την κατάθεση του ιατρού ως μάρτυρα, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 212 του ΚΠΔ, στα ποινικά δικαστήρια. Ο νόμος αναφέρει ότι η απαγόρευση «ισχύει, ακόμα και άν τα πρόσωπα στα οποία αναφέρεται (όπως ο ιατρός) απαλλάχθηκαν από την υποχρέωση να τηρήσουν το επαγγελματικό απόρρητο από μέρος εκείνου που τους το

εμπιστεύθηκε». Επίσης την ποινική ευθύνη προβλέπει ρητά και το άρθρο του ΚΠΔ 371, με τίτλο «*Παραβίαση Επαγγελματικής Εχεμύθειας*», στο οποίο ορίζεται ότι:

- Κληρικοί, δικηγόροι και κάθε είδους νομικοί παραστάτες, συμβολαιογράφοι, ιατροί, μαίες, νοσοκόμοι, φαρμακοποιοί και άλλοι, στους οποίους κάποιος εμπιστεύονται, συνήθως λόγω του επαγγέλματός τους ή της ιδιότητάς τους, ιδιωτικά απόρρητα, καθώς και οι βοηθοί των προσώπων αυτών, τιμωρούνται με χρηματική ποινή ή με φυλάκιση μέχρι ενός έτους αν φανερώσουν ιδιωτικά απόρρητα, που τους εμπιστεύτηκαν ή που τα έμαθαν λόγω του επαγγέλματός τους ή της ιδιότητάς τους.

- Όμοια τιμωρείται όποιος, μετά το θάνατο π.χ. ενός ιατρού (συγγενικά πρόσωπα), γίνεται κάτοχος εγγράφων ή σημειώσεων του νεκρού σχετικών με την άσκηση του επαγγέλματός του ή της ιδιότητάς του και από αυτά φανερώνει ιδιωτικά απόρρητα.

- Η ποινική δίωξη γίνεται μόνο με έγκληση.

- Η πράξη δεν είναι άδικη και μένει ατιμώρητη, αν ο υπαίτιος απέβλεπε στην εκπλήρωση ιδιαίτερου καθήκοντός του ή στη διαφύλαξη εννόμου ή για άλλο λόγο δικαιολογημένου ουσιώδους συμφέροντος δημοσίου ή του ίδιου ή κάποιου άλλου, το οποίο δεν μπορούσε να διαφυλαχθεί διαφορετικά.

Στην ποινική δίκη προστατεύεται αρχικά το δημόσιο συμφέρον και στη συνέχεια το ιδιωτικό.

Στα αστικά δικαστήρια από την άλλη, σύμφωνα με το άρθρο 400 του ΑΚ, δεν εξετάζονται ως μάρτυρες οι ιατροί εκτός «αν το επιτρέψει εκείνος που τους εμπιστεύθηκε και εκείνος τον οποίο αφορά το απόρρητο». Σύμφωνα με το άρθρο 57 του ΑΚ, αναγνωρίζεται και προστατεύεται το δικαίωμα του ατόμου στην ίδια του την προσωπικότητα, στοιχείο της οποίας αποτελεί και το απόρρητο της ιδιωτικής του ζωής. Σε περίπτωση παραβίασης αυτού του δικαιώματος θα ζητηθεί άρση της προσβολής στο μέλλον (π.χ. σε περίπτωση επίδειξης ή δημοσίευσης μιας φωτογραφίας ή ακτινογραφίας του ασθενούς, χωρίς την άδειά του ή την κάλυψη των χαρακτηριστικών του). Τα άρθρα 914 και 932 του ΑΚ ορίζουν την αποζημίωση που θα υποχρεωθεί να καταβάλει ο ιατρός για την κάλυψη της ηθικής βλάβης του εμπλεκόμενου.

Επίσης με την αναθεώρηση του Συντάγματος το 2001 και το άρθρο 9Α που εισήχθη, προκειμένου να κατοχυρώσει την πληροφοριακή αυτοδιάθεση: «Καθένας έχει δικαίωμα προστασίας από τη συλλογή, επεξεργασία και χρήση, ιδίως με ηλεκτρονικά μέσα, των προσωπικών του δεδομένων, όπως ο νόμος ορίζει. Η προστασία των προσωπικών δεδομένων διασφαλίζεται από ανεξάρτητη αρχή, που συγκροτείται και λειτουργεί, όπως ο νόμος ορίζει». Οι πληροφορίες που συλλέγονται κατά την ιατρική επίσκεψη και συνιστούν ιατρικό απόρρητο, αποτελούν προσωπικά δεδομένα προστατευόμενα από την εν λόγω διάταξη.

Η έννοια του ιατρικού απορρήτου ως νομικού όρου δεν απαντάται στο ποινικό δίκαιο ούτε στον *Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας*.

Το ιατρικό απόρρητο βασίζεται στην εμπιστοσύνη που διέπει τη σχέση ιατρού-ασθενούς. Σύμφωνα με το νόμο υπ' αριθμ. 3418 που αφορά τον *Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας*, στο άρθρο 13 αναφέρετε ότι: «ο ιατρός οφείλει να τηρεί αυστηρά απόλυτη εχεμύθεια για οποιοδήποτε στοιχείο υποπίπτει στην αντίληψή του ή του αποκαλύπτει ο ασθενής ή τρίτοι, στο πλαίσιο της άσκησης των καθηκόντων του, και το οποίο αφορά στον ασθενή ή τους οικείους του. Για την αυστηρή και αποτελεσματική τήρηση του ιατρικού απορρήτου, ο ιατρός οφείλει: να ασκεί την αναγκαία εποπτεία στους βοηθούς, στους συνεργάτες ή στα άλλα πρόσωπα που

συμπράττουν ή συμμετέχουν ή τον στηρίζουν με οποιονδήποτε τρόπο κατά την άσκηση του λειτουργημάτων του, να λαμβάνει κάθε μέτρο διαφύλαξης του απορρήτου και για το χρόνο μετά την με οποιονδήποτε τρόπο παύση ή λήξη άσκησης του λειτουργημάτων του».

Ο ασθενής, εμπιστευόμενος τον ιατρό του, θα του αποκαλύψει πληροφορίες για την υγεία του και τον εαυτό του και αξιώνει οι πληροφορίες αυτές να παραμείνουν μυστικές. Άλλωστε η καθιέρωση στενής προσωπικής σχέσης αμοιβαίας εμπιστοσύνης μεταξύ ιατρού και αρρώστου, κατοχυρώνει εκατέρωθεν την ψυχοκοινωνικότητα του ιατρικού επαγγέλματος, και τον προσωποπαγή χαρακτήρα του.

Τί συμβαίνει όμως όταν ο ιατρός καλείται να επιτελέσει το καθήκον του, όχι στο χώρο του νοσοκομείου, αλλά σε κάποιο σωφρονιστικό ίδρυμα της χώρας;

Ο ιατρός των φυλακών οφείλει να διαφυλάττει την υγεία των κρατουμένων, διασφαλίζοντας τον σεβασμό στην ανθρώπινη αξιοπρέπεια ανεξάρτητα από τη φυλή, το χρώμα, το θρήσκευμα, την εθνική ή κοινωνική καταγωγή, την περιουσία ή τις κοινωνικές πεποιθήσεις. Παράλληλα καλείται να αντιμετωπίσει καταστάσεις απαιτητικές και ψυχοφθόρες τόσο για τον ίδιο, όσο και για τους κρατούμενους αλλά και για τους σωφρονιστικούς υπαλλήλους. Πολλές φορές ο ιατρός αποτελεί «τον πυροσβέστη» ανάμεσα στη διεύθυνση των φυλακών και στους κρατούμενους, τηρώντας τις ισορροπίες μέσα στα ιδρύματα. Σύμφωνα με το άρθρο 4 του ΣΚ (νόμος υπ' αριθμόν 2776) ΦΕΚ 291/24.12.1999 «κατά την εκτέλεση της ποινής δεν περιορίζεται κανένα άλλο ατομικό δικαίωμα των κρατουμένων εκτός από το δικαίωμα στην προσωπική ελευθερία» αλλά και «κανείς κρατούμενος δεν εμποδίζεται, λόγω της κράτησής του, στην ελεύθερη ανάπτυξη της προσωπικότητάς του και στην άσκηση των δικαιωμάτων που του αναγνωρίζει ο νόμος αυτοπροσώπως ή με αντιπρόσωπο». Σύμφωνα με το άρθρο 27 του ΣΚ «η διεύθυνση των φυλακών εξασφαλίζει στους κρατούμενους ιατρική και φαρμακευτική περίθαλψη ανάλογη με αυτή του λοιπού πληθυσμού». Στο ίδιο άρθρο προβλέπεται η δυνατότητα για εξέταση των κρατουμένων από τον ιατρό των φυλακών, κατά την εισαγωγή τους στο κέντρο κράτησης ή εντός 24 ωρών από την εισαγωγή τους σ' αυτό, ή ακόμη και σε καθημερινή βάση, εφόσον κάτι τέτοιο κρίνεται σκόπιμο ή ζητείται από τους ίδιους τους κρατούμενους. Επιβάλλεται, επίσης, η τακτική εξέταση των κρατουμένων από τον ιατρό κάθε εξάμηνο, καθώς και η διενέργεια τακτικών εργαστηριακών εξετάσεων των κρατουμένων που ήδη εργάζονται εντός του καταστήματος ή που πρόκειται να εργαστούν για πρώτη φορά. Στο άρθρο 28 του ΣΚ αναφέρεται ότι για κάθε κρατούμενο τηρείται ατομικό δελτίο υγείας και μητρώου, όπου αναγράφονται όλες οι ιατρικές πράξεις (και η διάγνωση της νόσου) και το δελτίο αυτό συνοδεύει τον κρατούμενο σε κάθε μεταγωγή του. Στο ίδιο άρθρο αναφέρεται, «ότι γνώση του περιεχομένου του δελτίου λαμβάνουν ο ίδιος ο κρατούμενος ή ο νόμιμος εκπρόσωπός του, ο αρμόδιος δικαστικός λειτουργός και τα λοιπά αρμόδια όργανα του καταστήματος, κάθε φορά που για τη λήψη της συγκεκριμένης απόφασης εξετάζεται η υγεία του κρατούμενου». Στο άρθρο 29 του ΣΚ αναφέρεται ότι «το ιατρικό απόρρητο εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση».

Σύμφωνα με το άρθρο 14 του *Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας* «ο ιατρός υποχρεούται να τηρεί ιατρικό αρχείο, σε ηλεκτρονική ή μη μορφή, το οποίο περιέχει δεδομένα που συνδέονται άρρηκτα ή αιτιωδώς με την ασθένεια ή την υγεία των ασθενών του. Για την τήρηση του αρχείου αυτού και την επεξεργασία των δεδομένων του εφαρμόζονται

οι διατάξεις του Ν. 2472/1997 (ΦΕΚ 50 τχ. Α)». Επίσης στο ίδιο άρθρο αναφέρεται ότι «δεν επιτρέπεται σε τρίτο η πρόσβαση στα ιατρικά αρχεία του ασθενή. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η πρόσβαση:

- στις δικαστικές και εισαγγελικές αρχές κατά την άσκηση των καθηκόντων τους αυτεπάγγελα ή μετά από αίτηση τρίτου που επικαλείται έννομο συμφέρον και σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες,
- σε άλλα όργανα της Ελληνικής Πολιτείας, που με βάση τις καταστατικές τους διατάξεις έχουν τέτοιο δικαίωμα και αρμοδιότητα»

Σύμφωνα με το προεδρικό διάταγμα 45/2008 που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ τχ. Α 73 /30.04.2008 και αφορά στα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας του ένστολου προσωπικού της Ελληνικής Αστυνομίας, στο άρθρο 9 αναφέρεται ότι: «Το προσωπικό που διατίθεται για την εκτέλεση των καθηκόντων δεσμοφύλακα, βοηθού δεσμοφύλακα και μεταγωγής κρατουμένων, ενημερώνεται από το διοικητή ή τον αξιωματικό υπηρεσίας για την επικινδυνότητα και την κατάσταση υγείας των κρατουμένων, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο για την προστασία της υγείας και ασφάλειας του προσωπικού, όπως στις περιπτώσεις κρατουμένων που πάσχουν από μεταδοτικό νόσημα ή ψυχική νόσο. Προς τούτο επισυνάπτεται και σχετικό σημείωμα, το οποίο επισυνάπτεται στα έγγραφα της μεταγωγής. Σε περίπτωση φρούρησης ή μεταγωγής κρατουμένου για τον οποίο υπάρχουν υπόνοιες ότι πάσχει από μεταδοτικό νόσημα, το προσωπικό φέρει πλαστικά γάντια μιας χρήσης και υποβάλλεται σε εύλογο χρόνο στις απαραίτητες ιατρικές εξετάσεις». Σύμφωνα με το άρθρο 2 του ίδιου νόμου «ο ιατρός εργασίας προβαίνει στον σχετικό με την κατά περίπτωση θέση εργασίας τακτικό ιατρικό έλεγχο του ένστολου προσωπικού, σύμφωνα με πρόγραμμα που καθορίζεται από την Διεύθυνση Υγειονομικού του Αρχηγείου της *Ελληνικής Αστυνομίας*. Οι εκτελούντες ή διατιθέμενοι σε υπηρεσίες φρούρησης και μεταγωγής κρατουμένων, δίωξης λαθρομεταναστών, τακτοποίησης αλλοδαπών και δίωξης ναρκωτικών υποβάλλονται επιπλέον σε έλεγχο για ηπατίτιδα (εμβολιάζονται για ηπατίτιδα Β), φυματίωση και δερματικές παθήσεις».

Η άρση λοιπόν του ιατρικού απορρήτου από το άρθρο 13 του *Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας* επιτρέπεται όταν:

- «Ο ιατρός αποβλέπει στην εκπλήρωση νομικού καθήκοντος. Νομικό καθήκον συντρέχει, όταν η αποκάλυψη επιβάλλεται από ειδικό νόμο, όπως στις περιπτώσεις γέννησης, θανάτου, μολυσματικών νόσων και άλλες, ή από γενικό νόμο, όπως στην υποχρέωση έγκαιρης αναγγελίας στην αρχή, όταν ο ιατρός μαθαίνει με τρόπο αξιόπιστο ότι μελετάται κακούργημα ή ότι άρχισε ήδη η εκτέλεσή του και, μάλιστα, σε χρόνο τέτοιο, ώστε να μπορεί ακόμα να προληφθεί η τέλεση ή το αποτέλεσμα του.
- Ο ιατρός αποβλέπει στη διαφύλαξη έννομου ή άλλου δικαιολογημένου, ουσιώδους δημοσίου συμφέροντος ή συμφέροντος του ίδιου του ιατρού ή κάποιου άλλου, το οποίο δεν μπορεί να διαφυλαχθεί διαφορετικά.
- Όταν συντρέχει κατάσταση ανάγκης ή άμυνας».

Στο άρθρο 30 παρ. 5 του ΣΚ επισημαίνεται ότι: «Κρατούμενοι, για τους οποίους υπάρχει υποψία, ότι πάσχουν από λοιμώδες νόσημα, περιορίζονται σε ειδικό τμήμα του καταστήματος, με απόφαση του διευθυντή και τη σύμφωνη γνώμη του ιατρού του καταστήματος, για όσο χρονικό διάστημα ενδείκνυται ιατρικώς μέχρι την οριστική διάγνωση». Σύμφωνα και με τη σύσταση (98)7 της Επιτροπής των Υπουργών του Συμβουλίου της Ευρώπης, σχετική με τους ευρωπαϊκούς σωφρονιστικούς κανόνες (11.01.2006) στην 952η συνάντηση των εκπροσώπων των υπουργών, «αιμοληψίες

για την ανεύρεση ιών ηπατίτιδας και HIV, πραγματοποιούνται μόνο με τη συναίνεση των κρατούμενων και με τρόπο που διασφαλίζει την ανωνυμία τους. Επίσης, ο Π.Ο.Υ. (Γενεύη, 1993), για τη μόλυνση από τον ιό HIV στις φυλακές, σε οδηγία του ορίζει ότι, οι κρατούμενοι που έχουν προσβληθεί δεν θα πρέπει να απομονώνονται, εκτός εάν πάσχουν και χρήζουν ειδικής ιατρικής περίθαλψης».

Σ' αυτό το σημείο αξίζει να επισημάνουμε την ειδική αναφορά που γίνεται σε κρατούμενους θετικούς στον ιό HIV. Το 2008, κρατούνταν περίπου 30 οροθετικά άτομα στις ελληνικές φυλακές για διάφορα ποινικά αδικήματα. Στο τέλος του 2008, μετά την ψήφιση του νόμου 3727 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ Α 257/18.12.2008, όλοι οι οροθετικοί φυλακισμένοι που κρατούνται στις φυλακές της ελληνικής επικράτειας, μπορούν να αποφυλακιστούν με μια απλή αίτηση.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το άρθρο 20 του πιο πάνω νόμου:

«Απόλυση υπό όρο χορηγείται ανεξαρτήτως της συνδρομής των προϋποθέσεων των άρθρων 105 και 106 του ΠΚ, εφόσον ο κατάδικος νοσεί από Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσοποιητικής Ανεπάρκειας...». Αυτό καταδεικνύει μια πιο ανθρώπινη προσέγγιση του ελληνικού δικαστικού συστήματος σε αντιδιαστολή με χώρες της Αφρικής όπου ασθενείς με HIV διώκονται για εγκλήματα «ακολασίας». Στις κοινωνίες που σέβονται την ανθρώπινη αξιοπρέπεια, είναι κατανοητό, ότι ο HIV είναι ένας ιός, δεν αποτελεί όργανο εγκλήματος και η προστασία του ανθρώπου έχει θεμελιώδη σημασία.

Για τα άλλα λοιμώδη νοσήματα, όπως η ηπατίτιδα Β και C, φαίνεται από διάφορες στατιστικές, ότι η συχνότητά τους είναι μεγάλη στις φυλακές και όπου είναι εφικτό συστήνεται ο εμβολιασμός και η τροποποίηση των σεξουαλικών συνθηκών, ενώ για την φυματίωση, που αποτελεί νόσημα εύκολα μεταδιδόμενο με τον αέρα και απειλή για όλο το κοινωνικό σύνολο, συστήνεται ο έλεγχος με την φυματινοαντίδραση Mantoux.

Ενα άλλο πολύ σημαντικό ερώτημα που ανακύπτει είναι: Πώς μπορεί ένας ανειδίκευτος ιατρός να ανταποκριθεί στις ιδιαίτερες απαιτήσεις ενός σωφρονιστικού ιδρύματος; Είναι γνωστό ότι στη χώρα μας καλούνται ανειδίκευτοι ιατροί να ασκήσουν το λειτουργήμα τους, ιδιαίτερα σε περιφερειακές φυλακές. Πόσο εύκολο είναι όταν απαιτείται συνδρομή ειδικού ιατρού και άρα διακομιδή του κρατούμενου ασθενούς στο τοπικό νοσοκομείο, να τηρηθεί το ιατρικό απόρρητο; Σύμφωνα με το άρθρο 74 του ΣΚ η μεταγωγή κρατούμενου σε νοσηλευτικό ίδρυμα για λόγους υγείας παραγγέλλεται από την κεντρική επιτροπή μεταγωγών, ύστερα από πρόταση του συμβουλίου φυλακής και συνοδεύεται από θετική και αιτιολογημένη γνωμάτευση του ιατρού του καταστήματος. Επίσης η μεταγωγή μπορεί να γίνει και με μόνη την πρόταση του συμβουλίου της φυλακής. Η τήρηση λοιπόν του ιατρικού απορρήτου αξιώνεται να γίνει από την διεύθυνση των φυλακών, από την επιτροπή μεταγωγών, από τους διαθέσιμους στην υπηρεσία φρούρησης και μεταγωγής του κρατούμενου, από τον οδηγό του ασθενοφόρου που μεταφέρει τον κρατούμενο, από την συνοδεία του κρατούμενου, όταν υφίσταται (π.χ. κοινωνικός λειτουργός, μεταφραστής για αλλοδαπό κρατούμενο) και από πληθώρα εργαζομένων στο νοσοκομείο (νοσηλεύτες, διοικητικοί υπάλληλοι, εργαζόμενοι των εργαστηρίων). Η παρατήρηση αυτή δεν σημαίνει ότι όλοι αυτοί έχουν παράνομη πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο του ασθενούς, αλλά χρήσιμο θα ήταν κάποια στιγμή να μετρηθούν, πόσα άτομα έχουν πρόσβαση σε έναν ιατρικό φάκελο και εάν η «έννοια» του ιατρικού απορρήτου είναι τελικά σχήμα οξύμωρο. Επίσης ένας ανειδίκευτος ιατρός ως νέος και άπειρος μπορεί εύκολα να υποπέσει σε λάθη, από τυχόν πιέσεις του εργοδότη του ή των

σωφρονιστικών υπαλλήλων (λόγω αναφερόμενης έλλειψης προσωπικού). Ιδιαίτερα σε κέντρα κράτησης μεταναστών, όπου η καθημερινή εισαγωγή των απόμων είναι αρκετά μεγάλη, συν αυτούς που ήδη κρατούνται, ο μοναδικός ιατρός που βρίσκεται στο κέντρο, καλείται να πράξει τον πρώτο ιατρικό έλεγχο όχι πάντα σε ένα κατάλληλα εξοπλισμένο ιατρείο. Σύμφωνα με τη Σύσταση R(2006)2 της Επιτροπής των Υπουργών και τον κανόνα 43, είναι απαράδεκτο να λαμβάνει χώρα ομαδική ιατρική εξέταση κρατούμενων ή ιατρική εξέταση παρουσία άλλων κρατούμενων ή μη ιατρικού προσωπικού. Κάθε κρατούμενος δικαιούται πρόσβαση σε ιατρική εξέταση αντίστοιχη εκείνης που παρέχεται στην ελεύθερη κοινωνία. Οι γνώμες ως προς την ρητή εφαρμογή του ιατρικού απορρήτου, διχάζονται στην επιστημονική κοινότητα. Ορισμένοι θεωρούν ότι κάθε παραβίαση του απορρήτου προξενεί ανυπολόγιστη ζημιά, υπονομεύοντας την ποιότητα των διαπροσωπικών σχέσεων ιατρού - αρρώστου. Η πιστή τήρηση του απορρήτου επιβεβαιώνει τον σεβασμό του ιατρού προς την προσωπική ζωή του ασθενούς του, και κατοχυρώνει την εμπιστοσύνη του ασθενούς σε αυτόν διευκολύνοντας τελικά το έργο της θεραπείας και της συμμόρφωσης στις ιατρικές συστάσεις. Από την άλλη μεριά υπάρχουν εκείνοι που θεωρούν ότι το απόρρητο δεν συνιστά απόλυτη αρχή, ότι η χρησιμότητά του είναι περιορισμένη και ότι δεν είναι κάτι το ιερό και απαραβίαστο. Θεωρούν δε ότι η έννοια του ιατρικού απορρήτου, όπως περιγράφεται στους κώδικες ιατρικής δεοντολογίας δεν υφίσταται. Στη σύγχρονη ιατρική πρακτική και σε πολλά νοσοκομεία του εξωτερικού οι ασθενείς λαμβάνουν την επωνυμία, «πελάτες» (clients) ή «λογαριασμοί» (accounts) ή «αριθμοί» (numbers).

Σε πολλά σύγχρονα πανεπιστημιακά νοσοκομεία όλου του κόσμου, και της χώρας μας, οι υπεύθυνοι ιατροί των θαλάμων αλλάζουν κάθε ένα ή δύο μήνες.

Ο ασθενής δεν θεραπεύεται πλέον από ένα συγκεκριμένο ιατρό, αλλά από ένα σώμα με πολλούς εναλλασσόμενους «εργάτες», που όλοι κάνουν την ίδια δουλειά.

Η νέα αυτή κατάσταση που εισάγει «νέους κανόνες ηθικών αξιών», η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η συστηματοποίηση των προσωπικών δεδομένων, θέτουν σε πολλούς το ερώτημα, «μέσα στο γενικό πλαίσιο της μείωσης των δαπανών σε όλους τους τομείς, και στο χώρο της υγείας, το σύνολο των νομικών κανόνων για την προστασία της προσωπικότητας, είναι σε θέση να προασπίσει την έννοια της ανθρώπινης αξίας και εντός αυτής και το ιατρικό απόρρητο»;

Ο ιατρός δεν είναι δικαστής ούτε αστυνομικός και ο ρόλος του είναι διακριτός και αναντικατάστατος.

Οι άνθρωποι που βρίσκονται στα σωφρονιστικά ιδρύματα δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως τα «αποβράσματα» μιας κοινωνίας.

Η ελλιπής ιατρική - νοσηλευτική φροντίδα και η ανεπαρκής σωματική - ψυχολογική υποστήριξή τους, μειώνει ακόμη περισσότερο την εμπιστοσύνη αυτών των ανθρώπων στην κοινωνία και την πιθανότητα κάποτε να επανενταχθούν δημιουργικά σε αυτήν. Είναι σημαντικό λοιπόν να παρέχεται η καλύτερη και πιο ενδεδειγμένη ιατρική φροντίδα, ούτως ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων, αλλά και να επιβεβαιώνεται η ανθρώπινη πλευρά της κοινωνίας.

Ελλη Παπαγεωργίου

Η κ. Ελλη Παπαγεωργίου είναι Ιατρός και συμμετέχει στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας.

EDITORIAL **hugeia**@εργασία και ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Το νομικό πλαίσιο της έκθεσης των εργαζομένων σε ηλεκτρομαγνητικά (Η/Μ) πεδία (μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες) δεν έχει ακόμα καθοριστεί. Κάτι τέτοιο έχει γίνει ήδη για τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες (κανονισμοί ακτινοπροστασίας). Οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες απαντώνται συχνά, αλλά όχι μόνο, σε ιατρικές εφαρμογές. Αυτό δεν σημαίνει όμως ότι όλες οι ιατρικές πράξεις που εμπεριέχουν έκθεση σε ακτινοβολία, αυτή είναι ιοντίζουσα. Δύο χαρακτηριστικά, αλλά όχι εξαντλητικά παραδείγματα, είναι ο μαγνητικός τομογράφος και οι υπέρηχοι. Η βασική διαφορά μεταξύ ιοντίζουσας και μη ακτινοβολίας, διαφορά που εκφράζεται και στο όνομά τους, είναι ότι η πρώτη έχει ενέργεια (και συχνότητα) αρκετή για να προκαλέσει ιονισμό της ύλης, απόσπαση δηλαδή ατομικών ή μοριακών ηλεκτρονίων. Αντιστοίχως, οι επιπτώσεις τους είναι αρκετά διαφορετικές και όπως αυτή τη στιγμή δέχεται η επίσημη επιστημονική κοινότητα (χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλες απόψεις), η μη ιοντίζουσα Η/Μ ακτινοβολία (περιοχή συχνοτήτων 0-300 GHz) προκαλεί, για το χαμηλό κομμάτι του φάσματος, ενεργοποίηση διαφόρων δομών του νευρικού συστήματος, ενώ για το υψηλότερο κομμάτι θέρμανση των ιστών. Υπό το πρίσμα αυτών των αποδεδειγμένων επιπτώσεων, προσαρμόζεται και η προστασία των εργαζομένων αλλά και του γενικού πληθυσμού (αυστηρότερα όρια). Η πρώτη νομική απόπειρα σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την προστασία των εργαζομένων από τα Η/Μ πεδία έγινε με την οδηγία 2004/40/ΕΕ: «Περί των ελάχιστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (ηλεκτρομαγνητικά πεδία)», που ολοκληρώθηκε στις 29.04.2004. Η επιστημονική της βάση στηριζόταν σε κατευθυντήριες οδηγίες που είχε εκδώσει το 1998 η *Διεθνής Επιτροπή μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών* (ICNIRP) και η προθεσμία εναρμόνισης της με το εθνικό μας δίκαιο έληγε στις 30.04.2008. Ζητήματα όμως που ανέκυψαν σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, κυρίως σχετικά με το στατικό μαγνητικό πεδίο του μαγνητικού τομογράφου (MRI), καθώς και πληθώρα νέων επιστημονικών δεδομένων, οδήγησαν σε πρόταση για τροποποίηση της. Με την οδηγία 2008/46/ΕΕ δόθηκε παράταση εναρμόνισης της 2004/40/ΕΕ μέχρι τις 30.04.2012, ενώ παράλληλα αναφερόταν ότι θα εκπονηθούν μελέτες για να υποστηρίξουν πιθανές αλλαγές στην οδηγία. Τα νέα επιστημονικά δεδομένα που προέκυψαν τα τελευταία χρόνια οδήγησαν σε αναθεώρηση των ορίων της ICNIRP για την περιοχή συχνοτήτων 0-100 KHz, αλλά και σε παράλληλες μελέτες άλλων φορέων. Υπό το πρίσμα αυτών των εξελίξεων και μετά από επεξεργασία τεχνικών ομάδων, διαβούλευση με τους κοινωνικούς εταίρους και εκπόνηση έκθεσης σκοπιμότητας, προέκυψε νέο κείμενο πρότασης οδηγίας, το οποίο τέθηκε σε επεξεργασία στην Ομάδα Κοινωνικών Θεμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η επεξεργασία αυτή συνεχίζεται μέχρι και αυτή τη στιγμή, εξέλιξη που δημιούργησε την ανάγκη και για νέα παράταση εναρμόνισης της 2004/40/ΕΕ, με την οδηγία 2012/11/ΕΕ μέχρι τις 31.10.2013. Σημειώνεται ότι, πέραν της παραπάνω ημερομηνίας, θα υπάρξει επιπλέον εύλογο διάστημα για τη μεταφορά της οδηγίας στο εθνικό δίκαιο. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τρέχουσες επιστημονικές μελέτες και προτάσεις, επιφέρουν συνεχείς αλλαγές κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης της νέας οδηγίας και καθυστερούν την ολοκλήρωσή της.

Γ. Γουρζουλίδης

Ο κ. Γ. Γουρζουλίδης είναι Ακτινοφυσικός και εργάζεται στο Κ.Υ.Α.Ε.