

THE MEDICAL STATE LIABILITY ACCORDING WORKING STATUS BETWEEN PHYCISIAN - PUBLIC HOSPITAL AND THE CODE OF MEDICAL ETHICS **HEALTH AND SAFETY IN HEALTHCARE SECTOR AS PREVENTION POLITICS** BURN OUT SYNDROME IN THE DOCTORS OF EXTERIOR SURGERIES **DIOXINS IN MEAT: MANAGEMENT OF THE PROBLEM AND PROTECTION OF PUBLIC HEALTH VIA TRACEABILITY** DICHLOROMETHANE AT WORK **OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA HYPOPNEA SYNDROME: OCCUPATIONAL HEALTH AND PUBLIC HEALTH EFFECTS** NOISE INDUCED HEALTH EFFECTS **OCCUPATIONAL HEALTH PROBLEMS IN DENTAL PRACTICE** MANAGEMENT OF MAJOR INDUSTRIAL ACCIDENTS WITH RISK ASSESSMENT ANALYSIS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS **AN OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN THE «AGIOS PHILIPPOS» ABANDONED MINE (ALEXANDROUPOLIS, NE GREECE)** ENVIRONMENT'S ROLE CONCERNING NASAL POLYPOSIS IN ADULT POPULATION **OCCUPATIONAL HAZARDS OF SOLID WASTE WORKERS** INDOOR CONCENTRATIONS OF PARTICULATE MATTER: A CASE STUDY IN INDOOR AREAS OF MASSIVE CONGREGATION **WORK AS A MEANS OF PSHYCHIATRIC THERAPY** THE CASTLE OF CRETE AND HIS LIFE DURING 16TH AND 17TH CENTURY: IDILS **EDITORIAL: WORK AND OBESITY** **EDITORIAL: HEALTH AND SAFETY AND ASBESTOS** **EDITORIAL: THE FIRE IS STILL SMOULDERING**



Η ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΙΑΤΡΟΥ - ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Ο ΚΩΔΙΚΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ **Η ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΩΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗΣ** ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΙΑΤΡΟΥΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ **ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ** ΔΙΧΛΩΡΟΜΕΘΑΝΙΟ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ** ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΝΟΙΩΝ ΥΠΟΠΝΟΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΝΟ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ **ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΕΙΑ** ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ **ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΛΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ «ΑΓΙΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ» ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΙΡΚΗΣ (ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ)** Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΙΝΙΚΩΝ ΠΟΛΥΠΟΔΩΝ ΣΤΟΝ ΕΝΗΛΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ **ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ** ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ **Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΩΣ ΜΕΣΟ ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ** ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ Η ΖΩΗ ΤΟΥ ΣΤΟΝ 15ΤΟ ΚΑΙ 16ΤΟ ΑΙΩΝΑ: ΟΙ ΠΛΗΓΕΣ ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΜΙΑΝΤΟΣ **Η ΦΩΤΙΑ ΣΙΓΟΚΑΙΕΙ ΑΚΟΜΑ**



hugείa  **εργασία**

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

VOLUME 1 ISSUE 3

ISSN 1792-4731

SEPTEMBER - DECEMBER 2010

hugείa@εργασία 1(3)

hugείa  **εργασία**

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

ΤΟΜΟΣ 1 ΤΕΥΧΟΣ 3

ISSN 1792-4731

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Η ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΙΑΤΡΟΥ - ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Ο ΚΩΔΙΚΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ Χ.Π. Δετσαρίδης	σελ. 9-22
THE MEDICAL STATE LIABILITY ACCORDING WORKING STATUS BETWEEN PHYSICIAN - PUBLIC HOSPITAL AND THE CODE OF MEDICAL ETHICS C.P. Detsaridis	
Η ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΩΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗΣ Σ. Κυριαζής	σελ. 23-36
HEALTH AND SAFETY IN HEALTHCARE SECTOR AS PREVENTION POLITICS S. Kyriazis	
ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΙΑΤΡΟΥΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ Μ. Αγαθοκλέους	σελ. 37-44
BURN OUT SYNDROME IN THE DOCTORS OF EXTERIOR SURGERIES Μ. Agathokleous	
ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ Μ. Καλαϊτζίδου και Β. Κοντός	σελ. 45-82
DIOXINS IN MEAT: MANAGEMENT OF THE PROBLEM AND PROTECTION OF PUBLIC HEALTH VIA TRACEABILITY Μ. Kalaitzidou and V. Kontos	

ΔΙΧΛΩΡΟΜΕΘΑΝΙΟ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ Μ. Αγαθοκλέους	σελ. 83-96
DICHLOROMETHANE AT WORK M. Agathokleous	
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΟΥΡΒΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ Μ. Ορφανίδης	σελ. 97-110
NOISE INDUCED HEALTH EFFECTS M. Orfanidis	
ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΝΟΙΩΝ ΥΠΟΠΝΟΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΝΟ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ Ε. Νένα	σελ. 111-128
OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA HYPOPNEA SYNDROME: OCCUPATIONAL HEALTH AND PUBLIC HEALTH EFFECTS E. Nena	
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΕΙΑ Β. Δρακόπουλος και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης	σελ. 129-148
OCCUPATIONAL HEALTH PROBLEMS IN DENTAL PRACTICE V. Drakopoulos and T.C. Constantinidis	
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ Χ. Νικολαΐδης	σελ. 149-156
MANAGEMENT OF MAJOR INDUSTRIAL ACCIDENTS WITH RISK ASSESSMENT ANALYSIS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS C. Nikolaidis	
ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΛΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ «ΑΓΙΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ» ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΙΡΚΗΣ (ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ) Χ. Νικολαΐδης, Μ. Ορφανίδης, Σ. Μυλωνάς και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης	σελ. 157-176
AN OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN THE «AGIOS PHILIPPOS» ABANDONED MINE OF KIRKI (ALEXANDROUPOLIS, NE GREECE) C. Nikolaidis, M. Orfanidis, S. Mylonas and T.C. Constantinidis	

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΙΝΙΚΩΝ ΠΟΛΥΠΩΔΩΝ
ΣΤΟΝ ΕΝΗΛΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ
A. Αλεξίου, E. Παπαγεωργίου, Λ. Μανωλόπουλος, Π. Σουρτζή και E. Βελονάκης
σελ. 177-188

ENVIRONMENT'S ROLE CONCERNING
NASAL POLYPOSIS IN ADULT POPULATION
A. Alexiou, E. Papageorgiou, L. Maniopoulos, P. Sourtzi and E. Velonakis

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
E. Ζαχαρίας
σελ. 189-206

OCCUPATIONAL HAZARDS
OF SOLID WASTE WORKERS' HEALTH
E. Zaharias

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ:
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ
Γ. Γκαϊντατζής, Κ. Αγγελάκογλου και Σ. Φωτοπούλου
σελ. 207-218

INDOOR CONCENTRATIONS OF PARTICULATE MATTER:
A CASE STUDY IN INDOOR AREAS OF MASSIVE CONGREGATION
G. Gaidajis, K. Angelakoglou and S. Fotopoulou

Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΩΣ ΜΕΣΟ ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ
M. Κωνσταντινίδου
σελ. 218-230

WORK AS A MEANS OF PSYCHIATRIC THERAPY
M. Konstantinidou

ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ Η ΖΩΗ ΤΟΥ ΣΤΟΝ 16Ο ΚΑΙ 17Ο ΑΙΩΝΑ:
ΟΙ ΠΛΗΓΕΣ
Σ. Αλεξίου
σελ. 231-244

THE CASTLE OF CRETE AND HIS LIFE DURING 16TH AND 17TH CENTURY:
IDILS
S. Alexiou

EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ
A. Λινού
σελ. 245-247

EDITORIAL: HEALTH IN SAFETY AND OBESITY
A. Linou

EDITORIAL: ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΜΙΑΝΤΟΣ
B. Μακρόπουλος και E.Θανασιάς
σελ. 248-249

EDITORIAL: HEALTH IN SAFETY AND ASBESTOS
V. Makropoulos and E.Thanassias

EDITORIAL: Η ΦΩΤΙΑ ΣΙΓΟΚΑΙΕΙ ΑΚΟΜΑ
Θ.Κ. Κωνσταντινίδης

EDITORIAL: THE FIRE IS STILL SMOULDERING
T.C. Constantinidis

σελ. 250

Επιστημονική Επιτροπή:

Αθανασίου Αθανάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας Κύπρου
Αλαμάνος Γιάννης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών
Αλεξόπουλος Ευάγγελος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Λέκτορας, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών
Αλεξόπουλος Χαράλαμπος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Τομεάρχης Ιατρικής της Εργασίας, Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας Εργασίας ΔΕΗ
Αναστασόπουλος Αναστάσιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, ΔΕΗ
Αρβανιτίδου Βαγιανά Μαλαματένια, Καθηγήτρια Ιατρικής Σχολής ΑΠΘ
Αργυριάδου Στέλλα, Ειδικός Γενικής Ιατρικής, ΕΛΕΓΕΙΑ
Βαλογιάννη Κωνσταντίνα, Χειρουργός, Υγιειν. Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης
Βελονάκης Μανόλης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής Παν. Αθηνών
Γελαστοπούλου Ελένη, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής Παν. Πατρών
Γουσόπουλος Σταύρος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, ΙΚΑ
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, Αναπληρωτής 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, Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Κογεβίνης Μανόλης, Καθηγητής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας
Κουκουλιάτα Αλεξάνδρα, Παθολογανατόμος, Υγιειν. Επιθ. ΣΕΠΕ, ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας - Θράκης
Κουρούκλης Γιώργος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Κέντρο Διάγνωσης Ιατρικής Εργασίας ΙΚΑ
Κουσκούκης Κωνσταντίνος, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Κουπής Χαρίλαος, Καθηγητής 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

Λιού Αθηνά, Αν. Καθηγήτρια Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Λιονής Χρήστος, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Παν. Κρήτης
Μακρόπουλος Βασίλειος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα Επαγγελματικής και Βιομηχανικής Υγιεινής, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
Μαλιέζος 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, Αν. Καθηγητής Ιατρικής Σχολής ΑΠΘ
Μπεχράκης Παναγιώτης, Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Μπούρος Δημοσθένης, Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Νένα Ευαγγελία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Λέκτορας (Π.Δ.407), Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Ντουιάς Γεώργιος, Επιμελητής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας
Οικονόμου Ελένη, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Επιμελήτρια Β, Πανεπιστημιακό Γ.Ν. Αττικό
Παναζή Ευγενία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Παναζοπούλου Αναστασία, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Γενική Διευθύντρια Δημόσιας Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης
Παπαδάκης Νίκος, Αν. Καθηγητής Ιατρικής Σχολής ΑΠΘ
Παπαδόπουλος Στέλιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Παπαναγιώτου Γεώργιος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Πατεντάλακης 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
Σιχλιετίδης Λάζαρος, Καθηγητής Ιατρικής Σχολής 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 Ελπίδοφορος, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Τμήμα Επαγγελματικής και Περιβαλλοντικής Ιατρικής, Κυπριακό Ινστιτούτο Βιοιατρικών Επιστημών, Τμήμα Περιβαλλοντικής Υγείας, Περιβαλλοντικής και Επαγγελματικής Ιατρικής, Public Health School, University of Harvard
Τζίμας Αλέξης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας
Τούντας Γιάννης, Αν. Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Τσαρούχα Αλέκα, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ
Φιλαλήτης Αναστάσιος, Αν. 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 Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Χριστοδούλου Αντώνιος, Διευθυντής Διεύθυνσης Διαχείρισης Πληροφόρησης, Επιμόρφωσης και Παρακολούθησης Συνθηκών Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης

Εκδότης: Θ.Κ. Κωνσταντινίδης, Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Ιατρικής Δ.Π.Θ., Πρόεδρος Ελληνικής Εταιρείας Ιατρικής της Εργασίας και Περιβάλλοντος, tconstan@med.duth.gr

Οδηγίες προς τους συγγραφείς:

Το περιοδικό **hugείa@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 περίπτωση. Η ακρίβεια των βιβλιογραφικών αναφορών, η ακρίβεια του περιεχομένου, η αυθεντικότητα, η πρωτοτυπία και η τυχόν απαραίτητη λήψη άδειας για την υποβολή και δημοσίευση στο περιοδικό, των πινάκων και σχημάτων όλων των εργασιών, είναι στην απόλυτη υπευθυνότητα των συγγραφέων. Οι συγγραφείς είναι υπεύθυνοι για τυχόν εσφαλμένες θέσεις ή για τη μη εκπλήρωση όλων των υποχρεώσεών τους, σύμφωνα με τις παρούσες οδηγίες προς συγγραφείς. Επί τρία χρόνια μετά τη δημοσίευση του άρθρου είναι δυνατόν να ζητηθεί από τους συγγραφείς να του δώσουν τα βασικά δεδομένα της δημοσιευθείσας εργασίας. Τα άρθρα προς δημοσίευση υποβάλλονται στο περιοδικό με ηλεκτρονική μορφή. Τα κείμενα πρέπει να γράφονται με πεζοκεφαλαία, με χαρακτηριστές γραμμμάτων *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 δημοσιεύσιμα 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 αξιολογικά 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 ενδιαφερομένων 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, έλεγε 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. Επεται 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 δημοσιευτεί 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 πλήρη χαρακτηρισμό. Στο κείμενο οι βιβλιογραφικές αναφορές γράφονται σε αγκύλες ως εξής: [2, 12, 13, 14, 15]. «Προσωπικές επικοινωνίες» ή «μη δημοσιευθείσες εργασίες» δεν περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία. Οι Κριτές και ο Εκδότης δύναται να προτείνει επιπλέον ή νεότερες βιβλιογραφικές αναφορές. Οι Πίνακες και τα Σχήματα αριθμούνται με αραβικούς αριθμούς και έχουν βραχύ τίτλο. Σύντομες ή ακρωνύμια εντός των Πινάκων θα πρέπει να επεξηγούνται στον τίτλο τους με πλήρη χαρακτηρισμό μεθόδους 12 στιγμών.

Η ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΙΑΤΡΟΥ - ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Ο ΚΩΔΙΚΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Χρήστος Π. Δεσαριδής

Λέκτορας Νομικής Σχολής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη: Η έννοια της αστικής ευθύνης του Δημοσίου και των ΝΠΔΔ για ζημιολογικές πράξεις ή παραλείψεις των οργάνων τους περιλαμβάνει κάθε περίπτωση, που τα νομικά αυτά πρόσωπα οφείλουν να αποκαταστήσουν τη ζημία που προκλήθηκε σε πολίτες από τη δράση των οργάνων τους. Το πεδίο της αστικής ευθύνης καλύπτει και την παροχή των ιατρικών υπηρεσιών στους πολίτες στα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα. Για τον ιατρό οι κανόνες που οριοθετούν το πλαίσιο της νόμιμης συμπεριφοράς του περιλαμβάνονται στα άρθρα 13 και 24 του Ν. 1565/1936 (Κώδικας άσκησης ιατρικού επαγγέλματος). Με το νόμο 3418/2005 εισήχθη στο χώρα μας ο νέος Κώδικας Ιατρικής Δεοντολογίας με τον οποίο καθορίζονται συγκεκριμένα τα πλαίσια της ιατρικής δεοντολογίας και της βιοηθικής στη χώρα μας. Ο Κώδικας άσκησης ιατρικού επαγγέλματος και ο Κώδικας Ιατρικής Δεοντολογίας για κάθε λειτουργό της ιατρικής επιστήμης δημιουργούν την υποχρέωση να ασκεί το επάγγελμα του με ευσυνειδησία, να διαφυλάσσει την αξιοπρέπεια του επαγγέλματος και την εμπιστοσύνη των άλλων προς αυτό και τέλος να παρέχει στους ασθενείς ιατρικές φροντίδες τηρώντας τις θεμελιώδεις αρχές της ιατρικής επιστήμης, τα διδάγματα της κτηθείσης ελευθερίας και τις ισχύουσες διατάξεις περί διαφυλάξεως των ασθενών και προστασίας των υγιών προσώπων. Για να υπάρξει υποχρέωση αποζημίωσης στα πλαίσια της ιατρικής αστικής ευθύνης αναγκαία προϋπόθεση είναι η τέλεση από το όργανο μη νόμιμης ενέργειας ή παρανόμως να αδρανήσει να πράξει κάθε τι που οφείλει. Η όλη αυτή παράνομη συμπεριφορά στο πλαίσιο της ιατρικής αστικής ευθύνης χαρακτηρίζεται ως ιατρικό σφάλμα και ουσιαστικά αποτελεί το πεδίο αναφοράς της ιατρικής ευθύνης. Η παραβίαση κάποιου κανόνα από τον ιατρό που θα έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση βλάβης στον ασθενή, γεννά υποχρέωση για το νοσοκομείο να αποκαταστήσει την ζημία, βάσει των διατάξεων της αστικής ευθύνης. Βασική προϋπόθεση για την ύπαρξη αστικής ευθύνης είναι ακόμη η από την θεωρία και νομολογία ονομαζόμενη εσωτερική συνάφεια, δηλ. σχέση μεταξύ της παράνομης πράξης ή παράλειψης ή υλικής ενέργειας του οργάνου και της δημόσιας εξουσίας που του ανατέθηκε. Οτι πράξεις οργάνων του δημοσίου και των ΝΠΔΔ που δεν γίνονται στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων της οργανωτικής μονάδας που υπάγονται, αλλά έχουν χαρακτήρα ιδιωτικό και διάφορο της

λειτουργίας του κράτους, δεν εμπíπτουν στις διατάξεις περί αστικής ευθύνης του δημοσίου. Αυτό δηλ. που αποτελεί κομβικό ζήτημα για τη θεμελίωση αστικής ευθύνης είναι να υφίσταται στενός εσωτερικός και εξωτερικός δεσμός μεταξύ της συμπεριφοράς του οργάνου και των ανατεθειμένων σε αυτό καθηκόντων. Ο ιατρός ή ο οποιοδήποτε εμπλεκόμενος στη θεραπεία του ασθενούς μπορεί να συνδέεται με το νοσοκομείο με σχέση δημόσιου ή ιδιωτικού δικαίου. Για την ύπαρξη αστικής ευθύνης ερευνάται όχι η σχέση του ιατρού με το νοσοκομείο αλλά το αν το συγκεκριμένο πρόσωπο να ενέργησε στο πλαίσιο των καθηκόντων του, έστω και κατά παράβαση των υπηρεσιακών οδηγιών που είχε λάβει.

Η μελέτη αυτή, αποτέλεσε εισήγηση στο Συμπόσιο ομάδων εργασίας της Ελληνικής Εταιρείας Χειρουργών Θώρακος - Καρδιάς - Αγγείων, που πραγματοποιήθηκε στη Λάρισα στις 19-20 Μαρτίου 2010.

ΓΕΝΙΚΑ

Το άρθρο 21 παρ.3 του Συντάγματος υποχρεώνει το Κράτος να μεριμνά για την υγεία των πολιτών, κατοχυρώνοντας έτσι συνταγματικά την διασφαλιστική διάσταση του δικαιώματος στην υγεία. Με την συνταγματική αναφορά κατοχυρώνεται επίσης η υγεία ως κοινωνικό δικαίωμα¹. Το προστατευτικό περιεχόμενο του δικαιώματος ορίζεται επιπλέον στη νέα διάταξη του άρθρου 5 παρ.5 του Συντάγματος, όπου ο αναθεωρητικός νομοθέτης αναφέρεται *expressis verbis* στην προστασία της υγείας και της γενετικής ταυτότητας. Σύμφωνα με τις ρητές συνταγματικές διατάξεις το περιεχόμενο του δικαιώματος στην υγεία στρέφεται μόνον προς το Κράτος, το οποίο και υποχρεούται όχι μόνο να σέβεται αλλά και να προστατεύει την υγεία του πολίτη από επιθετικές ενέργειες συνανθρώπων του². Αυτός είναι και ο λόγος που το σύγχρονο κράτος αντιμετωπίζει την οργάνωση και λειτουργία των κρατικών νοσοκομείων ως το βασικό μέσο για την βελτίωση της υγείας των πολιτών. Με τον τρόπο αυτό η υγεία του πολίτη δεν αντιμετωπίζεται μόνο ως δημόσιο αγαθό, αλλά ως γενικό δημόσιο συμφέρον³.

Η έννοια της αστικής ευθύνης του Δημοσίου και των ΝΠΔΔ για ζημιολογικές πράξεις ή παραλείψεις των οργάνων τους περιλαμβάνει κάθε περίπτωση, που τα νομικά αυτά πρόσωπα οφείλουν να αποκαταστήσουν τη ζημία που προκλήθηκε

1. **Κ. Φουντεδάκη**, Αστική Ιατρική Ευθύνη, 2003, σελ. 4 επ., **Χ. Ανθόπουλος**, Η προστασία της υγείας ως θεμελιώδες κοινωνικό δικαίωμα, ΤοΣ 1993, σελ. 781 επ., **Γ. Πινακίδης**, Συνταγματικές παράμετροι της αστικής ευθύνης των πανεπιστημιακών γιατρών, ΕΔΔΔ 2006 σελ. 50 επ., **Χ. Δεσαριδής**, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού των δημοσίων νοσηλευτικών ιδρυμάτων, Αρχ.Ν 2009 σελ. 657 επ.

2. **Κ. Χρυσόγονος**, Ατομικά και Κοινωνικά Δικαιώματα, 2006, σελ. 549 επ.

3. **Δ. Εμμανουηλίδης/ Ι. Παπαγιάννης**, Αστική Ευθύνη από παράνομες ιατρικές πράξεις ή παραλείψεις δημοσίων νοσηλευτικών ιδρυμάτων, ΕΔΔΔ 2000 σελ. 502 επ. (504)

σε πολίτες από τη δράση των οργάνων τους⁴. Νομοθετικά εκφράζεται μέσα από τα άρθρα 104, 105 και 106 του ΕισΝ ΑΚ και θεμελιώνεται στις αρχές της πρόσθησης. Το νομικό αυτό πλαίσιο για τη θεμελίωση της αστικής ευθύνης αναγκαία απαιτεί παρανομία της πράξης των οργάνων του δημοσίου ή του ΝΠΔΔ, δηλ. παραβίαση κάποιου κανόνα.

Με αυτά τα δεδομένα είναι σχεδόν αυτονόητο ότι το πεδίο της αστικής ευθύνης καλύπτει και την παροχή των ιατρικών υπηρεσιών στους πολίτες στα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα. Ωστόσο, το ερώτημα που τίθεται είναι αν η αστική ευθύνη περιλαμβάνει πράξεις ή παραλείψεις χωρίς εξαίρεση όλων των συσχετιζόμενων με την παροχή των ιατρικών υπηρεσιών δηλ. ιατρών και νοσηλευτών, ή αν για την αστική ευθύνη υπάρχει διαφοροποίηση στο ποιος από τους εμπλεκόμενους θα κάνει το σφάλμα κατά την παρεχόμενη υπηρεσία, ιατρός ή νοσηλεύτης.

Η ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ Ο ΝΕΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ (Ν. 3418/2005)

Σύμφωνα με την γραμματική διατύπωση των άρθρων 105 και 106 ΕισΝΑΚ για την απαίτηση πολίτη σε αποζημίωση λόγω αστικής ευθύνης θα πρέπει τα όργανα του ΝΠΔΔ ή του δημοσίου κατά την άσκηση της δημόσιας εξουσίας, που τους έχει ανατεθεί, μη νόμιμα να προβούν σε πράξεις ή παραλείψουν να ενεργήσουν⁵. Μοναδική εξαίρεση αναγνωρίζεται όταν αυτή η πράξη ή η παράλειψη έγινε κατά παράβαση διάταξης, που θεσπίστηκε χάριν του δημοσίου συμφέροντος. Τα κριτήρια δηλ. που κατά τρόπο σωρευτικό έθεσε ο νομοθέτης προκειμένου να στοιχειοθετηθεί ευθύνη του δημοσίου λόγω παράνομης συμπεριφοράς οργάνου του είναι: η παράνομη πράξη ή παράλειψη, να προέρχεται από όργανο του δημοσίου, να τελεί σε εσωτερική συνάφεια με τη ανατεθειμένη δημόσια υπηρεσία, να έχει προκληθεί ζημία και τέλος να προκύπτει αιτιώδης σύνδεσμος μεταξύ της παράνομης συμπεριφοράς και της επελευθέρωσης

ζημίας⁶. Μάλιστα δε όπως ερμηνεύθηκε από τη νομολογία η διάταξη του άρθρου 105 ΕισΝΑΚ, στην έννοια της πράξης περιλαμβάνονται εκτός από τις εκτελεστές διοικητικές πράξεις και κάθε εν γένει ενέργεια που προέρχεται από την συμπεριφορά του οργάνου της δημόσιας υπηρεσίας, όπως κανονιστικές, μη εκτελεστές διοικητικές πράξεις, προπαρασκευαστικές πράξεις, γνωμοδοτήσεις υλικές πράξεις κτλ⁷. Ειδικότερα οι τελευταίες είναι αυτές που προκαλούν και τον μεγαλύτερο προβληματισμό, αφού η εσωτερική συνάφεια και η παρανομία της ενέργειας είναι δύσκολο να καταφανούν. Έτσι ο ζημιωθείς πολίτης οφείλει εκτός από την απόδειξη του στοιχείου ότι η δράση του οργάνου εντάσσεται μέσα στο πλαίσιο της οργάνωσης και λειτουργίας της δημόσιας υπηρεσίας, επιπλέον να καταδείξει και το παράνομο της δράσης αυτού⁸. Το δεύτερο όμως προϋποθέτει την ύπαρξη συγκεκριμένου κανόνα, που να επιτάσσει συγκεκριμένη συμπεριφορά, οπότε εύκολα σε περίπτωση παραβίασής του να μπορεί να αναδειχθεί η πλήρωση της προϋπόθεσης της παρανομίας. Ωστόσο, για τις υλικές ενέργειες αυτό δεν είναι πάντα τόσο εύκολο να αποδειχθεί. Όπως εύστοχα υποστηρίζεται, η διάταξη του άρθρου 105 του ΕισΝΑΚ ως προς την προϋπόθεση της παρανομίας της ζημιόγνου πράξης αποτελεί «λευκό κανόνα δικαίου», με την έννοια ότι τυγχάνει εφαρμογής μόνο σε συνδυασμό με άλλους κανόνες⁹. Οι κανόνες αυτοί ορίζουν το πλαίσιο της νόμιμης δράσης του διοικητικού οργάνου, οπότε η τυχόν εκτροπή του από αυτό θα αποτελέσει το κριτήριο για τον έλεγχο της υπαγωγής ή μη της προκληθείσας ζημιάς στο καθεστώς της αστικής ευθύνης¹⁰.

Για τον ιατρό οι κανόνες που οριοθετούν το πλαίσιο της νόμιμης συμπεριφοράς του περιλαμβάνονται στα άρθρα 13 και 24 του Ν. 1565/1936 (Κώδικας άσκησης ιατρικού επαγγέλματος) στα οποία προβλέπεται ότι ο ιατρός οφείλει να ασκεί το επάγγελμα του ευσυνειδήτα και σύμφωνα με τις θεμελιώσεις αρχές της ιατρικής επιστήμης¹¹. Ουσιαστικά οι εν λόγω διατάξεις αναφέρονται σε κάθε τι που επιβάλλει το καθήκον του προκειμένου να δοθεί στον ασθενή η καλύτερη δυνατή παροχή των υπηρεσιών του και να προστατευθεί από

4. **Μ. Στασινόπουλος**, Αστική Ευθύνη του κράτους, 1950, σελ. 7 επ., **Π. Παυλόπουλος**, Η αστική ευθύνη του Δημοσίου ΙΙ, 1986, σελ. 75 επ., **Π. Δαγτόγλου**, Η ευθύνη του κράτους δια ζημίας εξ αδίκου νομοθετικής πράξεως, ΕΔΔΔ 1962, σελ. 36, **Ι. Μαθιουδάκης**, Η αστική ευθύνη του κράτους από υλικές ενέργειες των οργάνων του, 2006, σελ. 165 επ., **Μ. Βροντάκης**, Η αστική ευθύνη του Δημοσίου από την άσκηση ή παράλειψη ασκήσεως νομοθετικής ή κανονιστικής αρμοδιότητας, ΘΠΔΔ 2008, σελ. 513 επ., **Α. Τσαμπάση**, Το δίκαιο της Αστικής ευθύνης του Δημοσίου ενώπιον των διοικητικών δικαστηρίων, ΘΠΔΔ 2008, σελ. 523 επ., **Δ. Ράικος**, Πτυχές της κατ. άρθρο 105 ΕισΝΑΚ προϋπόθεσης της εσωτερικής συνάφειας για τη θεμελίωση αστικής ευθύνης του δημοσίου, ΘΠΔΔ 2008, σελ. 386 επ.

5. **Άρθρο 105**: Για παράνομες πράξεις ή παραλείψεις των οργάνων του δημοσίου κατά την άσκηση της δημόσιας εξουσίας που τους έχει ανατεθεί, το δημόσιο ενέχεται σε αποζημίωση, εκτός αν η πράξη ή η παράλειψη έγινε κατά παράβαση διάταξης, που υπάρχει για χάρη του γενικού συμφέροντος. Μαζί με το δημόσιο ευθύνεται εις ολόκληρον και το υπαίτιο πρόσωπο, με την επιφύλαξη των ειδικών διατάξεων για την ευθύνη των υπουργών. **Άρθρο 106**: Οι διατάξεις των δύο προηγούμενων άρθρων εφαρμόζονται και για την ευθύνη των δήμων, των κοινοτήτων ή των άλλων νομικών προσώπων δημοσίου δικαίου από πράξεις ή παραλείψεις των οργάνων που βρίσκονται στην υπηρεσία τους

6. **Μ. Στασινόπουλος**, Αστική Ευθύνη όπ.π., σελ. 27 επ., **Α. Τσαμπάση**, Το δίκαιο της Αστικής ευθύνης, όπ.π., σελ. 524 επ., **Μ. Πυροβέτης**, Η εξωσωματική ευθύνη της Διοίκησης, Διδικ. 1996, σελ. 824 επ.

7. ΣτΕ 3632/2001, ΣτΕ 3626/2001, ΣτΕ 1894/2000, ΣτΕ 2172/2000, ΣτΕ 740/2001, ΣτΕ 1381/1998, ΣτΕ 4372/1997

8. **Φ. Κασιγιαννης**, Η ευθύνη του δημοσίου για αποζημίωση κατά το άρθρο 105 ΕισΝΑΚ από παράνομες πράξεις ή παραλείψεις των αστυνομικών οργάνων από την άσκηση της υπηρεσίας τους ή κατά κατάχρηση αυτής, ΘΠΔΔ 2009, σελ. 398 επ., **Ι. Μαθιουδάκης**, Η αστική ευθύνη του κράτους, όπ.π., σελ. 50 επ.

9. **Π. Παυλόπουλος**, Η αστική ευθύνη του Δημοσίου, όπ. π., σελ. 275 επ., **Δ. Εμμανουηλίδης/ Ι. Παπαγιάννης**, Αστική Ευθύνη από παράνομες ιατρικές πράξεις, όπ.π. σελ. 503 επ.

10. **Χ. Δεσαριδης**, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 659 επ.

11. ΦΕΚ Α 167/25.07.2001. Άρθρο 13. Ο Ιατρός να ασκή ευσυνειδήτως το επάγγελμα αυτού και να συμπεριφέρηται τόνον εν τη ενασχόσει του επαγγέλματος, όσον και εκτός αυτής ατά τόνον αντάξιν της αξιοπρεπείας και εμπιστοσύνης τας οποίας απαιτεί το Ιατρικόν επάγγελμα. Άρθρο 24. Ο Ιατρός οφείλει να παρέχη μετά ζήλου ευσυνειδησίας και αφοσιώσεως την ιατρικην αυτού συνδρομήν, συμφώνως προς τας θεμελιώδεις αρχάς της ιατρικής επιστήμης, και της κτηθείσης πείρας, τηρών τας ισχυούσας διατάξεις περί διαφυλάξεως των ασθενών και προστασίας των υγιών.

οποιαδήποτε βλάβη ή κίνδυνο. Ωστόσο, τους κανόνες αυτούς δεν θα πρέπει να τους εκλάβουμε ως γενικούς και αφηρημένους κανόνες συμπεριφοράς, αλλά όπως κρίθηκε από τη νομολογία των Διοικητικών Δικαστηρίων, ως αντικειμενικούς όρους οργάνωσης και λειτουργίας των κρατικών υπηρεσιών υγείας¹². Με αυτήν την προσέγγιση η υποχρέωση παροχής υπηρεσιών με γνώμονα το συμφέρον του ασθενούς, ο απεριόριστος σεβασμός στην αξία της ανθρώπινης ζωής, και η προστασία του ασθενούς από οποιαδήποτε βλάβη ή κίνδυνο, αποτελούν συγκεκριμένους κανόνες δράσης και λειτουργίας οι οποίοι θα εξειδικευτούν μέσα από την νομολογιακή τους αντιμετώπιση. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι ειδικότερα στον χώρο της παροχής ιατρικών και νοσηλευτικών υπηρεσιών το έργο αυτό είναι ιδιαίτερα δύσκολο, αφού η εκ μέρους του δικαστή προσέγγιση των ζητημάτων με βάση μόνο την πείρα και τη λογική δεν φαίνεται επαρκής αν δεν συνοδεύεται από ειδικά επιστημονικά πορίσματα¹³. Άλλωστε οι θεραπευτικές επιλογές αφορούν σε ιατρικά - τεχνικά ζητήματα που δεν υπόκεινται σε δικαστικό έλεγχο και σχετίζονται από τα σχετικά ιατρικά - στατιστικά δεδομένα¹⁴. Με την έννοια αυτή θα πρέπει να προκληθεί λόγω της παράνομης συμπεριφοράς ζημίας στον υπό θεραπεία πολίτη και η βλάβη αυτή να τελεί σε αιτιώδη σύνδεσμο προς την παράνομη πράξη και μάλιστα ο αιτιώδης σύνδεσμος πρέπει να είναι πρόσφορος. Το γεγονός αυτό δίδει πρόσθετη ευθύνη στο ιατρό αφού ως θεράπων οφείλει να αντιμετωπίσει και τις τυχόν εξαιρετικές περιπτώσεις ή ιδιότητες ασθενών που θα του τύχουν συνδυάζοντας τη γνώση της εξαιρετικής αυτής περίπτωσης με τη δυνατότητα έγκαιρης, αντιμετώπισής της με βάση τα δεδομένα της επιστήμης¹⁵.

Η παρανομία της οποίας παράλειψης ή ενέργειας του ιατρού βρίσκει έρεισμα στο συνταγματικώς κατοχυρωμένο δικαίωμα για προστασία της υγείας. Μόνο με την επίκληση των συνταγματικών διατάξεων είναι πολύ δύσκολο στο δικαστή να καταλήξει στην αιτούμενη απευθείας παράβαση αντικειμενικών κανόνων δικαίου, ώστε να θεμελιωθεί η αστική ευθύνη λόγω παράνομης συμπεριφοράς του οργάνου του δημοσίου ή του ΝΠΔΔ¹⁶. Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η υπαγωγή της πράξης ή παράλειψης του ιατρού σε ειδικότερες διατάξεις, όπου πλέον η υποχρέωση και το πλαίσιο ευθύνης συγκεκριμενοποιούνται. Ήδη, με το νόμο 3418/2005 εισήχθη στο χώρα μας ο νέος Κώδικας Ιατρικής Δεοντολογίας με τον οποίο καθορίζονται συγκεκριμένα τα πλαίσια της ιατρικής δεοντολογίας και της βιοηθικής στη χώρα μας, εκφράζονται

12. ΣτΕ 2463/1998 ΕΑΔΔ 2000 σελ. 617, ΣτΕ 2727/2003 ΕΔΚΑ 2004 σελ. 56, ΔΕφΑθ 3131/2004 ΔιΔικ 2006 σελ. 1356, ΔΠρΑθ 6431/2005 ΔιΔικ 2008 σελ. 814, ΔΕφΘεσ 1786/2005 Αρμ 2007 σελ. 1781

13. Δ. Εμμανουηλίδης/ Ι. Παπαγιάννης, Αστική Ευθύνη από παράνομες ιατρικές πράξεις, όπ.π. σελ. 506 επ., Χ. Δεσαριδής, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 659 επ.

14. Χ. Χρυσανθάκης, Η αστική ευθύνη του δημοσίου νοσοκομείου λόγω ιατρικού σφάλματος ως παδίο όσμωσης της ιατρικής και νομικής επιστήμης, ΘΠΔΔ 2010 σελ. 1 επ. (7)

15. Χ. Χρυσανθάκης, Η αστική ευθύνη του δημοσίου νοσοκομείου λόγω ιατρικού σφάλματος, όπ.π., σελ. 5 επ.

16. Χ. Δεσαριδής, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 660 επ.

οι χαρακτηριστικότερες όψεις της σημερινής πολυπλευρης και κοινωνικά καιρίας δραστηριότητας της ιατρικής και συγκεκριμενοποιούνται οι κανόνες προστασίας της αυτονομίας του ασθενούς.

Η γενικότερη ιατρική αστική ευθύνη στο μεγαλύτερο της μέρους λειτουργεί προληπτικά με την έννοια ότι ωθεί το γιατρό προς την τήρηση της απαιτούμενης επιμέλειας και την αποφυγή ενεργειών που θα έθεταν σε κίνδυνο τα έννομα αγαθά του ασθενούς. Εκτός από τις διατάξεις των άρθρων 13 και 124 του Ν. 1565/1939, ο ΚΙΔ στο άρθρο 2 παρ. 2 προβλέπει ότι ο ιατρός οφείλει να αποφεύγει κάθε πράξη ή παράλειψη η οποία μπορεί να βλάψει την τιμή και την αξιοπρέπεια του ιατρού και να κλονίσει την πίστη του κοινού προς το ιατρικό επάγγελμα, και επιπλέον στο άρθρο 4 παρ. 3 καθορίζει ότι οφείλει να προχωρεί μόνο στις ιατρικές πράξεις οι οποίες είναι απαραίτητες για την εξασφάλιση της ποιότητας, της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής φροντίδας ή της θεραπείας που παρέχεται¹⁷. Γενικότερα, η ευθύνη που προκύπτει από τη συμπεριφορά του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού κινείται πάνω σε μια λεπτή γραμμή ισορροπίας, με όχι πάντοτε σαφή όρια, τα οποία διαχωρίζουν το δυσανάλογο αυστηρό απ' το αποτελεσματικό και κατ' επέκταση τον κίνδυνο της αμυντικής ιατρικής από την επιθυμητή μείωση του θεραπευτικού κινδύνου και την αποτελεσματική προστασία της υγείας του ασθενούς¹⁸.

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ

Για να υπάρξει υποχρέωση αποζημίωσης στα πλαίσια της ιατρικής αστικής ευθύνης αναγκαία προϋπόθεση είναι η τέλεση από το όργανο μη νόμιμης ενέργειας ή παρανόμως να αδρανήσει να πράξει κάθε τι που οφείλει. Η όλη αυτή παράνομη συμπεριφορά στο πλαίσιο της ιατρικής αστικής ευθύνης χαρακτηρίζεται ως ιατρικό σφάλμα και ουσιαστικά αποτελεί το πεδίο αναφοράς της ιατρικής ευθύνης¹⁹. Η έννοια του λάθους χειρισμού μιας ιατρικής περίπτωσης που ενσαρκώνει τον ορισμό του ιατρικού σφάλματος, δεν συναντάται ρητά σε

17. Άρθρο 2. παρ. 2. Ο ιατρός τηρεί τον όρκο του Ιπποκράτη, ασκεί το έργο του σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και πρέπει, κατά την άσκηση του επαγγέλματός του, να αποφεύγει κάθε πράξη ή παράλειψη η οποία μπορεί να βλάψει την τιμή και την αξιοπρέπεια του ιατρού και να κλονίσει την πίστη του κοινού προς το ιατρικό επάγγελμα. Οφείλει, επίσης, να διατηρεί σε υψηλό επίπεδο την επαγγελματική του συμπεριφορά, ώστε να καταξιώνεται στη συνείδηση του κοινωνικού συνόλου και να προάγει το κύρος και την αξιοπιστία του ιατρικού σώματος. Ο ιατρός πρέπει να επιδεικνύει τη συμπεριφορά αυτή όχι μόνον κατά την άσκηση του επαγγέλματός του, αλλά και στο πλαίσιο της γενικότερης κοινωνικής έκφρασης της προσωπικότητάς του. Άρθρο 4 πα. 3. Ο ιατρός οφείλει, χωρίς να περιορίζεται η ηθική και επιστημονική ανεξαρτησία του, και χωρίς να παραβλέπει το όφελος του συγκεκριμένου ασθενή, να συνταγογραφεί και να προχωρεί μόνο στις ιατρικές πράξεις οι οποίες είναι απαραίτητες για την εξασφάλιση της ποιότητας, της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής φροντίδας ή της θεραπείας που παρέχεται.

18. Κ. Φουντεδάκη, Αστική Ιατρική Ευθύνη, όπ.π., σελ. 7 επ. 24 επ.

19. Ο όρος αυτό προέρχεται από την απόδοση στην ελληνική γλώσσα του γερμανικού όρου *Behandlungsfehler* που σε ακριβή μετάφραση σημαίνει «θεραπευτικό - νοσηλευτικό λάθος»

συγκεκριμένους κανόνες, αλλά προκύπτει εξ αντιδιαστολής από την παραβίαση κανόνων που κατά γενικό τρόπο προσδιορίζουν τις υποχρεώσεις του γιατρού και τον επιβεβλημένο σε κάθε περίπτωση τρόπο ενέργειας του²⁰. Για τον ιατρό η νομολογία δέχθηκε ότι η παράβαση του άρθρου 24 του ΑΝ 1565/1939 που αναφέρεται στην ευσυνειδησία, το ζήλο, την επιμέλεια και την τήρηση των κανόνων της ιατρικής επιστήμης, αποτελεί ιατρικό σφάλμα. Μάλιστα δε αντιμετωπίστηκε ως παραβίαση του αντικειμενικού κανόνα συμπεριφοράς και υποχρεώσεων του θεράποντος ιατρού²¹.

Έτσι, ο ιατρός που δεν έχει την ανάλογη επιμέλεια, δεν τηρεί το επαγγελματικό του standard και παραβιάζει τους κανόνες της ιατρικής επιστήμης και τέχνης, τελεί ιατρικό σφάλμα, το οποίο όταν προκαλεί ζημία σε ασθενή που νοσηλεύεται σε δημόσιο νοσηλευτικό ίδρυμα, εμπίπτει στο νομικό πλαίσιο της αστικής ευθύνης του δημοσίου και των ΝΠΔΔ. Στην περίπτωση αυτή το μόνο που θα απομένει είναι να αποδειχθεί ότι συνδέεται αιτιωδώς με την επελθούσα ζημία του ασθενούς για να πληρωθούν όλες οι προϋποθέσεις εφαρμογής των άρθρων 105 και 106 ΕισΝΑΚ²². Τα άρθρα αυτά καθιερώνουν για κάθε λειτουργό της ιατρικής επιστήμης την υποχρέωση να ασκεί το επάγγελμα του με ευσυνειδησία, να διαφυλάσσει την αξιοπρέπεια του επαγγέλματος και την εμπιστοσύνη των άλλων προς αυτό και τέλος να παρέχει στους ασθενείς ιατρικές φροντίδες τηρώντας τις θεμελιώδεις αρχές της ιατρικής επιστήμης, τα διδάγματα της κτηθείσης ελευθερίας και τις ισχύουσες διατάξεις περί διαφυλάξεως των ασθενών και προστασίας των υγιών προσώπων. Ειδικότερα, το άρθρο 24 του α.ν.1565/1939, όπως γίνεται δεκτό, αποτελεί ένα γενικό κανόνα lege artis ασκήσεως του ιατρικού επαγγέλματος, ο οποίος σε κάθε περίπτωση μπορεί να στηρίξει τις ιδιωτικού δικαίου αξιώσεις αποζημίωσης για ιατρικά σφάλματα²³. Στο πλαίσιο αυτό η νομολογία δέχθηκε ότι η επίδειξη της προσήκουσας επιμέλειας και προσοχής de lege artis αποκλείει την ευθύνη, αν ο ιατρός ενήργησε, όπως θα ενεργούσε υπό τις ίδιες συνθήκες και περιστάσεις και τα μέσα που είχε στη διάθεσή του συνετός και επιμελής ιατρός²⁴. Αντίθετα η μη επίδειξη της προσήκουσας προσοχής κατά την τέλεση της ιατρικής πράξης γεννά ευθύνη²⁵.

Η τεχνική δε αυτή κρίση περί του ενδεδειγμένου ή μη συγκεκριμένης ιατρικής δραστηριότητας ανάγεται τελικά σε νομική κρίση περί της νομιμότητας ή της παρανομίας της, δεδομένου ότι η συνολική νομική οργάνωση της κρατικής υγείας ανάγει επιτακτικά σε νομικό δέον την επιχείρηση των επιστημονικά ενδεδειγμένων ιατρικών πράξεων και την αποφυγή των επιστημονικά αντενδεικνυόμενων παραλείψεων.

20. **Κ. Φουντεδάκη**, Αστική Ιατρική Ευθύνη, όπ.π., σελ. 327 επ.

21. ΣτΕ 2463/1998 ΕΔΔΔ 2000 σελ. 617, ΣτΕ 2727/2003 ΕΔΚΑ 2004 σελ. 56

22. ΔΠΑθ 1523/2002, ΔΠρΑθ 6739/2002, ΔΠρΑθ 3612/2009,

23. ΣτΕ 2727/2003 ΕΔΚΑ 2004 σελ. 56, ΔΕφΑθ 3131/2004 Διδικ 2006 σελ. 1356, ΔΠρΑθ 6431/2005 Διδικ 2008 σελ. 814,

24. ΔΕφΑθ 3826/1999, ΔΕφΠερ 864/2004, ΔΠρΑθ 3751/2005, ΝοΒ 2006 σελ. 1165

25. ΣτΕ 3081/2003, ΣτΕ 1471/2008, ΣτΕ 2463/1998, ΣτΕ 3457/2003, ΔΕφΑθ 160/2001

Έτσι ακόμη και αν δεν παραβιάζεται συγκεκριμένη διάταξη νόμου η παράβαση της διοικητικής υποχρέωσης επιμέλειας της οργανωτικής μονάδας του νοσοκομείου και η παράβαση των υπηρεσιακών καθηκόντων των οργάνων της έναντι τρίτων, οδηγεί σύμφωνα με πάγια νομολογία των διοικητικών δικαστηρίων σε κατάφαση της παρανομίας. Με πάγια νομολογία τα διοικητικά δικαστήρια έχουν κρίνει, σε σχετικές υποθέσεις, ερμηνεύοντας τα άρθρα 105 και 106 ΕισΝΑΚ ότι πρόκειται για παράνομη υλική δράση των οργάνων του κράτους. Με τον τρόπο αυτό υιοθετούν μία διευρυμένη έννοια για το παράνομη και παρέχουν έτσι την πληρέστερη δυνατή προστασία του διοικουμένου - ασθενούς²⁶. Παρατηρείται ότι η νομολογία σε ζητήματα ιατρικής αστικής ευθύνης δεν επικεντρώνει την παρανομία της υλικής ενέργειας στην παράβαση συγκεκριμένων διατάξεων, αλλά αναφέρεται κατά τρόπο γενικό στην παραβίαση καθηκόντων που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία, τα δεδομένα της κοινής πείρας και τις αρχές της καλής πίστης τα οποία προσιδιάζουν στη συγκεκριμένη δημόσια υπηρεσία²⁷. Ακολούθησε την ίδια προσέγγιση που δέχεται η θεωρία ότι παρανομία υπάρχει όχι μόνο όταν τα όργανα του δημοσίου παραβιάζουν συγκεκριμένη διάταξη νόμου, άλλα και όταν δεν τηρείται κατά τα διδάγματα της κοινής πείρας το νοούμενο υπηρεσιακό καθήκον μέσα στο αφηρημένο συγκρότημα της υπηρεσίας²⁸. Χωρίς να αναζητείται το υπηρεσιακό καθήκον, συνδέεται γενικά και αόριστα με την αποστολή της κάθε φορά κρινόμενης συγκεκριμένης υπηρεσίας²⁹.

Η γενική αυτή προσέγγιση προσιδιάζει περισσότερο στο ιατρικό σφάλμα το οποίο τις περισσότερες φορές όταν αφορά επιλογή θεραπείας και γενικότερα τρόπου αντιμετώπισης της ασθένειας κρίνεται με βάση τους κανόνες της ιατρικής επιστήμης. Στην περίπτωση όμως που το σφάλμα εντοπίζεται στην οργάνωση της παροχής της ιατρικής υπηρεσίας, της οφειλόμενης επιμέλειας και γενικά της κατανομής των αρμοδιοτήτων μεταξύ των προσώπων που εμπλέκονται στην ιατρική αγωγή, καθώς και του ελέγχου και της επίβλεψης της, τότε είναι αναγκαίο να καταφύγουμε στην διαπίστωση της παραβίασης των συγκεκριμένων κανόνων που ρυθμίζουν την συμμετοχή του καθενός εμπλεκόμενου στην παρεχόμενη ιατρική φροντίδα³⁰. Άλλωστε, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να αναδειχθεί η παράβαση του υπηρεσιακού καθήκοντος και κατ'επέκταση να ορισθεί το πταίσιο το υπαλλήλου που αποτελεί και το θεμελιακό στοιχείο της παρανομίας. Διαφορετικά δεν μπορεί να αποδοθεί ευθύνη στα πλαίσια του άρθρου 105 ΕισΝΑΚ, αφού εκλείπει το στοιχείο της υπαιτιότητας³¹. Μάλιστα όπως ορθά υποστηρίζεται έχει πλέον ξεπεραστεί η αντίληψη που υπήρχε παλιότερα στη νομολογία ότι η ευθύνη του κράτους είναι αντικειμενική³². Η ευθύνη θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να ορίζεται ως προερχόμενη από συγκεκριμένη παράνομη

26. ΣτΕ 2727/2003 ΕΔΚΑ 2004 σελ. 56

27. ΣτΕ 347/97, ΣτΕ 3457/2003, ΔΕφΑθ 160/2001, ΔΠρΑθ 3751/2005

28. Α. Τσαμπάση, Το δίκαιο της Αστικής ευθύνης, όπ.π., σελ. 527 επ.

29. ΣτΕ 3102/1999, ΣτΕ 3308/1996 ΣτΕ 4776/1997, ΣτΕ 3809/2001

30. **Χ. Δεσαριδής**, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 662 επ.

31. **Μ. Στασινόπουλος**, Αστική Ευθύνη του κράτους, 1968, σελ. 268 επ.

32. **Α. Τσαμπάση**, Το δίκαιο της Αστικής ευθύνης, όπ.π., σελ. 527 επ.

συμπεριφορά, ώστε κατά την επιμέτρηση της να προκύπτει, όπου υπάρχει και η τυχόν συνυπαιτιότητα από το συντρέχον ππαισμά του ζημιωθέντος.

Η ΣΥΝΑΙΝΕΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΚΑΙ Η ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ

Ο νέος ΚΙΔ κάνει ιδιαίτερη αναφορά στο άρθρο 12 στο ζήτημα της συναίνεσης του ασθενούς για την επιχειρούμενη ιατρική πράξη³³. Στην διάταξη ορίζεται ρητά ότι για να είναι η συναίνεση έγκυρη και ισχυρή θα πρέπει πρώτον να παρέχεται μετά από πλήρη, σαφή και κατανοητή ενημέρωση, δεύτερον να μην είναι αποτέλεσμα πλάνης, απάτης ή απειλής, και τέλος τρίτον να καλύπτει πλήρως την ιατρική πράξη και κατά το συγκεκριμένο περιεχόμενό της και κατά το χρόνο της εκτέλεσής της. Η υποχρέωση του γιατρού να μη διενεργεί ιατρικές πράξεις χωρίς τη συναίνεση του ασθενούς, καθώς και η υποχρέωσή του να παρέχει στον ασθενή πληροφορίες αφενός για τη γενική κατάσταση της υγείας του, αφετέρου για τη φύση, το σκοπό και τους κινδύνους επικείμενης ιατρικής πράξης (υποχρέωση ενημέρωσης του ασθενούς) αποτυπώνονται στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική (Σύμβαση του Οβιέδο, 1997), που ισχύει στην Ελλάδα υπερισχύοντας του κοινού δικαίου (ν. 2619/1998), στα άρθρα 5-10. Για τους νοσοκομειακούς ασθενείς προϋπήρχε το άρθρο 47 ν. 2071/1992. Πάντως, και χωρίς αυτές τις ειδικές ρυθμίσεις, η «συναίνεση του ενημερωμένου ασθενούς» βρίσκεται και συνταγματική θεμελίωση, στα άρθρα 5 § 1, 2 § 1 και 9 § 1 Σ. Η συναίνεση του ασθενούς είναι στοιχείο με μεγάλη σημασία για την αστική ιατρική ευθύνη. Η ιατρική πράξη που διενεργείται χωρίς την έγκυρη συναίνεση του ασθενούς, ακόμη και αν εκτελείται σύμφωνα με όλους τους κανόνες της ιατρικής, παραβιάζει τις διατάξεις του νόμου που προαναφέρθηκαν, καθώς και την τυχόν υπάρχουσα σύμβαση μεταξύ γιατρού και ασθενούς. Επιπλέον, συνιστά και παράνομη προσβολή της προσωπικότητας (ΑΚ 57), στην ειδικότερη έκφασή της, που είναι το δικαίωμα κάθε προσώπου να αυτοκαθορίζεται σε σχέση με το σώμα και την υγεία του. Η *θεραπευτική* ιατρική πράξη είναι καθαυτή μια *νόμιμη* πράξη (δηλαδή δεν συνιστά παράνομη σωματική βλάβη), η οποία όμως καθίσταται παράνομη προσβολή της προσωπικότητας του ασθενούς, αν διενεργείται χωρίς τη συναίνεσή του. Η παρανομία της πράξης έγκειται στη διενέργειά της χωρίς την απαιτούμενη συναίνεση του ασθενούς και όχι στην ύπαρξη ιατρικού σφάλματος.

Στα πλαίσια αυτά βρίσκεται και η νομολογία των ΔΔ η οποία δέχεται ότι υπάρχει υποχρέωση του ιατρού να ενημερώνει τον ασθενή για την ύπαρξη και άλλων επιστημονικώς αποδεκτών ιατρικών μεθόδων αντιμετώπισης του

33. Άρθρο 12. Συναίνεση του ενημερωμένου ασθενή 1. Ο ιατρός δεν επιτρέπεται να προβεί στην εκτέλεση οποιασδήποτε ιατρικής πράξης χωρίς την προηγούμενη συναίνεση του ασθενή. 2. Προϋποθέσεις της έγκυρης συναίνεσης του ασθενή είναι οι ακόλουθες: α) Να παρέχεται μετά από πλήρη, σαφή και κατανοητή ενημέρωση, σύμφωνα με το προηγούμενο άρθρο ... β) ... γ) Η συναίνεση να μην είναι αποτέλεσμα πλάνης, απάτης ή απειλής και να μην έρχεται σε σύγκρουση με τα χρηστά ήθη. δ) Η συναίνεση να καλύπτει πλήρως την ιατρική πράξη και κατά το συγκεκριμένο περιεχόμενό της και κατά το χρόνο της εκτέλεσής της.

προβλήματος του και ότι η μη σχετική ενημέρωση του στερεί τη δυνατότητα να επιλέξει, μεταξύ των υφιστάμενων θεραπευτικών λύσεων³⁴.

Η ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΩΣ ΑΝΑΓΚΑΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΚΑΙ Η ΕΡΓΑΣΙΑΚΗ ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΙΑΤΡΟΥ ΜΕ ΤΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

Στη γραμματική διατύπωση του άρθρου 105 του ΕισΝΑΚ αναφέρεται μια ακόμη προϋπόθεση η οποία θα πρέπει να συντρέχει σωρευτικά για να έχει υποχρέωση το δημόσιο σε αποζημίωση, η παράνομη συμπεριφορά (πράξη η παράλειψη) του οργάνου να γίνεται κατά την άσκηση της δημόσιας εξουσίας που του έχει ανατεθεί. Επιπλέον δηλ. ο νομοθέτης απαιτεί να υπάρχει η ονομαζόμενη από την θεωρία και νομολογία εσωτερική συνάφεια, δηλ. σχέση μεταξύ της παράνομης πράξης ή παράλειψης ή υλικής ενέργειας του οργάνου και της δημόσιας εξουσίας που του ανατέθηκε³⁵. Χαρακτηριστικά γίνεται δεκτό ότι το Δημόσιο ευθύνεται σε αποζημίωση για τη ζημία που προκαλείται σε φυσικό ή νομικό πρόσωπο από την έκδοση μη νόμιμης εκτελεστής διοικητικής πράξεως ή από τη μη νόμιμη παράλειψη εκδόσεως τέτοιας πράξεως ή από μη νόμιμες υλικές ενέργειες ή μη νόμιμες παραλείψεις οφειλομένων υλικών ενεργειών εκ μέρους των οργάνων του, στις περιπτώσεις που αυτές προέρχονται από την οργάνωση και λειτουργία των δημοσίων υπηρεσιών και δεν συνάπτονται με την ιδιωτική διαχείριση του Δημοσίου ούτε οφείλονται σε προσωπικό ππαισμά οργάνου του που ενήργησε εκτός του κύκλου των υπηρεσιακών καθηκόντων του³⁶. Στην έννοια της «δημόσιας υπηρεσίας», από την οργάνωση και λειτουργία της οποίας είναι δυνατόν να προέρχεται συμπεριφορά (πράξη, παράλειψη ή υλική ενέργεια) κρατικών οργάνων που μπορεί να θεμελιώσει αξίωση για αποζημίωση, πρέπει να υπαχθεί και η κρατική παροχή ιατρικών υπηρεσιών στο σύνολο των πολιτών, την ευθύνη της οποίας αναλαμβάνει το κράτος ως πραγμάτωση του συνταγματικά κατοχυρωμένου (άρθρο 21 § 3 του Σ) κοινωνικού δικαίουματός επί της υγείας³⁷.

Από τη διάταξη σαφώς προκύπτει ότι πράξεις οργάνων του δημοσίου και των ΝΠΔΔ που δεν γίνονται στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων της οργανωτικής μονάδας που υπάγονται, αλλά έχουν χαρακτήρα ιδιωτικό και διάφορο της λειτουργίας του κράτους, δεν εμπίπτουν στις διατάξεις περί αστικής ευθύνης του

34. ΔΕΦΠειραιά 391/2008 ΠειρΝομ 208/290

35. Η έννοια προέρχεται από το γαλλικό δίκαιο που δέχεται ότι η έννοια της αστικής ευθύνης περιλαμβάνει μόνο πράξεις που ανάγονται στη λειτουργία της δημόσιας υπηρεσίας, η οποία σχετίζεται με την δημόσια εξουσία, βλ. Μ. Στασινόπουλος, Αστική Ευθύνη του κράτους, όπ.π., 198 επ.. Αντίθετα στο γερμανικό δίκαιο η αστική ευθύνη έχει ευρύτερο πεδίο εφαρμογής, αφού στην έννοια της δημόσιας υπηρεσίας περιλαμβάνεται κάθε πράξη της διοίκησης ανεξάρτητα από το αν είναι πράξη δημόσιας εξουσίας. Εξαιρέση από το καθεστώς της αστικής ευθύνης είναι όταν η διοίκηση λειτουργεί ως *fiscus* δηλ. όταν η διαχείριση επιχειρείται με μέσα του ιδιωτικού δικαίου, βλ. Π. Παυλόπουλος, Η αστική ευθύνη του Δημοσίου, όπ.π., σελ. 275 επ.

36. ΣτΕ 1018/2008, ΣτΕ 727/2009, ΣτΕ 1915/2007, ΣτΕ 2796/2006 7μελ., ΑΕΔ 3/2004

37. ΔΕφΑθ 3131/2004

δημοσίου³⁸. Οριοθετείται το πεδίο των δραστηριοτήτων των οργάνων του δημοσίου στο πλαίσιο μόνο όσων αφορούν την υπηρεσία που τους έχει ανατεθεί και αυτό που πλέον επιζητείται είναι η διαπίστωση του στοιχείου της εσωτερικής συνάφειας³⁹. Το κρίσιμο θέμα σε αυτό δεν είναι το πρόσωπο που προέβη στην πράξη ή παράλειψη αλλά το είδος της λειτουργίας που επιτέλεσε. Δεν υπάγεται στο νομικό πλαίσιο της αστικής ευθύνης κάθε πράξη του οργάνου του δημοσίου, αλλά η παράνομη - ζημιογόνα πράξη που έγινε σε εκπλήρωση συγκεκριμένων καθηκόντων, που του επιβλήθηκαν⁴⁰. Αυτό δηλ. που αποτελεί κομβικό ζήτημα για τη θεμελίωση αστικής ευθύνης είναι να υφίσταται στενός εσωτερικός και εξωτερικός δεσμός μεταξύ της συμπεριφοράς του οργάνου και των ανατεθειμένων σε αυτό καθηκόντων⁴¹. Διαφορετικά, και σε περίπτωση που το στοιχείο της εσωτερικής συνάφειας εκλείπει, το όργανο ευθύνεται προσωπικά με βάση τις γενικές περί αδικοπραξίας διατάξεις. Το κρίσιμο σημείο για την ύπαρξη αστικής ευθύνης είναι ιατρική πράξη να προέρχεται από οποιοδήποτε όργανο του νοσοκομείου, ιατρό, νοσηλεύτη ή διοικητικό προσωπικό, ενώ είναι αδιάφορη η σχέση που συνδέει τον απασχολούμενο με το νοσοκομείο, αφού δεν ασκεί έννομη επιρροή για τη δημιουργία της ευθύνης⁴². Αυτό συνεπάγεται ότι ο ιατρός ή ο οποιοδήποτε εμπλεκόμενος στη θεραπεία του ασθενούς μπορεί να συνδέεται με το νοσοκομείο με σχέση δημόσιου ή ιδιωτικού δικαίου. Το ερευνητέο κάθε φορά είναι αν το συγκεκριμένο πρόσωπο να ενέργησε στο πλαίσιο των καθηκόντων του, έστω και κατά παράβαση των υπηρεσιακών οδηγιών που είχε λάβει

Αναμφίβολα, η παροχή νοσηλευτικών υπηρεσιών και η παροχή υγείας γενικότερα περιλαμβάνεται στην έννοια της δημόσιας εξουσίας. Κατά συνέπεια κάθε πράξη ή παράλειψη του ιατρού που συναρτάται με την οργάνωση και λειτουργία του κρατικού δημόσιου νοσοκομείου εμπίπτει στις διατάξεις περί αστικής ευθύνης των άρθρων 105 και 106 του ΕισΝΑΚ. Η απαιτούμενη προς τούτο εσωτερική συνάφεια θα υφίσταται σε κάθε περίπτωση που παρέχεται υπηρεσία από τον ιατρό με σειρά υλικών πράξεων ή παραλείψεων, εκτός αν οι ζημιογόνες πράξεις του βρίσκονται πέραν του κύκλου των καθηκόντων του⁴³. Θα πρέπει δηλ. για την γέννηση αστικής ευθύνης η ζημιογόνος δράση του να είναι σχετική με τη μονομερή δραστηριότητα του δημοσίου νομικού προσώπου στο οποίο ανήκει εν προκειμένω το δημόσιο νοσηλευτικό ίδρυμα⁴⁴. Με αυτή την σχετικά αυστηρή αντιμετώπιση της εσωτερικής συνάφειας τίθεται το ζήτημα αν υπάρχει αστική

ευθύνη στην περίπτωση που ο ιατρός ενέργησε εκτός του κύκλου ευθύνης του, όπως αν εκτέλεσε κατά παράβαση των καθηκόντων του αυστηρά ιατρική υπηρεσία. Στο θέμα αυτό γενικά η νομολογία επέδειξε ευρύτητα στην προσέγγιση της έννοιας της εσωτερικής συνάφειας⁴⁵. Έτσι έγινε δεκτό ότι η παράνομη πράξη ή παράλειψη του δημοσίου οργάνου τελεί σε εσωτερική συνάφεια όταν εκδηλώνεται επ' ευκαιρία ή κατά κατάχρηση της ανατεθειμένης στο όργανο δημόσιας εξουσίας⁴⁶. Όταν δηλ. τέλεσε την παράνομη πράξη λόγω των δυνατοτήτων που του παρασχέθηκαν από την εκτέλεση των καθηκόντων του ή όταν η πράξη βρισκόταν στον κύκλο των καθηκόντων του και εξήλθε των ορίων τους. Με την έννοια αυτήν υπάρχει αστική ευθύνη, όταν η ζημιογόνος πράξη τελέσθηκε καθ' υπέρβαση των ανατεθέντων καθηκόντων ή επ' ευκαιρία ή με αφορμή την υπηρεσία, αλλά κατά παράβαση των διαταγών που έχουν δοθεί στα όργανα και τελεί σε εσωτερική αιτιώδη συνάφεια προς την εκτέλεση της υπηρεσίας τους⁴⁷. Η ζημιογόνος πράξη θεωρείται ότι τελέσθηκε κατά την υπηρεσία και όταν ακόμα υπάρχει κατάχρηση υπηρεσίας, όταν δηλ. η ζημιογόνος πράξη τελέσθηκε μέσα μεν στα όρια των καθηκόντων του, αλλά κατά παράβαση των οδηγιών που δόθηκαν σ' αυτόν⁴⁸. Το εννοιολογικό περιεχόμενο της εσωτερικής συνάφειας με την αντιμετώπιση αυτή αποκτά άλλη διάσταση και για την ύπαρξη της ερευνείται αφενός, αν η ζημιογόνος πράξη ή παράλειψη εμπίπτει στον κύκλο της δράσης (λειτουργικό, επιχειρηματικό, επαγγελματικό, κοινωνικό, κλπ) του οργάνου και αφετέρου αν οι κίνδυνοι που προκύπτουν από το παραπάνω ζημιογόνο γεγονός εμπίπτουν στις συνηθισμένες ή τις χαρακτηριστικές γι' αυτήν πράξεις⁴⁹.

Ανεξάρτητα από το γεγονός της υπαιτιότητας του ιατρού στην τέλεση της ζημιογόνου πράξης, δηλ. δόλου ή αμέλειας, θα πρέπει να γίνει δεκτό ότι η αστική ευθύνη συνεχίζει να υφίσταται και ως εκ τούτου ο πολίτης έχει αξίωση αποζημίωσης από το δημόσιο νοσοκομείο. Άλλωστε, η διατύπωση του άρθρου 105 του ΕισΝΑΚ δεν αφήνει περιθώρια στο να εξαρτήσουμε το εύρος της εσωτερικής συνάφειας από την υπαιτιότητα που το όργανο του δημοσίου έχει, ακόμη και αν αυτή είναι δόλος ή βαριά αμέλεια⁵⁰.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η αστική ευθύνη ως υποχρέωση του κράτους να καταβάλει αποζημίωση στο ζημιωθέντα πολίτη έχει αντιμετωπιστεί τόσο από τον έλληνα νομοθέτη όσο και

38. **Μ. Στασινόπουλος**, Αστική Ευθύνη του κράτους, όπ.π., 173 επ., Π. Παυλόπουλος, Η αστική ευθύνη του Δημοσίου, όπ. π., σελ. 252 επ.

39. **Ι. Μαθιουδάκης**, Η αστική ευθύνη του κράτους, όπ.π., σελ. 276 επ., Δ. Ράικος, Πτυχές της κατ. άρθρο 105 ΕισΝΑΚ προϋπόθεσης, όπ.π., σελ. 391 επ.

40. **Χ. Δετσαριδής**, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 663 επ.

41. ΑΕΔ 5/1995 Διδι 1995 σελ. 562, ΣτΕ Ολ 3045/1992 Διδικ 1993 σελ. 66, ΣτΕ 2607/2006, ΣτΕ 1018/2008

42. **Χ. Χρυσανθάκης**, Η αστική ευθύνη του δημοσίου νοσοκομείου λόγω ιατρικού σφάλματος, όπ.π., σελ. 4 επ.

43. **Δ. Εμμανουηλίδης/ Ι. Παπαγιάννης**, Αστική Ευθύνη από παράνομες ιατρικές πράξεις, όπ.π. σελ. 508 επ.

44. **Χ. Δετσαριδής**, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 663 επ.

45. **Δ. Ράικος**, Πτυχές της κατ. άρθρο 105 ΕισΝΑΚ προϋπόθεσης, όπ.π., σελ. 390 επ., **Ι Μαθιουδάκης**, Η αστική ευθύνη του κράτους, όπ.π., σελ. 262 επ.

46. ΑΠ Ολ 1114/86 ΝοΒ 1987 σελ. 765, ΑΠ 161/1987 ΝοΒ 1987 σελ. 1405, ΑΠ 515/80 ΝοΒ 1985 σελ. 1946, ΑΠ 765/84 ΝοΒ 1985 σελ. 607, ΔΕφΑθ 6802/2001, ΕΣ 1016/2003 Διδικ 2005 σελ. 524, ΔΕφΑθ 2900/2005 Διδικ 2007 σελ. 1083, ΣτΕ 3400/2000 ΕΔΛΑ σελ. 29.

47. ΔΕφΑθ 2900/2005 Διδικ 2007 σελ. 1083, ΔΕφΑθ 6802/2001

48. ΑΠ 765/1984, ΑΠ ΑΠ 330/1977, ΝοΒ 1977 σελ. 1342, ΑΠ 691/1978, ΝοΒ 1978 σελ. 525, ΑΠ 515/1980, ΝοΒ 1980 σελ. 1946).

49. **Χ. Δετσαριδής**, Ζητήματα Αστικής Ευθύνης του νοσηλευτικού προσωπικού, όπ.π., σελ. 664 επ.

50. **Δ. Ράικος**, Πτυχές της κατ. άρθρο 105 ΕισΝΑΚ προϋπόθεσης, όπ.π., σελ. 397 επ.

από τον εθνικό δικαστή κατά τρόπο ευνοϊκό για τον διοικούμενο. Στο συμπέρασμα αυτό εύκολα καταλήγει κανείς παρατηρώντας ότι από το γράμμα του νόμου, άρθρο 105 του ΕισΝΑΚ, εκλείπει η έννοια της υπαιτιότητας, η εσωτερική συνάφεια διευρύνεται και η παράβαση του κανόνα ως απόδειξη της παράνομης συμπεριφοράς του οργάνου προσεγγίζεται γενικά και αόριστα. Σε αυτό το νομικό πλαίσιο η άσκηση του νοσηλευτικού έργου δεν διαχωρίστηκε από τη νομολογία από την γενικότερη παροχή ιατρικού έργου και για το λόγο αυτό στις αποφάσεις γίνεται η γενική αναφορά σε ιατρικό σφάλμα. Μάλιστα δε η όλη νομική αντιμετώπιση εντάσσεται στο σύνολο των κανόνων και των αποφάσεων, που καλείται ως ιατρική αστική ευθύνη. Ίσως θα πρέπει η νομολογία να επιμείνει στην επακριβή τήρηση των υποχρεώσεων που καθιερώνουν ο νομοθέτης και η ιατρική επιστήμη και δεοντολογία, ώστε με ακρίβεια να διαπιστώνεται κάθε φορά το ιατρικό σφάλμα και να προσδιορίζεται ανάλογα η ευθύνη.

Σε κάθε περίπτωση μέσα από την απόφαση που διαπιστώνει την ύπαρξη ιατρικής αστικής ευθύνης θα πρέπει να εξειδικεύεται το παράνομο της πράξης ή παράλειψης στην βάση των ισχυόντων κανόνων για τους ιατρούς, να ορίζονται και να καταδεικνύονται με τρόπο απόλυτα ορισμένο. Μάλιστα τώρα ακόμη περισσότερο μετά την εισαγωγή του ΚΙΔ με τον οποίο ακόμη περισσότερο εξειδικεύονται οι κανόνες των σχέσεων ιατρού ασθενούς Έτσι, το παράνομο της συμπεριφοράς θα αποκτήσει υπέρ του πολίτη μεγαλύτερη ευρύτητα γεγονός που θα επεκτείνει και την ρυθμιστική εμβέλεια της αστικής ευθύνης.

THE MEDICAL STATE LIABILITY ACCORDING WORKING STATUS BETWEEN PHYCISIAN - PUBLIC HOSPITAL AND THE CODE OF MEDICAL ETHICS

Christos P. Detsaridis

Lecturer of Law School, Democritus University of Thrace, Komotini.

Abstract: The concept of State liability and public legal entities for injurious acts or omissions of organs include all cases that these legal entities are required to restore the damage caused to citizens by the actions of their officers. The scope of liability covers the provision of medical services to citizens in public hospitals. For the doctor rules that circumscribe the scope of the lawful conduct of the contained in Articles 13 and 24 of Law 1565/1936 (Code of Medical practice). By Law 3418/2005 introduced in our country, the new Code of Medical Ethics which specifically defined the context of medical ethics and bioethics in our country. The Code of Medical practice and the Code of Medical Ethics for each worker in medical science creates an obligation to practice with diligence to preserve the dignity of the profession and the trust of others towards this end and to provide medical care to patients in compliance with the fundamental principles of medical science, the lessons of the experience of freedom and the existing provisions for safeguarding patients and protection of healthy persons. For a duty allowance under the medical liability is a prerequisite to commit the institution unlawful activity or illegally to inaction to do everything required. This whole illegal behaviour in the context of medical civil liability is classified as a medical error and actually is the scope of medical liability. The violation of a rule by the physician will result in harm to the patient, creates an obligation for the hospital to restore damage by virtue of the liability. In addition, a key condition for the existence of liability is from the theory and jurisprudence known as internal consistency, which is a relationship between the unlawful act or omission or physical operation of the institution and the public power entrusted to it. That acts of public bodies and public legal entities which are not within the powers of the organizational unit falling, but are private in nature and distinct from the operation of the state not covered by the liability provisions of the public. This, which is a key issue for establishing civil liability is to exist a close internal and external relationship between behavioral control and the tasks entrusted to it. The doctor or any involved in treating the patient can be linked to a hospital with public or private law relationship. For the existence of liability investigated not the relationship between the doctor with the hospital but whether this person acted in the service, even in contravention of the operational instructions he must have obeyed.

Η ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΩΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Σταύρος Κυριαζής

Τεχνολόγος Ακτινολόγος, Οικονομολόγος, (MAS) Human Resources Management, (MSc) Health Care Management

Περίληψη: Ο υγειονομικός τομέας αποτελεί ιδιαίτερα επικίνδυνο εργασιακό περιβάλλον. Οι κίνδυνοι για την υγεία και ασφάλεια έχουν επιπτώσεις σε μεγάλο αριθμό εργαζομένων, οι οποίοι εκτίθενται σε επικίνδυνες φυσικές, χημικές ή βιολογικές εκθέσεις ή σε υπερφόρτωση με αναιτιολόγητα βαριά εργασία ή σε εργονομικούς παράγοντες που μπορεί να αποβούν επικίνδυνοι για την υγεία και για την ικανότητα προς εργασία. Η κακή υγεία και οι βλάβες που προκαλούνται από την εργασία ή ως αποτέλεσμα δραστηριοτήτων σχετικών με αυτήν, μειώνουν το εισόδημα, την ποιότητα ζωής και τις ευκαιρίες για εργαζομένους και όσους εξαρτώνται από αυτούς. Το άρθρο συζητά τις διαθέσιμες επιλογές των σχεδιαστών πολιτικών, που στοχεύουν στο να ενθαρρύνουν την υλοποίηση καλά σχεδιασμένων προγραμμάτων πρόληψης και προαγωγής υγείας, τα οποία θα προτρέψουν τους εργαζομένους να βελτιώσουν τις συνήθειες υγείας. Επίσης, διερευνά το κατά πόσον η υγιεινή της εργασίας αποτελεί σημαντική στρατηγική όχι μόνο για τη διασφάλιση της υγείας των εργαζομένων, αλλά και για τη θετική της συμβολή στην παραγωγικότητα, στην ποιότητα υπηρεσιών και προϊόντων, στα κίνητρα εργασίας, στην ικανοποίηση και κατ' επέκταση στην ποιότητα ζωής ατόμων και κοινωνίας. Συμπερασματικά, η επέκταση προγραμμάτων που χρησιμοποιούν παρεμβάσεις τεκμηριωμένης αποτελεσματικότητας, αποτελεί εθνικό συμφέρον. Εκτός από τα οφέλη που μπορεί να συνεπάγονται τα προγράμματα για την υγεία των εργαζομένων, υπάρχουν βάσιμες ενδείξεις για δυνητική εξοικονόμηση κόστους. Περαιτέρω, η υγιεινή της εργασίας εμπεριέχει μια δέσμευση για δραστηριότητες πρόληψης, προαγωγής υγείας και υγειονομικής εκπαίδευσης. Προκειμένου να επιταχυνθεί η συγκεκριμένη διαδικασία, απαιτούνται συστάσεις για το ρόλο της κυβέρνησης, νομοθετικές πρωτοβουλίες και οικονομικά κίνητρα για τους εργοδότες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σήμερα, οι παγκοσμιοποιημένες συνθήκες εργασίας σε συνδυασμό με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, έχουν επιφέρει την εξαντλητική αύξηση του διεθνούς ανταγωνισμού, με αποτέλεσμα δραματικές αλλαγές στην παραγωγική

διάρθρωση, όπως ευελίξα στην οργάνωση εργασίας, συμπίεση των χρονικών ορίων, εστίαση στην απόδοση κ.ά.

Σε μια ιδιότυπη και δύσκολη συγκυρία σαν αυτή, οι εργαζόμενοι έχουν να αντιμετωπίσουν – εκτός από το φόβο της ανεργίας – και την ύπαρξη επαγγελματικών κινδύνων. Οι τελευταίοι ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για την πρόκληση επαγγελματικών ασθενειών, ατυχημάτων ή/και συντελούν στην πρόωρη φθορά της υγείας τους. Το πρόβλημα γίνεται εξαιρετικά επικίνδυνο, λαμβανομένου υπ' όψιν ότι οι περισσότεροι εργασιακοί χώροι δεν αποτελούν ιδανικό περιβάλλον εργασίας. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία 1,1 εκατομμύρια εργαζόμενοι ανά έτος χάνουν τη ζωή τους εξ αιτίας των εργασιακών συνθηκών (ILO, 2005), ενώ οι τελευταίες αποτελούν συγκριτικά την πρώτη αιτία θανάτου (Eurofound, 2005α).

Ο Υγειονομικός Τομέας αποτελεί ένα ευρύτατο και πολύπλοκο χώρο εργασίας. Το 10% περίπου των εργαζομένων στην Ευρωπαϊκή Ένωση απασχολούνται στην υγειονομική περίθαλψη, σημαντικό δε ποσοστό εξ αυτών στα νοσοκομεία. Τα ατυχήματα υπερβαίνουν κατά 34% το μέσο όρο όλων των Τομέων στις χώρες της Ε.Ε. (Eurofound, 2005β). Επιπρόσθετα, ο χώρος παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό μυοσκελετικών παθήσεων, μετά τον κλάδο των κατασκευών, με σοβαρές επιπτώσεις και προεκτάσεις κοινωνικές, οικονομικές και ασφαλιστικές. Παρά τον υψηλό βαθμό επικινδυνότητας και αβεβαιότητας, ο εν λόγω Τομέας ταξινομήθηκε από τους αρμοδίους φορείς ως σχετιζόμενος με επαγγελματική έκθεση και επαγγελματικά νοσήματα, μόλις κατά την τελευταία δεκαετία.

Ειδικότερα όσον αφορά στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας (Νοσοκομεία, Κ.Υ.), στην Ελλάδα απασχολούνται περίπου 110.000 εργαζόμενοι στο Δημόσιο και 35.000 στον Ιδιωτικό τομέα, καθιστώντας το χώρο έναν από τους μεγαλύτερους και με ποικίλες θέσεις εργασίας. Ο διαχωρισμός και οι διακρίσεις μεταξύ των φύλων, εξακολουθούν να είναι συνήθεις και ιδιαίτερα επιζήμιες για τις γυναίκες, οι οποίες αποτελούν το 73% του συνόλου των εργαζομένων. Ο έλεγχος που ασκεί ο εργαζόμενος στην εργασία του (βαθμός αυτονομίας) παρουσιάζει υστέρηση κατά τα τελευταία 10 χρόνια. Τέλος, αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι τα νοσοκομεία – εκτός από χώρους εντάσεως κεφαλαίου – αποτελούν χώρους εντάσεως εργασίας, πράγμα που σημαίνει ότι ο χρόνος δεν είναι μόνο χρήμα, αλλά κυρίως ζωή.

Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Οι κυριότεροι παράγοντες κινδύνου στον Υγειονομικό χώρο και τα συναφή με αυτούς προβλήματα υγείας, είναι (OSHA, 2010, EASHW, 2002):

1. Εργονομικοί (φόρτιση μυοσκελετικού συστήματος, επαναλαμβανόμενες κινήσεις, κακές στάσεις εργασίας, βαριά φορτία κ.ά.) με αποτέλεσμα την εμφάνιση μυοσκελετικών παθήσεων.
2. Βιολογικοί (μικροοργανισμοί, μολυσμένο αίμα κ.ά.).

3. Χημικοί (απολυμαντικά, διαλύτες, αναισθητικά αέρια, αντιβιοτικά, latex κ.ά.), με υψηλή τοξικότητα και επομένως επιβλαβείς για το δέρμα, το αναπνευστικό σύστημα και συχνά καρκινογόνες.

4. Φυσικοί (ακτινοβολίες, φωτισμός, αερισμός).

5. Οργανωτικοί (βάρδιες, ρυθμός εργασίας, υπέρβαση ωραρίων, νυκτερινή εργασία κ.ά.).

6. Εγκάρσιοι (βία προερχόμενη από το κοινό, σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης/burnout, παρενόχληση από συναδέλφους και ανωτέρους ιεραρχικά, stress κ.ά.).

7. Προβλήματα σχετικά με εξοπλισμούς, κτιριακές δομές και εγκαταστάσεις (ατυχήματα από πτώσεις, κοψίματα, τρυπήματα από βελόνες κ.ά.).

8. Άλλοι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες, οι οποίοι συμβάλλουν στη δημιουργία άγχους (φροντίδα προσώπων, παράγοντες που συνδέονται με την οργάνωση εργασίας, συναδελφικές σχέσεις κ.ά.).

9. Τέλος, αναφέρονται γενικοί κίνδυνοι, σχετιζόμενοι κυρίως με τους χώρους και τις θέσεις εργασίας, όπως και ελλείψεις σχετικές με νομοθεσία και εκπαίδευση.

Με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών στην παραγωγική διαδικασία και παρά την υποχώρηση κάποιων επαγγελματικών νοσημάτων, παρατηρήθηκε η εμφάνιση νέων (Eurofound, 2008). Σήμερα, καταγράφονται περίπου 3.000 παράγοντες οι οποίοι μπορεί να προκαλέσουν αλλεργίες, δερματοπάθειες και άσθμα. Παράλληλα, η υπερκόπωση και το stress, είναι δυνατόν να προκαλέσουν διαταραχές του ύπνου, κατάθλιψη ή/και να συμβάλλουν στην αύξηση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων. Ιδιαίτερα ανησυχητικός κρίνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης κρουσμάτων καρκίνου (καταγράφονται 350 καρκινογόνοι παράγοντες, όπως τα παράγωγα του βενζολίου, ο αμιάντος και οι ιονίζουσες ακτινοβολίες).

Το αναμφισβήτητο πλούσιο νομοθετικό πλαίσιο που βρίσκεται σήμερα σε ισχύ, τόσο σε διεθνές (Ευρωπαϊκές Συνθήκες, Διεθνείς Συμβάσεις Εργασίας, Κοινωνικός Χάρτης Ε.Ε., Κανονισμοί ILO κ.ά.) όσο και σε εθνικό επίπεδο (Σύνταγμα, Αστικός και Υπαλληλικός Κώδικας κ.ά.), επιβάλλει σε όλους τους χώρους εργασίας, την εκπόνηση γραπτής εκτίμησης των επαγγελματικών κινδύνων, όπως και τη συγκρότηση Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.

Παρά την σχετική αυστηρότητα στο τυπικό του μέρος, στην πράξη διαπιστώνεται ότι όλα εξαντλούνται σε επίπεδο θεσμοθέτησης, διαμορφώνοντας ουσιαστικά ένα τεράστιο χάσμα μεταξύ νομοθεσίας και καθημερινής πρακτικής. Οι εργαζόμενοι εφησυχάζουν λειτουργώντας κάτω από ένα «πέπλο άγνοιας κινδύνου» (veil of ignorance) όπως αναφέρεται (Rawls, 1971), ενώ οι εργοδότες αντιμετωπίζουν κατά κανόνα την κατάσταση με αδιαφορία και περιφρόνηση.

Η απουσία Ιατρών Εργασίας, η αναποτελεσματική διαχείριση ΥΑΕ και η ανυπαρξία ασφαλιστικής νομοθεσίας, στερούν τη δυνατότητα συστηματικής αντιμετώπισης. Μέχρι και σήμερα, στον υγειονομικό τομέα δεν υπάρχει εκτίμηση του κινδύνου ούτε αποτελεσματική διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας, παρ' ότι τα συγκεκριμένα εργαλεία κρίνονται κομβικά για την πρόληψη και τη μείωση της έκθεσης των εργαζομένων στον υγειονομικό κλάδο στους επαγγελματικούς

κινδύνους. Αξίζει να αναφερθούν ορισμένες χαρακτηριστικές ανεπάρκειες, οι οποίες γενικότερα επιτείνουν το πρόβλημα. Συγκεκριμένα:

- Σε σύνολο περίπου 45.000 κλινών – σε Δημόσιο και Ιδιωτικό Τομέα – δεν υπάρχει καμία ειδική μονάδα που να ασχολείται με τη συστηματική αντιμετώπιση των επαγγελματικών ασθενειών.

- Η υποβάθμιση του Ινστιτούτου Έρευνας Νοσημάτων Θώρακος/Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας – ιδιαίτερα κάτω από το ενδεχόμενο να μετατραπεί σε ΕΞΥΠΠ (Εξωτερική Υπηρεσία Πρόληψης και Προστασίας) – αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα της προκλητικής αδιαφορίας.

- Οι ειδικευμένοι Ιατροί Εργασίας είναι ελάχιστοι, ενώ οι άμεσες ανάγκες – σε Ιδιωτικό και Δημόσιο τομέα – ξεπερνούν τους 2.500. Μάλιστα μόνο σε ένα Νοσοκομείο υπάρχει θέση Ιατρού Εργασίας – παρά τις προβλέψεις του Ν. 1568/85 – ενώ δεν έχει προκηρυχθεί ούτε μία θέση Τεχνικού Ασφαλείας.

- Δεν υπάρχει εξειδικευμένο εργαστήριο – σύμφωνα με τα πρότυπα του ILO – για ακτινολογικό έλεγχο των εργαζομένων.

- Δεν υπάρχει εργαστήριο, που να διενεργεί συστηματικά τον προσδιορισμό σωματιδίων, όπως π.χ. αμιάντου στα πτύελα.

- Δεν υπάρχει εργαστήριο, που να διερευνά τους βιολογικούς δείκτες έκθεσης σε μια σειρά από τοξικούς παράγοντες.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις από το έλλειμμα εφαρμογής μέτρων υγιεινής και ασφάλειας κατά την εργασία, είναι τεράστιες (Goetzel et al, 1998). Σε παγκόσμιο επίπεδο, καταγράφονται περίπου 2 εκ. άτομα κατ' έτος, τα οποία χάνουν τη ζωή τους με άμεσο ή/και έμμεσο τρόπο, τα ατυχήματα ανέρχονται ετησίως σε 270 εκ., ενώ οι επαγγελματικές ασθένειες υπολογίζονται περίπου σε 160 εκ. και έως το 2020 εκτιμάται ότι θα διπλασιασθούν (ILO, 2010). Στην Ε.Ε. καταγράφονται ετησίως 10 εκ. θύματα ατυχημάτων και ασθενειών, εκ των οποίων τα 8.000 είναι θανατηφόρα (ILO, 2005). Οι αποζημιώσεις ανέρχονται σε 20 δις Ευρώ, ενώ παράλληλα χάνονται 350 εκ. ημέρες εργασίας. Το άμεσο οικονομικό κόστος (ιατρικό και μη), προσεγγίζει κατά μέσο όρο το 2,5-5% του ΑΕΠ κάθε χώρας, ενώ το έμμεσο (απώλεια χρόνου εργασίας, απώλεια παραγωγής, διαχείριση προσωπικού, υλικά και εξοπλισμός), μπορεί να φθάσει μέχρι και στο 20πλάσιο (Eurostat, 2004).

Στη χώρα μας, το εκτιμώμενο κόστος ξεπερνά τα 1,8 δις Ευρώ ετησίως, ενώ οι επαγγελματικές ασθένειες συνεχίζουν προκλητικά να παραμένουν «αδιάγνωστες». Όμως, τη μεγαλύτερη σημασία από όλα όσα συνδέονται με τις πτυχές του ζητήματος, έχουν το ανυπολόγιστο κόστος της ανθρώπινης δυστυχίας, η ηθική βλάβη και η αίσθηση του εργαζόμενου ότι ευρίσκεται σε κίνδυνο κατά την εργασία του.

Ανάλογα με το είδος, το υποκείμενο που αφορούν και το επίπεδο εξέτασης αναφέρονται διάφορες κατηγορίες κόστους. Ένας βασικός διαχωρισμός, αφορά

στο εάν το κόστος συνδέεται με το άτομο/κοινωνικό σύνολο ή με την επιχείρηση/οργανισμό.

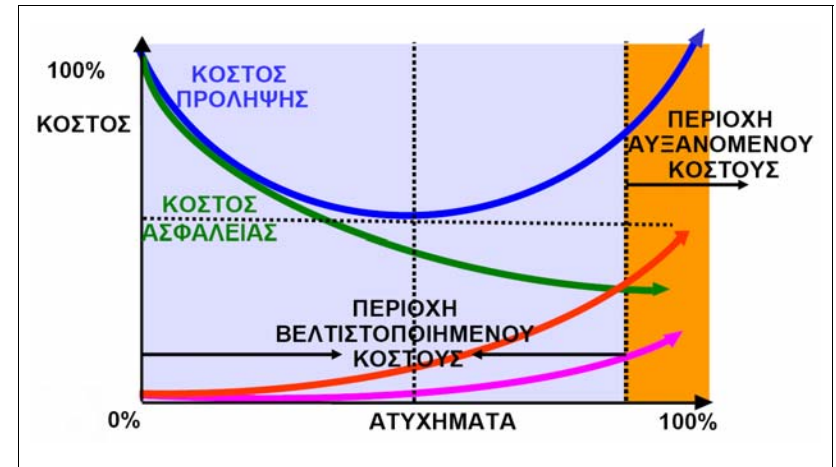
Σε επίπεδο ατόμου/κοινωνίας, αναφέρονται επί μέρους κατηγορίες κόστους: α) οικονομικό κόστος (πρώτες βοήθειες, περίθαλψη, αποκατάσταση και ασφάλιση), β) μη οικονομικό (ανθρώπινη διάσταση), όπου μπορούν να συμπεριληφθούν ο πόνος, ο φόβος, ο θάνατος, όπως και η απώλεια ποιότητας ζωής και ευημερίας, γ) κοινωνικό, που αφορά στη συνολική επίπτωση στην κοινωνία και σχετίζεται με τη μείωση κινήτρου για εργασία, την πτώση ηθικού των εργαζομένων ή/και την ανάγκη για πρόωρες συνταξιοδοτήσεις, δ) χρηματικό (πιθανά πρόστιμα), ε) λειτουργικό (αντικατάσταση ή επισκευή εξοπλισμού) και στ) το ιδιωτικό κόστος, το οποίο επιμετρά επιπτώσεις όπως η δυσλειτουργία οργανισμών, η μείωση παραγωγικότητας/συστηματική αποχή από εργασία και ο στιγματισμός του οργανισμού/κακές σχέσεις με κοινό (Knight et al, 1994).

Σε ενδοεπιχειρησιακό επίπεδο, οι διάφορες κατηγορίες κόστους μπορεί να είναι: α) οικονομικό (επανεκπαίδευση άλλου εργαζόμενου ή πρόσληψη αντικαταστάτη), β) μη οικονομικό (δυσλειτουργία οργανισμών, μείωση παραγωγικότητας /συστηματική αποχή από την εργασία), γ) εξωτερικό (απώλεια μισθών, πιθανό κόστος επανεκπαίδευσης), δ) εσωτερικό (στιγματισμός της εταιρείας/κακές σχέσεις με κοινό), ε) σταθερό (ασφάλιση/πιθανή αύξηση ασφαλιστρών), στ) μεταβλητό (κόστος αποζημίωσης), ζ) ορατό (πρώτες βοήθειες, περίθαλψη, αποκατάσταση) και η) αφανές/intangible (περιβαλλοντική ρύπανση, ατυχήματα με χημικά, πόνος, φόβος, απώλεια, θάνατος κ.ά.), όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία (Knight et al, 1994, Baun et al, 1986, Heinrich, 1956).

Είναι γνωστό ότι τα μέτρα πρόληψης κοστίζουν, όμως οι περισσότερες έρευνες αποδεικνύουν ότι το κόστος της μη πρόληψης είναι μεγαλύτερο από το κόστος πρόληψης (Bertera, 1990, Bly et al, 1986). Χαρακτηριστικά, υπολογίζεται ότι εάν το σύνολο της αύξησης του κόστους ατυχημάτων συν την αύξηση του κόστους κακής διαχείρισης χωρίς ατύχημα υποσκελίζει την μείωση του κόστους πρόληψης, τότε το βέλτιστο κόστος ασφάλειας είναι εκείνο για μηδέν ατυχήματα (Σχήμα 1).

Το εκτιμώμενο κόστος ανά εργαζόμενο – μόνο για τις επαγγελματικές νόσους – υπολογίζεται κατά 3 φορές υψηλότερο σε σχέση με το κόστος πρόληψης.

Ταυτόχρονα, είναι γνωστό ότι οι συνθήκες εργασίας μπορούν να επιδεινώσουν προϋπάρχοντα ή μη προβλήματα υγείας. (Wilson et al, 1996). Έτσι, η μεγάλη προσπάθεια σε συνδυασμό με τις χαμηλές ανταμοιβές, την υψηλή ζήτηση αναγκών και το μικρό βαθμό αυτονομίας, μπορούν να επιδεινώσουν κατά 2 έως και 5 φορές άλλα προβλήματα υγείας (Σχήμα 2).

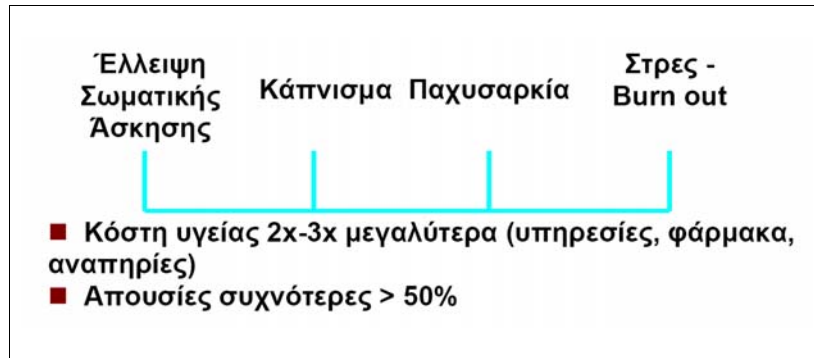


Σχήμα 1. Σχέση κόστους πρόληψης και κόστους ασφάλειας.



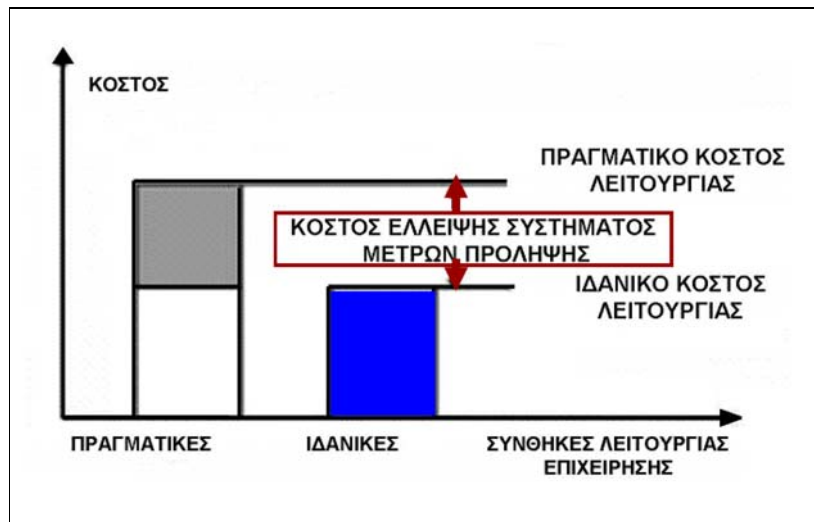
Σχήμα 2. Συνθήκες εργασίας και προβλήματα υγείας (Shain and Kramer, 2004).

Τέλος, οι προσωπικές πρακτικές υγείας μπορούν να καταλογισθούν ως «πρακτικές κινδύνου», δεδομένου ότι συναθροίζονται και διαμορφώνουν ένα αρνητικό αποτέλεσμα για την υγεία (Σχήμα 3).



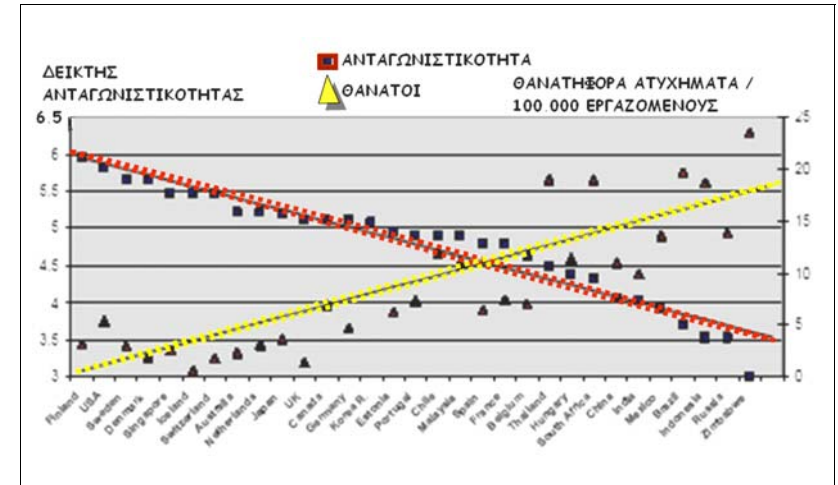
Σχήμα 3. Επιπτώσεις προσωπικών πρακτικών υγείας στο συνολικό αποτέλεσμα (Shain and Kramer, 2004).

Σημειώνεται ότι για μεθοδολογικούς λόγους, το κόστος έλλειψης συστήματος πρόληψης αποτιμάται σε πραγματικές – και όχι σε ιδανικές – συνθήκες λειτουργίας (Σχήμα 4).



Σχήμα 4. Κόστος έλλειψης συστήματος πρόληψης.

Παράλληλα, η ανταγωνιστικότητα συναρτάται άμεσα με το τηρούμενο επίπεδο ασφάλειας και επομένως ή θέσπιση και εφαρμογή μέτρων προστασίας την επηρεάζουν θετικά (Σχήμα 5).



Σχήμα 5. Σχέση ανταγωνιστικότητας και ασφάλειας (ILO, 2007).

Ο αριθμός θανάτων και ατυχημάτων αποτελεί τροχοπέδη στο βαθμό ανταγωνιστικότητας, όχι μόνο για ειδικούς και μεμονωμένους τομείς και κλάδους της οικονομίας, αλλά και για τις ίδιες τις οικονομίες των χωρών.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Οι προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή των μέτρων πρόληψης είναι: α) πληροφόρηση για την αιτιώδη σχέση μεταξύ παράγοντα κινδύνου και έκβασης υγείας, β) γνώση του μηχανισμού της δράσης επικινδύνων παραγόντων και συνθηκών, γ) γνώση για το πώς μπορεί να διασπασθεί η αιτιώδης σχέση, δ) πόροι, εργαλεία και μηχανισμοί για ενίσχυση των προληπτικών μέτρων και ε) πολιτική, διαχειριστική υποστήριξη του προγράμματος πρόληψης. Σύμφωνα με τις σύγχρονες προσεγγίσεις αρκετοί από τους όρους αυτούς ικανοποιούνται, ενώ λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι μπορεί να διασφαλισθεί η τελευταία προϋπόθεση, διαγράφονται ρεαλιστικές ευκαιρίες για αποτελεσματική πρόληψη.

Η παροχή υποστήριξης, απαιτεί αποτελεσματική πληροφόρηση και εκπαίδευση διάφορων δρώντων και αρμοδίων, ενώ υπονοεί την ανάγκη να βελτιωθεί η πληροφόρηση για τη σημασία της υγιεινής της εργασίας. Η γνώση των μηχανισμών δράσης και της αιτιώδους σχέσης μεταξύ έκθεσης και έκβασης, απαιτεί εκτενείς ερευνητικές προσπάθειες. Η σημαντικότερη παραδοχή στις βιομηχανικές χώρες και διεθνείς οργανισμούς – συμπεριλαμβανομένου του WHO – σχετίζεται με το γεγονός ότι όλες οι πολιτικές και πρακτικές δράσεις και

ενέργειες πρέπει να εγκαθίστανται σε «επιστημονική βάση» (WHO, 2010a, WHO, 2010b, NZL DoL, 2010a, NZL DoL, 2010b, HSE, 2010).

Βασικές προτεραιότητες των πολιτικών υγιεινής και ασφάλειας σε διεθνές και εθνικό επίπεδο, αποτελούν:

- αποφυγή κινδύνων (αρχική πρόληψη)
- ασφαλής τεχνολογία
- βελτιστοποίηση συνθηκών εργασίας
- ολοκλήρωση παραγωγής και δραστηριοτήτων υγιεινής και ασφάλειας
- κυβερνητική υπευθυνότητα, εξουσία και ικανότητα για ανάπτυξη και έλεγχο των συνθηκών εργασίας
- πρωταρχική ευθύνη εργοδότη για την υγιεινή και ασφάλεια στον εργασιακό χώρο
- αναγνώριση ενδιαφέροντος εργαζομένων
- συνεργασία εργοδοτών και εργαζομένων, σε ίση βάση
- δικαίωμα όλων να συμμετέχουν στις αποφάσεις που σχετίζονται με την εργασία
- δικαίωμα όλων να γνωρίζουν και να τηρούν την αρχή της διαφάνειας
- συνεχής παρακολούθηση και βελτίωση των όρων υγιεινής και ασφάλειας

Η εφαρμογή των συγκεκριμένων προτεραιοτήτων απαιτεί κατάλληλες νομικές διατάξεις, συστήματα διοίκησης επιβολής και στελέχωση των αρμοδίων δομών.

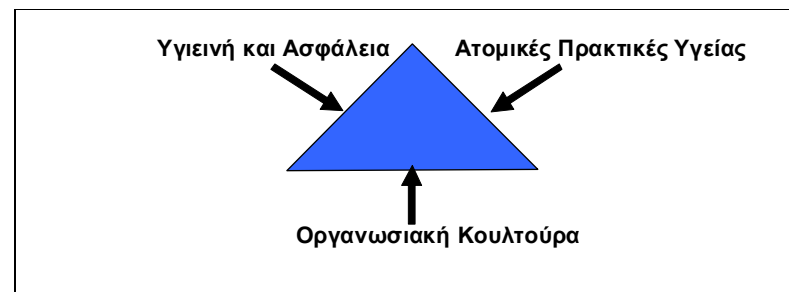
Προκειμένου να υπάρξει μια αποτελεσματική παρέμβαση η οποία να διασφαλίζει την Πολιτική Υγιεινής και Ασφάλειας ως Πολιτικής Πρόληψης – αναγκαίας προϋπόθεσης ειδικά για χώρες με πολιτισμό και σεβασμό στον ανθρώπινο παράγοντα – οι φορείς του κράτους οφείλουν να επεκτείνουν το θεσμό των ΒΑΕ και στο Δημόσιο Τομέα για τα αντίστοιχα επαγγέλματα, κλάδους και χώρους εργασίας. Απαραίτητη κρίνεται η θέσπιση οργανικών θέσεων Ιατρών Εργασίας και Τεχνικών Ασφαλείας, σε συνδυασμό με την εντατικοποίηση των επιθεωρήσεων και ελέγχων συμμόρφωσης.

Οι φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης, οφείλουν να σχεδιάσουν και να συστήσουν ένα φορέα πρόληψης επαγγελματικού κινδύνου, ο οποίος θα συγκεντρώνει όλους τους πόρους που απευθύνονται σε πολιτικές και πρακτικές Υγιεινής και Ασφάλειας και για την εκπαίδευση επαγγελματιών και εργαζομένων και να τους κατανέμουν με ορθολογικό τρόπο και προτεραιότητες. Τέλος, οι φορείς εκπροσώπησης των εργαζομένων και οι Επιτροπές Υγιεινής και Ασφάλειας, πρέπει να θέσουν το ζήτημα στις άμεσες προτεραιότητες του διεκδικητικού τους πλαισίου και να επαγρυπνούν για την εφαρμογή των ισχυόντων κανόνων. Επίσης, οφείλουν να ενημερώνονται για τα νέα δεδομένα και να μελετούν τις συνθήκες εργασίας, συμμετέχοντας στη διαμόρφωση της Πολιτικής Πρόληψης. Μπορούν να υποδεικνύουν μέτρα, να προτείνουν βελτιώσεις, να ζητούν τη συνδρομή εμπειρογνομόνων και να απευθύνονται με καταγγελίες στα αρμόδια όργανα.

Μέτρα όπως, η ύπαρξη γραπτής εκτίμησης κινδύνου για όλους τους εργασιακούς χώρους σε συνδυασμό με την αναγνώριση των κινδύνων, είναι

αναγκαία για τη μείωση των ατυχημάτων και των ασθενειών. Επίσης, η εκπαίδευση των εργαζομένων με στόχο την εφαρμογή της ορθής πρακτικής, την οργανωμένη εφαρμογή πρώτων βοηθειών, τη συστηματική χρήση μέτρων ατομικής υγιεινής και προστασίας και την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση του εξοπλισμού εργασίας, πρέπει να αποτελέσουν βασικό πυρήνα της εργασιακής κουλτούρας, σε ατομικό και οργανωτικό επίπεδο (Naydeck et al, 2008).

Οι καλές πρακτικές πηγαινούν χέρι-χέρι με την αλλαγή κουλτούρας, καθ' ήν στιγμή η παγκόσμια εμπειρία επιβεβαιώνει ότι κάθε αλλαγή κουλτούρας μπορεί να προέλθει μόνον «εκ των έσω» (Σχήμα 6).



Σχήμα 6. Πρότυπο προαγωγής εργασιακής υγείας και πρόληψης (Healthy Workplaces LLC, 2009).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Σε Πολιτικό επίπεδο, απαιτείται να υπάρξει ισχυρή βούληση και εμφύσηση νέας κουλτούρας.
- Σε Ιδεολογικό επίπεδο, η αναζήτηση νέας ποιότητας συμπεριφοράς με δημιουργία προοπτικής και εστίαση σε κίνητρα ζωής, είναι τα μόνα εναπομείναντα εργαλεία τα οποία μπορούν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά την παθητικότητα και τις αρνητικές πλευρές του lifestyle.
- Η αλλαγή σε Ατομικό επίπεδο, συνδέεται με την κατανόηση του δικαιώματος για ποιότητα ζωής. Οι εργαζόμενοι πρέπει να κατανοήσουν, ότι δικαιούνται περισσότερο από ένα χαμηλό μισθό που μπορεί να συνοδεύεται από μια υποτυπώδη αύξηση κατ' έτος ή/και από μείωση, εξαρτώμενη από τη βούληση εσωτερικών ή/και εξωτερικών παραγόντων, όπως απέδειξε η πρόσφατη οδυνηρή εμπειρία.
- Τέλος, στα Οργανωτικά μέτρα κρίνεται απαραίτητο να συμπεριληφθούν η εγκαθίδρυση συστήματος διαχείρισης ασφάλειας, η λειτουργία ενιαίου ασφαλιστικού φορέα πρόληψης επαγγελματικού κινδύνου και η θωράκιση του θεσμού ΒΑΕ.

ΣΧΟΛΙΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το περιβάλλον και η οργάνωση εργασίας, επηρεάζουν καθοριστικά τις επιδόσεις της οικονομίας, συμβάλλοντας στην κοινωνική ευημερία. Το «έλλειμμα μέτρων προστασίας» μεταφράζεται σε απώλεια παραγωγικών ικανοτήτων, μείωση του ενεργού πληθυσμού και δαπάνες για αποζημιώσεις.

Διαπιστώνεται ότι με την πάροδο του χρόνου, υπάρχει μια προοδευτική «μετατόπιση» από τη «Δημόσια σφαίρα» στην «Ιδιωτική», με αποτέλεσμα όσον αφορά στο επίπεδο ευθύνης, να παρατηρείται μια μετάθεση από την εργοδοτική/κρατική στην ατομική. Παράλληλα, η ασφάλιση της εργασίας αποδύεται τον κοινωνικό της χαρακτήρα εστιάζοντας σε ένα μείγμα Κοινωνικής και Ιδιωτικής ασφάλισης, με σταδιακή μεταβίβαση μέρους ή/και καθ' ολοκληρίαν του κόστους προς το άτομο.

Μια πρώιμη αποτίμηση του αναμενομένου οφέλους από την εφαρμογή μέτρων πρόληψης, αναμένεται ότι θα καταστήσει ωφελομένους τόσο το κράτος όσο και τους ιδιώτες εργοδότες (Bertera, 1990, Baun et al, 1986). Παράλληλα, θα αποφορτίσει τις μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας από βάρη που σχετίζονται με την επαγγελματική υγεία και ασφάλεια, ενώ θα μειώσει την επιβάρυνση της Κοινωνικής και Ιδιωτικής Ασφάλισης.

Οι πολίτες – ως δυνητικά ασθενείς – αλλά και ευρύτερα η κοινωνία, αναμένεται να αποκομίσουν τα μεγαλύτερα οφέλη. Στα οφέλη μπορεί να συμπεριλαμβάνονται η μείωση των σημαντικών ατυχημάτων και των απουσιών από την εργασία και η ελαχιστοποίηση των αποζημιώσεων και των δαπανών ασφάλισης. Παράλληλα, θα προκύψει βελτίωση στην ψυχική υγεία των εργαζομένων (άνοδος ηθικού), στο επίπεδο ποιότητας και παραγωγικότητας (EASHW, 2010) και στις σχέσεις των οργανισμών με κοινό και προμηθευτές. Ταυτόχρονα, αναμένεται μεγάλη εξοικονόμηση πόρων από τη βέλτιστη συντήρηση των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού.

Η διασφάλιση ενός υγιούς περιβάλλοντος εργασίας – στα πλαίσια μιας προσέγγισης «διαχείρισης της ποιότητας» και κοινωνικής ευθύνης – συνιστά δημιουργική πρόκληση για μια πολιτεία, που οφείλει να προγραμματίζει ορθολογικά, βάσει μακροπρόθεσμων στόχων και να σέβεται την ανθρώπινη αξιοπρέπεια, διασφαλίζοντας συνθήκες ευημερίας για τους πολίτες (EASHW, 2010, Goetzel et al, 2007, Goetzel et al, 2001, O' Donnell et al, 1997).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Baun W, Bernacki E and Tsai S.** (1986), A preliminary investigation: effect of a corporate fitness program on absenteeism and health care cost, *Journal of Environmental and Occupational Medicine*, 28(1):18-22.
2. **Bertera R.** (1990), The effects of workplace health promotion on absenteeism and employment costs in a large industrial population, *American Journal of Public Health*, 80(9):1101-1105.
3. **Bly J, Jones R and Richardson J.** (1986), Impact of worksite health promotion on health care costs and utilization. Evaluation of Johnson & Johnson's Live for Life program, *Journal of the American Medical Association*, 256(23):3235-3240.
4. **Eurofound** (2008), Use of technology and working conditions in the European Union, <http://www.eurofound.europa.eu/publications/htmlfiles/ef0863.htm>, Πρόσβαση 1/11/2009.
5. **Eurofound** (2005a), Fourth European Working Conditions Survey, <http://www.eurofound.europa.eu/publications/htmlfiles/ef0698.htm>, Πρόσβαση 1/11/2009.
6. **Eurofound** (2005β), Health and social work, <http://www.eurofound.europa.eu/publications/htmlfiles/ef081423.htm>, Πρόσβαση στις 1/11/2009.
7. **EASHW** (2010), Workplace Health Promotion improves productivity and well-being, <http://osha.europa.eu/en/teaser/workplace-health-promotion-improves-productivity-and-well-being>, Πρόσβαση στις 30/07/2010.
8. **EASHW** (2002), Safety and Health Good Practice on-line for the Healthcare Sector, <http://osha.europa.eu/el/publications/factsheets/29>, Πρόσβαση στις 30/05/2009.
9. **Eurostat** (2004), Statistical analysis of socio-economic costs of accidents at work in the European Union, <http://www.osl.upf.edu/pdfs/statistical.pdf>, Πρόσβαση στις 30/05/2008.
10. **Goetzel R, Shechter D, Ozminkowski R, Marmet P, Tabrizi M and Roemer E.** (2007), CME Promising Practices in Employer Health and Productivity Management Efforts: Findings From a Benchmarking Study, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 49(2):111-130.
11. **Goetzel R, Guindon A, Turshen I and Ozminkowski R.** (2001), Health and Productivity Management: Establishing key performance measures, benchmarks, and best practices. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 43(1):10-17.
12. **Goetzel R, Jacobson B, Aldana S, Vardell K and Yee L.** (1998), Health Care Costs of Worksite Health Promotion Participants and Non-Participants, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 40(4):341.
13. **Healthy Workplaces LLC**, "home," <http://www.healthyworkplaces.com/>, Πρόσβαση: 28/05/2009.
14. **Heinrich H.** (1956), *Industrial Accident Prevention*, Mc Graw Hill, New York.

15. **HSE** (2010), Working in the public interest - dealing in serious risk, <http://www.hse.gov.uk/aboutus/inthepublicinterest/index.htm>, Πρόσβαση στις 30/07/2010.
16. **ILO** (2010), Safety and health at work, http://www.ilo.org/global/Themes/Safety_and_Health_at_Work/lang--en/index.htm, Πρόσβαση στις 20/07/2010.
17. **ILO** (2007), Report for World Day for Safety and Health at Work, Geneva.
18. **ILO** (2005), Decent Work, Safe Work, <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/decent.htm>, Πρόσβαση στις 20/05/2010.
19. **Knight K, Goetzel R and Fielding J.** (1994), An evaluation of Duke University's LIVE FOR LIFE health promotion program on changes in worker absenteeism, *Journal of Environmental and Occupational Medicine*, 36(5):533-6.
20. **Naydeck B, Pearson J, Ozminkowski R, Day B and Goetzel R.** (2008), CME [What does CME stand for?] The Impact of the Highmark Employee Wellness Programs on 4-Year Healthcare Costs, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 50(2):146.
21. **NZL DoL** (2010a), A Guide for Employees, <http://www.osh.govt.nz/publications/factsheets/workingtogether.html>, Πρόσβαση στις 30/07/2010.
22. **NZL DoL** (2010b), Health and safety info for employers, <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/pdf/employers.pdf>, Πρόσβαση στις 30/07/2010.
23. **O'Donnell M, Bishop C, Kaplan K.** (1997), Benchmarking best practices in workplace health promotion, *Art of Health Promotion*, 1(1):1-8.
24. **OSHA** (2010), Hospital eTool. Healthcare Wide Hazards, <http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/hazards/hazards.html>, Πρόσβαση στις 30/07/2010.
25. **Rawls J.** (1971), *A Theory of Justice*, Belknap Press, Cambridge, Massachusetts.
26. **Shain M and Kramer D.** (2004), Health promotion in the workplace: Framing the concept, reviewing the evidence, *Occupational and Environmental Medicine*, 61:643-8.
27. **Weiler A.** (2006), Annual review of working conditions in the EU: 2005-2006, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.
28. **Wilson M, Holman P and Hammock A.** (1996), A comprehensive review of the effects of worksite health promotion on health-related outcomes, *American Journal of Health Promotion*, 10(6):429-35.
29. **WHO** (2010a), Health promotion, http://www.who.int/topics/health_promotion/en/, Πρόσβαση στις 20/07/2010.
30. **WHO** (2010b), Health worker occupational health, http://www.who.int/occupational_health/topics/hcworkers/en/index.html, Πρόσβαση στις 20/07/2010.

HEALTH AND SAFETY IN HEALTHCARE SECTOR AS PREVENTION POLITICS

Kyriazis S.

Economist, (MAS) Human Resources Management, (MSc) Health Care Management

Abstract: The healthcare sector is a hazardous workplace environment. Occupational health and safety hazards affect large numbers of workers which report hazardous physical, chemical or biological exposures or overload of unreasonably heavy physical work or ergonomic factors that may be hazardous to health and to working capacity. Ill health and injury, whether caused by work or resulting from off-work activities, reduces income, quality of life, and opportunity for both the affected workers and those dependent on them. This paper discusses options available to policymakers seeking to encourage the implementation of well-designed prevention and health promotion programs that will prompt workers to improve their health habits. Also, the paper addresses the question of whether occupational health is an important strategy not only to ensure the health of workers, but also to contribute positively to productivity, quality of products, work motivation, job satisfaction and thereby to the overall quality of life of individuals and society. In conclusion, it is in the national interest to support an expansion of programs that use interventions of proven effectiveness. In addition to the benefits that workplace programs can have for employees' health, there is also mounting research pointing to potential cost savings. Therefore, the occupational health has a commitment to prevention, health promotion and health education activities. They need recommendations for the role of government, legislative initiatives and financial incentives for the employers to accelerate this process.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΙΑΤΡΟΥΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

Μαρία Αγαθοκλέους

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην 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 Τμήματος Ιατρικής Δ.Π.Θ.

Περίληψη: Η έννοια της επαγγελματικής εξουθένωσης έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τις κοινωνικές επιστήμες που ασχολούνται με τη δομή της σημερινής κοινωνίας, τους ειδικούς φορείς σε θέματα διοίκησης και οργάνωσης καθώς και τους ιατρούς εργασίας. Οι επιπτώσεις του συνδρόμου είναι ποικίλες και αφορούν το άτομο, τη κοινωνία και τη παραγωγή στην εργασία. Σκοπός της παρούσας ανασκοπικής εργασίας είναι να διερευνηθεί το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης στους ιατρούς των εξωτερικών ιατρείων. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε την αναζήτηση ανασκοπικών όσο και ερευνητικών μελετών που εκπονήθηκαν σε διεθνές επίπεδο αλλά και στην Ελλάδα και αφορούν το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ

Ο ψυχολόγος Herbert Freudenberger (1974) παραλλήλισε την έννοια του burnout με ένα κτίριο που έχει καταστραφεί από πυρκαγιά [1]. Ο δε Maslach (1982), τον περιγράφει ως δείκτη φθοράς των αξιών, της αξιοπρέπειας και της θέλησης του εργαζομένου [2].

Η επαγγελματική εξουθένωση (burnout) συνιστά μια χρόνια κατάσταση, κατά την οποία ο εργαζόμενος χάνει κάθε ενδιαφέρον για την εργασία του, γεγονός που μπορεί να επιφέρει σοβαρή κρίση στη ζωή του. Οι επιπτώσεις της μεταφράζονται σε υπερβολική κόπωση, χαμηλή προσπάθεια, σύγκρουση ρόλων, «εκπτώσεις» στην ποιότητα και ποσότητα της εργασίας που μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην εγκατάλειψή της. Όλα αυτά οδηγούν σε μειωμένη προσωπική επίτευξη και κυνισμό. Δεν θα ήταν υπερβολή, να υποστηριχθεί ότι η επαγγελματική εξουθένωση ίσως αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους επαγγελματικούς κινδύνους του 21ου αιώνα [3, 4, 5, 6].

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ο όρος αυτός χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1974 από τον Freudenberger στην προσπάθειά του να περιγράψει τη διαδικασία της σωματικής και πνευματικής φθοράς στον εργασιακό τομέα. Από τότε μέχρι σήμερα ο όρος

αυτός, από φαινόμενο παρατήρησης των επιστημόνων μάλλον έχει αρχίσει να αφορά πολλούς. Το συναίσθημα που κατακλύζει όλους όσους μπορούν να βρουν κάπου τον εαυτό τους μέσα σε αυτή την αίσθηση, είναι η παγίδευση. Οι Maslach and Jackson (1986) υποστήριξαν ότι είναι δυνατό να αξιολογήσουμε την επαγγελματική εξουθένωση των εργαζόμενων χρησιμοποιώντας τον Κατάλογο Επαγγελματικής Εξουθένωσης. Το MBI αποτελεί μια ευρέως χρησιμοποιούμενη κλίμακα και αξιολογεί τα ακόλουθα τρία βασικά στοιχεία: α) το βαθμό συναισθηματικής εξάντλησης, β) τα επίπεδα αποπροσωποποίησης και γ) την αίσθηση μειωμένων προσωπικών επιτευγμάτων. Υπάρχουν διάφορα μοντέλα που περιγράφουν το σύνδρομο. Ο Cherniss χωρίζει την επαγγελματική εξουθένωση σε τρία στάδια. Ο εργαζόμενος λόγω έλλειψης πόρων βιώνει μια επαγγελματική απογοήτευση καθώς οι προσωπικοί του στόχοι δεν υλοποιούνται. Αυτό το στάδιο το ονομάζει στάδιο του εργασιακού στρες. Ακολουθείται από το στάδιο της εξάντλησης το οποίο οδηγεί σταδιακά στο στάδιο της αμυντικής κατάληξης, όπου υπάρχει μια πλήρης εικόνα του συνδρόμου [7, 8]. Σύμφωνα με το μοντέλο του Pines ο εργαζόμενος όταν εκτίθεται μακροχρόνια σε πολύ υψηλές εργασιακές απαιτήσεις επηρεάζεται σε όλες τις διαστάσεις της προσωπικότητάς του.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας που έγινε από το Εργαστήριο Υγιεινής της Ιατρικής Σχολής του ΑΠΘ, που πρόσφατα ολοκληρώθηκε, συμπτώματα επαγγελματικής εξουθένωσης (το λεγόμενο σύνδρομο του burnout) παρουσιάζει το 25% των ειδικών ιατρών και το 33% των ειδικευομένων στα νοσοκομεία, το 28% των φοιτητών ιατρικής, το 37% των νοσηλευτών καθώς και το 35% των εργαζομένων στο ΕΚΑΒ. Μάλιστα, σε ποσοστό 35%, οι ειδικευόμενοι εμφανίζουν αποπροσωποποίηση και κυνισμό, που συχνά αγγίζει τα όρια της αντιδεοντολογικής συμπεριφοράς, ενώ το ίδιο συμβαίνει και με το 25% των νοσηλευτών, σύμφωνα πάντα με την έρευνα.

Το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης πλήττει, κυρίως τις ηλικίες 35 με 45 χρόνων, με προτίμηση στους ανύπαντρους άντρες γιατρούς και τις παντρεμένες γυναίκες, αλλά και όσους έχουν μεγαλύτερο ενθουσιασμό για τη δουλειά τους. οι έρευνες έδειξαν, ότι το burnout δε σχετίζεται με το πόσες ώρες εργάζεται κάποιος αλλά με το πόσο ικανοποιημένος είναι από την εργασία του αλλά και το πώς είναι οργανωμένος ο εργασιακός του χώρος, δηλαδή, στην προκειμένη περίπτωση, τα εξωτερικά ιατρεία [9].

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Χαρακτηρίζεται από τρία κύρια συμπτώματα: 1. *Συναισθηματική και πνευματική εξάντληση.* Ο εργαζόμενος νιώθει έλλειψη ενέργειας, οι προσδοκίες του διαφεύδονται. 2. *Αποπροσωποποίηση και κυνισμός.* Ο γιατρός έχει κυνική, αρνητική στάση απέναντι στους ασθενείς. Είναι αγενής, η επικοινωνία που αναπτύσσει μαζί τους είναι εντελώς επιφανειακή και τους βλέπει σαν νούμερα.

χάνει την επαφή με τον άνθρωπο (π.χ. είναι η συχνή έκφραση που ακούγεται στα νοσοκομεία «έχω μία οξεία κοιλία στο 7» αντί «έχουμε την κυρία Μαρία που έχει οξεία κοιλία»). 3. *Μειωμένη αίσθηση επίτευξης*. Η αίσθηση: *ό,τι και να κάνουμε δεν μπορούμε να βελτιώσουμε τον τρόπο και τις συνθήκες εργασίας*. Μειώνεται η αυτοεκτίμησή του και συχνά χαρακτηρίζει τον εαυτό του ως αποτυχημένο [10, 11, 12].

Σωματικά	Ψυχολογικά	Συμπεριφορικά
Σωματική εξάντληση/ κούραση	Δυσκαμψία στις αλλαγές/ Έλλειψη ελαστικότητας	Χαμηλή εργασιακή απόδοση/ χαμηλή εργασιακή ικανοποίηση
Κατάθλιψη	Έλλειψη ενδιαφέροντος και συναισθημάτων/απάθεια	Μειωμένη επικοινωνία/ παραίτηση
Αϋπνία ή υπερβολικός ύπνος	Κυνισμός / αρνητική διάθεση	Υψηλά επίπεδα παραίτησης
Πονοκέφαλοι	Συναισθηματική εξάντληση/ έλλειψη συναισθηματικού ελέγχου	Αυξημένα επίπεδα απουσιασμού
Γαστρεντερικά προβλήματα/έλκος	Χαμηλό «ηθικό»/ αίσθηση ματαιότητας	Έλλειψη ενθουσιασμού για την εργασία
Παρατεταμένη ασθένεια/ συχνές ασθένειες/ κρυολογήματα	Έλλειψη υπομονής/ Ευερεθιστικότητα	Αυξημένη χρήση φαρμάκων
Αύξηση ή μείωση βάρους	Αδυναμία αντιμετώπισης ανεπιθύμητων καταστάσεων	Αυξημένες οικογενειακές συγκρούσεις
Αναπνευστικά προβλήματα	Στρες	Υπερβολική χρήση αλκοόλ
Υπερένταση	Ανία	Αδυναμία συγκέντρωσης/ αδυναμία καθορισμού στόχων και προτεραιοτήτων
Αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης	Μειωμένη αυτοπεποίθηση	Ροπή σε ατυχήματα
Στεφανιαία νόσος	Αποπροσωποποίηση ασθενών	Αυξημένα παράπονα για την εργασία
Διαταραχές ομιλίας	Εκνευρισμός	Εργασιομανία
Σεξουαλική δυσλειτουργία	Αδυναμία λήψης αποφάσεων Αισθήματα αδυναμίας Καχυποψία Αισθήματα ενοχής/αποτυχίας Κατάθλιψη Αποξένωση Αυξημένη ανησυχία Υπερβολική αυτοπεποίθηση λήψη ασυνήθιστα υψηλών ρίσκων Αποτελμάτωση	

Πίνακας 1. Συμπτώματα της Επαγγελματικής Εξουθένωσης. Προσαρμογή από Don Unger, *Superintendent Burnout: Myth or Reality* (1980).

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΙΤΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ

1. *Η πίεση στον εργασιακό χώρο*. Ο εργασιακός χώρος και οι συνθήκες που επικρατούν θεσπίζουν ένα σημαντικότατο παράγοντα στη ποιότητα ζωής των εργαζομένων, αφού ένα σημαντικό μέρος του καθημερινού χρόνου επενδύεται στον εργασιακό τομέα. Οι γιατροί εξωτερικών ιατρείων υπόκεινται πολλές φορές σε φόρτο εργασίας που σε συνδυασμό με την ψυχοσυναισθηματική πορεία των ασθενών, την έλλειψη προσωπικού, οργανωτικής δομής και ιατρικών μηχανημάτων στα εξωτερικά ιατρεία ενοχοποιούνται για την εμφάνιση του συνδρόμου επαγγελματικής εξουθένωσης. Ακόμα το άγχος των ιατρών συντελεί στην ποιοτική υποβάθμιση των παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών γεγονός που δρα ανασταλτικά στην ικανοποίησή τους σε επαγγελματικό επίπεδο.
2. *Η ανάληψη ευθύνης*. Όλες οι ιατρικές πράξεις εμπεριέχουν ένα υψηλό αίσθημα ευθύνης πράγμα που επιτείνει το άγχος και επιφέρει σημαντική ψυχολογική επιβάρυνση στον ιατρό.
3. *Η επαφή με τους ανθρώπους στα πλαίσια παροχής υπηρεσιών*. Η παροχή υπηρεσιών ενέχει συναισθηματικό απαιτήσεις και ψυχικό φορτίο στα πλαίσια της ανθρώπινης επαφής. Ο ιατρός των εξωτερικών ιατρείων έρχεται καθημερινά σε επαφή με πλήθος ανθρώπων που η συνδιάλεξη μαζί τους απαιτεί πλήρη διαύγεια πνεύματος και επαγρύπνηση. Οι προσωπικές προσδοκίες των ιατρών που συνήθως είναι υψηλές.
4. *Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά*, όπως το φύλο, η οικογενειακή κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης, τα χρόνια προϋπηρεσίας [13, 14, 15].

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΙΔΙΟΥΣ ΤΟΥΣ ΓΙΑΤΡΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.

Οι συνέπειες της επαγγελματικής εξουθένωσης εντοπίζονται σε πολλούς τομείς, οι οποίοι περιγράφονται παρακάτω:

1. *Σε οργανικό επίπεδο*. Ο εργαζόμενος δεν νιώθει υγιής. Μυοσκελετικοί πόνοι, ημικρανίες, γαστρικό έλκος, ημικρανίες και διαταραχές του ύπνου είναι μερικές από τις εκφάνσεις του ψυχοσωματικού αυτού συνδρόμου [16, 17].
2. *Σε συναισθηματικό και γνωστικό επίπεδο*. Κατάθλιψη, θυμός, απογοήτευση, κατάθλιψη, επιδείνωση των προσωπικών σχέσεων [16, 18].
3. *Σε επίπεδο συμπεριφοράς*. Συχνές απουσίες από την εργασία, αδιαφορία, υπεραπασχόληση με άλλα θέματα, διαταραχή στις σχέσεις του εργαζόμενου με τον περίγυρο του, αυξημένη πρόθεση για παραίτηση από την εργασία. Η πρώιμη αποχώρηση των γιατρών από τις θέσεις τους επιδρά στον οργανισμό παροχής υπηρεσιών υγείας με ποικίλους τρόπους. Εκτός από το κόστος αντικατάστασης τους που είναι αρκετά υψηλό [19], μειώνεται η ποιότητα φροντίδας των ασθενών [20]. Έχει βρεθεί ότι η επάρκεια προσωπικού σχετίζεται με την θνητότητα των ασθενών [21] και με την επιδείνωση της κατάστασής τους [22].

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΙΑΤΡΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΩΝ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Οι Shanafelt et al διερεύνησαν τη σχέση της επαγγελματικής εξουθένωσης των γιατρών με την γνώμη τους για τις πρακτικές τους σχετικά με την παροχή φροντίδας στους ασθενείς. 76% πληρούσαν τα κριτήρια της επαγγελματικής εξουθένωσης. Παρατηρήθηκε ότι η μερίδα αυτή των γιατρών ήταν πιθανότερο να αναφέρουν μη ενδεδειγμένες πρακτικές φροντίδας των ασθενών, όπως κακή συμπεριφορά, λάθη στη φαρμακευτική αγωγή και στη διάγνωση [23].

Παρόμοιες μελέτες που σχετίζουν το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης και το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας διεκπύνησαν οι Leiter et al [24], Vahey et al [25] και οι Priebe et al [26]. Όλες οι μελέτες αποδεικνύουν τη σύνδεση της επαγγελματικής εξουθένωσης του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού με το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Η μη ενδεδειγμένη αντιμετώπιση των προβλημάτων των ασθενών, η δυσμενής έκβασή τους και η έλλειψη ικανοποίησής τους από την παρεχόμενη φροντίδα, αποτελούν δείκτες του επιπέδου των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας.

ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης αποτελεί ένα υπαρκτό πρόβλημα, έχει ποικίλλες επιδράσεις στη ζωή του εργαζόμενου, ως εκ τούτου επιβάλλεται η έγκυρη αναγνώριση και πρόληψη του. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι προσπάθειες που κάνει ο ίδιος ο εργαζόμενος, στη προκειμένη περίπτωση ο γιατρός μπορούν να βοηθήσουν. Η έγκυρη αναγνώριση των συμπτωμάτων και η αναζήτηση υποστήριξης καθώς και η επανεκτίμηση των προσωπικών στόχων και προσδοκιών μπορούν να αναστείλουν τη δυσμενή εξέλιξη του συνδρόμου. Οι West et al, τόνισαν ότι η συναισθηματική εξάντληση και τα προσωπικά επιτεύγματα βελτιώθηκαν σημαντικά 4 μήνες μετά από τη συμμετοχή σε πρόγραμμα διαχείρισης stress [27]. Ακόμα η διατήρηση μιας καλής φυσικής κατάστασης βοηθά στη ψυχοσωματική ισορροπία. Οι Maslach et al [28] με μια έρευνα τους κατέδειξαν ότι παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία και τον οργανισμό είναι πιο καθοριστικοί. Οι ατομικές παρεμβάσεις είναι λιγότερο δραστικές στο χώρο της εργασίας επειδή το άτομο έχει λιγότερο στρεσογόνους παράγοντες σε σύγκριση με άλλους τομείς της ζωής του. Παρόλα αυτά δίνονται σε αυτές ιδιαίτερη βαρύτητα γιατί είναι ευκολότερο και φθηνότερο να αλλάξεις ανθρώπους παρά οργανισμούς [28, 29]. Η ανακατανομή του προσωπικού στις υπάρχουσες θέσεις εργασίας, η αύξηση του αριθμού των γιατρών όπου κρίνεται απαραίτητο, η αύξηση των αποδοχών και των κινήτρων καθώς και η δημιουργία ομάδων ψυχολογικής υποστήριξης απαρτίζουν παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν σε οργανωτικό επίπεδο [30]. Σίγουρα η συλλογική προσπάθεια σε ατομικό όσο και διοικητικό επίπεδο θα επιφέρουν το βέλτιστο αποτέλεσμα. Εν κατακλείδι το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης είναι ένα σύνδρομο που οι γιατροί εργασίας έρχονται καθημερινά αντιμέτωποι. Οι γιατροί εξωτερικών ιατρείων είναι

εργαζόμενοι που αντιμετωπίζουν την απειλή του συνδρόμου, γεγονός που είναι εις γνώση των ιατρών εργασίας. Οι τελευταίοι μέσα από συλλογικές προσπάθειες που αποσκοπούν στον υγιή εργαζόμενο κάνουν προσπάθειες αναστολής της εξάπλωσης του εν λόγω συνδρόμου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Freudenberger H.J.** The free clinical handbook. *Journal of Social Issues*. 5-40, 1974.
2. **Maslach and Jackson.** Maslach Burnout Inventory (MBI), 2nd edition, Palo Alto, CA *Consulting Psychologist Press*. 1986.
3. **Bakker A.B. and Killmer C.H.** Effort reward, imbalance and burnout among nurses, *Journal of Advanced Nursing*. 2000, 31:884-891.
4. **Μονάδα Υποστήριξης και παρακολούθησης Ψυχαγωγός Β' Φάση.** Το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης στις μονάδες ψυχικής υγείας και ψυχοκοινωνικής αποκατάστασης. *Ψυχαγωγός Β' Φάση*. Αθήνα, Δεκέμβριος 2005.
5. **Arnold J., Cooper C.L. and Robertson I.T.** Work Psychology: understanding human behaviour in the work place, 2nd edition. *Pitman*. London 1995.
6. **Jackson S.E.** Burnout: A concept in need of refinement, unpublished paper presented at the APA. *American Psychological Association*. 1982.
7. **Whippen D. and Canellos G.P.** Burn out syndrome in the practice of oncology: Results of a random survey of 1000 oncologists. *Journal of Clinical Oncology*. 1991, 9(10):1916-1921.
8. **Lee H., Hwang S., Kim J. and Daly B.** Predictors of life satisfaction of Korean nurses. *J Adv Nurs*. 2004 Dec; 48(6):632-41.
9. **Εργαστήριο Υγιεινής, Α.Π.Θ.** 2010, Σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης, (<http://health.in.gr/news/article.asp?lngArticleID=161843>)
10. **Αντωνίου Αλέξανδρος - Σταμάτιος.** Σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης, 2008. *University Studio Press*.
11. **Glouberman Dina.** Burnout: Κίνδυνος ή ευκαιρία, 2008. *Εκδόσεις Ερευνητές*.
12. **Παρμάκη Κανέλλα.** Επαγγελματική ικανοποίηση - επαγγελματική εξουθένωση των νέων ιατρών και συναφείς παράγοντες. *Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. ΜΠΣ Συμβουλευτική και επαγγελματικός προσανατολισμός*. Αθήνα, 2009.
13. **Ορφανίδης Μ. και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης.** 2ο πανελλήνιο συνέδριο υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας στους τομείς της υγείας. Περιλήψεις. Αλεξανδρούπολη, 2009.
14. **Κουτελέκης Ιωάννης και Πολυκανδριώτη Μαρία.** Το σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης των νοσηλευτών, *Το Βήμα του Ασκληπιού*. Τεύχος 2, Ιαν. - Μάρ. 2007.
15. **Χαραλαμπίδου Ε.** Επαγγελματική Ικανοποίηση των Νοσηλευτών στο χώρο του Νοσοκομείου. Διδακτορική Διατριβή. 1996.

16. **Janssen P.P.M., de Jonge J. and Bakker A.B.** Specific determinants of intrinsic work motivation, burnout and turnover intentions: a study among nurses. *Journal of Advanced Nursing*. 1999, 29:1360-1369.
17. **Altun I.** Burnout and nurses' personal and professional values, *Nurs Ethics*. 2002 May; 9(3): 269-78.
18. **Boumans N.P.G. and Landeweerd J.A.** A Dutch study of effects of primary nursing on job characteristics and organizational processes. *Journal of Advanced Nursing*. 1996, 24:16-23.
19. **Nursing Executive Committee.** Reversing the flight of talent: Nursing retention in an era of gathering shortage, Washington, DC. *Advisory Board Co.* 2000.
20. **Aiken L, Clarke SP and Sloane DM.** Hospital staffing, organization, and quality of care: Cross-national findings, *Int J Qual Health Care*. 2002, 14:5-13.
21. **Aiken LH, Clarke SP., Sloane DM., Sochalski J. and Silber JH.** Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout and job dissatisfaction. *JAMA*. 2002, 288: 1987-1993.
22. **Whitman G., Kim Y., Davidson L., Wolf G. and Wang S.** The impact of staffing on patient outcomes across speciality units. *JONA*. 2002, 32:12.
23. **Shanafelt T., Bradley K., Wipf J. and Back A.** Burnout and self-reported patient care in an internal medicine residency program. *Ann Intern Med*. 2002, 136: 358-367
24. **Leiter M.P., Harvie P. and Frizel C.** The correspondence of patient satisfaction and nurse burnout. *Soc Sci Med*. 1998.
25. **Vahey D.C., Aiken L.H., Sloane D.M., Clarke S.P. and Vargas D.,** Nurse burnout and patient satisfaction. *Med Care*. 2004, 42:1157-1166.
26. **Priebe S., Fakhoury W., White I., Watts J., Bebington P., Bilings J. et al.** Characteristics of teams, staff and patients: Associations with outcome of patients in assertive outreach. *Br J Psychiatry*. 2004, 185:306-311.
27. **West D.J., Horan J.J. and Gomes P.A.** Component analysis of occupational stress inoculation applied to registered nurses in an acute care hospital setting. *J Consult Clin Psychol*. 1984, 31:209-218.
28. **Burke R.J. and Greenglass E.R.** Hospital restructuring, work-family conflict and psychological burnout among nursing staff. *Psychological Health*. 2001, 32:126-138.
29. **Schuler R.C.,** Definition and conceptualization of stress in organizations, *Organization. Behavior and Human Performance*. 1983, 25:184-215.
30. **Vinay Sashi.** Stress from burnout to balance. New Delhi. *Sage*. 2005.

BURN OUT SYNDROME IN THE DOCTORS OF OUTPATIENT CLINICS

M. Agathokleous

Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Medical School, Democritus University of Thrace (in collaboration with Public Health Department and Nursing Department of Technological Educational Institute of Athens).

Abstract: The significance of professional long-term exhaustion and diminished interest has particularly occupied the social sciences that deal with the structure of current society, the special institutions on issues of administration and organization as well as the doctors of work. That constitutes of a chronic condition in which the person loses all of his interest in work that can lead to serious crisis in his life. Aim of the present anascopic work is the investigation of the burn out syndrome in the doctors of outpatient clinics. The methodology that was followed included the research of anascopic as much as inquiring studies that were worked out in international level but also in Greece and concern the burn out syndrome. The effects of the syndrome are varied and related to man, society and the production at work, affecting both physical and psychological realm of the individual. The emotional exhaustion, depersonalization, cynicism and physical exhaustion are the main features of the syndrome. Organizations of services provider, suffer because of the early retirement of doctors from their posts. The replacement cost is quite high and the quality of patient care is reduced, because of the improper handling of the problems of the patients, the adverse outcome and the lack of satisfaction from their given care. Valid identification of symptoms, research of support and reassessment of personal goals and expectations may suspend the unfavorable development of the syndrome.

ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μαρία Καλαϊτζίδου¹ και Βασίλειος Κοντός²

Τομέας Κτηνιατρικής Δημόσιας Υγείας, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, 1. Κτηνίατρος, Λειτουργός Δημόσιας Υγείας, M.Sc., Διεύθυνση Κτηνιατρικής Θεσσαλονίκης, Τμήμα Ελέγχου Τροφίμων, 2. Κτηνίατρος, Ph.D., Καθηγητής Τομέα Κτηνιατρικής Δημόσιας Υγείας, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Αθήνα.

Περίληψη: Οι διοξίνες και τα «παρόμοια με αυτές πολυχλωριωμένα διφαινύλια» (DL-PCBs) αποτελούν έναν από τους σοβαρότερους παράγοντες κινδύνου για τη Δημόσια Υγεία. Η έκθεση των ανθρώπων μέσω των τροφίμων, της εργασίας, του περιβάλλοντος και των ατυχημάτων, έχει απασχολήσει μεγάλο αριθμό επιστημόνων, κυρίως τα τελευταία τριάντα χρόνια. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην ανασκόπηση της έκθεσης στις διοξίνες και τα PCBs και στις συνέπειες που προκαλούνται στην υγεία των ανθρώπων, στην παράθεση νέων δεδομένων και μετρήσεων στο κρέας στην Ελλάδα, καθώς και στην παρουσίαση ενός περιστατικού στην περιοχή των Ταγαράδων στο νομό Θεσσαλονίκης, έπειτα από μία πυρκαγιά σε Χ.Υ.Τ.Α. της περιοχής και στην αντιμετώπισή του για την προστασία του ζωικού κεφαλαίου και της Δημόσιας Υγείας.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΚΑΙ ΦΟΥΡΑΝΙΩΝ

Η βιομηχανική έκρηξη κυρίως μετά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, η εντατικοποίηση της παραγωγής, η αλόγιστη χρήση των πηγών ενέργειας και η άγνοια αρχικά της επεξεργασίας των λυμάτων, είχαν ως συνέπεια τη σταδιακή ρύπανση του περιβάλλοντος. Ταυτόχρονα, η αύξηση του πληθυσμού και οι διατροφικές απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας οδήγησαν στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών για τη μαζική παραγωγή, διάθεση και διακίνηση, κυρίως των τροφίμων ζωικής προέλευσης.

Συνέπεια των ανωτέρω μεταβολών ήταν η εμφάνιση νέων διατροφικών κινδύνων, μέρος των οποίων αποτελούν και οι διοξίνες, τα φουράνια και τα PCBs. Πρόκειται για τοξικούς χημικούς παράγοντες, δηλαδή για ουσίες, οι οποίες με την κατάποση, την εισπνοή ή την επαφή προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στη βιολογία ανθρώπων και ζώων.

Ανήκουν στους δώδεκα πιο επικίνδυνους ρύπους που πέραν των άλλων χαρακτηρίζονται και ως *Παραμένοντες Οργανικοί Ρύποι* (Persistent Organic Pollutants - POPs). Είναι δηλαδή τοξικές οργανικές ενώσεις με κοινά

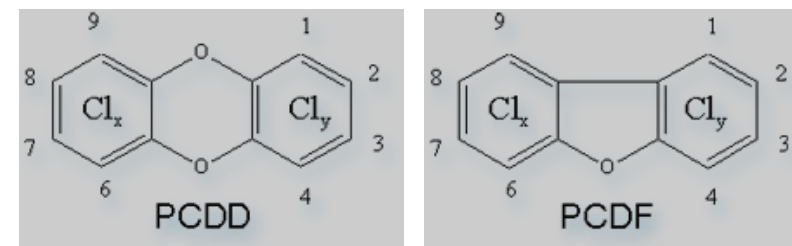
χαρακτηριστικά την αντοχή στην αποδόμηση, είναι ημιπτητικές και κυρίως λιπόφιλες (διαλύονται - ενσωματώνονται στο λιπώδη ιστό). Συνέπεια αυτού είναι η συσσώρευσή τους στο περιβάλλον, η μεταφορά τους σε μεγάλες αποστάσεις και η συγκέντρωση στα λίπη των τροφίμων ζωικής προέλευσης.

Με τον όρο διοξίνες νοείται ένας μεγάλος αριθμός ουσιών με παραπλήσια δομή και κοινό μηχανισμό δράσης. Περιλαμβάνει μία ομάδα 75 πολυχλωριωμένων διβένζο-παρα-διοξινών (polychlorinated dibenzo-p-dioxins, PCDDs) και 135 πολυχλωριωμένων διβένζο-φουρανίων (polychlorinated dibenzofurans, PCDFs).

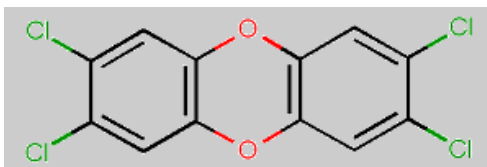
Από τις ενώσεις που προαναφέρθηκαν οι 17 είναι οι περισσότερο τοξικές, ενώ η 2,3,7,8-τετραχλωροδιβένζο-παρα-διοξίνη (tetrachlorodibenzo-para-dioxin, TCDD) είναι η τοξικότερη από όλες και έχει χαρακτηριστεί από τον *Διεθνή Οργανισμό Ερευνών του Καρκίνου* (International Agency for Research on Cancer, IARC) ως καρκινογόνος της Ομάδας 1 για τον άνθρωπο (Van den Berg et al, 1998).

Χαρακτηριστικές ιδιότητες των διοξινών είναι ότι δεν διαλύονται στο νερό, ενώ είναι διαλυτές στους οργανικούς διαλύτες και στο ζωικό λίπος. Είναι άχρωμες, άοσμες και σταθερές ενώσεις ακόμα και σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες (700°C), σταθερές επίσης στην επίδραση χημικών αντιδραστηρίων (οξέων, βάσεων, οξειδωτικών και αναγωγικών μέσων) και τέλος ανθεκτικές στη φωτόλυση και υδρόλυση σε κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος. Ο γενικός μοριακός τύπος των διοξινών είναι: $C_{12}H_{(8-n)}O_2Cl_n$, ($n \geq 2$). Αποτελούνται από δύο βενζοϊκούς δακτυλίους, που συνδέονται μεταξύ τους με δύο άτομα οξυγόνου και περιέχουν 4 έως 8 άτομα χλωρίου. Τα ισομερή με 1 έως 3 άτομα χλωρίου δεν θεωρούνται τοξικά.

Οι μοριακοί τύποι των διοξινών και των φουρανίων φαίνονται αναλυτικά στην εικόνα 1 και ο μοριακός τύπος της 2,3,7,8-τετραχλωροδιβένζο-παρα-διοξίνης στην εικόνα 2.



Εικόνα 1. Μοριακοί τύποι πολυχλωριωμένων διβένζο-παρα-διοξινών και πολυχλωριωμένων διβένζο-φουρανίων. [Πηγή: Εθνικό Κέντρο Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»].



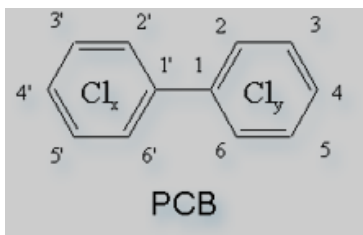
Εικόνα 2. Μοριακός Τύπος 2,3,7,8-τετραχλωροδιβενζο-παρα-διοξίνης. [Πηγή: www.iarc.fr].

Τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (polychlorinated biphenyls, PCBs) είναι μία ομάδα 209 διαφορετικών ουσιών. Η διαφορά τους από τις διοξίνες έγκειται στο ότι έχουν παραχθεί και χρησιμοποιηθεί σκοπίμως από τον άνθρωπο. Από το 1929 μέχρι και τα τέλη της δεκαετίας του 1970 παρήχθησαν πάνω από 1.000.000 PCBs. Η ανθεκτικότητά τους στη φωτιά λόγω υψηλού σημείου ανάφλεξης (170° έως 380°C), η χαμηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα, η υψηλή θερμική αγωγιμότητα και η υψηλή αντίσταση στη θερμική υποβάθμιση, είχαν ως αποτέλεσμα τη χρήση τους ως διηλεκτρικά υγρά σε ηλεκτρικές συσκευές και ως μονωτικά υλικά σε μετασχηματιστές και πυκνωτές.

Επίσης χρησιμοποιήθηκαν ως πλαστικοποιητές, λιπαντικά και στεγανοποιητικά μέσα, σε βαφές, καθώς και ως αρωματικά φυτοφαρμάκων (WHO, 2000).

Το 1966 ο Jensen αναγνώρισε την ύπαρξη των PCBs σε δείγματα που ελήφθησαν από αίμα ανθρώπων και από το περιβάλλον. Έκτοτε, η χρήση τους άρχισε σταδιακά να περιορίζεται και απαγορεύτηκε πλήρως το 1979. Το κύριο μέρος τους πλέον είναι εξαπλωμένο στα εδάφη, στα ιζήματα και στο σύνολο του υδάτινου περιβάλλοντος (Κατσίρης, 2009).

Ο γενικός μοριακός τύπος των PCBs είναι $C_{12}H_{(10-n)}Cl_n$, ($n=1$ ή $n \leq 10$). Από τις 209 ομοειδείς ουσίες, οι 130 έχουν βρεθεί σε εμπορικά προϊόντα (όπως Arochlor 1242, Clophen A60, Phenochlor DP6, Kanechlor 600). Ο μοριακός τύπος των PCBs φαίνεται στην Εικόνα 3.



Εικόνα 3. Μοριακός τύπος PCBs. [Πηγή: Εθνικό Κέντρο Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»].

Οι Ballschmiter και Zell πρότειναν έναν τρόπο αρίθμησης των PCBs, που υιοθετήθηκε από την IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemists) (π.χ. PCB 105 με θέσεις χλωρίωσης 2,3,3',4,4', που ανήκει στα mono-ortho PCBs, PCB 77, που ανήκει στα non-ortho PCBs, κ.ά.). Οι ομοειδείς ουσίες όπως προκύπτουν από την αρίθμηση είναι οι κάτωθι:

No.	Structure	No.	Structure	No.	Structure	No.	Structure
1	2	56	2,3,3',4'	111	2,3,3',5,5'	166	2,3,4,4',5,6
2	3	57	2,3,3',5	112	2,3,3',5,6	167**	2,3',4,4',5,5'
3	4	58	2,3,3',5'	113	2,3,3',5',6	168	2,3',4,4',5',6
4	2,2'	59	2,3,3',6	114**	2,3,4,4',5	169*	3,3',4,4',5,5'
5	2,3	60	2,3,4,4'	115	2,3,4,4',6	170***	2,2',3,3',4,4',5
6	2,3'	61	2,3,4,5	116	2,3,4,5,6	171	2,2',3,3',4,4',6
7	2,4	62	2,3,4,6	117	2,3,4',5,6	172	2,2',3,3',4,5,5'
8	2,4'	63	2,3,4',5	118**	2,3',4,4',5	173	2,2',3,3',4,5,6
9	2,5	64	2,3,4',6	119	2,3',4,4',6	174	2,2',3,3',4,5,6'
10	2,6	65	2,3,5,6	120	2,3',4,5,5'	175	2,2',3,3',4,5',6
11	3,3'	66	2,3',4,4'	121	2,3',4,5',6	176	2,2',3,3',4,5,6,6'
12	3,4	67	2,3',4,5	122	2',3,3',4,5	177	2,2',3,3',4',5,6
13	3,4'	68	2,3',4,5'	123**	2',3,4,4',5	178	2,2',3,3',4,5',6
14	3,5	69	2,3',4,6	124	2',3,4,5,5'	179	2,2',3,3',5,6,6'
15	4,4'	70	2,3',4',5	125	2',3,4,5,6'	180***	2,2',3,4,4',5,5'
16	2,2',3	71	2,3',4',6	126*	3,3',4,4',5	181	2,2',3,4,4',5,6
17	2,2',4	72	2,3',5,5'	127	3,3',4,5,5'	182	2,2',3,4,4',5,6'
18	2,2',5	73	2,3',5',6	128	2,2',3,3',4,4'	183	2,2',3,4,4',5',6
19	2,2',6	74	2,4,4',5	129	2,2',3,3',4,5	184	2,2',3,4,4',6,6'
20	2,3,3'	75	2,4,4',6	130	2,2',3,3',4,5'	185	2,2',3,4,5,5',6
21	2,3,4	76	2',3,4,5	131	2,2',3,3',4,6	186	2,2',3,4,5,6,6'
22	2,3,4'	77*	3,3',4,4'	132	2,2',3,3',4,6'	187	2,2',3,4',5,5',6
23	2,3,5	78	3,3',4,5	133	2,2',3,3',5,5'	188	2,2',3,4',5,6,6'
24	2,3,6	79	3,3',4,5'	134	2,2',3,3',5,6	189**	2,3,3',4,4',5,5'
25	2,3,4	80	3,3',5,5'	135	2,2',3,3',5,6'	190	2,3,3',4,4',5,6
26	2,3',5	81	3,4,4',5	136	2,2',3,3',6,6'	191	2,2',3,4,4',5',6
27	2,3',6	82	2,2',3,3',4	137	2,2',3,4,4',5	192	2,3,3',4,5,5',6
28	2,4,4'	83	2,2',3,3',5	138	2,2',3,4,4',5'	193	2,3,3',4',5,5',6
29	2,4,5	84	2,2',3,3',6	139	2,2',3,4,4',6	194	2,2',3,3',4,4',5,5'
30	2,4,6	85	2,2',3,4,4'	140	2,2',3,4,4',6'	195	2,2',3,3',4,4',5,6
31	2,4',5	86	2,2',3,4,5	141	2,2',3,4,5,5'	196	2,2',3,3',4,4',5,6'
32	2,4',6	87	2,2',3,4,5'	142	2,2',3,4,5,6	197	2,2',3,3',4,4',6,6'
33	2',3,4	88	2,2',3,4,6	143	2,2',3,4,5,6'	198	2,2',3,3',4,5,5',6
34	2',3,5	89	2,2',3,4,6'	144	2,2',3,4,5',6	199	2,2',3,3',4,5,6,6'
35	3,3',4	90	2,2',3,4',5	145	2,2',3,4,6,6'	200	2,2',3,3',4,5',6,6'
36	3,3',5	91	2,2',3,4',6	146	2,2',3,4',5,5'	201	2,2',3,3',4',5,5',6
37	3,4,4'	92	2,2',3,5,5'	147	2,2',3,4',5,6	202	2,2',3,3',5,5',6,6'
38	3,4,5	93	2,2',3,5,6	148	2,2',3,4',5,6'	203	2,2',3,4,4',5,5',6
39	3,4',5	94	2,2',3,5,6'	149	2,2',3,4',5',6	204	2,2',3,4,4',5,6,6'
40	2,2',3,3'	95	2,2',3,5',6	150	2,2',3,4',6,6'	205	2,2',3,3',4,4',5,5',6
41	2,2',3,4	96	2,2',3,6,6'	151	2,2',3,5,5',6	206	2,2',3,3',4,4',5,5',6
42	2,2',3,4'	97	2,2',3',4,5	152	2,2',3,5,6,6'	207	2,2',3,3',4,4',5,6,6'
43	2,2',3,5	98	2,2',3',4,6	153	2,2',4,4',5,5'	208	2,2',3,3',4,5,5',6,6'
44	2,2',3,5'	99	2,2',4,4',5	154	2,2',4,4',5,6'	209	2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'
45	2,2',3,6	100	2,2',4,4',6	155	2,2',4,4',6,6'		
46	2,2',3,6'	101	2,2',4,5,5'	156**	2,3,3',4,4',5		
47	2,2',4,4'	102	2,2',4,5,6'	157**	2,3,3',4,4',5'		
48	2,2',4,5	103	2,2',4,5',6	158	2,3,3',4,4',6		
49	2,2',4,5'	104	2,2',4,6,6'	159	2,3,3',4,5,5'		
50	2,2',4,6	105**	2,3,3',4,4'	160	2,3,3',4,5,6		
51	2,2',4,6'	106	2,3,3',4,5	161	2,3,3',4,5',6		
52	2,2',5,5'	107	2,3,3',4',5	162	2,3,3',4',5,5'		
53	2,2',5,6'	108	2,3,3',4,5'	163	2,3,3',4',5,6		
54	2,2',6,6'	109	2,3,3',4',6	164	2,3,3',4',5',6		
55	2,3,3',4	110	2,3,3',4',6	165	2,3,3',5,5',6		

* Marked congeners have been assigned "toxic equivalency factors" (TEFs); * non-ortho congener; ** mono-ortho congener; *** di-ortho congener. These congeners are also chlorinated in both para and at least two meta positions.

Από το σύνολο των PCBs, μόνο 12 έχουν παρόμοιες τοξικολογικές ιδιότητες με τις διοξίνες και γι' αυτό αναφέρονται ως *παρόμοια με τις διοξίνες πολυχλωριωμένα διφαινόλια* (dioxin-like, DL-PCBs). Αυτά έχουν συμπεριληφθεί στην ανάλυση του κινδύνου από την *Επιστημονική Επιτροπή Τροφίμων* της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Scientific Committee on Food - SCF, 2001). Τα υπόλοιπα αναφέρονται ως *μη παρόμοια με τις διοξίνες PCBs* (non dioxin-like, NDL-PCBs) και έχουν διαφορετικά τοξικολογικά χαρακτηριστικά. Το Νοέμβριο του 2005 εκδόθηκε η πρώτη Επιστημονική Γνώμη της αρμόδιας επιτροπής της *Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων* (European Food Safety Authority, EFSA) για τους μολυντές των τροφίμων, που σχετίζεται με την παρουσία των NDL-PCBs στις ζωτροφές και στα τρόφιμα (EFSA, 2005).

ΠΗΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΚΑΙ ΦΟΥΡΑΝΙΩΝ

Οι διοξίνες είναι τα ακούσια παραπροϊόντα ατελούς καύσης βιομηχανικών ή φυσικών διεργασιών (Clement et al, 1985). Οι κυριότερες πηγές παραγωγής αυτών είναι:

- Μεταλλουργικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδήρου και χαλκού.
- Αποτεφρωτήρες καύσης οικιακών απορριμμάτων και νοσοκομειακών αποβλήτων.
- Χημικές βιομηχανίες παραγωγής παρασιτοκτόνων.
- Η λεύκανση του χαρτοπολτού με χλώριο στη βιομηχανία χαρτιού.
- Οι ανεξέλεγκτες πηγές καύσεις (πυρκαγιές δασών, κάψιμο σκουπιδιών σε αυλές, εκρήξεις ηφαιστείων).
- Αυτοκίνητα παλαιάς τεχνολογίας.

Το 1977 ανακαλύφθηκε η παρουσία διοξινών και φουρανίων στα απαέρια καύσης σε αποτεφρωτήρες απορριμμάτων, γεγονός που πυροδότησε το επιστημονικό ενδιαφέρον για το μηχανισμό σχηματισμού τους. Σήμερα έχει αποδειχθεί ότι οι διοξίνες σχηματίζονται μέσω ετερογενών αντιδράσεων σε χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες καύσης και έχουν αναφερθεί δύο μηχανισμοί (Addick et al, 1995). Ο πρώτος περιλαμβάνει αντιδράσεις στην επιφάνεια του άκαυστου άνθρακα που συνδέεται με τα σωματίδια της ιπτάμενης τέφρας (de novo synthesis) και ο δεύτερος αντιδράσεις πρόδρομων ουσιών στην αέρια φάση (precursors).

Κατά τον πρώτο μηχανισμό, άνθρακας, χλώριο, οξυγόνο και χλώριο στην ιπτάμενη τέφρα ενώνονται στην αέρια φάση και σχηματίζουν διοξίνες και φουράνια. Ο μηχανισμός αυτός λαμβάνει χώρα στην έξοδο του αποτεφρωτήρα στους 300°C περίπου. Ρόλο καταλύτη παίζουν μεταλλικά στοιχεία στην ιπτάμενη τέφρα και κυρίως ο χαλκός (Vogg et al, 1987, Addick and Olie, 1995)

Ο δεύτερος μηχανισμός περιλαμβάνει αντιδράσεις στην αέρια φάση μεταξύ ουσιών με δομή παρόμοια με τις διοξίνες και τα φουράνια, όπως οι χλωροφαινόλες που σχηματίζονται ως παραπροϊόντα ατελούς καύσης. Αυτές δρουν επίσης καταλυτικά. Πολλές ουσίες έχουν αναφερθεί ως πρόδρομες των

διοξινών, όπως αλειφατικές ενώσεις, μονοκυκλικοί και πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες. Η πενταχλωροφαινόλη ήταν η πρώτη ουσία που δοκιμάστηκε ως πρόδρομη για την παραγωγή διοξινών και φουρανίων σε θερμοκρασία 250°C έως 350°C. (Dickson and Karasek, 1987, Liberti and Brocco, 1982).

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΔΙΟΞΙΝΩΝ

Η αποτέφρωση των νοσοκομειακών αποβλήτων παραμένει μία σημαντική πηγή παραγωγής διοξινών και φουρανίων (European Commission, 2007). Το 1987 στις ΗΠΑ η εκπομπή του τοξικού ισοδυνάμου ήταν 2.570 g-TEQ. Το 1997 σταμάτησαν να λειτουργούν πάνω από 5.000 αποτεφρωτήρες νοσοκομειακών αποβλήτων, μετά από αυστηρούς κανονισμούς που έθεσε η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος. Την ίδια χρονιά η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε ακόμα πιο αυστηρά όρια, με την εκπομπή διοξινών και φουρανίων να ανέρχεται στα 0,1ng TEQ/m³ (WHO, 2004). Ως αποτέλεσμα σταμάτησαν να λειτουργούν πολλοί αποτεφρωτήρες. Ωστόσο σε νέα μέλη της Ε.Ε. όπως η Τσεχία και η Πολωνία οι εκπομπές ξεπερνούσαν κατά πολύ το ανώτατο επιτρεπτό όριο.

Σε αναπτυσσόμενες χώρες της Αφρικής και της Ασίας η καύση και διάθεση στο περιβάλλον των νοσοκομειακών αποβλήτων είναι ανεξέλεγκτη. Στην Καμπάλα της Ουγκάντα το 51% των ιδιωτικών κλινικών καίει τα απόβλητα σε ανοιχτό χώρο, το 20% τα ενταφιάζει χωρίς επεξεργασία και το 29% τα διαθέτει ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον (Okello, Konde-Lule, Lubanga, Arube-Wani, 1997).

Στη χώρα μας, από στατιστική έρευνα του 1998 προέκυψε ότι μόνο το 37% των νοσηλευτικών ιδρυμάτων διέθετε κλιβάνους αποτεφρωσης. Στις περισσότερες περιπτώσεις υπήρχαν σοβαρά προβλήματα λόγω παλαιάς τεχνολογίας και απουσίας συστήματος απορρύπανσης (Ξηρογιαννοπούλου, 2000). Τα στοιχεία και τα δεδομένα από την Ελλάδα είναι ελλιπή. Γι αυτό το λόγο έχει γίνει σύσταση από την Ε.Ε. προς τη χώρα μας για τη διενέργεια περισσότερων μετρήσεων. Συστάσεις έγιναν και σε άλλες χώρες όπως στην Ισπανία, Ιρλανδία, Πορτογαλία, Ιταλία και πιθανόν Βέλγιο και Γαλλία.

Η καύση σε βαρέλια σε οικιακές αυλές (backyard barrel burning), σύμφωνα με την *Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος* των Η.Π.Α. (Environmental Protection Agency, U.S. EPA), είναι η πρώτη αιτία παραγωγής διοξινών και φουρανίων στις Η.Π.Α. (DioxinFacts, 2007). Το 2000 από μετρήσεις προέκυψε ότι το 35% των συνολικών εκπομπών, οφειλόταν στην ανωτέρω πρακτική σε περιοχές όπου δεν γίνεται η αποκομιδή των απορριμμάτων. Αντίθετα η εκπομπή διοξινών και φουρανίων από βιομηχανικές πηγές μειώθηκε στο 2,9% επί του συνόλου. Αυτό οφειλόταν σε νομοθετικές διατάξεις από την EPA, στη βελτίωση των μεθόδων ελέγχου των εκπομπών στη χρήση σύγχρονων προληπτικών μέσων στις βιομηχανίες και στη διακοπή της λειτουργίας παλαιών εργοστασίων ή μη συμμορφούμενων.

Επιπλέον μετά το 1987 παρατηρήθηκε από την EPA ότι οι πυρκαγιές των δασών συνέβαλαν σημαντικά στην εκπομπή διοξινών στο περιβάλλον. Το 1994 ενώ μειώνονταν οι εκπομπές από άλλες πηγές, αυξάνονταν από τις πυρκαγιές.

Μετά από δεκαετή στατιστική μελέτη της U.S. EPA προκύπτει ότι ο μέσος όρος των εκπομπών από τις πυρκαγιές είναι 1,056 g TEQ, ενώ από άλλες πηγές 1,106 g-TEQ.

Σημαντική πηγή παραγωγής διοξινών και φουρανίων θεωρείται και η ανεξέλεγκτη καύση οικιακών απορριμμάτων στις χωματερές. Προκαλείται είτε λόγω αυτανάφλεξης είτε σκοπίμως. Στην Ελλάδα σύμφωνα με στοιχεία του 2000, υπάρχουν 3.430 χώροι ανεξέλεγκτης απόρριψης απορριμμάτων. Το 10% περίπου αυτών καίγονται, με συνέπεια την έκλυση 47,7 έως 920 g-TEQ διοξινών (Greenpeace, 2000).

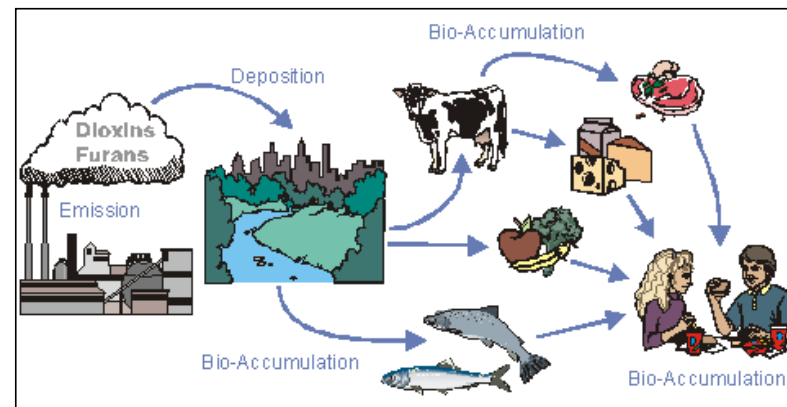
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Οι διοξίνες, τα φουράνια και τα «παρόμοια με τις διοξίνες πολυχλωριωμένα διφαινύλια» είναι ουσίες υδρόφοβες, λιπόφιλες, με μεγάλη ικανότητα αντίστασης στην αποδόμηση. Μπορούν να μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις και να βιοσυσσωρευούνται στους οργανισμούς. Καταστρέφονται με πολύ αργό ρυθμό και γι αυτό παραμένουν αναλλοίωτα στο περιβάλλον για πολλά χρόνια. Σύμφωνα με την U.S. EPA η ημιπερίοδος ζωής τους είναι από 10 έως 30 χρόνια. Λόγω της μεταφοράς τους μακριά από τις πηγές παραγωγής τους, έχουν ανιχνευτεί και σε περιοχές του αρκτικού κύκλου. Με αυτό τον τρόπο έχουν εισέλθει στην τροφική αλυσίδα των Εσκιμώων, ώστε ανιχνεύονται ακόμη και στο μητρικό γάλα.

Ως δεξαμενές φυσικής αποθήκευσης των διοξινών, φουρανίων και PCBs στο περιβάλλον θεωρούνται το έδαφος, τα ιζήματα και τα υλικά που έχουν ρυπανθεί και αποθηκευθεί και τα οποία μπορεί να διασκορπιστούν στο περιβάλλον (Bushart et al, 1998). Η διασπορά γίνεται με την αέρια μεταφορά καπνού, και αιωρούμενων σωματιδίων, με το νερό (αποσάθρωση εδάφους και αποστράγγιση των νερών της βροχής), μέσω της χλωρίδας προς την πανίδα και με την εμπορία ρυπασμένων υλικών. Ο κύριος τρόπος αποθήκευσης και απομόνωσης διοξινών σε μη ρυπασμένο έδαφος είναι οι καθιζήσεις και οι κατακαθίσεις.

Οι διοξίνες εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα με τους δύο ακόλουθους βασικούς τρόπους:

- Με αέρια μεταφορά από τις πηγές εκπομπών και απόθεσή τους στο έδαφος και
- Με απευθείας απόρριψη βιομηχανικών αποβλήτων. Μέσω της αποστράγγισης και της διάβρωσης του εδάφους οι διοξίνες μεταφέρονται στο νερό και από εκεί στους υδρόβιους οργανισμούς (Rappe and Buser, 1989). Από αυτούς μεταφέρονται είτε άμεσα στον άνθρωπο με τη διατροφή, είτε έμμεσα με τις ζωοτροφές (ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια) και με τη βόσκηση στα παραγωγικά ζώα, όπου συσσωρεύονται κυρίως στο λιπώδη ιστό και στο ήπαρ και τελικά στον άνθρωπο (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Βιοσυσσώρευση διοξινών και φουρανίων. [Πηγή: www.dioxinfacts.org].

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

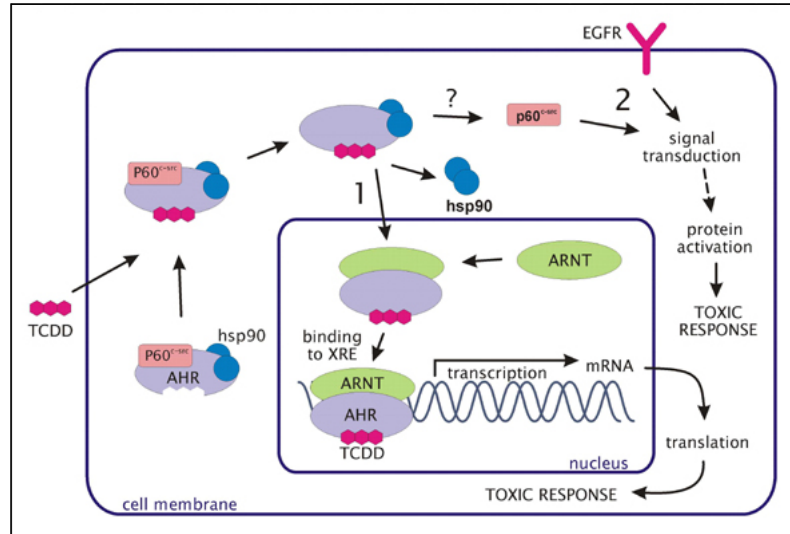
Η τοξική δράση των διοξινών, των φουρανίων και των DL-PCBs εξαρτάται από τρεις βασικούς παράγοντες:

- πόσο λιπόφιλος είναι κάθε ομοειδής ουσία,
- τη σύνδεσή της με το κυτόχρωμα P4501A2,
- τον μεταβολισμό της.

Όσο περισσότερο λιπόφιλος είναι η ουσία αυξάνεται η απορρόφησή της και κατανέμεται καλύτερα στους ιστούς. Σε ότι αφορά το μεταβολισμό τους, οι διοξίνες και τα DL-PCBs συσσωρεύονται στο λιπώδη ιστό και στο ήπαρ. Περνούν επίσης το φραγμό του πλακούντα. Η σύνδεση των διοξινών με το κυτόχρωμα P4501A2 συνεπάγεται τη δέσμευσή τους στο ήπαρ (DeVito et al, 1998). Το P4501A2 σχετίζεται με τον οξειδωτικό μεταβολισμό συγκεκριμένων PCDDs, PCDFs και DL-PCBs (Tai et al, 1993, Mark et al, 1994).

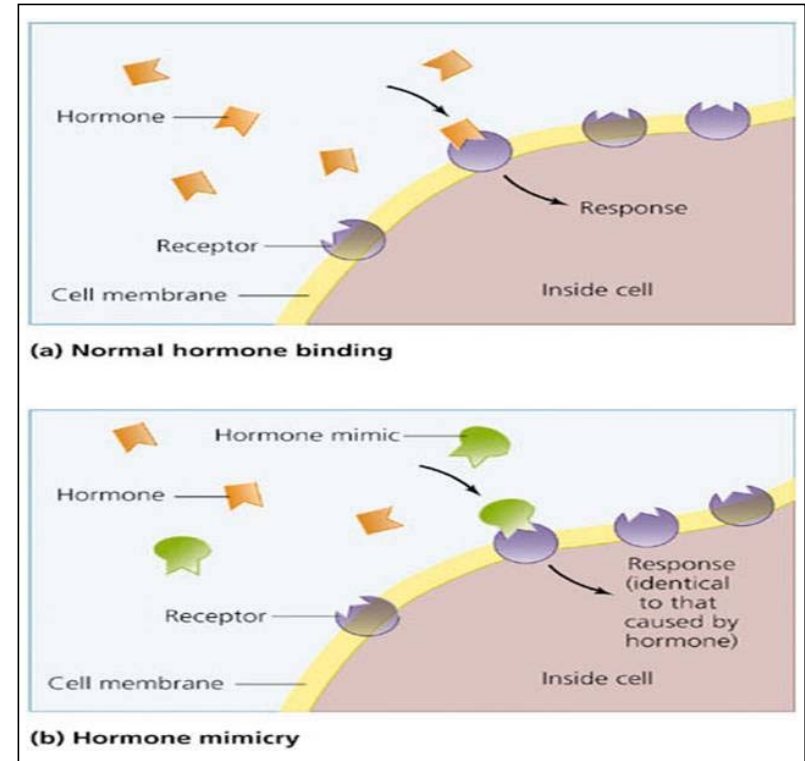
Οι περισσότερες βιοχημικές μεταβολές και οι τοξικολογικές συνέπειες των διοξινών σε κυτταρικό επίπεδο βασικά εξαρτώνται από το βαθμό σύνδεσής τους με έναν ειδικό υποδοχέα, τον αρυλικό υδρογονανθρακικό υποδοχέα (Ah-receptor, AhR), όπως επισημαίνεται στη βιβλιογραφία (IARC, 1997). Ο υποδοχέας αυτός είναι μία διαλυτή, ενδοκυτταρική πρωτεΐνη, που λειτουργεί ως δραστικός συνδετικός μεταγραφικός παράγοντας και παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση και έκφραση πολλών γονιδίων. Η ενεργοποιημένη του μορφή αλληλεπιδρά με άλλες ρυθμιστικές πρωτεΐνες, όπως κυτταρικές κινάσες, πρωτεΐνες που ρυθμίζουν τον κυτταρικό κύκλο και με άλλες που ρυθμίζουν την απόπτωση (Puga et al, 2005). Μέσα στον πυρήνα ο AhR συνδέεται με έναν γονιδιακό πρωτεϊνικό παράγοντα τον Arnt (AhR translocator) και μέσω αυτού στο DNA των γονιδίων-στόχων. Στην

Εικόνα 5, δείχνει παραστατικά ότι οι διοξίνες διεισδύουν παθητικά μέσω της κυτταροπλασματικής μεμβράνης στο κύτταρο, ενώνονται στον AhR και φτάνουν στον πυρήνα, όπου επηρεάζουν τον ορθό τρόπο έκφρασης των γονιδίων-στόχων (Gasiewicz, 1997).



Εικόνα 5. Μηχανισμός τοξικής δράσης των διοξινών. [Πηγή: www.helsinki.fi/science/dentenv/dioxins.htm].

Επίσης οι διοξίνες και τα PCBs ανήκουν σε μία κατηγορία ουσιών που ονομάζονται ενδοκρινικοί διαταράκτες. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ορίσει τους ενδοκρινικούς διαταράκτες ως τις «εξωγενείς ουσίες που προκαλούν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία ενός υγιούς (intact) οργανισμού ή στους απογόνους του, ακολουθούμενες από αλλαγές στη λειτουργία του ενδοκρινικού συστήματος» (European Commission, 1996). Τα PCDDs/PCDFs/DL-PCBs έχουν την ικανότητα να συνδέονται με τους υποδοχείς των ορμονών στα κύτταρα, με συνέπεια να προκαλείται αλλαγή του μεταβολισμού της κάθε ορμόνης (hormone flusher) και απομάκρυνσή της από τον οργανισμό. Έτσι αφενός δεν γίνεται μετάδοση «λανθασμένων» μηνυμάτων και αφετέρου δε παρεμποδίζονται τα φυσιολογικά μηνύματα να φτάσουν στα κύτταρα (Εικόνα 6). Με αυτόν τον τρόπο προκαλείται διαταραχή της λειτουργίας του ενδοκρινικού συστήματος. Λόγω του ανωτέρω μηχανισμού οι διοξίνες και τα PCBs προκαλούν μείωση της συγκέντρωσης των ανδρικών ορμονών, των ορμονών του θυρεοειδούς αδένα και της ινσουλίνης, με διαταραχές της σεξουαλικής συμπεριφοράς, μείωση της ανάπτυξης και διαβήτη.



Εικόνα 6. Μηχανισμός δράσης ενδοκρινικών διαταρακτών. [Πηγή: <http://web.bryant.edu/~toxicology/toxicology.htm>].

ΕΚΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ

Η έκθεση των ανθρώπων στις διοξίνες φουράνια και στα PCBs γίνεται μέσω:

- των τροφίμων,
- της επαγγελματικής έκθεσης,
- του περιβάλλοντος και
- των ατυχημάτων.

Τα τρόφιμα αποτελούν το σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου, αφού συμμετέχουν σε ποσοστό πάνω από 90% στην ημερήσια πρόσληψη PCDDs/PCDFs/PCBs (SCF, 2000). Μάλιστα τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης φαίνεται ότι συμβάλουν κατά 80% και κυρίως αυτά που είναι πλούσια σε λίπος, όπως το κρέας και τα προϊόντα του, τα λιπαρά ψάρια, το πλήρες γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά. Τα φρούτα και τα λαχανικά συμμετέχουν

κατά πολύ λιγότερο. Ωστόσο, τα φυλλώδη λαχανικά μπορεί κατά περίπτωση να συμβάλλουν με υψηλότερα ποσοστά.

Η επαγγελματική έκθεση αφορά κυρίως άτομα που εργάζονται σε αποπερωτήρες αποβλήτων, μεταλλουργίες, χαρτοβιομηχανίες, βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου με PCP και εργοστάσια παραγωγής χλωριωμένων ενώσεων, όπως π.χ. χλωροφαινόλη (WHO/IPCS, 1993, IARC, 1997).

Κύρια οδός έκθεσης είναι το αναπνευστικό σύστημα (SCF, 2000). Η έκθεση μέσω του περιβάλλοντος όπως εισπνοή, κατάποση ρυπασμένων υλικών του εδάφους ή δια του δέρματος επαφή, ευθύνεται σε ποσοστό μικρότερο του 10% (Furst et al, 1992).

Αντίθετα τα ατυχήματα προκαλούν σημαντική έκθεση του πληθυσμού σε διοξίνες, φουράνια και PCBs (π.χ. στην πόλη Seveso στην Ιταλία).

Οι άνθρωποι και τα ζώα εκτίθενται σε μίγματα ισομερών ουσιών και για αυτό για τον υπολογισμό της συνολικής τοξικότητας χρησιμοποιείται μία ενιαία μονάδα μέτρησης, η συγκέντρωση ισοδύναμου τοξικότητας (Toxic equivalent, TEQ). Εκφράζει την τοξικότητα ενός μίγματος σαν να ήταν «καθαρή» TCDD. Υπολογίζεται από το άθροισμα του γινομένου του κάθε ισομερούς επί την αντίστοιχη τιμή TEF:

$$TEQ = (PCDD_i * TEF_i) + (PCDF_i * TEF_i) + (PCB_i * TEF_i)$$

όπου i είναι το κάθε ισομερές που ανευρίσκεται στο μίγμα n .

Από όλες τις διοξίνες η πλέον τοξική σύμφωνα με τη βιβλιογραφία θεωρείται ότι είναι η 2,3,7,8-τετραχλωροδιβενζο-παρα-διοξίνη (tetrachlorodibenzo-para-dioxin, TCDD). Κάθε ισομερές της ομάδας των διοξινών ή των παρόμοιων με τις διοξίνες PCBs παρουσιάζει διαφορετικό βαθμό τοξικότητας που εκφράζεται με τον *συντελεστή τοξικής ισοδυναμίας* (Toxic Equivalency Factor, TEF). Η τιμή TEF για την TCDD είναι 1.

Ως μέσο εκτίμησης του κινδύνου για το γενικό πληθυσμό ορίστηκε και χρησιμοποιείται η *ανεκτή ημερήσια πρόσληψη* (Tolerable Daily Intake, TDI). Ειδικότερα η TDI εκφράζει τη μέγιστη τιμή πρόσληψης ενός τοξικού παράγοντα σε pg/Kg b.w., που επιτρέπεται να προσλαμβάνεται από ένα άτομο σε όλη του τη ζωή, χωρίς να προκαλείται σε αυτό βλάβη της υγείας του (www.food.gov.uk/multimedia/foq/dioxinspcbs).

Με βάση τις παραπάνω μελέτες ορίστηκε ως TDI τα $10pg/kg$ b.w. (10 πικογραμμάρια ανά κιλό σωματικού βάρους), για την 2,3,7,8-TCDD (WHO Regional Office for Europe, 1990). Η παραπάνω τιμή TDI αναθεωρήθηκε το 1998 και ορίστηκε στα $1-4$ pg WHO-TEQ/kg b.w. (Van Leeuwen, Younes, 1998). Η *Επιστημονική Επιτροπή των Τροφίμων* (Scientific Committee on Food, SCF) πρότεινε το 2001 τα 14 pg WHO-TEQ/kg b.w. ως *ανεκτή εβδομαδιαία πρόσληψη* (Tolerable Weekly Intake, TWI).

Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι από πρόσφατες μελέτες διαπιστώθηκε ότι η συνολική ημερήσια πρόσληψη σε ομάδες πληθυσμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κυρίως σε κατοίκους της περιοχής της Βαλτικής, είναι $1,2$ έως $3,0$ pg WHO-TEQ/kg b.w.

Αυτό σημαίνει ότι γίνεται υπέρβαση της TDI και συνεπώς πρέπει να ληφθούν περισσότερα μέτρα για τη μείωση της έκθεσής των (Kiviranta et al, 2005).

ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΔΙΟΞΙΝΩΝ, ΦΟΥΡΑΝΙΩΝ ΚΑΙ PCBs ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Οι διοξίνες αποτελούν σοβαρό κίνδυνο για τον άνθρωπο. Τα περισσότερα δεδομένα προέρχονται από επιδημιολογικές μελέτες σε εργάτες χημικών βιομηχανιών και βιομηχανιών παραγωγής PCBs (Η.Π.Α., Γερμανία), από μελέτες στους βετεράνους του Βιετνάμ που συμμετείχαν στην επιχείρηση Ranch Hand και από μελέτες σε πληθυσμούς που εκτέθηκαν σε διοξίνες και PCBs μετά από ατυχήματα (Seveso στην Ιταλία, Missouri στις Η.Π.Α., Yusho και Yucheng στην Ιαπωνία και Ταϊβάν).

Οι κυριότερες συνέπειες της τοξικής δράσης των διοξινών στον άνθρωπο είναι:

- Χλωρακμή (Geusau et al, 2001).
- Διαταραχές του περιφερικού και κεντρικού νευρικού συστήματος (Guo et al, 2003).
- Αύξηση των τριγλυκεριδίων και της χοληστερίνης στον ορό του αίματος (Kimbrough et al, 1977).
- Διαταραχές του θυρεοειδούς αδένου (Pavuk et al, 2003).
- Διαταραχές του ανοσοποιητικού συστήματος (Weisglas - Kuperus et al, 2000).
- Πτώση της αναπνευστικής λειτουργίας και βρογχίτιδα (Shigematsu, 1978).
- Ενδομητρίωση και αλλαγή των επιπέδων της τεστοστερόνης (Egeland, 1994).
- Διαταραχές του ενδοκρινικού συστήματος και διαβήτη (Longencker and Michalek, 2000).
- Διαταραχές του αναπαραγωγικού συστήματος και της ανάπτυξης (Guo et al, 2003).
- Καρκινογένεση (IARC, 1997).

Ειδικότερα η χλωρακμή αποτελεί το συχνότερο δερματολογικό εύρημα της δράσης της 2,3,7,8-TCDD (Zober et al, 1990).

Οι πρώτες μελέτες έγιναν σε εργάτες εργοστασίων παραγωγής χημικών στα τέλη του 18ου με αρχές του 19ου αιώνα. Παρουσίαζαν μία μορφή ακμής με εξάνθημα ή ερύθημα, που ονομάστηκε χλωρακμή (Herxheimer, 1899) και φαίνεται στην Εικόνα 7.



Εικόνα 7. Χλωρακμή σε εργάτη σε αποτεφρωτήρα στην Ιαπωνία. [Πηγή: A. Schester et al, *Environmental Research*, 2006].

Όσον αφορά την καρκινογένεση σε μία μεγάλη έρευνα που έγινε σε δώδεκα βιομηχανίες των Η.Π.Α. βρέθηκε ότι τα επίπεδα της TCDD στα λιπίδια του αίματος κυμαίνονταν από 2000 έως 32000 ng/Kg λιπιδίων. Η θνησιμότητα ήταν μικρή, αλλά σαφώς υπολογίσιμη. Καταγράφηκαν 4 θάνατοι, που οφειλόταν κυρίως σε σάρκωμα των μαλακών ιστών (Fingerhut et al, 1991b).

Στην Ολλανδία σε ανάλογη μελέτη τα επίπεδα της TCDD ήταν περίπου 1434 ng/Kg λιπιδίων (Bueno de Mesquit et al, 1993, Hooiveld et al, 1998). Οι θάνατοι από διάφορες μορφές καρκίνου στη συγκεκριμένη περιοχή αυξήθηκαν. Ως συχνότεροι αναφέρονται οι καρκίνοι της ουροδόχου κύστης, των νεφρών, του αιμοποιητικού συστήματος και το non Hodgkin's λέμφωμα. Επίσης σε μεγάλη έκθεση αυξάνονται τα ποσοστά καρκίνου του πεπτικού και του αναπνευστικού συστήματος (Zober et al, 1990, Ott and Zober, 1996). Με βάση τα παραπάνω δεδομένα το Διεθνές Ίδρυμα Ερευνών για τον Καρκίνο (IARC) ενέταξε το 1997 την 2,3,7,8-TCDD, στις καρκινογόνους ουσίες (Group 1).

Έχουν διεξαχθεί επιδημιολογικές μελέτες σε εργαζομένους κυρίως σε χημικές βιομηχανίες, οι οποίες αποδεικνύουν το μέγεθος του κινδύνου κατά την επαγγελματική έκθεση. Στη Γερμανία διαπιστώθηκε ότι σε εργαζομένους σε βιομηχανία χλωριωμένων φυτοφαρμάκων ρυπασμένων με διοξίνες αυξήθηκε η θνησιμότητα λόγω νεοπλασιών. Οι συχνότερες μορφές καρκίνου ήταν του αναπνευστικού, της στοματικής κοιλότητας, του φάρυγγα και το non Hodgkin's λέμφωμα. Επίσης διαπιστώθηκε αύξηση της επίπτωσης της ισχαιμικής καρδιοπάθειας. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει

δοσοεξαρτώμενη σχέση μεταξύ της επαγγελματικής έκθεσης στα PCDD/Fs και στην εμφάνιση καρκίνου και ισχαιμικής καρδιοπάθειας (Becher et al, 1996). Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και ερευνητές από το Cincinnati των Η.Π.Α. για την ισχαιμική καρδιοπάθεια και τον καρκίνο του πνεύμονα (Steenland et al, 1999).

Μία άλλη μελέτη αφορούσε στην εμφάνιση σαρκώματος των μαλακών ιστών και έκθεσης κατά την περίοδο της εργασίας σε PCDD/Fs ή πρόδρομες ουσίες αυτών. Η ομάδα εργαζομένων που επιλέχθηκε αποτελούνταν από άτομα 25-80 ετών που είχαν τη νόσο και ήταν γεωργοί, κηπουροί, ξυλουργοί και εργαζόμενοι σε χημικές βιομηχανίες. Παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της επαγγελματικής έκθεσης και της νόσου (Eriksson et al, 1990).

Σε επιδημιολογική μελέτη που διεξήχθη σε εργαζομένους χημικής βιομηχανίας και κατοίκους της γύρω περιοχής μετά από έκθεση σε διοξίνες στην πόλη Charaevsk της Ρωσίας διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα ευρήματα (Revich et al, 2001):

- Αύξηση της θνησιμότητας λόγω καρκίνου των πνευμόνων και λιγότερο του ουροποιητικού συστήματος στους άντρες.
- Αύξηση της θνησιμότητας λόγω καρκίνου του μαστού και λιγότερο του τραχήλου της μήτρας στις γυναίκες.
- Διαταραχές του αναπαραγωγικού συστήματος και στα δύο φύλα και αύξηση των αποβολών.
- Γέννηση ελλιποβαρών νεογνών ή με διαμαρτίες διάπλασης.

Από περιστατικά μαζικής έκθεσης σε διοξίνες λόγω πολεμικών συγκρούσεων ή ατυχημάτων αντλήθηκαν σημαντικά δεδομένα.

Ειδικότερα κατά την περίοδο του πολέμου του Βιετνάμ (1961 έως 1972) οι Αμερικανοί, μεταξύ των άλλων, χρησιμοποίησαν το ζιζανιοκτόνο Agent Orange, με ψεκασμούς στη ζούγκλα στην προσπάθεια αποκάλυψης των θέσεων των Viet Gong (επιχείρηση Ranch Hand). Το συγκεκριμένο σκεύασμα περιείχε μικρές ποσότητες TCDD. Σε βετεράνους πολλά χρόνια μετά τον πόλεμο διαπιστώθηκαν έως 600 ppt διοξίνες TCDD στον ορό του αίματός τους, ενώ στο γενικό πληθυσμό ήταν 1 έως 2 ppt (IOM, 2005). Σε περιοχές του Βιετνάμ που είχαν ψεκαστεί με Agent Orange βρέθηκαν συγκεντρώσεις στο έδαφος και σε ιζήματα έως 1.000.000 ppt TCDD, μέχρι και 3-4 δεκαετίες μετά. Επίσης βρέθηκαν αυξημένα επίπεδα στα τρόφιμα και στην άγρια πανίδα και χλωρίδα (Olie et al, 1989), όπως και σε κατοίκους της ρυπασμένης περιοχής.

Σε παιδιά που γεννήθηκαν στο Βιετνάμ σε περιοχές που είχαν ψεκαστεί, παρουσιάστηκαν διαμαρτίες διάπλασης. Η Αμερικανική Ακαδημία Επιστημών το 1996 συσχέτισε την έκθεση των Βετεράνων με την εμφάνιση σαρκώματος των μαλακών ιστών, non-Hodgkin's λέμφωμα, Hodgkin's disease, χλωρακμής και διαβήτη.

Αντίστοιχα στο ατύχημα του Seveso (Ιούλιος 1976) στην πόλη Seveso της Ιταλίας σημειώθηκε έκρηξη σε εργοστάσιο παραγωγής 2,4,5-τριχλωροφαινόλης, με συνέπεια να απελευθερωθούν μεγάλες ποσότητες TCDD (Pocchiari et al, 1979, Bertazzi and di Domenico, 2003). Η περιοχή ανάλογα με το βαθμό ρύπανσης χωρίστηκε σε τρεις ζώνες A, B, και R.

Η ζώνη Α με τη σοβαρότερη ρύπανση (13-494 µg διοξίνης/m³ αέρα) εκκενώθηκε, ενώ η ζώνη Β (συγκέντρωση 43 µg διοξίνης/m³ αέρα) και η R με πολύ μικρή ρύπανση δεν εκκενώθηκαν.

Οι συνέπειες του ατυχήματος αυτού ύστερα από 10ετή επιδημιολογική επιτήρηση (1976-1986) ήταν οι ακόλουθες:

Στη ζώνη Β παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση περιπτώσεων καρκίνου, στην Α ο αριθμός των περιστατικών ήταν μικρός, ενώ στην R εμφανίστηκαν αρκετά περιστατικά σαρκώματος των μαλακών ιστών.

Επίσης στη ζώνη Β ειδικά σε γυναίκες αυξήθηκε ο καρκίνος της ουροδόχου κύστης, της χολής και αυτών του αιμοποιητικού συστήματος (μυέλωμα και μυελοειδής λευχαιμία, ενώ στους άντρες αυξήθηκε ο καρκίνος του αιμοποιητικού συστήματος και το non-Hodgkin's λέμφωμα.

Σε ανάλογη μελέτη μετά από 20 έτη (1996), οι συγκεντρώσεις της TCDD που διαπιστώθηκαν στο πλάσμα αίματος των ατόμων που εκτέθηκαν, ήταν κατά μέσο όρο 53,2 ppt για τη ζώνη Α και 11 ppt για τη ζώνη Β. Για τον πληθυσμό πέραν των ζωνών οι τιμές ήταν πολύ χαμηλότερες (4,9 ppt). Επίσης εκτιμήθηκε ότι ο χρόνος ημιζωής της TCDD στις γυναίκες ήταν περίπου 9 έτη, στους άντρες 7,5 έτη και στα παιδιά πολύ λιγότερο (Landi et al, 1998).

ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προκειμένου να διασφαλίσει τη μείωση της έκθεσης του ανθρώπου στις διοξίνες και στα παρόμοια με τις διοξίνες PCBs μέσω της τροφικής αλυσίδας, υιοθέτησε ένα κοινό νομοθετικό πλαίσιο για τον περιορισμό της επίπτωσης των διοξινών στις ζωοτροφές και στα τρόφιμα. Μέσω της νομοθεσίας τέθηκε σε εφαρμογή ένα ενιαίο ρυθμιστικό σύστημα ελέγχου, το οποίο αφενός προστατεύει τη Δημόσια Υγεία και αφετέρου διασφαλίζει την ενότητα της αγοράς.

Μέσα από μία σειρά Κανονισμών (466/2001, 2375/2001, 199/2006, 1881/2006, 1883/2006), Οδηγιών (29/1999/ΕΚ, 2001/102/ΕΚ, 2002/70/ΕΚ) και Συστάσεων (2002/201/ΕΚ, 2006/88/ΕΚ) της Ε.Ε. προς τα κράτη μέλη έχουν οριστεί ανώτατα επιτρεπτά όρια για τις ζωοτροφές και τα τρόφιμα, κυρίως ζωικής προέλευσης, με στόχο τη μείωση της έκθεσης του γενικού πληθυσμού στο ανεκτό όριο εβδομαδιαίας πρόσληψης (WTI), που είναι τα 14 µg WHO-TEQ/kg b.w.

Ειδικότερα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 1881/2006 καθορίστηκαν τα μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα για ορισμένες ουσίες που επιμολύνουν τα τρόφιμα.

Έτσι τα μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα για τα PCDD/PCDFs/DL-PCBs όπως ορίζονται για το κρέας και τα προϊόντα του, σύμφωνα, με το Τμήμα 5 του Παραρτήματος του Κανονισμού, φαίνονται στον Πίνακα 1.

<i>ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΙΜΟΥ</i>	<i>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΙΟΞΙΝΩΝ (WHO-TEF)</i>	<i>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΜΕ ΑΥΤΕΣ PCBs (WHO-TEF)</i>
Κρέας και προϊόντα με βάση το κρέας (εξαιρούμενων των βρώσιμων εντοσθίων) από βοοειδή και πρόβατα	3,0 µg/g λίπους	4,5 µg/g λίπους
Κρέας και προϊόντα με βάση το κρέας (εξαιρούμενων των βρώσιμων εντοσθίων) από πουλερικά	2,0 µg/g λίπους	4,0 µg/g λίπους
Κρέας και προϊόντα με βάση το κρέας (εξαιρούμενων των βρώσιμων εντοσθίων) από χοίρους	1,0 µg/g λίπους	1,5 µg/g λίπους
Ήπαρ χερσαίων ζώων και παράγωγα προϊόντα	6,0 µg/g λίπους	12,0 µg/g λίπους
Λίπος από βοοειδή και πρόβατα	3,0 µg/g λίπους	4,5 µg/g λίπους
Λίπος από πουλερικά	2,0 µg/g λίπους	4,0 µg/g λίπους
Λίπος από χοίρους	1,0 µg/g λίπους	1,5 µg/g λίπους
Ανάμικτα ζωικά λίπη	2,0 µg/g λίπους	3,0 µg/g λίπους

Πίνακας 1. Μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα PCDD/PCDF/DL-PCBs στο κρέας. [Πηγή Κανονισμός (ΕΚ) 1881/2006, Τμήμα 5 Παραρτήματος].

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν τα κράτη της Ε.Ε. στην εντόπιση επικίνδυνων προϊόντων για τη Δημόσια Υγεία, κατέστησαν επιτακτική την ανάγκη ύπαρξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας των τροφίμων.

Η κρίση του Βελγίου απέδειξε ότι οι επιχειρήσεις πρέπει να γνωρίζουν την προέλευση των πρώτων υλών που χρησιμοποιούν και να μπορούν να εντοπίζουν τα προϊόντα τους, ώστε να προβαίνουν άμεσα σε ανάκληση αυτών από την αγορά. Για τους λόγους αυτούς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο εξέδωσε τον Κανονισμό (ΕΚ) 178/2002, ο οποίος καθορίζει τις γενικές αρχές και απαιτήσεις της νομοθεσίας των τροφίμων και ορίζει για πρώτη φορά την ιχνηλασιμότητα αυτών.

Με τον όρο «ανιχνευσιμότητα» ή «ιχνηλασιμότητα» ορίζεται «η δυνατότητα ανίχνευσης και παρακολούθησης τροφίμων, ζωοτροφών, ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων ή ουσιών που πρόκειται ή αναμένεται να ενσωματωθούν σε τρόφιμα ή ζωοτροφές σε όλα τα στάδια της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής τους» (άρθρο 3, παράγραφος 15, Καν. ΕΚ178/2002).

Έξαλλου σύμφωνα με το άρθρο 18 του ίδιου Κανονισμού (178/2002) οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών πρέπει να γνωρίζουν κάθε προμηθευτή, από τον οποίο έχουν παραλάβει ένα τρόφιμο ως πρώτη ύλη και κάθε άλλη ουσία που θα ενσωματωθεί στο τελικό προϊόν (σύστημα διαδοχικής ιχνηλασιμότητας: -1). Επίσης πρέπει να γνωρίζουν κάθε επιχείρηση τελικό αποδέκτη των προϊόντων που παράγουν και διανέμουν (σύστημα διαδοχικής ιχνηλασιμότητας: +1). Για τους λόγους αυτούς εγκαθίστανται συστήματα και διαδικασίες ανίχνευσης, τα οποία πρέπει να είναι διαθέσιμα στις αρμόδιες αρχές, όταν ζητούνται.

Όλα τα τρόφιμα και οι ζωοτροφές είναι απαραίτητο να φέρουν κατάλληλη επισήμανση και σήματα αναγνώρισης, ώστε να διευκολύνεται η ιχνηλασιμότητά τους. Κάθε επιχείρηση τροφίμων θα πρέπει να τηρεί αρχείο τεκμηρίωσης της ιχνηλασιμότητας, το οποίο είναι υποχρεωμένη να παρουσιάζει στις αρμόδιες αρχές κατά τη διενέργεια των επίσημων ελέγχων.

Επιπλέον η Ευρωπαϊκή Ένωση όρισε με τον Κανονισμό (ΕΚ) 178/2002, κεφάλαιο IV, τμήμα I, στα άρθρα 50, 51 και 52 το *σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης* (Rapid Alert System for Food and Feed - RASFF). Το σύστημα RASFF αποτελεί ένα δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης, για την κοινοποίηση άμεσων και έμμεσων κινδύνων, ώστε το τρόφιμο, που παρουσιάζει κάποιον κίνδυνο και βρίσκεται στην αγορά, να μην καταναλωθεί ούτε στη χώρα παραγωγής ούτε σε άλλο κράτος μέλος.

Τα τρόφιμα αυτά αποσύρονται/ ανακαλούνται ή πρόκειται να αποσυρθούν/ ανακληθούν.

Τα κράτη μέλη το επιτυγχάνουν αυτό με τη βοήθεια των ελεγκτικών αρχών τους και με ανακοίνωση στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης με *επείγουσες κοινοποιήσεις* (alert notifications). Τα ανακληθέντα τρόφιμα κατάσχονται ως *μη ασφαλή* και

- Ή καταστρέφονται με βάση τον Κανονισμό (ΕΚ) 1774/2002 και τα εμπορικά έγγραφα προσκομίζονται στις αρμόδιες αρχές.
- Ή επαναποστέλλονται στον τόπο προορισμού με βάση το Κεφάλαιο Β παράγραφος 16 της Κ.Υ.Α. 15523/2006. Κατά την επαναποστολή τα προϊόντα συνοδεύονται από ειδικό πιστοποιητικό - άδεια διακίνησης μη ασφαλών τροφίμων.

Στο δίκτυο συμμετέχουν όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε., η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η *Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων* (European Food Safety Authority, EFSA). Αρμόδια για τη διαχείριση του δικτύου είναι η Επιτροπή. Όταν ένα μέλος του δικτύου έχει πληροφορίες για ένα σοβαρό κίνδυνο

στα τρόφιμα, τις κοινοποιεί αμέσως μέσω του ALERT στην Επιτροπή και αυτή ακολούθως στα υπόλοιπα μέλη του δικτύου.

Λόγω της εφαρμογής του συστήματος RASFF το 2008 εντοπίστηκαν τα χοιρινά προέλευσης Ιρλανδίας που είχαν ρυπανθεί με διοξίνες. Στην Ελλάδα εντοπίστηκαν περίπου 4,5 τόνοι μορταδέλα η οποία είχε παρασκευαστεί από το Ιρλανδικό χοιρινό και ανακλήθηκε από την αγορά.

Το καταναλωτικό κοινό ενημερώθηκε μέσω δελτίου τύπου, ώστε αν είχε προμηθευτεί κάποιος το συγκεκριμένο προϊόν να μην το καταναλώσει. Προληπτικά ανακλήθηκε από την αγορά πεπερόνε και βοδινό Ιρλανδίας. Στο νομό Θεσσαλονίκης μετά από διερεύνηση κτηνιάτρων της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής στην τοπική αγορά δεν βρέθηκε ο συγκεκριμένος κωδικός.

ΤΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ ΤΩΝ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Τον Ιούλιο του 2006 ξέσπασε φωτιά σε χωματερή στην περιοχή Ταγαράδων βορειοανατολικά του νομού Θεσσαλονίκης, προκαλώντας διασπορά ρυπασμένης με διοξίνες τέφρας στη γύρω περιοχή.

Η συγκεκριμένη χωματερή χρησιμοποιούνταν τα τελευταία 30 χρόνια ως Χ.Υ.Τ.Α. και δεχόταν περίπου 12.500 τόνους οικιακών απορριμμάτων (συμπεριλαμβανομένων πλαστικών και χαρτιού) της ευρύτερης περιοχής του νομού Θεσσαλονίκης.

Η περιοχή είναι κτηνοτροφική και το ζωικό κεφάλαιο ανέρχεται περίπου σε 1563 βοοειδή και 52.958 αιγοπρόβατα (16.114 πρόβατα και 36.844 αίγες).

Ο κίνδυνος για τη Δημόσια Υγεία λόγω της κατανάλωσης ζωικών προϊόντων ήταν πολύ σοβαρός.

Γι αυτό κρίθηκε απαραίτητη η άμεση κινητοποίηση της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής Θεσσαλονίκης. Σε συνεργασία με το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» αποφασίστηκε η συλλογή δειγμάτων τροφίμων ζωικής προέλευσης (κρέας, γάλα, αυγά), σε ακτίνα πέντε χιλιομέτρων (μέχρι και 7 km) γύρω από την περιοχή της χωματερής.

Σε συνεργασία με την πολεοδομία χαρτογραφήθηκε η περιοχή (Εικόνα 8) και οριοθετήθηκε η ζώνη των 5 km. Από κτηνιάτρους της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής καταγράφηκαν όλες οι αιγοπροβατοτροφικές μονάδες που βρίσκονταν εντός της ζώνης.

Προληπτικά για τη διαφύλαξη της Δημόσιας Υγείας (άρθρο 14, παράγραφος 8, Κανονισμός ΕΚ 178/2002) απαγορεύτηκε η τυροκόμηση γάλακτος και η σφαγή αμνοεριφίων. Το γάλα συλλέγονταν καθημερινά παρουσία των κτηνιάτρων της Υπηρεσίας και καταστρέφονταν με αποτέφρωση άνω των 800°C.

Η δειγματοληψία συνεχίστηκε για έξι μήνες μετά την πυρκαγιά. Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε pg TEQ/g λίπους και για το κρέας φαίνονται στον πίνακα 2.

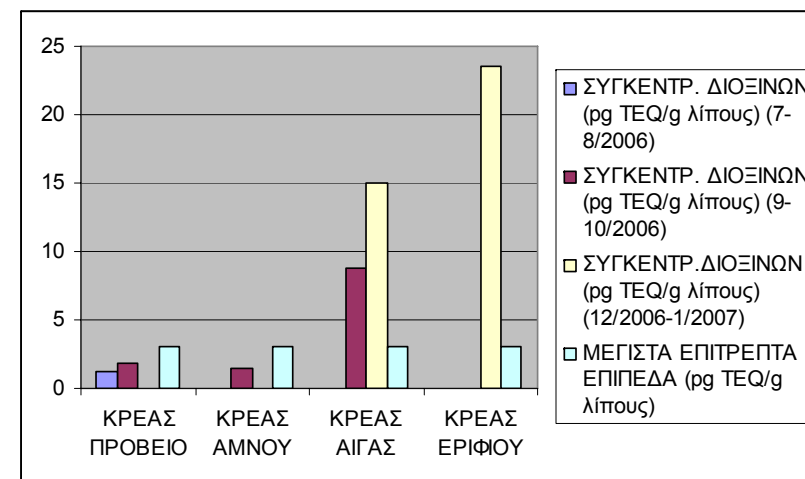
ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΙΜΟΥ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΩΜΑΤΕΡΗ (km)	ΠΡ/ΜΟΣ	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (7-8/2006)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (9-10/2006)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (12/2006-1/2007)
ΚΡΕΑΣ ΠΡΟΒΕΙΟ	0,5	B	1,16	1,77	
ΚΡΕΑΣ ΑΜΝΟΥ	0,5	B		1,41	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	0,5	B		8,82	15,03
ΚΡΕΑΣ ΕΡΙΦΙΟΥ	0,5	B			23,57
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	1,5	NΔ		0,47	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	1,5	A		3,30	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	2,5	BΔ		2,76	
ΚΡΕΑΣ ΠΡΟΒΕΙΟ	3,0	N		1,61	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	3,5	N		1,74	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	4,5	N		2,54	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	5,0	A		0,39	
ΚΡΕΑΣ ΠΡΟΒΕΙΟ	5,0	A		0,35	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ	6,0	A		0,79	
ΚΡΕΑΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ	1,5	BA		2,20	

Πίνακας 2. Συγκέντρωση διοξινών σε δείγματα κρέατος κατά την πυρκαγιά των Ταγαράδων. [Πηγή: Λεοντιάδης Chemosphere, 2008].

Τα δείγματα των οποίων η συγκέντρωση ήταν πάνω από τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια, όπως αυτά ορίζονται από τον Κανονισμό 1881/2006, φαίνονται στους πίνακες 3 και 4 και σχηματικά στα γραφήματα 1 και 2 που ακολουθούν.

ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΙΜΟΥ	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (7-8/2006)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (9-10/2006)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (12/2006-1/2007)	ΜΕΓΙΣΤΑ ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ (pg TEQ/g λίπους)
ΚΡΕΑΣ ΠΡΟΒΕΙΟ	1,16	1,77		3
ΚΡΕΑΣ ΑΜΝΟΥ		1,41		3
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ		8,82	15,03	3
ΚΡΕΑΣ ΕΡΙΦΙΟΥ			23,57	3

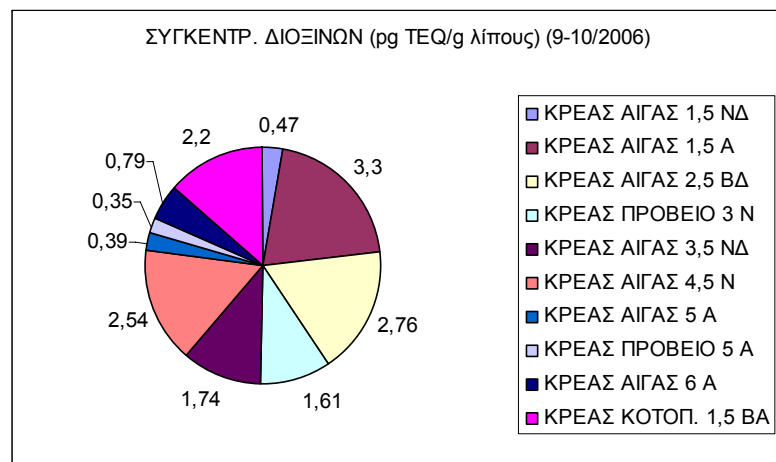
Πίνακας 3. Συγκέντρωση διοξινών σε απόσταση 500 μέτρων βόρεια της χωματερής.



Γράφημα 1. Τιμές διοξινών σε απόσταση 500 μέτρων βόρεια της χωματερής από τον Ιούλιο του 2006 έως τον Ιανουάριο του 2007.

ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΙΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΩΜΑΤΕΡΗ (km)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (7-8/2006)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (9-10/2006)	ΣΥΓΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΞΙΝΩΝ (pg TEQ/g λίπους) (12/2006-1/2007)
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 1,5 ΝΔ		0,47	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 1,5 Α		3,30	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 2,5 ΒΔ		2,76	
ΚΡΕΑΣ ΠΡΟΒΕΙΟ 3 Ν		1,61	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 3,5 ΝΔ		1,74	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 4,5 Ν		2,54	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 5 Α		0,39	
ΚΡΕΑΣ ΠΡΟΒΕΙΟ 5 Α		0,35	
ΚΡΕΑΣ ΑΙΓΑΣ 6 Α		0,79	
ΚΡΕΑΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ 1,5 ΒΑ		2,20	

Πίνακας 4. Συγκέντρωση διοξινών σε απόσταση 1,5 έως 6 χλμ από τη χωματερή.



Γράφημα 2. Τιμές διοξινών σε απόσταση 1,5 έως 6 χλμ μέτρων από τη χωματερή κατά τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο 2006.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι υπήρχε αύξηση κυρίως στα δείγματα που λήφθηκαν από εκτροφές σε απόσταση 500 μέτρων βόρεια της χωματερής. Αυτό οφείλεται αφενός στη μικρή απόσταση από την εστία της πυρκαγιάς και αφετέρου στη φορά των ανέμων κατά τη συγκεκριμένη περίοδο. Στο κρέας των αιγών η αύξηση ήταν ακόμη μεγαλύτερη. Αυτό αποδίδεται στο ότι οι αίγες περιορίζονται κατά τη βοσκή δυσκολότερα από ότι τα πρόβατα και η διατροφή τους δεν μπορεί να είναι πλήρως ελεγχόμενη. Επίσης σε γεννήσεις το 2007 παρατηρήθηκαν διαμαρτίες διάπλασης σε ερίφια, σε μία μονάδα που ήταν στη ζώνη των 500 μέτρων. Τα ζώα που γεννήθηκαν παρουσίαζαν διόγκωση της κεφαλής και πρήξιμο στο σαγόι και απουσία του τριχώματος σε όλο το σώμα, με εξαίρεση ενός μικρού τμήματος στο άνω τμήμα της κεφαλής και στα κατώτερα τμήματα των άκρων.

Κατά τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων στην περιοχή των Ταγαράδων με απόφαση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης:

- Θανατώθηκαν παρουσία κτηνιάτρων της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής Θεσσαλονίκης και αποτεφρώθηκαν σε θερμοκρασία άνω των 800°C περισσότερα από 1000 αιγοπρόβατα.
- Απαγορεύτηκαν η σφαγή και η διακίνηση ζώντων ζώων που βρίσκονταν εντός της ζώνης των 5 χλμ.
- Απαγορεύτηκε η βόσκηση στην πληγείσα περιοχή.
- Απαγορεύτηκε η κατανάλωση γάλακτος από ζώα ελεύθερης βοσκής και η τυροκόμηση αυτού εντός της ζώνης των 5 χλμ.
- Απαγορεύτηκε η κατανάλωση κρέατος και αυγών οικόσιτων πουλερικών στην ανωτέρω ζώνη.
- Συστήθηκε σχολαστικό πλύσιμο των φρούτων και των λαχανικών και αν είναι δυνατό το ξεφλούδισμα αυτών.
- Συστήθηκε η αποφυγή της επαφής των παιδιών με το χώμα κατά τη διάρκεια κυρίως του παιχνιδιού.
- Συστήθηκε η αποφυγή της παραμονής σε υπαίθριους χώρους ατόμων με αναπνευστικά και καρδιολογικά προβλήματα και γενικά με προβλήματα υγείας.
- Συστήθηκε η αποφυγή άσκοπτης περιφοράς των κατοίκων στην πληγείσα περιοχή και σε περιοχές που πλήττονταν από το νέφος.

Τα μέτρα άρθηκαν σε συνεργασία με το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» μόνο όταν τα επίπεδα των διοξινών στα δείγματα ήταν εντός των φυσιολογικών ορίων.

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε.

Στα πλαίσια της παρακολούθησης των επιπέδων των διοξινών στα τρόφιμα, η Επιτροπή σύστησε στις χώρες της Ε.Ε. την επιδημιολογική διερεύνηση και δειγματοληψία τροφίμων. Από το 1999 έως το 2008 (και κυρίως από το 2003

έως το 2008) συλλέχθηκαν δείγματα από 19 κράτη μέλη, από τη Νορβηγία και την Ισλανδία.

Τον Απρίλιο του 2008 τα στοιχεία παρατέθηκαν στην EFSA για να εκτιμηθούν. Μετά από επεξεργασία των στοιχείων η EFSA απεφάνθη για τις διοξίνες, τα φουράνια, τα non-ortho και mono-ortho PCBs.

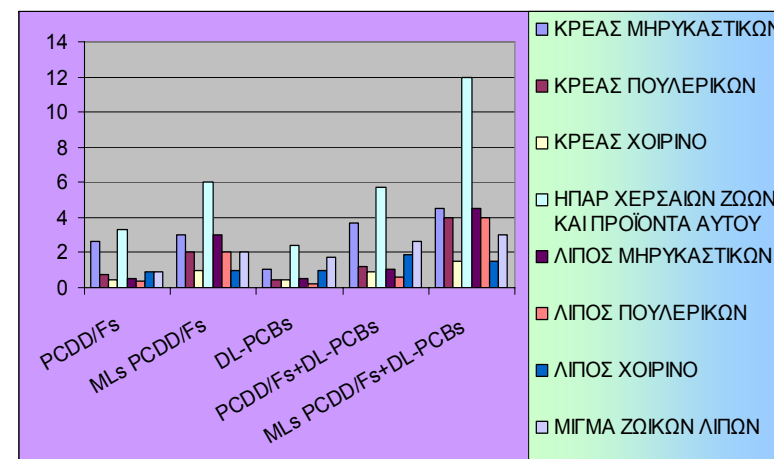
Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε WHO-TEQ και ειδικά για το κρέας σε pg TEQ/g λίπους.

Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκαν οι πίνακες WHO-TEF τόσο του 1998 όσο και του 2005, ώστε να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων και εκτίμηση από την EFSA (van den Berg et al, 1998, van den Berg et al, 2006). Συνολικά από τα 13.854 δείγματα τροφίμων και ζωοτροφών ελέγχθηκαν τα 7.270, μετά από διαδικασίες επικύρωσης και εκκαθάρισης. Από αυτά τα 5.624 ήταν τρόφιμα ζωικής και φυτικής προέλευσης και τα 728 ήταν δείγματα κρέατος. Από την Ελλάδα προέρχονταν τα 148 δείγματα (141 δείγματα τροφίμων και 7 δείγματα ζωοτροφών), με συμμετοχή 2% επί του συνόλου των δειγμάτων. Οι μέσοι όροι των PCDD/Fs, DL-PCBs και το άθροισμα αυτών μετά από επεξεργασία των δεδομένων από όλες τις χώρες εκφράστηκαν σε TEQ-WHO1998 και σε TEQ-WHO2005. Οι τιμές αυτών σε σχέση με τα ανώτατα επιτρεπτά όρια φαίνονται αναλυτικά στους πίνακες 5 και 6.

ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ	PCDD/Fs	MLs PCDD/Fs	DL-PCBs	PCDD/Fs+DL-PCBs	MLs PCDD/Fs+DL-PCBs
ΚΡΕΑΣ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΩΝ	2,61	3	1,08	3,69	4,5
ΚΡΕΑΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,72	2	0,48	1,20	4,0
ΚΡΕΑΣ ΧΟΙΡΙΝΟ	0,47	1	0,46	0,93	1,5
ΗΠΑΡ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΥΤΟΥ	3,34	6	2,38	5,72	12,0
ΛΙΠΟΣ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΩΝ	0,53	3	0,56	1,09	4,5
ΛΙΠΟΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,37	2	0,21	0,58	4,0
ΛΙΠΟΣ ΧΟΙΡΙΝΟ	0,92	1	0,95	1,87	1,5
ΜΙΓΜΑ ΖΩΙΚΩΝ ΛΙΠΩΝ	0,89	2	1,72	2,60	3,0

Πίνακας 5. Τιμές PCDD/Fs, DL-PCBs και το άθροισμα PCDD/Fs+DL-PCBs εκφρασμένες σε pg TEQ/g λίπους (WHO 1998). [Πηγή: EFSA DIOXINS REPORT 2010].

Στο γράφημα 3 φαίνονται συγκριτικά οι ανωτέρω τιμές που περιλαμβάνονται στο Πίνακα.



Γράφημα 3. Σύγκριση μέσω των όρων PCDD/Fs, DL-PCBs και αθροίσματος PCDD/Fs+DL-PCBs με τα ανώτατα επιτρεπτά όρια αυτών.

ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ	PCDD/Fs	DL-PCBs	PCDD/Fs+DL-PCBs
ΚΡΕΑΣ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΩΝ	2,39	0,93	3,33
ΚΡΕΑΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,64	0,36	1,00
ΚΡΕΑΣ ΧΟΙΡΙΝΟ	0,42	0,28	0,69
ΗΠΑΡ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΥΤΟΥ	2,63	2,3	4,93
ΛΙΠΟΣ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΩΝ	0,46	0,49	0,95
ΛΙΠΟΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,34	0,18	0,52
ΛΙΠΟΣ ΧΟΙΡΙΝΟ	0,70	0,89	1,59
ΜΙΓΜΑ ΖΩΙΚΩΝ ΛΙΠΩΝ	0,81	1,41	2,22

Πίνακας 6. Τιμές PCDD/Fs, DL-PCBs και το άθροισμα PCDD/Fs+DL-PCBs (WHO 2005) εκφρασμένες σε pg TEQ/g λίπους. [Πηγή: EFSA DIOXINS REPORT 2010].

Παρατηρείται ότι οι τιμές είναι λίγο μικρότερες στη δεύτερη περίπτωση, λόγω των νέων τιμών TEF του 2005.

Τα τελικά συμπεράσματα της EFSA μετά την εκτίμηση των αποτελεσμάτων συγκεντρωτικά και όσο αφορά το κρέας, είναι ότι τα πιο αυξημένα επίπεδα διοξινών παρατηρούνται στο ήπαρ χερσαίων ζώων και στα προϊόντα αυτού (5,72 pg TEQ/g λίπους).

Στο κρέας των αιγοπροβάτων και κυρίως στο κρέας των αιγών παρατηρήθηκαν σε ορισμένα δείγματα αυξημένες τιμές, πιθανό λόγω βόσκησης σε ρυπασμένα εδάφη. Ωστόσο ο μικρός αριθμός δειγμάτων που συλλέχθηκαν σε ορισμένα είδη κρέατος (κυρίως αιγοπροβάτων) δεν επιτρέπει την ξεκάθαρη διεξαγωγή συμπερασμάτων σε σχέση με άλλες ομάδες τροφίμων (EFSA, 2010).

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τα δεδομένα της παρουσίας διοξινών στο κρέας στην Ελλάδα προέρχονται από μελέτες και αναλύσεις των τελευταίων ετών μετά από δειγματοληψίες στην αγορά. Από τον Αύγουστο μέχρι το Δεκέμβριο του 2002 συλλέχθηκαν από την ελληνική αγορά 77 δείγματα τροφίμων, από τα οποία τα 21 ήταν δείγματα κρέατος (3 βόειο, 8 αιγοπροβάτων, 4 χοιρινό, 3 πουλερικών και 3 ήπατος).

Η δειγματοληψία διενεργήθηκε από τον ΕΦΕΤ και τα δείγματα εξετάστηκαν από το εργαστήριο φασματομετρίας μάζας και ανάλυσης διοξινών του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος». Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 7.

ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ PCDD/Fs	MLs PCDD/Fs	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ non-orth PCBs
ΒΟΕΙΟ	0,55	3	0,410
ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΩΝ	0,46	3	0,380
ΧΟΙΡΙΝΟ	0,39	1	0,690
ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,30	2	0,060
ΗΠΑΡ ΜΟΣΧΟΥ	1,64	6	0,002

Πίνακας 7. Μέσος όρος συγκέντρωσης διοξινών (pg TEQ/g λίπους) σε δείγματα κρέατος στην Ελλάδα κατά το έτος 2002. [Πηγή: Παπαδόπουλος Chemoshere, 2002].

Κατά την ανάλυση των δειγμάτων τα όρια των τιμών για τα PCDD/Fs (σε pg TEQ/g λίπους) ήταν για το βόειο κρέας 0,52 - 0,59, για το κρέας αιγοπροβάτων 0,22 - 0,71, για το χοιρινό 0,32 - 0,42, για τα πουλερικά 0,18 - 0,40 και για το ήπαρ μόσχου 1,17 - 2,47.

Οι αντίστοιχες τιμές για τα non-ortho PCBs ήταν 0,01 - 0,69, 0,20 - 0,74, 0,27 - 1,22, 0,04 - 0,11 και 0,01 - 0,04. Σε ένα δείγμα χοιρινού οι τιμές για τα non-ortho PCBs ήταν αυξημένες.

Συγκεκριμένα η τιμή του PCB-126 ήταν 4,33 pg TEQ/g λίπους και του PCB-169 ήταν 23,92 pg TEQ/g λίπους. Αυτό πιθανόν να οφειλόταν σε κατανάλωση ζωοτροφής που είχε ρυπανθεί με PCBs (Λεοντιάδης και συν. 2002).

Σε μία εκτεταμένη έρευνα του έτους 2004 συλλέχθηκαν από τον ΕΦΕΤ και τις Διευθύνσεις Κτηνιατρικής των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων 122 δείγματα τροφίμων και αναλύθηκαν από το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος».

Τα δείγματα κρέατος ήταν συνολικά 36, από τα οποία: 8 βόειο, 5 χοιρινό, 15 αιγοπροβάτων, 4 πουλερικών, 1 κονίκλου και 3 ήπατος μόσχου (Παπαδόπουλος και συν., 2004). Τα αποτελέσματα σε σχέση με ανάλογα της Ε.Ε. φαίνονται στον πίνακα 8.

ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ PCDD/Fs	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ PCDD/Fs E.E.	MLs PCDD/Fs	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ non-orth PCBs
ΒΟΕΙΟ	0,72	0,46	3	0,45
ΧΟΙΡΙΝΟ	0,43	0,21	1	0,69
ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΩΝ	0,51	0,46	3	0,36
ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,36	0,65	2	0,14
ΚΟΝΙΚΛΟΥ	0,39	0,00	2	0,18
ΗΠΑΡ ΜΟΣΧΟΥ	1,64	4,43	6	0,02

Πίνακας 8. Μέσος όρος συγκέντρωσης διοξινών (pg TEQ/g λίπους) σε δείγματα κρέατος στην Ελλάδα και στην Ε.Ε. κατά το έτος 2004. [Πηγή: Παπαδόπουλος 2004].

Όπως φαίνεται από τα ανωτέρω οι συγκεντρώσεις των διοξινών και των παρόμοιων με αυτές ουσιών ήταν χαμηλότερες από τα ανώτατα επιτρεπτά όρια και σε παρόμοια επίπεδα με αυτές της Ε.Ε.

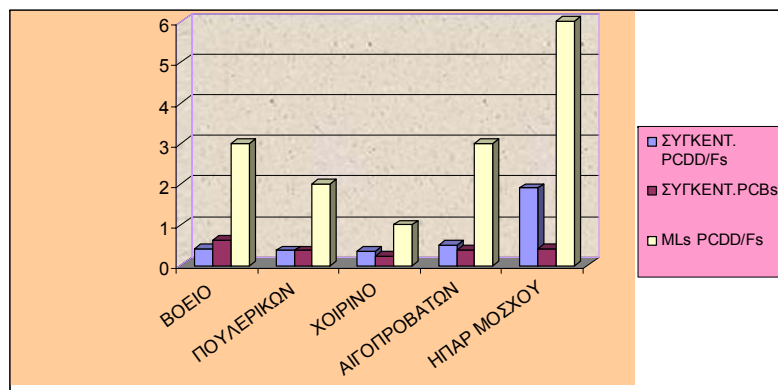
Στην Ελλάδα στα πλαίσια του εθνικού προγράμματος για τον έλεγχο των τροφίμων συλλέχθηκαν το 2008 46 δείγματα, από τα οποία τα 16 ήταν δείγματα κρέατος και προϊόντων αυτού: 8 αιγοπροβάτων, 3 πουλερικών, 2 χοιρινού, 2 βόειου, 1 ήπατος μόσχου (Έκθεση ΠΟΕΣΕ, 2008).

Η δειγματοληψία διενεργήθηκε από τις περιφερειακές Διευθύνσεις του ΕΦΕΤ Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας και Θεσσαλίας και οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν από το εργαστήριο φασματομετρίας μάζας και ανάλυσης διοξινών του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος».

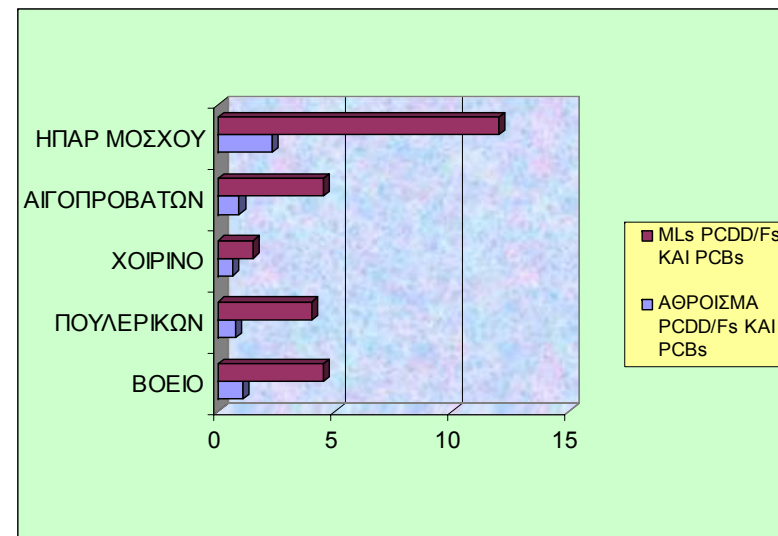
Τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 9, που ακολουθεί. Στα γραφήματα 4, 5 και 6 φαίνονται σχηματικά οι τιμές των PCDD/Fs και PCBs σε σχέση με τα MLs αυτών, το άθροισμά τους σε σχέση με MLs και οι τιμές των NDL-PCBs συγκριτικά με τα προτεινόμενα όρια NDL-PCBs αντίστοιχα.

ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ	ΣΥΓΚΕΝΤ CDD/Fs	ΣΥΓΚΕΝΤ CBs	MLs PCDD/Fs	ΑΘΡ. PCDD/Fs ΚΑΙ PCBs	MLs PCDD/Fs ΚΑΙ PCBs	ΣΥΓΚ. NDL-PCBs (μg/Kg)	ΠΡΟΤ. ΟΡΙΑ NDL-PCBs (μg/Kg)
ΒΟΕΙΟ	0,42	0,63	3	1,04	4,5	4,60	50
ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,37	0,37	2	0,74	4,0	2,63	30
ΧΟΙΡΙΝΟ	0,35	0,24	1	0,59	1,5	15,31	15
ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΩΝ	0,51	0,39	3	0,90	4,5	7,40	50
ΗΠΑΡ ΜΟΣΧΟΥ	1,90	0,41	6	2,31	12,0	10,85	50

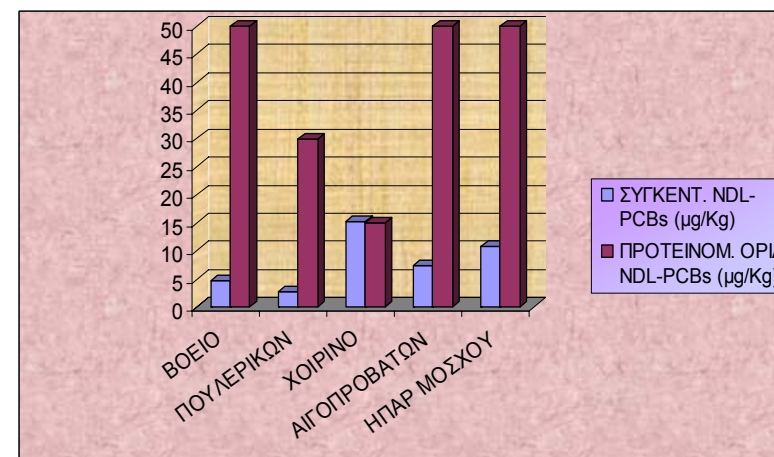
Πίνακας 9. Μέσος όρος συγκέντρωσης διοξινών, PCBs (pg TEQ/g λίπους) και NDL-PCBs (μg/Kg) σε δείγματα κρέατος στην Ελλάδα κατά το έτος 2008. [Πηγή: ΠΟΕΣΣΕ, 2008].



Γράφημα 4. Σχέση τιμών PCDD/Fs και PCBs με τα MLs αυτών.



Γράφημα 5. Σχέση τιμών του αθροίσματος των PCDD/Fs + PCBs με τα MLs αυτών.



Γράφημα 6. Σχέση τιμών NDL-PCBs συγκριτικά με τα προτεινόμενα όρια αυτών.

Το εύρος των τιμών των δειγμάτων για κάθε είδος κρέατος φαίνεται στον πίνακα 10.

ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ	PCDD/Fs	PCBs	ΑΘΡΟΙΣΜΑ PCDD/Fs + PCBs	NDL-PCBs
ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΩΝ	0,36-1,32	0,12-0,81	0,48-1,87	0,56-39,07
ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ	0,35-0,39	0,29-0,47	0,68-0,82	2,45-2,80
ΧΟΙΡΙΝΟ	0,34-0,36	0,03-0,45	0,37-0,81	0,29-30,33
ΒΟΕΙΟ	0,39-0,45	0,42-0,83	0,81-1,27	2,48-6,73
ΗΠΑΡ ΜΟΣΧΟΥ	1,9	0,41	2,31	10,85

Πίνακας 10. Εύρος των τιμών διοξινών, PCBs (pg TEQ/g λίπους) και NDL-PCBs (μg/Kg) σε δείγματα κρέατος στην Ελλάδα κατά το έτος 2008.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι τα επίπεδα των συγκεντρώσεων των διοξινών και των παρόμοιων με αυτές PCBs στην Ελλάδα είναι πολύ χαμηλότερα από αυτά που ορίζονται στην κοινοτική νομοθεσία.

Τα μη παρόμοια με τις διοξίνες PCBs κυμαίνονται επίσης σε χαμηλές τιμές συγκριτικά με τα προτεινόμενα όρια. Η αύξηση του μέσου όρου της συγκέντρωσης των NDL-PCBs στο χοιρινό κρέας οφείλεται στην αυξημένη τιμή ενός δείγματος, που ανερχόταν στα 30,33 μg/kg (με ανώτατη προτεινόμενη τα 15 μg/kg). Πιθανόν η αύξηση να οφειλόταν σε κατανάλωση ρυπασμένης ζωοτροφής.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από τη μελέτη των ανωτέρω προκύπτουν τα συμπεράσματα που παρατίθενται ακολούθως:

- Οι διοξίνες αποτελούν μία σημαντική διατροφική απειλή των τελευταίων ετών και προκαλούν σοβαρές βλάβες στην υγεία των ανθρώπων.
- Η παραγωγή των διοξινών σήμερα στην Αμερική οφείλεται κυρίως σε καύση απορριμμάτων σε βαρέλια σε οικιακές αυλές και σε πυρκαγιές δασών και λιγότερο σε βιομηχανικές δραστηριότητες.
- Η αποτέφρωση νοσοκομειακών αποβλήτων και οικιακών απορριμμάτων παραμένουν σημαντικές αιτίες παραγωγής και έκλυσης διοξινών στο περιβάλλον. Επιπλέον το πρόβλημα οξύνεται από την ελλιπή διαχείριση αυτών σε λιγότερο αναπτυγμένες χώρες και την έλλειψη επιδημιολογικών δεδομένων και καταγραφής.
- Η έκθεση του ανθρώπου στις διοξίνες και στα παρόμοια με αυτές PCBs οφείλεται κατά 90% στα τρόφιμα, από τα οποία τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης και κυρίως αυτά που είναι πλούσια σε λίπος συμβάλλουν κατά 80% στο ανωτέρω ποσοστό.

- Η εφαρμογή ιχνηλασιμότητας στο στάβλο και στη βιομηχανία τροφίμων και ζωοτροφών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τον εντοπισμό επικίνδυνων τροφίμων για τη Δημόσια Υγεία. Επιπροσθέτως συμβάλλει στην άμεση κινητοποίηση των αρμόδιων υπηρεσιών σε περιπτώσεις διατροφικών κρίσεων.
- Το περιστατικό της πυρκαγιάς στη χωματερή της περιοχής των Ταγαράδων του νομού Θεσσαλονίκης απέδειξε ότι η απόρριψη οικιακών απορριμμάτων σε χωματερές, αποτελεί μία σοβαρή και ανεξέλεγκτη πηγή παραγωγής και έκλυσης διοξινών στο περιβάλλον και οδηγεί στη συσσώρευση αυτών στην τροφική αλυσίδα.
- Όσο αφορά το κρέας από τα τελευταία δεδομένα του προγράμματος επιτήρησης των διοξινών στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα υψηλότερα ποσοστά παρατηρούνται στο ήπαρ χερσαίων ζώων και στα προϊόντα αυτού (5,72 pg TEQ/g λίπους), χωρίς ωστόσο να παρατηρείται υπέρβαση των ανώτατων επιτρεπτών ορίων. Στο κρέας αιγοπροβάτων παρατηρήθηκαν σε πολλά δείγματα αυξημένες τιμές. Στην ομάδα του κρέατος δεν μπόρεσαν να διεξαχθούν ξεκάθαρα συμπεράσματα, λόγω του μικρού αριθμού δειγμάτων που ελήφθησαν (κυρίως κρέατος αιγοπροβάτων).
- Στην Ελλάδα σύμφωνα με τις τελευταίες μετρήσεις τα επίπεδα των PCDD/Fs και των DL-PCBs είναι πολύ χαμηλότερα από αυτά που ορίζει η κοινοτική νομοθεσία. Τα NDL-PCBs είναι επίσης χαμηλότερα από τα ανώτατα προτεινόμενα όρια.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω συμπεράσματα προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα για την πρόληψη της παρουσίας των διοξινών στα τρόφιμα:

- Υιοθέτηση σύγχρονων τεχνικών και μεθόδων στη βιομηχανία, ώστε να μειώνεται η παραγωγή διοξινών και φουρανίων. Επίσης επίτευξη βέλτιστων συνθηκών καύσης, ορθός σχεδιασμός των καυστήρων αποτέφρωσης νοσοκομειακών αποβλήτων και οικιακών απορριμμάτων και αντικατάσταση των καυστήρων παλαιάς τεχνολογίας.
- Επιβολή αυστηρών κυρώσεων για την απόρριψη απορριμμάτων σε χωματερές, καλύτερη διαχείριση στους Χ.Υ.Τ.Α. και προώθηση της ανακύκλωσης των οικιακών απορριμμάτων στην πηγή παραγωγής τους (διαχωρισμός από το σπίτι).
- Αυστηρός έλεγχος από τις αρμόδιες υπηρεσίες κατά την αδειοδότηση βιομηχανικών καυστήρων (όπως σε νοσοκομεία, σφαγεία και βιομηχανίες τροφίμων), ώστε να τηρούνται οι περιβαλλοντικοί όροι.
- Αυστηρή παρακολούθηση των επιπέδων των διοξινών σε τρόφιμα και ζωοτροφές σε χώρες με βαριά βιομηχανία και τήρηση μητρώων με «ρυπασμένες περιοχές».
- Ασφαλής απομάκρυνση και καταστροφή από εξειδικευμένο προσωπικό παλιού εξοπλισμού που πιθανώς περιέχει PCBs, ώστε να αποφεύγεται η διαρροή τους στο περιβάλλον.

- Χρήση μέσων ατομικής προστασίας στη βιομηχανία (προστατευτικά γυαλιά, γάντια ανθεκτικά στη διείσδυση των PCBs, ειδικός ρουχισμός) και εκπαίδευση του προσωπικού τόσο στην ορθή χρήση του εξοπλισμού όσο και στον τρόπο αντίδρασης σε περιπτώσεις ατυχημάτων. Προληπτικές δερματολογικές, αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις των εργαζομένων από γιατρό εργασίας
- Άμεση κινητοποίηση των αρμόδιων αρχών (κυρίως διευθύνσεων κτηνιατρικής, περιβάλλοντος και αγροτικής ανάπτυξης) σε κτηνοτροφικές περιοχές που εκδηλώνονται πυρκαγιές, ώστε να ενημερώνονται οι κάτοικοι και να λαμβάνονται όλα τα προληπτικά μέτρα για την προστασία του ζωικού κεφαλαίου και της Δημόσιας Υγείας.
- Αυστηρότεροι έλεγχοι σε δασικές εκτάσεις και λήψη προληπτικών μέτρων για την αποφυγή πυρκαγιών.
- Εκπαίδευση και εξειδίκευση του επιστημονικού προσωπικού στο αντικείμενο των διοξινών και στην αντιμετώπιση των διατροφικών κρίσεων.
- Εκπαίδευση του επιστημονικού προσωπικού και κυρίως των κτηνιάτρων στις τρίτες χώρες στο σύστημα RASFF.
- Αύξηση του αριθμού των δειγματοληψιών τροφίμων και ζωοτροφών στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ειδικότερα για την ομάδα του κρέατος αύξηση του αριθμού των δειγμάτων κρέατος αιγοπροβάτων.
- Καλύτερη διαχείριση των απορριμμάτων (όχι καύση σε ανοιχτό χώρο) και του παλιού εξοπλισμού σε επίπεδο εκτροφής. Ενημέρωση των κτηνοτρόφων για τον κίνδυνο των διοξινών.
- Απαγόρευση βόσκησης κοντά σε χωματερές και σε βιομηχανικές ζώνες.
- Αυστηρότερος έλεγχος των ζωοτροφών και ειδικότερα αυτών που παρασκευάζονται από τους ίδιους τους κτηνοτρόφους.
- Εφαρμογή καλής αγροτικής πρακτικής κατά τη συλλογή πρώτων υλών για την παρασκευή ζωοτροφών, όπως κοπή του χόρτου ψηλότερα από το έδαφος για να μην αναμιχθεί με χώμα, αποφυγή χρήσης νομής από ύποπτα για ρύπανση εδάφη και προσεκτική επεξεργασία ώστε να αποφευχθεί η είσοδος PCBs από τον εξοπλισμό (π.χ. λάδια μετασχηματιστών).
- Άμεση αναγνώριση της πηγής ρύπανσης με διοξίνες ζωοτροφών και τροφίμων, διακοπή της παραγωγής, ανάκληση των προϊόντων και εξάλειψη της αιτίας που προκάλεσε το πρόβλημα.
- Αυστηρή τήρηση ηλεκτρονικού μητρώου στις κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις και σήμανση των ζώντων ζώων. Αυστηρός και λεπτομερής έλεγχος από τις αρμόδιες αρχές και επιβολή κυρώσεων σε όσους δε συμμορφώνονται.
- Εφαρμογή ηλεκτρονικής ιχνηλασιμότητας κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις τροφίμων, ώστε να ανακαλούνται άμεσα τα επικίνδυνα τρόφιμα.
- Τήρηση ιχνηλασιμότητας και σε επίπεδο στάβλου με πλήρη καταγραφή των ζωοτροφών που χρησιμοποιούνται, ώστε να εντοπίζεται εγκαίρως μία πιθανή πηγή ρύπανσης.

- Αναθεώρηση των μέγιστων επιτρεπτών ορίων και των ορίων δράσης των διοξινών ανάλογα με νέα επιδημιολογικά και επιστημονικά δεδομένα.
- Περαιτέρω επιδημιολογική διερεύνηση της επίδρασης των NDL-PCBs στη Δημόσια Υγεία και θεσμοθέτηση ανώτατων επιτρεπτών ορίων αυτών.
- Αυστηρότερες ποινικές κυρώσεις και πρόστιμα σε βιομηχανίες που δεν τηρούν τους περιβαλλοντικούς όρους και σε επιχειρήσεις τροφίμων που δεν εφαρμόζουν ιχνηλασιμότητα.
- Συστηματική επιτήρηση των επιπέδων των διοξινών σε τρόφιμα, σε ζωοτροφές, στο περιβάλλον (αέρας, έδαφος, ύδατα) και σε ανθρώπινα βιολογικά υγρά (αίμα, γάλα) στην Ελλάδα, ώστε να διεξαχθούν τεκμηριωμένα συμπεράσματα για τον βαθμό έκθεσης του ελληνικού πληθυσμού.
- Ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για τον κίνδυνο των διοξινών από αρμόδιους φορείς μέσω της διανομής φυλλαδίων και της διοργάνωσης ημερίδων από κρατικές υπηρεσίες σε συνεργασία με οργανώσεις καταναλωτών.
- Εκπαίδευση του καταναλωτικού κοινού σε θέματα υγιεινής διατροφής, πλούσιας σε θρεπτικά συστατικά και χαμηλά λιπαρά (με διαφημίσεις, αφίσες, φυλλάδια, διατροφικές επιστημόνες στη συσκευασία των τροφίμων). Αφαίρεση του ορατού λίπους από τα τρόφιμα.
- Με δεδομένο ότι τα παιδιά αποτελούν έναν ιδιαίτερα ευαίσθητο πληθυσμό, είναι απαραίτητο να προωθούνται προγράμματα αγωγής υγείας στα σχολεία με εκπαίδευση αρχικά των δασκάλων. Μέσω παιχνιδιών μάθησης οι μαθητές θα οδηγηθούν σταδιακά από μικρή ηλικία στη γνώση των διατροφικών κινδύνων και επιπλέον θα υιοθετήσουν υγιεινές διατροφικές συνήθειες (μεσογειακή διατροφή, λιγότερα γλυκά με λίπος, χαμηλά λιπαρά, σπιτικό φαγητό).
- Τέλος είναι απαραίτητη η διάθεση κονδυλίων για την εφαρμογή των εθνικών προγραμμάτων για την ασφάλεια των τροφίμων, την επιστημονική έρευνα και τη διεξαγωγή επιδημιολογικών μελετών αφενός μεν στον γενικό πληθυσμό αφετέρου δε σε ομάδες εργαζομένων για την προστασία της Δημόσιας Υγείας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Adink R., Bakker W.C.M. and Olie K. (1995). Influence of HCL and Cl on the formation of 2 polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans in a carbon fly ash mixture. *Environ Sci Technol.* 29: 2055-2058.

Batterman S. (2004). Findings on an Assessment of Small-scale Incinerators for Health-care Waste. Water, Sanitation and Health Protection of the Human Environment. *World Health Organization.* Geneva.

Becher H., Flesch - Janys D., Kauppinen T., Kogevinas M., Steindorf K. Manz, A. and Wahrendorf J. (1996). Cancer mortality in German male workers exposed to phenoxy herbicides and dioxins. *Cancer Causes and Control.* 7: 312-321.

Bertazzi P. and di Domenico A. (2003). Health consequences of the Seveso, Italy, accident. In: **Schechter, A. and Gasiewicz, T.A.** (Eds), Dioxins and Health. *Wiley, Hoboken, NJ,* 827-854.

Bueno de Mesquita H.B., Doornbos G., van der Kuip D.A.M., Kogevinas M. and Winkelmann R. (1993). Occupational exposure to phenoxy herbicides and chlorophenols and cancer mortality in the Netherlands. *Am J Int Med.* 23: 289-300.

Bushart S.P., Bush B., Barnard E.L. and Bott A. (1998). Volatilization of extensively dechlorinated polychlorinated biphenyls from historically contaminated sediments. *Environ Toxicol Chem.* 17: 1927-1993.

Clement R.E., Tosine H.M., Osborne J., Ozvacic V. and Wong G. (1985). Levels of chlorinated organics in a municipal incinerator. In: Chlorinated dioxins and dibenzofurans in the total environment. Eds. **Keith L.H., Rappe C. and Choudhary G.** (eds). *Butterworth Publishers.* Boston. 489-514.

De Vito M.J., Ross D.G., Dupuy A.E., Mc Daniel D., Ferrario J. and Birnbaum L.S. (1998). Dose-dependent disposition of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans and biphenyls in mice. *Toxicol Sci.* 46: 223-234.

DioxinFacts (2005). Forest Fires: A Major Source of Dioxins. Ανάκτηση 07.09.2009 από http://www.dioxinfacts.org/sources_trends/forest_fires2.html

DioxinFacts (2007). Sources of dioxins. Ανάκτηση 07.09.2009 http://www.dioxinfacts.org/sources_trends/sources.html.

Dickson L.C. and Karasek F.W. (1987). Mechanism of formation of polychlorinated dibenzo-p-dioxins produced on municipal incinerator fly ash from reactions of chlorinated phenols. *Journal of Chromatography A.* 389:127-137

Egeland G.M., Sweeney M.H. et al (1994). Total serum testosterone and gonadotropins in workers exposed to dioxin. *Am J Epidemiol.* 139: 272-281.

Eriksson M., Hardell L. and Adami H.O. (1990). Exposure to dioxins as a risk factor for soft tissue sarcoma: A population-based case-control study. *JNCI Natl Cancer Inst.* 82(6): 486-490.

European Commission (2000). Opinion of the SCF on the Risk Assessment of Dioxins and Dioxin-like PCBs in Food. SCF/CS/CNTM/DIOXIN/8, Brussels.

European Commission (2007) 090207 Incineration of hospital wastes Ανάκτηση 25-11-09 από http://ec.europa.eu/environment/.../incineration_hospital_wastes.pdf

European Food Safety Authority - EFSA (2005). Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the commission related to the presence of non dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCBs) in feed and food. Ανάκτηση 10.09.2009 από http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/contam_op_ej284_ndl-pcb_en1.pdf?ssbinary=true.

European Food Safety Authority - EFSA (2010). Results of the monitoring of dioxin levels in food and feed. Ανάκτηση 15.02.2010 από <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1385.htm>

Fingerhut M.A., Halprin W.E. et al (1991b). Cancer mortality in workers exposed to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *N Engl J Med.* 324: 212-218.

Furst P., Beck H. and Theelen R.M.C. (1992). Assessment of human intake of PCDDs and PCDFs from different environmental sources. *Toxic Substances Journal.* 12: 133-150.

Gasiewicz T.A., (1997). Dioxins and the Ah receptor: probes to uncover processes in neuroendocrine development. *Neurotoxicology.* 18(2): 393-414.

Geusau A., Abraham K. et al (2001a). Severe 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) intoxication: clinical and laboratory effects. *Environ Health Perspect.* 109:865-869.

Greenpeace (2000). Διοξίνες στις χωματερές. Ανάκτηση από 5-10-2009 από <http://www.greenpeace.org/greece/press/118517/40075>

Guo Y.L., Yu M.L. et al (2003). The Yucheng rice oil poisoning incident. In: **Schechter, A. and Gasiewicz, T.A.** (eds). Dioxins and Health. *Wiley, Hoboken.* NJ. 893-920.

Herheimer K. (1989). Uber Chloraknel (Chlorance). *Muench Med Wochenschr.* 46:268.

Hooiveld M., Heederik D.J.J., Kogevinas M., Boffetta P., Needham L.L., Patterson D.G. and Bueno de Mesquita H.B. (1998). Second follow-up of a Dutch cohort occupationally exposed to phenoxy herbicides, chlorophenols and contaminants. *Am J Epidemiol.* 147: 891-901.

IARC (1997). Polychlorinated dibenzo-para-dioxin and polychlorinated dibenzofurans. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.* Vol. 69, *International Agency for Research on Cancer.* Lyon, France.

Institute of Medicine - IOM (2005). Veterans and Agent Orange: Update 2004. *National Academic Press*. Washington DC.

IPCS (1993). Polychlorinated biphenyls and terphenyls (2nd edition). *Environmental Health Criteria*. 140. *World Health Organization*. Geneva.

Kimbrough R.D., Carter C.D. et al (1977). Epidemiology and pathology of a tetrachlorodibenzodioxin poisoning episode. *Arch Environ Health*. 32: 77-86.

Kiviranta H., Tuomisto J.T., Tuomisto J., Tukiainen E. and Vartiainen T. (2005). Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls in the general population in Finland. *Chemosphere*. 60: 854-869.

Κασιέρης Ν. και Κάβουρα Ο. (2009). Τοξικά και επικίνδυνα χημικά στο περιβάλλον. Επίκαιρα θέματα υγιεινής περιβάλλοντος και εκτίμηση διακινδύνευσης στην υγεία. *Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας*. Αθήνα.

Landi M.T., Consonni D. et al (1998). 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin plasma levels in Seveso 20 years after the accident. *Environ Health Perspect*. 106: 273-277.

Λεοντιάδης Λ., Βασιλειάδου Ε., Κωστοπούλου Δ., Παπαδόπουλος Α., Παπαντωνίου Ε. και Μπαρμπέρης Κ. (2002). Προσδιορισμός συγκεντρώσεων διοξινών, φουρανίων και παρόμοιων με τις διοξίνες PCBs, σε τρόφιμα. τρέχουσα κατάσταση και προοπτικές στην Ελλάδα. *Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. Δημόκριτος*. Αθήνα.

Liberty A and Brocco D. (1982). Formation of polychlorodibenzodioxins and polychlorodibenzofurans in urban incinerators emissions. In: Chlorinated Dioxins and Related Compounds. Impact on the Environment. **Hutzinger O., Frei R.W., Merian E. and Pocchiari F.** (eds). *Pergamon Press*. Oxford, 245-251.

Longnecker M.P. and Michalek J.E. (2000). Serum dioxin level in relation to diabetes mellitus among Air Force veterans with background levels of exposure. *Epidemiology*. 11: 44-48.

Okello D.O., Konde - Lule J., Lubanga R. and Arube - Wani J. (1997) Waste disposal in private medical clinics in Kampala, Uganda. *Journal of Clinical Epidemiology*. 50 (1): 45S-45S

Papadopoulos A., Vassiliadou I., Costopoulou D., Papanicolaou C. and Leondiadis L. (2004). Levels of dioxins and dioxin-like PCBs in food samples on the Greek market. *Chemosphere*. 57: 413-419.

Olie K., Schecter A.J. et al (1989). Chlorinated dioxin and dibenzofuran levels in food and wildlife samples in the North and South of Vietnam. *Chemosphere*. 19:493-496.

Ott M.G. and Zober A. (1996). Cause specific mortality and cancer incidence among employees exposed to 2,3,7,8-TCDD after a 1953 reactor accident. *Occup Environ Med*. 53: 606-612.

Papadopoulos A., Vassiliadou I., Costopoulou D., Papanicolaou C. and Leondiadis L. (2004). Levels of dioxins and dioxin-like PCBs in food samples on the Greek market. *Chemosphere*. 57: 413-419

Pavuk M., Schecter A.J. et al (2003). Serum 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) levels and thyroid function in Air Force veterans of Vietnam War. *Ann Epidemiol*. 13: 335-343.

Pocchiari F., Silano V. and Zampieri A. (1979). Human health effects from accidental release of tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) at Seveso, Italy. *Ann N Y Acad Sci*. 320: 311-320.

Puga A., Tomlinson C.R. et al (2005). Ah receptor signals cross-talk with multiple developmental pathways. *Biochem Pharmacol*. 69: 199-207.

Rappe C. and Buser H.R. (1989). Chemical and physical properties, analytical methods, sources and environmental levels of halogenated dibenzodioxins and dibenzofurans. In: Halogenated Biphenyls, Terphenyls, Naphthalens, Dibenzodioxins and Related Products 2nd ed. **Kimbrough R.D. and Jensen A.A.** (eds) Amsterdam. *Elsevier Science*. 71-202.

Revich B., Aksel E., Ushakova T., Ivanova I., Zhuchenko N., Klyuev N., Brodsky B. and Sotnikov Y. (2001). Dioxin exposure and public health in Chapaevsk, Russia. *Chemosphere*. 43(4-7): 951-966.

Shigematsu N., Ishimaru S. et al (1978). Respiratory involvement in polychlorinated biphenyls poisoning. *Environ Res*. 16:92-100.

Steenland K., Piacitelli L., Deddens J., Fingerhut M. and Chang L.I. (1999). Cancer, heart disease and diabetes in workers exposed to 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD). *JNCI Natl Cancer Inst*. 91(9): 779-786.

Tai H.L., McCreynolds J.H., Goldstein J.A., Eugster H.P., Sengstag C., Alworth W.L. and Olson J.R. (1993). Cytochrome-P4501A1 Mediates the Metabolism of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran in the Rat and Human. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 123(1) 34-42

Van den Berg M., Birnbaum L., Bosveld A.T., Brunström B., Cook P., Feeley M., Giesy J.P., Hanberg A., Hasegawa R., Kennedy S.W., Kubiak T., Larsen J.C., van Leeuwen F.X., Liem A.K., Nolt C., Peterson R.E., Poellinger L., Safe S., Schrenk D., Tillitt D., Tysklind M., Younes M., Waern F. and Zacharewski T. (1998). Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. *Environ Health Perspect*. 106(12): 775-792.

Van den Berg M., Birnbaum L.S., Denison M., De Vito M., Farland W., Feeley M., Fiedler H., Hakansson H., Hanberg A., Haws L., Rose M., Safe S., Schrenk D., Tohyama C., Tritscher A., Tuomisto J., Tysklind M., Nigal Walker N. and Peterson R.E. (2006). The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds. *Toxicological Sciences*. 93(2):223-241; doi:10.1093/toxsci/kfl055

Van Leeuwen F.X.R., Feeley M., Schrenk D., Larsens J.C., Farland W. and Younes M. (1998). Dioxins: WHO's tolerable daily intake (TDI) revisited. *Chemosphere*. 40(9-11): 1095-1101.

Vasiliadou I., Papadopoulou A., Costopoulou D., Vasiliadou S., Christoforou S. and Leondiadis L. (2009) Dioxin contamination after an accidental fire in the municipal landfill of Tagarades, Thessaloniki, Greece. *Chemosphere*. 74: 879-884.

Vogg H., Metzger M. and Steiglitz L. (1987). Recent finding on the formation and deposition of PCDD/PCDF in municipal solid waste incineration. *Waste Manage Res*. 5(3): 285-294.

Weisglas - Kuperus N., Patandin S. et al (2000). Immunologic effects of background exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins in Dutch preschool children. *Environ Health Perspect*. 108: 1203-1207.

World Health Organization (1990). Evaluation of certain food additives and contaminants. Thirty-fifth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Geneva. *World Health Organization*. (Technical Report Series, No. 789).

World Health Organization, Regional Office for Europe (2000). Polychlorinated biphenyl (PCBs). *World Health Organization*. Copenhagen, Denmark.

World Health Organization (2002). Endocrine disruptors. Global assessment of the state of the science of endocrine disruptors. *World Health Organization*. Copenhagen, Denmark.

Ξηρογιαννοπούλου Α. και Καραγιαννίδης Α. (2000). Διαχείριση Στερεών Νοσοκομειακών Αποβλήτων, Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης Τροφίμων, Ενιαίος Φορέας Έλεγχου Τροφίμων (2008). Ετήσια Έκθεση του ΠΟΕΣΕ για το 2008 Ανάκτηση 15.10.2009 από: <http://www.minagric.gr/greek/POESE.shtml>

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης Τροφίμων, Ενιαίος Φορέας Έλεγχου Τροφίμων (2008). Ετήσια Έκθεση του ΠΟΕΣΕ για το 2008 Ανάκτηση 15.10.2009 από <http://www.minagric.gr/greek/POESE.shtml>

Zober A., Messerer P. and Huber P. (1990). Thirty four year mortality follow-up of BASF employers exposed to 2,3,7,8-TCDD after the 1953 accident. *Occupational Environmental Health*. 62: 139-157.

DIOXINS IN MEAT: MANAGEMENT OF THE PROBLEM AND PROTECTION OF PUBLIC HEALTH VIA TRACEABILITY

Maria Kalaitzidou¹ and Vasilios Kontos²

Department of Veterinary Public Health, National School of Public Health, Athens, Greece, 1. Veterinarian, Official of Public Health, M.Sc., Veterinary Service of Thessaloniki, Greece, Department of Foodstuffs Control of Animal Origin, 2. Veterinarian, Ph.D., Professor, Department of Veterinary Public Health, National School of Public Health, Athens, Greece.

Abstract: Dioxins and «dioxin-like polychlorinated biphenyls» are one of the most serious chemical hazards for public health. Many scientists have been interested in human exposure via foodstuffs, occupational, environmental and accidentally, especially the last thirty years. This review paper summarizes what is known about human exposure in dioxins and PCBs and their effects to public health. It also presents the latest data about dioxins in meat in Greece and a fire incident which occurred in a landfill in Tagarades in Thessaloniki in Greece and the management of the crisis from the official authorities, in order to protect the livestock and the public health.

ΔΙΧΛΩΡΟΜΕΘΑΝΙΟ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μαρία Αγαθοκλέους

Π.Μ.Σ. Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης σε σύμπραξη με τα Τμήματα Δημόσιας Υγιεινής και Νοσηλευτικής Α΄ του ΤΕΙ Αθήνας.

Περίληψη: Το διχλωρομεθάνιο έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τον τομέα της εργασίας, τους ειδικούς σε θέματα υγείας και κυρίως τους γιατρούς εργασίας. Οι επιπτώσεις του διχλωρομεθανίου είναι ποικίλες και αφορούν τόσο την υγεία όσο και την παραγωγή στην εργασία μακροπρόθεσμα. Το διχλωρομεθάνιο είναι ένα άχρωμο, πτητικό υγρό με ένα συγκρατημένα γλυκό άρωμα που μοιάζει με το χλωροφόρμιο. Χρησιμοποιείται ευρέως ως διαλύτης και είναι αναμίξιμο με τους περισσότερους οργανικούς διαλύτες. Χρησιμοποιείται ευρέως ως διαβρωτικό χρωμάτων και ως απολιπαντικό, στη βιομηχανία τροφίμων, ως διαλύτης στην παραγωγή των στεροειδών, αντιβιοτικών, βιταμινών και στις επιστρώσεις δισκίων καθώς έχει και ποικίλλες άλλες χρήσεις. Η μεγάλη του αστάθεια το κάνει επικίνδυνο κατά την εισπνοή. Η οξεία είσπνευση διχλωρομεθανίου συχνά οδηγεί σε οπτική νευροπάθεια και ηπατίτιδα. Η παρατεταμένη επαφή του δέρματος με διχλωρομεθάνιο διαλύει τους λιπώδεις στύς στο δέρμα, με συνέπεια τον ερεθισμό του δέρματος ή χημικά εγκαύματα, προκαλεί καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος, καθώς και καρδιο-τοξικολογική δράση, με άμεσο κίνδυνο θανάτου αν δεν χρησιμοποιηθεί σωστά. Μελέτες έδειξαν ότι η εισπνοή σωματιδίων ρύπων επιδρά στην αιμοποίηση και στο έμφραγμα του μυοκαρδίου. Άλλοι ερευνητές μελέτησαν ασθενή που παρουσίασε οπτική νευροπάθεια μετά από καθαρισμό δεξαμενής διχλωρομεθανίου. Οι θάνατοι που καταγράφηκαν στην Ευρώπη τα τελευταία 18 έτη από βιομηχανική και επαγγελματική χρήση οφείλονται κυρίως σε ανεπαρκή εξαερισμό, ακατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας, χρήση ακατάλληλων δεξαμενών και μακροπρόθεσμη έκθεση στο DCM. Συνεπώς, πρέπει να επιβληθούν περιορισμοί για τον έλεγχο και τη μείωση των κινδύνων που συνεπάγεται η επαγγελματική και η βιομηχανική χρήση. Κάθε βιομηχανική χρήση DCM πρέπει να υπόκειται σε σαφείς αποδείξεις για την τήρηση των ορίων επαγγελματικής έκθεσης. Ο εξαερισμός πρέπει να επιτυγχάνει τουλάχιστον τις οριακές τιμές που συνιστώνται από την Επιστημονική Επιτροπή για τα Όρια Επαγγελματικής Έκθεσης, ενώ τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να θεσπίσουν χαμηλότερες τιμές. Η ασφαλής χρήση του DCM από τους καταναλωτές δεν μπορεί να εξασφαλισθεί με κατάρτιση ή παρακολούθηση. Συνεπώς, το μόνο αποτελεσματικό και ανάλογο μέτρο για την εξάλειψη των κινδύνων για τους καταναλωτές είναι η απαγόρευση της διάθεσης στην αγορά και της χρήσης των διαβρωτικών χρωμάτων με βάση το DCM. Σκοπός της παρούσας ανασκοπικής εργασίας είναι να διερευνηθούν οι επιπτώσεις της χρήσης του διχλωρομεθανίου στην εργασία. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιελάμβανε

την αναζήτηση ανασκοπικών όσο και ερευνητικών μελετών που εκπονήθηκαν σε διεθνές επίπεδο αλλά και στην Ελλάδα και αφορούν το διχλωρομεθάνιο.

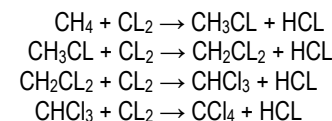
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Διχλωρομεθάνιο (DCM) ή χλωρίδιο μεθυλενίου είναι η χημική ένωση με τύπο CH_2Cl_2 . Έχει μοριακή μάζα 84.93 g/mol, σημείο τήξης -96.7°C και σημείο βρασμού 39°C . Είναι ένα άχρωμο, πτητικό υγρό με ένα συγκρατημένα γλυκό άρωμα που μοιάζει με το, χλωροφόρμιο. Χρησιμοποιείται ευρέως ως διαλύτης, και είναι αναμίξιμο με τους περισσότερους οργανικούς διαλύτες. Είναι λίγο διαλυτό στο νερό, στις αλκοόλες, στις φαινόλες, στις αλδεΐδες, στις κετόνες, και στα οργανικά υγρά.

Το Διχλωρομεθάνιο είναι αναμίξιμο με χλωριωμένους διαλύτες, αιθέρα και αιθανόλη. Το διχλωρομεθάνιο ανακαλύφθηκε αρχικά το 1840 από τον Γάλλο φαρμακοποιό Henri Victor Regnault, το οποίο το απομόνωσε από ένα μίγμα χλωρομεθανίου και χλωρίου κατά τη διάρκεια έκθεσης τους στο ηλιακό φως. Σε υψηλή περιεκτικότητα οξυγόνου, ή στην παρουσία υγρού οξυγόνου, νιτρώδη άλατα, καλίου, νατρίου, σχηματίζει ένα εκρηκτικό μείγμα. Όταν θερμαίνεται μέχρι να αποσυντεθεί, εκπέμπει τοξικές αναθυμιάσεις από φωσγένιο.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Εργαστηριακά, το διχλωρομεθάνιο παράγεται κατά την αντίδραση μεθυλικού χλωριδίου είτε μεθανίου με αέριο χλωρίου σε $400-500^\circ\text{C}$. Στις αυτές θερμοκρασίες, και το μεθάνιο και το μεθυλικό χλωρίδιο υποβάλλονται σε μια σειρά αντιδράσεων, παράγοντας σταδιακά περισσότερα χλωριωμένα προϊόντα.



Η παραγωγή αυτών των διαδικασιών είναι ένα μίγμα μεθυλικό χλωρίδιο, διχλωρομεθάνιο, χλωροφόρμιο και carbontetrachloride. Αυτές οι ενώσεις μπορούν να χωριστούν με απόσταξη.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η αστάθεια και η δυνατότητα του διχλωρομεθανίου να διαλύει ένα ευρύ φάσμα οργανικών ενώσεων το κάνουν έναν ιδανικό διαλύτη για πολλές χημικές διαδικασίες. Χρησιμοποιείται ευρέως ως διαβρωτικό χρωμάτων και ως απολιπαντικό. Στη βιομηχανία τροφίμων, χρησιμοποιείται για την αφαίρεση της καφεΐνης από το καφέ και το τσάι καθώς και ως διαλύτης για την εκχύλιση μπαχαρικών και άλλων αρωματικών ουσιών. Χρησιμοποιείται για να ενώσει

σθενά χημικά ορισμένα πλαστικά (παραδείγματος χάριν, χρησιμοποιείται για να σφραγίσει το περίβλημα των ηλεκτρικών μετρητών). Η αστάθειά του, του επιτρέπει να χρησιμοποιείται ως ψεκαστικό αερολύματος και ως διογκωτικό μέσο των αφρών πολυουρεθάνης. Ακόμα χρησιμοποιείται ως διαλύτης στην παραγωγή των στεροειδών, αντιβιοτικών, βιταμινών και στις επιστρώσεις δισκίων, στο καθαρισμό μετάλλων, ως διαλυτικό για την παραγωγή των ρητινών και πολυανθρακικών, φιλμ, στη παραγωγή μελανιού. Παλιά είχε εγγραφεί για χρήση στις Ηνωμένες Πολιτείες ως εντομοκτόνου για ψεκασμό των βασικών προϊόντων της όπως φράουλες, εσπεριδοειδή, καθώς και μια ποικιλία κόκκων. Πλέον δεν συμπεριλαμβάνονται στα καταχωρημένα φυτοφάρμακα (HSDB 2000).

Σύμφωνα με το EPA Consumer Use and Shelf Survey, το διχλωρομεθάνιο χρησιμοποιείται ως ψεκαστικό βερνίκι παπουτσιών, νερό απωθητικό / προστατευτικό, αποσβεστικά σημαδιών, για καθαρισμό ξύλινων πατωμάτων, σουπερ κόλλες, κόλλες spray, για αφαίρεση των σημαδιών από αυτοκόλλητα, λιπαντικά για σιλικόνη (εξαιρουμένων των αυτοκινήτων), εξειδικευμένα ηλεκτρονικά προϊόντα καθαρισμού (για TV, VCR, ξυράφι, κλπ), χρώσεις ξύλου, βερνίκια και τελειώματα, διαλυτικά χρωμάτων, αφαίρεση των χρωμάτων, αεροζόλ χρωμάτων σε σπρέι, αστάρια, αεροζόλ για απομάκρυνση της σκουριάς, υπαίθρια νεροαπωθητικά. Οι διάφορες κατηγορίες προϊόντων περιλαμβάνουν διαφορετικό ποσοστό διχλωρομεθανίου. Στα εν λόγω προϊόντα που περιέχουν διχλωρομεθάνιο, συγκεντρώσεις κυμαίνονται από το χαμηλό της τάξης του 0,1% μέχρι και 100% σε διαβρωτικά χρωμάτων.

Οι ανησυχίες της για τις επιπτώσεις στην υγεία έχουν οδηγήσει σε μια αναζήτηση των εναλλακτικών λύσεων σε πολλές από αυτές τις εφαρμογές.

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ - ΕΠΙΚΥΝΔΙΝΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Το διχλωρομεθάνιο είναι λιγότερο τοξικό από τα απλά chlorohydrocarbons, αλλά δεν είναι χωρίς κινδύνους για την υγεία. Η μεγάλη του αστάθεια το κάνει επικίνδυνο κατά την εισπνοή. Το διχλωρομεθάνιο μεταβολίζεται επίσης σε μονοξειδίου του άνθρακα ενδεχομένως οδηγώντας σε δηλητηρίαση μονοξειδίου άνθρακα. Η οξεία εισπνοή διχλωρομεθανίου συχνά οδηγεί σε οπτική νευροπάθεια και ηπατίτιδα. Η παρατεταμένη επαφή του δέρματος με διχλωρομεθάνιο διαλύει τους λιπώδεις στύς στο δέρμα, με συνέπεια τον ερεθισμό του δέρματος ή χημικά εγκαύματα.

Το διχλωρομεθάνιο (DCM) χρησιμοποιείται σε υψηλότερες συγκεντρώσεις σε αποχρωστικά προϊόντα. Είναι εξαιρετικά πτητικό και έχει ναρκωτική δράση που, σε περίπτωση υψηλής έκθεσης, προκαλεί καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος, καθώς και καρδιο-τοξικολογική δράση, με άμεσο κίνδυνο θανάτου αν δεν χρησιμοποιηθεί σωστά.

Το DCM έχει χαρακτηριστεί ως καρκινογόνος ουσία της κατηγορίας 3 δυνάμει της οδηγίας 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 27ης Ιουνίου 1967 περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν στην ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών.

Εχει συνδεθεί με καρκίνο στους πνεύμονες, στο συκώτι, και στο πάγκρεας στα εργαστηριακά ζώα. Το διχλωρομεθάνιο διασχίζει τον πλακούντα. Εμβρυϊκή τοξικότητα στις γυναίκες που εκτίθενται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εντούτοις δεν έχει αποδειχθεί. Στα πειράματα σε ζώα ήταν εμβρυοτοξικά στις δόσεις που ήταν αποδεδειγμένα τοξικές αλλά δεν παρατηρήθηκαν τερατογενέσεις.

Σύμφωνα με την Επιστημονική Επιτροπή για την Υγεία και τους Περιβαλλοντικούς Κινδύνους, η τοξικότητα του DCM προκαλεί σημαντικές ανησυχίες λόγω του κινδύνου που συνιστά για ιδιαίτερα ευπαθή άτομα. Τα παιδιά είναι πιο ευπαθή, ιδίως λόγω της πιθανότητας μεγαλύτερης έκθεσης (ταχύτερος ρυθμός αερισμού απ' ό,τι οι ενήλικες, μεγαλύτερη συγκέντρωση DCM στο επίπεδο του εδάφους). Τα άτομα με προδιάθεση για καρδιαγγειακά παθήματα διατρέχουν ίσως και αυτά μεγαλύτερο κίνδυνο.

Στην Ινδία συνθιζούν να ποτίζουν τα χωράφια τους με νερό το οποίο προέρχεται από λύματα βιομηχανιών και οικιών. Η πρακτική αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη μόλυνση του εδάφους και των υπόγειων υδάτων άμεσα και έμμεσα τη μόλυνση των καλλιεργειών των τροφίμων. Οι Alam MZ et al εκπόνησαν μια μελέτη που έχει ως στόχο την αξιολόγηση των μεταλλαξιόνων επιπτώσεων του εδάφους που αρδεύεται με λύματα από τα βυσοδεψία. Ξεχωριστά Αποσπάσματα από Χώμα προετοιμάστηκαν χρησιμοποιώντας τέσσερις οργανικούς διαλύτες (διχλωρομεθάνιο, μεθανόλη, ακετονιτρίλιο, και ακετόνη) και μετά υποβλήθηκαν σε διάφορες δοκιμασίες. Τα αποσπάσματα του εδάφους παρουσίασαν σημαντική μεταλλαξιγόνο δράση στη δοκιμασία Ames Salmonella/microsome test. Τα στελέχη TA98, διαπιστώθηκε ότι είναι τα πλέον ευαίσθητα στελέχη σε όλα τα εκχυλίσματα του εδάφους, εμφανίζοντας όμως μεγαλύτερες τιμές στους μεταλλαξιόνους δείκτες στα αποσπάσματα εδάφους που περιείχαν διχλωρομεθάνιο.

Ο συνολικός κίνδυνος καρκίνου του πληθυσμού από την έκθεση διχλωρομεθανίου, για κάθε νομό και για ολόκληρη την Ιαπωνία εκτιμάται χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο ατμοσφαιρικής διασποράς και με την εξέταση του πληθυσμού σε ακτίνα υπολογισμού (περίπου 5 x 5 χλμ). Ελήφθη επίσης υπόψη η εσωτερική έκθεση σε διχλωρομεθάνιο. Με βάση τους Inoue K et al ο αριθμός των περιπτώσεων που προκλήθηκε καρκίνος λόγω έκθεσης σε διχλωρομεθάνιο για ολόκληρη την Ιαπωνία εκτιμάται να είναι μόλις 1,3 (από 125 εκατομμύρια άνθρωποι), χρησιμοποιώντας την πιο πρόσφατα μονάδα αξιολόγησης του κινδύνου.

Διαπιστώθηκε επίσης ότι η μέση αναλογία του συνολικού κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του πληθυσμού που οφείλεται σε εξωτερικές πηγές εκπομπών (βιομηχανικά εργοστάσια) προς το σύνολο των πηγών εκπομπών δεν ήταν περισσότερο από 40% για ολόκληρη την Ιαπωνία. Από τα αποτελέσματα αυτά, υπάρχει η πεποίθηση ότι η περαιτέρω μείωση των εκπομπών διχλωρομεθανίου από βιομηχανικές εκπομπές σε εργοστάσια σε νομαρχιακή ή σε εθνική κλίμακα δεν θα είναι αποτελεσματική στη μείωση του κινδύνου καρκίνου. Επίσης, αποκαλύφθηκε ότι η μέση συγκέντρωση στον ατμοσφαιρικό αέρα του διχλωρομεθανίου όταν μετράται σε σταθμούς παρακολούθησης των επικινδύνων

ατμοσφαιρικών ρύπων σε κάθε νομό είναι ένα καλό μέτρο καθορισμού της μέσης συγκέντρωσης του ατμοσφαιρικού διχλωρομεθανίου στον οποίο εκτίθενται οι άνθρωποι σε αυτό το νομό. Ως εκ τούτου, προτάθηκε ότι ο συνολικός κίνδυνος καρκίνου του πληθυσμού από την έκθεση σε διχλωρομεθάνιο μπορεί πράγματι να εκτιμηθεί για ολόκληρη την Ιαπωνία με την απλή χρήση της μέσης περιβαλλοντικής συγκέντρωσης και μετράται σε σταθμούς παρακολούθησης σε όλη την Ιαπωνία, λαμβάνοντας υπόψη τους εσωτερικούς χώρους έκθεσης σε διχλωρομεθάνιο.

Οι Yokota et al ερεύνησαν τις επιδράσεις της εισπνοής σωματιδίων ρύπων στην αιμοποίηση και στο έμφραγμα του μυοκαρδίου σε ποντίκια με ενδοτραχειακή ενστάλαξη (it) σωματιδίων από ντίζελ καυσαέρια (der), διχλωρομεθάνιο - διαλυτό συστατικό (dmsc) ή υπολειμματικά σωματιδίων (grc). Μετά την ενδοτραχειακή ενστάλαξη, παρακολούθηθηκαν για 24 ώρες τα επίπεδα των κυτταροκινών στο βρογχικό βλεννογόνο (balf), στο περιφερικό αίμα, η δραστηριότητα της μυελοϋπεροξειδάσης (mpo) του μυοκαρδίου και τα επίπεδα των χημειοκινών. Τα υπολειμματικά σωματιδίων (grc) προκάλεσαν διαρκή ουδετεροφιλία στο αίμα, ενώ η ουδετεροφιλία που προκλήθηκε από der και dmsc ήταν παροδική. Τα grc προκάλεσαν επίσης συνεχείς αυξήσεις του παράγοντα διέγερσης αποικίων των κοκκιοκυττάρων και ιντερλευκίνης (il)-6 στο βρογχικό βλεννογόνο (balf).

Επιπλέον, το επίπεδο της ιντερλευκίνης-1β σε balf στην ομάδα των υπολειμματικών σωματιδίων του διχλωρομεθανίου ήταν σημαντικά αυξημένα κατά 24 ώρες μετά την ενδοτραχειακή ενστάλαξη. Σημαντική θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ του αριθμού των ουδετερόφιλων στο αίμα και στα επίπεδα IL-6/G-CSF στο balf. Η δραστηριότητα της μυελοϋπεροξειδάσης στο μυοκάρδιο αυξήθηκε από τα grc στις 12 και 24 ώρες μετά την ενδοτραχειακή ενστάλαξη, ενώ οι δραστηριότητες στους νεφρούς και το ήπαρ δεν επηρεάστηκαν. Σημαντική συσχέτιση παρατηρήθηκε επίσης μεταξύ της δραστηριότητας της μυελοϋπεροξειδάσης του μυοκαρδίου και του αριθμού των ουδετερόφιλων στο αίμα σε 12 ώρες μετά την ενδοτραχειακή ενστάλαξη, και για τις τρεις ουσίες. Από τα αποτελέσματα αυτά, εξήχθη το συμπέρασμα ότι τα επιμέρους στοιχεία που περιέχονται στα diesel καυσαέρια μπορούν να ενισχύσουν την εμφάνιση εμφράγματος του μυοκαρδίου μέσω της ουδετεροφιλίας που προκαλούν στο αίμα και την αύξηση των κυτταροκινών στο balf.

Με βάση τους De Rooij C et al η αξιολόγηση του κινδύνου σχετικά με διχλωρομεθάνιο έγινε ειδικά για το θαλάσσιο περιβάλλον, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιλαμβάνεται στον κανονισμό αξιολόγησης του κινδύνου της ΕΕ (1488/94) και στο έγγραφο με κανονισμούς και οδηγίες της ΕΕ για νέες και υφιστάμενες ουσίες (tgd, 1997). Η μελέτη αποτελείται από συλλογή και αξιολόγηση των δεδομένων σχετικά με τις επιπτώσεις και τις περιβαλλοντικές συγκεντρώσεις από αναλυτικά προγράμματα επιτήρησης σε μεγάλους ποταμούς και τις εκβολές ποταμών στην περιοχή της Βόρειας Θάλασσας. Συνολικά, οι 23 μελέτες για τα ψάρια, 17 μελέτες για τα ασπόνδυλα και 6 μελέτες για τα φύκια είχαν αξιολογηθεί δίνονται περιθώρια 60 - 4000 μεταξύ της *προβλεπόμενης*

περιβαλλοντικής συγκέντρωσης (pec), προς προβλεπόμενης χωρίς επιπτώσεις συγκέντρωσης (ppec). Μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η χρήση του διχλωρομεθανίου στα προβλεπόμενα όρια, δεν παρουσιάζει κίνδυνο για το θαλάσσιο περιβάλλον.

Οι Kobayashi A et al παρουσίασαν ένα περιστατικό όπου ένας 65χρονος κύριος έχασε τις αισθήσεις του, ενώ καθάριζε μια δεξαμενή διχλωρομεθανίου που περιείχε μικρή ποσότητα διχλωρομεθανίου (καθαρότητας άνω του 99%) και μεταφέρθηκε στο τμήμα επειγόντων περιστατικών του νοσοκομείου. Μετά από 1 μήνα, σημειώθηκε στένωση του οπτικού πεδίου και στα δύο μάτια και ο ασθενής παραπέμφθηκε στο τμήμα για επιπλέον εξετάσεις. Παρά το γεγονός ότι ο ασθενής υποβλήθηκε σε θεραπεία με βιταμίνη Β(12), οπτικές διαταραχές, οπτική απροφία νεύρων, και τα αποτελέσματα των εξετάσεων προκλητού οπτικού δυναμικού του φλοιού (VECP) επιδεινώθηκαν και στα δύο μάτια, ενώ τα αποτελέσματα των εξετάσεων του ηλεκτροαμφιβληστροειδογράφηματος (ERG) ήταν φυσιολογικά. Με βάση τα προαναφερθέντα συμπεράσματά, θεωρήθηκε ότι το κεντρικό νευρικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένου του οπτικού νεύρου, υπέστη πιο σοβαρές ζημιές από τον αμφιβληστροειδή, που οφείλεται στα συνήθη ευρήματα του οφθαλμικού βυθού και των εξετάσεων του ERG.

Από τη στιγμή που το διχλωρομεθάνιο παράγει μονοξείδιο του άνθρακα, όταν καταβολίζεται στο ήπαρ, η τοξικότητα του μονοξειδίου του άνθρακα σε συνδυασμό με την άμεση τοξική επίδραση του διχλωρομεθανίου θεωρείται ότι συμβάλλουν στην οπτική νευροπάθεια σε αυτή την περίπτωση.

Οι Jacubovich RM et al παρουσίασαν μια περίπτωση ενός ασθενούς που ανέπτυξε παράλυση νεύρων του προσώπου μετά από οξύ επαγγελματική έκθεση σε διχλωρομεθάνιο. Ο ασθενής ήταν μέρος μιας ομάδας αφαίρεσης χρωστικών ουσιών που εργαζόταν χωρίς τη λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας και ως εκ τούτου εκτίθονταν σε υψηλά επίπεδα διχλωρομεθανίου. Άλλες γνωστές αιτίες παράλυσης προσώπου αποκλείστηκαν, και αν και η ιδιοπαθή παράλυση δεν μπορεί να αποκλειστεί, δεν υπήρξαν ευρήματα που να επιβεβαιώνουν. Τα επίπεδα ανθρακλαιμοσφαιρίνης που ελήφθησαν μετά από σημαντική καθυστέρηση ήταν φυσιολογικά. Αυτό το άρθρο περιγράφει την περίπτωση παράλυσης νεύρων του προσώπου που σχετίζεται με την οξεία έκθεση σε διχλωρομεθάνιο, υποδεικνύοντας πιθανή περιφερική νευροτοξική επίδραση αυτού του διαλύτη.

ΔΙΧΛΩΡΟΜΕΘΑΝΙΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ

Οι θάνατοι που καταγράφηκαν στην Ευρώπη τα τελευταία 18 έτη από βιομηχανική και επαγγελματική χρήση οφείλονται κυρίως σε ανεπαρκή εξαερισμό, ακατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας, χρήση ακατάλληλων δεξαμενών και μακροπρόθεσμη έκθεση στο DCM. Συνεπώς, πρέπει να επιβληθούν περιορισμοί για τον έλεγχο και τη μείωση των κινδύνων που συνεπάγεται η επαγγελματική και η βιομηχανική χρήση.

Πρέπει να εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα, όπως ο κατάλληλος εξαερισμός του χώρου εργασίας που να επιτρέπει την τήρηση των ορίων επαγγελματικής έκθεσης ή η χρήση αναπνευστικού προστατευτικού εξοπλισμού με ανεξάρτητη παροχή αέρα, ξεχωριστοί εξαεριζόμενοι χώροι για την ξήρανση των αντικειμένων από τα οποία αφαιρείται το χρώμα, τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας και η περαιτέρω τροποποίηση των δεξαμενών. Το DCM είναι πολύ πτητικό. Η βασική οδός πρόσληψης του DCM από ανθρώπους θεωρείται η εισπνοή (ATSDR, 2000 Toxicological Profiles for Methylene Chloride, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health and Human Services, GA, USA). Όταν χρησιμοποιούνται κατάλληλα γάντια και μάσκες, οι χειριστές προστατεύονται από δερματική και εισπνευστική έκθεση στο DCM.

Η ασφαλής χρήση του DCM από τους καταναλωτές δεν μπορεί να εξασφαλισθεί με κατάρτιση ή παρακολούθηση. Συνεπώς, το μόνο αποτελεσματικό και ανάλογο μέτρο για την εξάλειψη των κινδύνων για τους καταναλωτές είναι η απαγόρευση της διάθεσης στην αγορά και της χρήσης των διαβρωτικών χρωμάτων με βάση το DCM. Καθώς οι καταναλωτές μπορεί να έχουν πρόσβαση σε διαβρωτικά χρωμάτων με βάση το DCM παρά την απαγόρευση μέσω της αλυσίδας διανομής που προορίζεται για τους επαγγελματικούς και τους βιομηχανικούς χρήστες, το προϊόν πρέπει να φέρει σχετική προειδοποιητική ένδειξη.

Ο αριθμός θανάσιμων και μη θανάσιμων ατυχημάτων που σημειώνονται κατά τις βιομηχανικές δραστηριότητες είναι σαφής ένδειξη της ανεπαρκούς επιβολής της νομοθεσίας για το χώρο εργασίας. Κάθε βιομηχανική χρήση DCM πρέπει να υπόκειται σε σαφείς αποδείξεις για την τήρηση των ορίων επαγγελματικής έκθεσης. Ο εξαερισμός πρέπει να επιτυγχάνει τουλάχιστον τις οριακές τιμές που συνιστώνται από την Επιστημονική Επιτροπή για τα Όρια Επαγγελματικής Έκθεσης, ενώ τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να θεσπίσουν χαμηλότερες τιμές. Εναλλακτικά, πρέπει να αποδεικνύεται η χρήση επαρκούς αναπνευστικού προστατευτικού εξοπλισμού με ανεξάρτητη παροχή αέρα. Επίσης η κάλυψη όλων των συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που δεν είναι *πραγματικά κλειστά* θα μειώσει τις εκπομπές ατμών DCM. Επιπλέον για να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η έκθεση στο DCM κατά τη βιομηχανική χρήση, θα πρέπει το στέγνωμα των αντικειμένων που έχουν αποβαφεί να πραγματοποιείται σε χωριστούς εξαεριζόμενους χώρους.

Εν κατακλείδι το διχλωρομεθάνιο αποτελεί απειλή για τους εργαζόμενους και πρόβλημα για τους γιατρούς εργασίας, οι οποίοι καλούνται να προστατεύσουν την υγεία των εργαζομένων και μέσα από συλλογικές προσπάθειες να εξασφαλίσουν ένα υγιές περιβάλλον εργασίας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **ATSDR**. 2000. Toxicological Profile for Methylene Chloride. Update. (Final Report). *NTIS Accession*. No. PB2000-108026. Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 312 pp.
2. **ChemSources**. 2001. Chemical Sources International, Inc. <http://www.chemsources.com>.
3. **CMR**. 1986. Chem Mark Report 229(6): 54.
4. **EPA**. 1969. EPA Compendium of Registered Pesticides, vol. III. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
5. **EPA**. 1997. OPPT High Production Volume Chemicals. U.S. Environmental Protection Agency, <http://www.epa.gov/oppt/chemtest/cus/90b.pdf>.
6. **HSDB**. 2000. Hazardous Substances Data Base. National Library of Medicine. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>.
7. **IARC**. 1979. Some Monomers, Plastics, and Synthetic Elastomers, and Acrolein. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 19. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. 513 pp.
8. **IARC**. 1982. Chemicals, Industrial Processes and Industries Associated with Cancer in Humans. IARC
9. **IARC**. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, Supplement 4. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. 292 pp.
10. **IARC**. 1987. Overall Evaluations of Carcinogenicity. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic
11. **IARC**. Risk of Chemicals to Humans, Supplement 7. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. 440 pp.
12. **IARC**. 1999. Re-evaluation of Some Organic Chemicals, Hydrazine, and Hydrogen Peroxide. IARC
13. **IARC**. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 71. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. 1589 pp.
14. **IPCS**. 1996. Environmental Health Criteria Monograph. Methylene Chloride, No. 164. International
15. **Amer G.** (1969) Threshold Limit values for 1969. Conf. Gov. Ind. Hyg.
16. **Barsoum G.S.** and **Saad K.** (1934) Quart, J. Pharm. Pharmacol., 7. 205
17. **Bornmann, G.** and **Loeser, A.** (1967) Z. Lebensmittel-Untersuch.-Forsch., 136, 14
18. **Bornmann G., Herold E., Loeser A.** and **Opitz K.** (1968) Dtsch. Lebensm.-Rundschau, 64, 167

19. **Browning E.** (1965) Toxicity and Metabolism of Industrial Solvents, Elsevier, Amsterdam
20. **Elkins H.B.** (1950) Tile Chemistry of Industrial Toxicology, J. Wiley & Sons, New York and London
21. **Flury F. and Zernik, F.** (1931) Schädliche Gase. Springer, Berlin
22. **Food and Drug Authority** (1967) Federal Register, USA, 121, 1039
23. **Gehring P.J.** (1968) Toxic. Appl. Pharmacol., 13, 287
24. **Grasset J. and Gauthier R.** (1950) Sem. Hôp., 26, 1280
25. **Heppel L.A. and Neal P.A.** (1944) J. Ind. Hyg. Toxic., 26, 17
26. **Heppel L.A. Neal P.A., Perrin T.L., Orr M.L. and Porterfield V.T.** (1944) J. Ind. Hyg. 26, 8
27. **Heppel L.A. and Porterfield V.T.** (1948) J, Biol. Chem., 176, 763
28. **Johnson M.K.** (1965) Biochem. Pharmacol., 14 (9), 1383
29. **Klaassen. C.D. and Plaa, G.L.** (1967) Toxic. appl. Pharmacol., 10, 119
30. **Klaassen C.D. and Plaa G.L.** (1966) Toxic. appl. Pharmacol., 9, 139
31. **Klimmer O.R.** (1970) Report to Fremdstoffkommission DPG 5/7/68
32. **Kutob S.D. and Plaa G.L.** (1962) Toxic. appl. Pharmacol., 4, 354
33. **Kutob, S.D. and Plaa, G.L.** (1962a) J. appl. Physiol., 17, 123
34. **Moskowitz, S. and Shapiro, H.** (1952) Arch. Ing. Hyg., 6 116
35. **Nuckolls, A.H.** (1933) Underwriters' Laboratories Rept, Miscellaneous, Hazards No. 2375
36. **Patty, F. A.** (1958) Industrial Hygiene and Toxicology, II ed., Interscience, New York
37. **Plaa, G. L. and Larson, R. E.** (1965) Toxic. appl. Pharmacol., 7, 37
38. **Riley E.C., Fassett D.W. and Sutton W.L.** (1966) Amer. Ind. Hyg., Ass. J., 27, 341
39. **Spector W.S.** (1956) Handbook of toxicology. Vol. 1. Saunders, Philadelphia.
40. **Stewart, R.D. and Dodd, H.C.** (1964) Amer. Ind. Hyg. Assoc. J. 25, 439
41. **Svirbely J.L., Highman B., Alford W.C. and von Oettingen W.F.** (1947) J. Ind. Hyg. Tox. 29, 382
42. **Torkelson T.R., Hoyle H.R. and Rowe V.K.** (1966) Pest Control, July 1966
43. **von Oettingen W.F.** (1955) Publ. Hlth Serv. Publ., 414
44. **von Oettingen W.F., Powell C.C., Sharpless N.E., Alford W.C. and Pecora L.J.** (1949) Natl. Inst. Health Bull., No. 191

45. **Rosberg M.** et al. "Chlorinated Hydrocarbons" in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 2006, Wiley-VCH, Weinheim. doi:10.1002/14356007.a06_233.pub2
46. **Office of Environmental Health Hazard Assessment** (2000). Dichloromethane. Public Health Goals for Chemicals in Drinking Water. California Environmental Protection Agency. <http://www.oehha.ca.gov/water/phg/pdf/dcm.pdf>.
47. **Shell Bitumen**, The Shell Bitumen Handbook. http://books.google.co.uk/books?id=bA1tlkRjL8kC&pg=PA277&lpg=PA277&dq=aliquot+bitumen+solvent+methylene+chloride&source=bl&ots=paPjPrz_YQ&sig=OxFZ3GvgkLFRVnabn6qR8_dqHNo&hl=en&ei=F0nK Sdz4EOHKjAeAzOTNAw&sa=X&oi=book_result&resnum=1&ct=result.
48. **Rioux JP and Myers RA** (1988). Methylene chloride poisoning: a paradigmatic review". J Emerg Med 6 (3): 227–238. doi:10.1016/0736-4679(88)90330-7. PMID 3049777.
49. **Fagin J, Bradley J and Williams D** (1980). Carbon monoxide poisoning secondary to inhaling methylene chloride. Br Med J 281 (6253): 1461. doi:10.1136/bmj.281.6253.1461. PMID 7437838.
50. **Kobayashi A, Ando A, Tagami N, Kitagawa M, Kawai E, Akioka M, Arai E, Nakatani T, Nakano S, Matsui Y and Matsumura M** (2008). Severe optic neuropathy caused by dichloromethane inhalation. J Ocul Pharmacol and Ther 24 (6): 607–612. doi:10.1089/jop.2007.0100. PMID 19049266.
51. **Cordes DH, Brown WD and Quinn KM** (1988). Chemically induced hepatitis after inhaling organic solvents. West J Med 148 (4): 458–460. PMID 3388849.
52. **Wells G, and Waldron H** (1984). Methylene chloride burns. Br J Ind Med 41 (3): 420. PMID 6743591.
53. **USDHHS.** Toxicological Profile for Methylene Chloride (PDF). <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp14.pdf>. Retrieved 2006-09-10.
54. **Bell B, Franks P, Hildreth N, and Melius J** (1991). Methylene chloride exposure and birthweight in Monroe County, New York. Environ Res 55 (1): 31–9. doi:10.1016/S0013-9351(05)80138-0. PMID 1855488.
55. **European Union.** Dichloromethane to be banned in paint-strippers. 2009-01-14. http://www.europarl.europa.eu/news/expert/infopress_page/064-46096-012-01-03-911-20090113IPR46095-12-01-2009-2009-false/default_en.htm. Retrieved 2009-01-15.
56. **Alam MZ, Ahmad S and Malik A.** Department of Agricultural Microbiology, Faculty of Agricultural Sciences, Aligarh Muslim University, Aligarh , 2009,India, Genotoxic and mutagenic potential of agricultural soil irrigated with tannery effluents at Jajmau (Kanpur), India, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19153791>
57. **Ozmen A, Bauer S, Gridling M, Singhuber J, Krasteva S, Madlener S, Vo TP, Stark N, Saiko P, Fritzer-Szekeres M, Szekeres T, Askin-Celik T, Krenn L, Krupitza G and Fen-Edebiyat Fakültesi.** Institute of Biology, In vitro anti-neoplastic activity of the ethno-pharmaceutical plant Hypericum adenotrichum Spach endemic to Western Turkey. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19724864>

58. **Coronas MV, Pereira TS, Rocha JA, Lemos AT, Fachel JM, Salvadori DM and Vargas VM.** 2009 Oct Genetic biomonitoring of an urban population exposed to mutagenic airborne pollutants. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19500845>

59. **Bernardo MS, Lapa N, Barbosa R, Gonçalves M, Mendes B, Pinto F and Gulyurtlu I.** 2009 Jul, New University of Lisbon, Faculty of Sciences and Technology, Environmental Biotechnology Research Unit, Ed. Departamental, piso 3, Quinta da Torre, 2829-516 Caparica, Portugal. Chemical and ecotoxicological characterization of solid residues produced during the co-pyrolysis of plastics and pine biomass. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19118946>

60. **Kobayashi A, Ando A, Tagami N, Kitagawa M, Kawai E, Akioka M, Arai E, Nakatani T, Nakano S, Matsui Y and Matsumura M.** 2008 Dec, Department of Ophthalmology, Kansai Medical University, Moriguchi, Japan. Severe optic neuropathy caused by dichloromethane inhalation. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19049266>

61. **Yokota S, Seki T, Naito Y, Tachibana S, Hirabayashi N, Nakasaka T, Ohara N and Kobayashi H.** First Laboratory of Toxicology, Hatano Research Institute, Food and Drug Safety Center, Kanagawa, Japan, 2008 Dec;33(5):609-20. Tracheal instillation of diesel exhaust particles component causes blood and pulmonary neutrophilia and enhances myocardial oxidative stress in mice. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19043282

62. **Bernardo MS, Lapa N, Barbosa R, Gonçalves M, Mendes B, Pinto F and Gulyurtlu I.** New University of Lisbon, Faculty of Sciences and Technology, Environmental Biotechnology Research Unit, Ed. Departamental, piso 3, Quinta da Torre, 2829-516 Caparica, Portugal.

63. **NIH.** Chemical and ecotoxicological characterization of solid residues produced during the co-pyrolysis of plastics and pine biomass. 2009 Jul 15;166(1):309-17. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19118946>

64. **Starr TB, Matanoski G, Anders MW and Andersen ME.** Workshop overview: reassessment of the cancer risk of dichloromethane in humans. TBS Associates, Raleigh, North Carolina. 2006 May;91(1):20-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16507920>

65. **David RM, Clewell HJ, Gentry PR, Covington TR, Morgott DA, Marino DJ,** Revised assessment of cancer risk to dichloromethane II. Application of probabilistic methods to cancer risk determinations. 2006 Jun;45(1):55-65, Health and Environment Laboratories, Eastman Kodak Company, Rochester, NY 14652, USA.

66. **Preston RJ, Williams GM,** DNA-reactive carcinogens: mode of action and human cancer hazard. US Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina 27711, USA. Preston. 2005 Oct-Nov;35(8-9):673-83.

67. **Thomas RS, Bao W, Chu TM, Bessarabova M, Nikolskaya T, Nikolsky Y, Andersen ME, Wolfinger RD,** Use of short-term transcriptional profiles to assess the long-term cancer-related safety of environmental and industrial chemicals. The Hamner Institutes for Health Sciences, Research Triangle Park, North Carolina 27709, USA. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19776212>

68. **Chaouki W, Leger DY, Liagre B, Cherrah Y, Beneytout JL, Hmamouchi M.** Roots of *Daphne gnidium* L. inhibit cell proliferation and induce apoptosis in the human breast cancer cell line MCF-7. Service of Laboratory, National Institute for Oncology, Rabat, Morocco. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19746845>

69. **Thomas RS, Bao W, Chu TM, Bessarabova M, Nikolskaya T, Nikolsky Y, Andersen ME, Wolfinger RD.** Use of short-term transcriptional profiles to assess the long-term cancer-related safety of environmental and industrial chemicals. The Hamner Institutes for Health Sciences, Research Triangle Park, North Carolina <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19776212>

70. **Lin CC, Chen SJ, Huang KL, Lee WJ, Lin WY, Tsai JH, Chung HC.** PAHs, PAH-induced carcinogenic potency, and particle-extract-induced cytotoxicity of traffic-related nano-ultrafine particles, Department of Environmental Engineering and Science, National Pingtung University of Science and Technology, Nei Pu, Pingtung 91201, Taiwan. 2008 Jun 1;42(11):4229-35. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18589992>

71. **Sacoman JL, Monteiro KM, Possenti A, Figueira GM, Foglio MA, Carvalho JE.** Cytotoxicity and antitumor activity of dichloromethane extract and its fractions from *Pothomorphe umbellata*. Departamento de Biologia Celular e Estrutural, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas/Brasília, DF, Brasil. 2008 May;41(5):411, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18545814>

72. **Colomb A, Yassaa N, Williams J, Peeken I, Lochte K.** Screening volatile organic compounds (VOCs) emissions from five marine phytoplankton species by head space gas chromatography/mass spectrometry (HS-GC/MS). Air Chemistry Department, Max-Planck Institute for Chemistry, J J Becher Weg 27, Mainz, D-55020, Germany. 2008 Mar;10(3):325-30

73. **Umbuzeiro GA, Franco A, Martins MH, Kummrow F, Carvalho L, Schmeiser HH, Leykauf J, Stiborova M, Claxton LD.** Mutagenicity and DNA adduct formation of PAH, nitro-PAH, and oxy-PAH fractions of atmospheric particulate matter from São Paulo, Brazil. CETESB, Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345, 05459-900 São Paulo, Brazil, 2008 Mar 29;652(1):72-80

74. **Umbuzeiro GA, Franco A, Martins MH, Kummrow F, Carvalho L, Schmeiser HH, Leykauf J, Stiborova M, Claxton LD,** Mutagenicity and DNA adduct formation of PAH, nitro-PAH, and oxy-PAH fractions of atmospheric particulate matter from São Paulo, Brazil. 2008 Mar 29;652(1):72-80 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18294902>

75. **Kim SN, Seo JY, Jung da W, Lee MY, Jung YS, Kim YC.** Induction of hepatic CYP2E1 by a subtoxic dose of acetaminophen in rats: increase in dichloromethane metabolism and carboxyhemoglobin elevation, College of Pharmacy, Seoul National University, Shinrim-Dong, Kwanak-Ku, Seoul, Korea. 2007 Oct;35(10):1754-8, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17620348>

76. **Gallegos P, Lutz J, Markwiese J, Ryti R, Mirenda R.** Wildlife ecological screening levels for inhalation of volatile organic chemicals. 2007 Jun;26(6):1299-303. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17571697>

77. **Marvin CH, Hewitt LM**, Analytical methods in bioassay-directed investigations of mutagenicity of air particulate material. National Water Research Institute, Environment Canada, Burlington, ON, Canada. 2007 Nov-Dec;636(1-3):4-35
78. **Rodriguez CE, Mahle DA, Gearhart JM, Mattie DR, Lipscomb JC, Cook RS, Barton HA**. Predicting age-appropriate pharmacokinetics of six volatile organic compounds in the rat utilizing physiologically based pharmacokinetic modeling. *Toxicol Sci.* 2007 Jul;98(1):43-56
79. **Arimoto T, Takano H, Inoue K, Yanagisawa R, Yoshino S, Yamaki K, Yoshikawa T**. Pulmonary exposure to diesel exhaust particle components enhances circulatory chemokines during lung inflammation. 2007 Jan-Mar;20(1):197-201, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17346445>
80. **Arimoto T, Takano H, Inoue K, Yanagisawa R, Yoshino S, Yamaki K, Yoshikawa T**. Pulmonary exposure to diesel exhaust particle components enhances circulatory chemokines during lung inflammation. 2007 Jan-Mar;20(1):197-201.
81. **Kim SJ, Jung YS, Yoon MY, Kim YC**. Comparative effects of dimethylsulfoxide on metabolism and toxicity of carbon tetrachloride and dichloromethane. College of Pharmacy, Seoul National University, San 56-1 Shinrim-Dong, Kwanak-Ku, Seoul, Korea. 2007 Jan-Feb;27(1):25-31. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17177172>
82. **Rocha FD, Soares AR, Houghton PJ, Pereira RC, Kaplan MA, Teixeira VL**. Potential cytotoxic activity of some Brazilian seaweeds on human melanoma cells. 2007 Feb;21(2):170-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17133653>
83. **Watanabe K, Guengerich FP**. Limited reactivity of formyl chloride with glutathione and relevance to metabolism and toxicity of dichloromethane. 2006 Aug;19(8):1091-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16918250>
84. **Hu Y, Kabler SL, Tennant AH, Townsend AJ, Kligerman AD**, Induction of DNA-protein crosslinks by dichloromethane in a V79 cell line transfected with the murine glutathione-S-transferase theta 1 gene. Environmental Carcinogenesis Division, B-143-06, NHEERL, US EPA, Research Triangle Park, NC 27711, USA. 2006 Sep 5;607(2):231-9

DICHLOROMETHANE AT WORK

M. Agathokleous

Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Medical School, Democritus University of Thrace (in collaboration with Public Health Department and Nursing Department of Technological Educational Institute of Athens).

Abstract: Dichloromethane has particularly concern, in the field of work, specialist on health subjects and especially the occupational physicians. The effects of dichloromethane are varied and cover both health and long term production at work. The DCM is a colorless, volatile liquid with a moderate sweet flavor that resembles, chloroform. It is widely used as a solvent, and is miscible with most organic solvents. It is widely used as a paint stripper, as a degreaser in food industry, as a solvent in the production of steroids, antibiotics, vitamins and coating of tablets as it has a variety of uses. Its great instability makes it dangerous when inhaled. Acute inhaled of dichloromethane often leads to optic neuropathy and hepatitis. Prolonged skin contact with dichloromethane schemes to dissolve fat in the skin, resulting in skin irritation or chemical burns. It also causes central nervous system suppression and cardio-toxicological effects, with immediate danger of death if not used correctly. Studies have shown that inhalation of particulate pollutants affect the hematopoietic and causes heart attack. Other researchers studied patients who presented optical neuropathy after cleaning dichloromethane tank. The Jacobovich RM et al presented a case of a patient who developed paralysis of facial nerves after acute occupational exposure to dichloromethane indicating a possible peripheral neurotoxic effect of this solvent. Moreover, many surveys point the carcinogenic effect of dichloromethane. Deaths recorded in Europe, the last 18 years from industrial and commercial use are primarily due to inadequate ventilation, inadequate personal protective equipment, improper use of tanks and long-term exposure to DCM. Therefore, restrictions should be enforced in order to control and reduce the risks of professional and industrial use. Any industrial use DCM must be subjected to clear evidence of compliance with occupational exposure limits. Ventilation must achieve at least the limits recommended by the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits, and Member States may choose to set lower prices. The safe use of DCM by the consumers can not be achieved by training or monitoring. Therefore, the only effective and proportionate measure to eliminate the risk to consumers is to prohibit the marketing and use of corrosive paints based on DCM. The purpose of this retrospective study is to investigate the effects of the use of dichloromethane at work. The methodology that was followed included the search of retrospective as well as research studies undertaken at international but also in Greek level which are related to dichloromethane.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Μωυσής Ορφανίδης

Ειδ. Ιατρικής Εργασίας, Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος Τμήματος Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Π.Γ.Ν.Α. Αλεξανδρούπολη, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινής και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής ΔΠΘ.

Περίληψη: Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει τεκμηριώσει επτά κατηγορίες δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία από τη ρύπανση του θορύβου στον άνθρωπο. 1. Βαρηκοΐα: Η έκθεση σε επίπεδα ήχου κάτω των 70 dB δε προκαλεί ακουστική βλάβη, ανεξαρτήτως της διάρκειας της έκθεσης, ενώ η έκθεση σε επίπεδα ήχου άνω των 85 dB και διάρκειας περισσότερης των 8 ωρών είναι πιθανώς επικίνδυνη. 2. Παρέμβαση στη προφορική επικοινωνία: Η ρύπανση από το θόρυβο παρεμβαίνει στην ικανότητα κατανόησης της φυσιολογικής ομιλίας και μπορεί να οδηγήσει σε ένα αριθμό προσωπικών ανικανοτήτων, αναπηριών και αλλαγών της συμπεριφοράς. 3. Διαταραχές ύπνου: Ο συνεχής θόρυβος άνω των 30 dB διαταράσσει τον ύπνο, ενώ οι πρωταρχικές διαταραχές ύπνου περιλαμβάνουν τη δυσκολία στο να κοιμηθεί κάποιος, το συχνά διακοπτόμενο ύπνο, το ξύπνημα στις πολύ πρωινές ώρες, διαφοροποίηση των σταδίων και του βάθους του ύπνου και ειδικότερα παρατηρείται μείωση του πέμπτου σταδίου του ύπνου (REM ύπνου). 4. Καρδιοαγγειακές διαταραχές: Η οξεία έκθεση στο θόρυβο ενεργοποιεί αντιδράσεις μέσω νευρικών και ορμονικών οδών, οδηγώντας σε προσωρινές αυξήσεις της αρτηριακής πίεσης, του καρδιακού ρυθμού και της αγγειοσυστολής. Η έκθεση ικανής έντασης και διάρκειας σε εργασιακό ή περιβαλλοντικό θόρυβο αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό, τη περιφερική αντίσταση, την αρτηριακή πίεση, το ιξώδες του αίματος, τα επίπεδα λιπιδίων του αίματος, προκαλεί διαταραχές ηλεκτρολυτών και αυξάνει τα επίπεδα της επινεφρίνης, νορεπινεφρίνης και κορτιζόλης. 5. Διαταραχές ψυχικής υγείας: Η ρύπανση από το θόρυβο μπορεί να προκαλέσει ή να συμβάλει στο άγχος, στρες, νευρικότητα, ναυτία, κεφαλαλγία, συναισθηματική αστάθεια, εριστική διάθεση, σεξουαλική ανικανότητα, αλλαγές της διάθεσης, αύξηση κοινωνικών συγκρούσεων, νεύρωση, υστερία και ψύχωση. 6. Φθίνουσες επιδόσεις: Ο θόρυβος επιδρά στη μάθηση, στην ανάγνωση, στην ικανότητα λύσης προβλημάτων, στα κίνητρα, στη σχολική επίδοση, στη κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη. 7. Αντιδράσεις ενόχλησης και αρνητική κοινωνική συμπεριφορά: Ο θόρυβος έχει χρησιμοποιηθεί ως ένα επιβλαβές ερέθισμα σε ένα πλήθος ερευνών διότι παράγει τα ίδια είδη αποτελεσμάτων με άλλους παράγοντες στρες. Ο θόρυβος είναι δυσάρεστος, ανεπιθύμητος και ενοχλητικός, προκαλώντας ένα πλήθος βλαπτικών επιδράσεων στην υγεία (με επίπτωση στην ακοή ενώ είναι υπεύθυνος και για άλλες μη ακουστικές διαταραχές), με δυσμενείς εργασιακές και περιβαλλοντικές διαστάσεις, χρήζοντας πλειάδας μέτρων πρόληψης και προστασίας.

hugeia@εργασια 1(3): 97-110

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με την ταξινόμηση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) υφίστανται επτά κατηγορίες δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία από τη ρύπανση του θορύβου στον άνθρωπο. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του ΠΟΥ για το θόρυβο της κοινότητας [1], περιγράφονται οι ακόλουθες θεματικές ενότητες.

ΒΑΡΗΚΟΪΑ

Η ακοή είναι απαραίτητη για την ευημερία και ασφάλεια. Η βαρηκοΐα ορίζεται τυπικά ως μια αύξηση του ορίου της ακοής όπως κλινικά εκτιμάται με ηχομετρία. Η εξασθένηση της ακοής μπορεί να προέρχεται από το χώρο εργασίας, από τη κοινότητα καθώς και από διάφορους άλλους λόγους (π.χ. τραύμα, ωτοτοξικά φάρμακα, λοιμώξεις και κληρονομικότητα). Υπάρχει μια γενική συμφωνία ότι η έκθεση σε επίπεδα ήχου κάτω των 70 dB δε προκαλεί ακουστική βλάβη, ανεξαρτήτως της διάρκειας της έκθεσης [1,17]. Υπάρχει επίσης μια γενική συμφωνία ότι η έκθεση σε επίπεδα ήχου άνω των 85 dB και διάρκειας περισσότερης των 8 ωρών είναι πιθανώς επικίνδυνη. Για να βάλουμε το τελευταίο σε ένα πλαίσιο, τα 85 dB είναι περίπου ισοδύναμα με το θόρυβο ενός μεγάλου φορτηγού σε ένα δρόμο με διαρκή κίνηση οχημάτων [1]. Σε επίπεδα ήχου άνω των 85 dB, η βλάβη οφείλεται στη πίεση του ήχου (που μετρείται σε dB) και στο χρόνο έκθεσης. Η κύρια αιτία της απώλειας ακοής είναι η επαγγελματική έκθεση, αν και άλλες πηγές θορύβου, ιδίως ο θόρυβος αναψυχής, μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά ελλείμματα. Έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά είναι πιο ευπαθή σε σχέση με τους ενήλικες στην εξασθένηση της ακοής που οφείλεται στο θόρυβο [1]. Η βαρηκοΐα που οφείλεται στο θόρυβο δύναται να συνοδεύεται από μη φυσιολογική αντίληψη της ηχηρότητας (loudness recruitment), διαστρέβλωση (paracusis) και εμβοές (tinnitus). Οι εμβοές μπορεί να είναι προσωρινές ή να γίνουν μόνιμες μετά από παρατεταμένη έκθεση [1]. Τα ενδεχόμενα αποτελέσματα της απώλειας της ακοής είναι η μοναξιά, η κατάθλιψη, η εξασθενημένη λεκτική διάκριση, η εξασθενημένη σχολική και εργασιακή επίδοση, οι μειωμένες ευκαιρίες εργασίας και η αίσθηση της απομόνωσης [3, 19, 20]. Το 2001 υπολογίστηκε ότι το 12,5% των Αμερικανών παιδιών ηλικίας 6-9 ετών είχε μειωμένη ακοή από το ένα ή και από τα δυο αυτιά [21]. Είναι σχεδόν σίγουρο ότι η χρήση καταναλωτικών προϊόντων που παράγουν υψηλά επίπεδα θορύβου και χρησιμοποιούνται σε άμεση επαφή με το πτερύγιο ή τον εξωτερικό ακουστικό πόρο έχει αυξανόμενη συχνότητα σε άτομα νεαρής ηλικίας [19, 22, 23, 24]. Αυτός ο τύπος θορύβου είναι κατά κύριο λόγο ακανόνιστος, παρά τις προειδοποιήσεις των κατασκευαστών. Σε νεαρά άτομα, η απώλεια ακοής επηρεάζει την επικοινωνία, τις γνωστικές λειτουργίες, τη συμπεριφορά, τη κοινωνικό-συναισθηματική ανάπτυξη, την ακαδημαϊκή έκβαση και αργότερα τις επαγγελματικές ευκαιρίες [25]. Αυτά τα αποτελέσματα είναι καλά τεκμηριωμένα σε έναν αριθμό ερευνών μεγάλης κλίμακας σε παιδιά [23]. Η έκθεση κατά τη διάρκεια αναψυχής, η οποία είναι γενικώς ακανόνιστη, αυξάνει με διάφορους τρόπους,

όπως και τα σχετιζόμενα δυσμενή αποτελέσματα της. Οι θαμίνες αλλά κυρίως οι εργαζόμενοι σε νυκτερινά κυρίως αναψυκτήρια/καταστήματα και σε άλλα μέρη αναψυχής, διατρέχουν κίνδυνο. Είναι εξάλλου γνωστό ότι οι καλλιτέχνες της rock μουσικής έχουν συχνά απώλεια ακοής οφειλομένη στο θόρυβο. Εκτός των μουσικών, οι εργαζόμενοι σε καταστήματα μουσικής όπου ο θόρυβος συχνά υπερβαίνει τα ασφαλή επίπεδα, διατρέχουν επίσης κίνδυνο [26]. Σε αυτή τη κατεύθυνση, σχεδόν το ένα τρίτο των φοιτητών με μερική απασχόληση σε πανεπιστημιακούς τόπους ψυχαγωγίας, βρέθηκε να έχει μόνιμη απώλεια ακοής άνω των 30 dB [27].

Ο ΠΟΥ συνιστά ότι η απροστάτευτη έκθεση σε επίπεδα ήχου άνω των 100 dB. π.χ. ο ήχος ενός κομπρεσσέρ πρέπει να περιορισθεί σε διάρκεια 4 ωρών και συχνότητα 4 φορές ανά έτος [1]. Το όριο του πόνου είναι συνήθως τα 140 dB. Η έκθεση σε θόρυβο από εκπυροσκόπηση όπλου ή από παρόμοιες πηγές έντονου θορύβου μικρής διάρκειας δε πρέπει ποτέ να ξεπερνάει τα 140 dB σε ενηλίκους και 120 dB σε παιδιά. Πυροτεχνήματα και άλλα παιχνίδια μπορούν να παράγουν επίπεδα ήχου ικανά να προκαλέσουν απότομη και μόνιμη απώλεια ακοής [19]. Επίπεδα ανώτερα των 165 dB, ακόμη και για λίγα κλάσματα του δευτερολέπτου, είναι πιθανόν να προκαλέσουν οξεία κοχλιακή βλάβη [1].

ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗ ΠΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Το 1974, σε μια προσπάθεια να προστατευτεί η δημόσια υγεία και η ευημερία από τις επιβλαβείς επιπτώσεις του θορύβου, δημοσιεύτηκαν από τον *Αμερικανικό Οργανισμό Προστασίας Περιβάλλοντος* (Environmental Protection Agency, EPA) τα ασφαλή όρια του περιβαλλοντικού θορύβου που θα επέτρεπαν την ομαλή επικοινωνία τόσο εντός όσο και εκτός των θυρών [17]. Η ρύπανση από το θόρυβο παρεμβάλλει στην ικανότητα κατανόησης της φυσιολογικής ομιλίας και μπορεί να οδηγήσει σε ένα αριθμό προσωπικών ανικανοτήτων, αναπηριών και αλλαγών της συμπεριφοράς. Οι τελευταίες περιλαμβάνουν προβλήματα στη συγκέντρωση, κούραση, αδυναμία, αβεβαιότητα, έλλειψη αυτοπεποίθησης, εκνευρισμό, παρεξηγήσεις, μειωμένη εργασιακή ικανότητα, διαταραγμένες διαπροσωπικές σχέσεις και αγχώδεις αντιδράσεις. Κάποιες από αυτές τις επιπτώσεις ενδέχεται να οδηγήσουν σε αυξημένα ατυχήματα, αναστάτωση της επικοινωνίας στη σχολική τάξη και πτωχές ακαδημαϊκές επιδόσεις [1, 5, 10, 11]. Ιδιαίτερα ευπαθείς ομάδες αποτελούν τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και οι μη εξοικειωμένοι με την ομιλούμενη γλώσσα [1].

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΥΠΝΟΥ

Ο μη διακεκομμένος ύπνος είναι μια βασική προϋπόθεση για τη καλή φυσιολογική και ψυχική λειτουργία σε υγιή άτομα [28]. Ο περιβαλλοντικός θόρυβος είναι ένα από τα κύρια αίτια του διαταραγμένου ύπνου [1, 10]. Όταν η διατάραξη του ύπνου γίνει χρόνια, τα αποτελέσματα είναι οι αλλαγές στη διάθεση, η ελάττωση της επίδοσης καθώς και άλλες μακροχρόνιες επιπτώσεις στην υγεία

και την ευημερία [3]. Οι πιο πρόσφατες έρευνες έχουν επικεντρωθεί στον αεροπορικό, στον κυκλοφοριακό και στον θόρυβο από τα τρένα. Είναι γνωστό, για παράδειγμα, ότι ο συνεχής θόρυβος άνω των 30 διαταράσσει τον ύπνο [1]. Οι πρωταρχικές διαταραχές ύπνου περιλαμβάνουν τη δυσκολία στο να κοιμηθεί κάποιος, το συχνά διακοπτόμενο ύπνο, το ζύπνημα στις πολύ πρωινές ώρες, διαφοροποίηση των σταδίων και του βάθους του ύπνου και ειδικότερα παρατηρείται μείωση του πέμπτου σταδίου του ύπνου, το οποίο χαρακτηρίζεται από γρήγορες κινήσεις των ματιών (REM ύπνου). Εκτός των διαφόρων επιδράσεων στον ύπνο καθαυτό, ο θόρυβος κατά τη διάρκεια του ύπνου είναι υπεύθυνος για την αυξημένη αρτηριακή πίεση, τον αυξημένο καρδιακό ρυθμό, το αυξημένο εύρος σφυγμού, την αγγειοσυστολή, τις αναπνευστικές διαταραχές, τις καρδιακές αρρυθμίες και την αυξημένη κίνηση του σώματος [28].

Για κάθε από τα παραπάνω, η σχέση ανάμεσα στο όριο θορύβου και στην αντίστοιχη ανταπόκριση είναι διαφορετική. Μερικές από αυτές τις επιπτώσεις εξασθενούν με την επαναλαμβανόμενη έκθεση (π.χ. το ζύπνημα), αντίθετα με άλλες, όπως τις καρδιαγγειακές επιπτώσεις [29]. Δευτερεύουσες επιπτώσεις, οι οποίες μετρήθηκαν την επόμενη ημέρα περιελάμβαναν κούραση, αδυναμία, έλλειψη διάθεσης και αίσθησης ευημερίας, καθώς και μειωμένη επίδοση [30]. Η ελαττωμένη εγρήγορση, που οδηγεί σε ατυχήματα, τραυματισμούς, ακόμα και σε θάνατο, έχει αποδοθεί στην έλλειψη ύπνου και στο διαταραγμένο κινκάρδιο ρυθμό [31].

Μακροπρόθεσμες ψύχο-κοινωνικές επιδράσεις έχουν επίσης σχετισθεί με το νυκτερινό θόρυβο. Η νυκτερινή ενόχληση από το θόρυβο αυξάνει τη συνολική ενόχληση από το θόρυβο για το επόμενο 24ωρο. Ιδιαίτερως ευπαθή ομάδα αποτελούν οι ηλικιωμένοι, οι εργαζόμενοι με εναλλασσόμενο ωράριο/βάρδιες, άτομα ευάλωτα σε σωματικές και ψυχικές παθήσεις και αυτοί με διαταραχές ύπνου [1].

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν το πρόβλημα του νυκτερινού θορύβου είναι η ύπαρξη του σε κατοικημένες περιοχές με ήδη χαμηλό θόρυβο του τοπικού περιβάλλοντος καθώς και συνδυασμούς θορύβου και δόνησης, όπως αυτούς που παράγονται από τραίνα και βαρέα φορτηγά. Οι ήχοι χαμηλής συχνότητας είναι συνήθως πιο ενοχλητικοί, ακόμα και σε πολύ χαμηλά ηχητικά επίπεδα πιέσεων. Αυτά τα στοιχεία των χαμηλών συχνοτήτων φαίνεται να είναι ιδιαίτερως επιζήμια στην υγεία [32].

ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Ένα συνεχώς αυξανόμενο σύνολο στοιχείων επιβεβαιώνει ότι ο θόρυβος έχει προσωρινές και χρόνιες επιπτώσεις στον άνθρωπο (και άλλα θηλαστικά) μέσω του ενδοκρινολογικού και αυτόνομου νευρικού συστήματος. Αποφαινεται ότι ο θόρυβος δρα ως ένας μη ειδικός βιολογικός παράγοντας στρες που εκμαιεύει μια αντίδραση προετοιμασίας του οργανισμού για πάλη ή επιβίωση [1, 2, 6]. Για αυτό το λόγο, ο θόρυβος πυροδοτεί μια αντίδραση μέσω του ενδοκρινολογικού και αυτόνομου νευρικού συστήματος, η οποία επηρεάζει το καρδιαγγειακό

σύστημα και άρα θέτοντας ένα παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακής νόσου [1, 2, 6, 11, 33, 34, 35, 36]. Αυτά τα αποτελέσματα αρχίζουν να διαφαίνονται με τη μακροπρόθεσμη και καθημερινή έκθεση θορύβου άνω των 65 dB ή σε οξεία έκθεση θορύβου επιπέδου περισσότερο των 80 με 85 dB [1, 3].

Η οξεία έκθεση στο θόρυβο ενεργοποιεί αντιδράσεις μέσω νευρικών και ορμονικών οδών, οδηγώντας σε προσωρινές αυξήσεις της αρτηριακής πίεσης, του καρδιακού ρυθμού και της αγγειοσυστολής. Μελέτες ατόμων που έχουν εκτεθεί σε εργασιακό ή περιβαλλοντικό θόρυβο δείχνουν ότι η έκθεση ικανής έντασης και διάρκειας αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό, τη περιφερική αντίσταση, την αρτηριακή πίεση, το ιζώδες του αίματος, τα επίπεδα λιπιδίων του αίματος, προκαλεί διαταραχές ηλεκτρολυτών και αυξάνει τα επίπεδα της επινεφρίνης, νορεπινεφρίνης και κορτιζόλης [3]. Επίσης, ο απότομος και αναπάντεχος θόρυβος προκαλεί αντανάκλαστικές αντιδράσεις. Οι καρδιαγγειακές διαταραχές είναι ανεξάρτητες από τις διαταραχές του ύπνου. Εξάλλου, ο θόρυβος που δεν παρεμβάινει με τον ύπνο καθαυτού, ενδέχεται να προξενήσει την αντίδραση αυτόνομου νευρικού συστήματος και την έκκριση της επινεφρίνης, νορεπινεφρίνης και κορτιζόλης [29], αποδεικνύοντας ότι ο κανείς δε μπορεί να συνηθίσει εντελώς στο νυκτερινό θόρυβο. Η προσωρινή έκθεση στο θόρυβο παράγει άμεσα αναστρέψιμες φυσιολογικές αλλαγές. Όμως, η έκθεση στον απρόσμενο θόρυβο ικανής έντασης και διάρκειας προκαλεί αλλαγές που μπορεί να μην είναι τόσο άμεσα αναστρέψιμες.

Οι μελέτες που έχουν επικεντρωθεί στα αποτελέσματα του περιβαλλοντικού θορύβου έχουν δείξει μια συνάφεια ανάμεσα στην έκθεση θορύβου και των υποκείμενων καρδιαγγειακών νόσων [1, 2, 6, 33, 34, 35, 36]. Αν και ο αυξημένος κίνδυνος για τις προκλητές από το θόρυβο καρδιαγγειακές ασθένειες μπορεί να είναι μικρός, λαμβάνει ιδιαίτερης σημασίας στη δημόσια υγεία διότι ο αριθμός των ατόμων που διατρέχουν κίνδυνο και ο θόρυβος στον οποίο εκτίθενται συνεχίζει να αυξάνει [1, 2]. Τα παιδιά διατρέχουν επίσης κίνδυνο. Έχει βρεθεί, ότι παιδιά τα οποία ζουν σε θορυβώδη περιβάλλοντα έχουν αυξημένη αρτηριακή πίεση καθώς και αυξημένα επίπεδα ορμονών λόγω του στρες [2, 11, 18].

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

Η ρύπανση του θορύβου δε θεωρείται αίτιο ψυχικών ασθενειών, αλλά πιστεύεται ότι επιταχύνει και εντατικοποιεί την ανάπτυξη της λανθάνουσας ψυχικής ασθένειας. Η ρύπανση από το θόρυβο μπορεί να προκαλέσει ή να συμβάλει στις ακόλουθα δυσμενή αποτελέσματα: άγχος, στρες, νευρικότητα, ναυτία, κεφαλαλγία, συναισθηματική αστάθεια, εριστική διάθεση, σεξουαλική ανικανότητα, αλλαγές της διάθεσης, αύξηση κοινωνικών συγκρούσεων, νεύρωση, υστερία και ψύχωση. Πληθυσμιακές μελέτες έχουν δείξει συσχετίσεις μεταξύ του θορύβου και δεικτών ψυχικής υγείας όπως η αξιολόγηση της ευημερίας, η χρήση ψυχοτρόπων φαρμάκων και υπνωτικών, η κατατομή συμπτωμάτων και αναλογιών

εισαγωγής σε ψυχιατρικά νοσοκομεία. Τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και αυτοί με μια υποθάλαμους κατάθλιψη είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι σε αυτές τις επιδράσεις, διότι έχουν ένδεια αντισταθμιστικών μηχανισμών [1]. Τα παιδιά σε θορυβώδη περιβάλλοντα θεωρούν το θόρυβο ως κάτι ενοχλητικό και αναφέρουν υποβαθμισμένη ποιότητα ζωής [10, 37]. Τα επίπεδα θορύβου άνω των 80 dB είναι συνδεδεμένα με αύξηση της επιθετικής συμπεριφοράς και με μειωμένη συμπεριφορά βοήθειας προς το υπόλοιπο κοινωνικό σύνολο [38, 39, 40]. Τα μέσα μαζικής επικοινωνίας συχνά αναφέρουν περιστατικά βίαιης συμπεριφοράς που έχουν να κάνουν με διενέξεις γύρω από το θόρυβο, οι οποίες καταλήγουν σε τραυματισμό ή και θάνατο. Τα προαναφερόμενα αποτελέσματα του θορύβου μπορούν να εξηγήσουν την απανθρωποίηση του μοντέρνου, συνωστισμένου και θορυβώδους αστικού περιβάλλοντος [2].

ΦΘΙΝΟΥΣΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Η ρύπανση του θορύβου εξασθενεί την επίδοση στο σχολείο και την εργασία, αυξάνει τα λάθη και συντελεί στην ελάττωση των κινήτρων [11, 41]. Η προσοχή ανάγνωσης, η ικανότητα λύσης προβλημάτων και η μνήμη επηρεάζονται εντόνως από το θόρυβο. Δυο τύποι ελλειμμάτων της μνήμης έχουν αναγνωριστεί υπό πειραματικές συνθήκες: η ανάκληση αντικειμενικών περιεχομένων και η ανάκληση περιστασιακών λεπτομερειών. Και οι δυο επηρεάζονται δυσμενώς από το θόρυβο. Τα ελλείμματα επιδόσεων μπορεί να οδηγήσουν σε λάθη και ατυχήματα, με επιπτώσεις στην υγεία και την οικονομία [1]. Η νοητική και η γλωσσική ανάπτυξη, καθώς και η επίτευξη της ανάγνωσης είναι ελαττωμένα σε θορυβώδη οικιακά περιβάλλοντα, ακόμα και αν το σχολικό περιβάλλον δεν είναι πιο θορυβώδες από το μέσο όρο [18]. Η νοητική ανάπτυξη φθίνει όταν τα στίγία ή τα σχολεία είναι πιο κοντά σε πηγές θορύβου, όπως τα αεροδρόμια και οι εθνικοί οδοί [4, 11]. Ο θόρυβος επιδρά στη μάθηση, στην ανάγνωση, στην ικανότητα λύσης προβλημάτων, στα κίνητρα, στη σχολική επίδοση, στη κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη [3, 5, 10, 18, 42, 44, 45, 46, 47, 48]. Αυτά τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι περισσότερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις επιπτώσεις του θορύβου σε σχέση με την ικανότητα εκμάθησης των παιδιών και με τη φύση του μαθησιακού περιβάλλοντος, τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Επιπλέον, υπάρχει η ανησυχία ότι περιβάλλοντα που διέπονται από συνεχή θόρυβο υψηλής έντασης ενδέχεται να συντελούν σε αίσθημα απελπισίας των παιδιών [11, 18]. Ο θόρυβος έχει αρνητικές συνέπειες στην επίδοση, ιδίως σε παιδιά, με μια αναλογική σχέση έκθεσης-αποτελέσματος. Παιδιά από θορυβώδεις γειτονίες έχουν βρεθεί να έχουν μεγαλύτερη συμπαθητική διέγερση, βάση των αυξημένων ορμονικών επιπέδων λόγω στρες καθώς και αυξημένων τιμών αρτηριακής πίεσης κατά τη διάρκεια ανάπαυσης [13, 14, 15, 16, 18]. Αυτές οι αλλαγές ήταν μεγαλύτερες σε παιδιά χαμηλών ακαδημαϊκών επιτεύξεων. Το σύνολο των ευρημάτων ουσιαστικά προτείνει την εγκατάσταση σχολείων και ημερησίων κέντρων εκμάθησης σε περιοχές όπου η έκθεση θορύβου είναι όσο το δυνατόν μικρότερη [1].

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΟΧΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Η ενόχληση ορίζεται ως ένα αίσθημα δυσαρέσκειας το οποίο συνδέεται με κάθε παράγοντα ή κατάσταση υπεύθυνη για τα δυσμενή αποτελέσματα και κατά την υποκειμενική εκτίμηση του εκτεθειμένου ατόμου. Ίσως μια καλύτερη περιγραφή αυτής της απήχησης θα ήταν η αποστροφή ή η καταπόνηση. Ο θόρυβος έχει χρησιμοποιηθεί ως ένα επιβλαβές ερέθισμα σε ένα πλήθος ερευνών διότι παράγει τα ίδια είδη αποτελεσμάτων με άλλους παράγοντες στρες [2]. Η ενόχληση αυξάνει σημαντικά όταν ο θόρυβος συνοδεύεται με δόνηση ή στοιχεία χαμηλής συχνότητας [32]. Ο όρος της ενόχλησης δε καλύπτει το πλατύ φάσμα των αρνητικών αντιδράσεων που σχετίζονται με τη ρύπανση του θορύβου (π.χ. θυμός, απογοήτευση, δυσαρέσκεια, απόσυρση, απελπισία, κατάθλιψη, άγχος, διάσπαση της προσοχής, αναστάτωση, σωματική εξάντληση). Εξάλλου, η έλλειψη αντίληψης ελέγχου του θορύβου, εντατικοποιεί τα προαναφερθέντα συμπτώματα [1, 10]. Οι κοινωνικές επιδράσεις και οι επιπτώσεις στη συμπεριφορά από την έκθεση στο θόρυβο είναι πολύπλοκες, δυσδιάκριτες και έμμεσες. Τα αποτελέσματα αυτά περιλαμβάνουν αλλαγές της καθημερινής συμπεριφοράς (π.χ. κλείσιμο παραθυροφύλλων και πορτών για να εξαιρεθούν οι εξωτερικοί ήχοι, αποφυγή χρήσης μπαλκονιών, αίθριων και αυλών και αύξηση της ηχητικής έντασης τηλεοράσεων και ραδιοφώνων), της κοινωνικής συμπεριφοράς (π.χ. επιθετικότητα, έλλειψη φιλικότητας, έλλειψη συμμετοχικότητας και αποστασιοποίηση), αλλαγές των κοινωνικών δεικτών (π.χ. οικιστική κινητικότητα, νοσοκομειακών εισαγωγών, κατανάλωσης φαρμακευτικών σκευασμάτων και αναλογίας ατυχημάτων) και αλλαγές στη διάθεση με αυξημένες αναφορές κατάθλιψης [1]. Η καθαυτή έκθεση θορύβου δε θεωρείται αμιγές αίτιο επιθετικής συμπεριφοράς. Όμως, σε συνδυασμό με ενοχλητικές και προκλητικές ενέργειες, προϋπάρχον θυμό ή εχθρότητα, αλκοόλ ή άλλων ψυχοτρόπων παραγόντων, ο θόρυβος δύναται να εκλύσει επιθετικές συμπεριφορές [38]. Ο βαθμός ενόχλησης λόγω θορύβου διαφέρει κατά τη διάρκεια της ημέρας, τα δυσάρεστα χαρακτηριστικά του θορύβου, τη διάρκεια και την ένταση του θορύβου, τη νοηματική συσχέτιση της και τη φύση της δραστηριότητας που διέκοψε ο θόρυβος [1]. Η ενόχληση μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους μη-ακουστικούς παράγοντες περιλαμβανομένου και της μεμονωμένης ευαισθησία στο θόρυβο [43]. Αυτοί περιλαμβάνουν το φόβο έναντι της πηγής του θορύβου, τη πεποίθηση ότι ο θόρυβος μπορεί να μειωθεί από τρίτους, τη μεμονωμένη ευαισθησία, τον ατομικό βαθμό εκτίμησης ελέγχου του θορύβου και το ενδεχόμενο προέλευσης του θορύβου από σημαντικές οικονομικές δραστηριότητες [1, 10]. Λιγότερα άμεσα αποτελέσματα της ενόχλησης είναι η διακοπή της πνευματικής ηρεμίας, την απόλαυση της προσωπικής ιδιοκτησίας και την απόλαυση της μοναξιάς. Μεγαλύτερη ενόχληση έχει παρατηρηθεί όταν ο θόρυβος είναι χαμηλής συχνότητας, όταν συνοδεύεται από δονήσεις που περιέχουν στοιχεία χαμηλής συχνότητας ή όταν περιέχει παρορμητικούς θορύβους όπως των πυροβολισμών [1, 32].

Η ενόχληση είναι μεγαλύτερη όταν ο θόρυβος αυξάνει σταδιακά, παρά όταν παραμένει σταθερός. Η μέση τιμή των υπαίθριων ημερησίων και νυκτερινών ηχητικών επιπέδων οικιστικής περιοχής είναι λιγότερα από 55 dB, επίπεδα που ορίστηκαν αποδεκτά από τον *Αμερικανικό Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος* (Environmental Protection Agency, EPA), ενώ τα αντίστοιχα ηχητικά επίπεδα εσωτερικών χώρων ήταν λιγότερα από 45 dB [17]. Τα επίπεδα ήχου που παράγονται από ένα μέσο ψυγείο ή οι ήχοι μιας ήσυχης γειτονιάς είναι περίπου 45 dB [17]. Επίπεδα ήχου άνω των 45 dB περίπου, προκαλούν ενόχληση σε σημαντικό αριθμό ανθρώπων. Τα αποτελέσματα της ενόχλησης εμπερικλείουν τη προσωπική δυσαρέσκεια, τα δημοσίως εκφρασμένα παράπονα στις αρχές και οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία που έχουν ήδη αναφερθεί. Δεδομένου ότι η ενόχληση υποδηλώνει κάτι περισσότερο από έναν απλό εκνευρισμό, περιγράφεται μια σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας της ζωής, η οποία ανταποκρίνεται στην υποβάθμιση της υγείας και της ευημερίας. Με αυτή την έννοια, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ενόχληση δεν καταργείται με τη πάροδο του χρόνου παρά τη συνεχή έκθεση θορύβου [12].

Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Το ακουστικό σύστημα αναλύει συνεχώς τις ακουστικές πληροφορίες, οι οποίες φιλτράρονται και ερμηνεύονται από τις διαφορετικές φλοιώδεις και υποφλοιώδεις δομές του εγκεφάλου. Το λιμπικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένου τον ιππόκαμπο και την αμυγδαλή, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις διαδρομές της συναισθηματικής επεξεργασίας [47]. Έχει μια άρρηκτη σχέση με τον υποθάλαμο, ο οποίος ελέγχει το αυτόνομο νευρικό σύστημα και την ορμονική ισορροπία του σώματος. Εργαστηριακές μελέτες έχουν δείξει αλλαγές στη ροή του αίματος, την αρτηριακή πίεση και στο καρδιακό ρυθμό ως αντίδραση σε ερεθίσματα θορύβου, όπως και αυξημένη απελευθέρωση ορμονών που ρυθμίζουν το στρες συμπεριλαμβανομένου των κατεχολαμινών (αδρεναλίνης και νοραδρεναλίνης) και κορτικοστεροειδών [1, 33]. Τέτοιες αλλαγές συμβαίνουν επίσης κατά τη διάρκεια του ύπνου, χωρίς τη συμμετοχή των φλοιωδών δομών του εγκεφάλου. Η αμυγδαλή έχει την ικανότητα εκμάθησης λόγω της πλαστικότητας που παρουσιάζει και επικεντρώνεται ιδίως στη σημασία των ηχητικών ερεθισμάτων, όπως για παράδειγμα ο κίνδυνος από ένα φορητό που πλησιάζει [47]. Το ακουστικό ερέθισμα μπορεί να δράσει ως ένας μη-συγκεκριμένος παράγοντας που διεγείρει το αυτόνομο νευρικό και το ενδοκρινολογικό σύστημα. Η γενικευμένη ψύχο-παθοφυσιολογική έννοια που δόθηκε από τους Henry και Stephens μπορεί να εφαρμοσθεί άμεσα στην *αντίδραση στρες που προκαλείται από το θόρυβο* (noise-induced stress reaction) [48]. Ο μηχανισμός του στρες αν και είναι γενετικά καθορισμένος δύναται να μετατραπεί από εμπειρικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η βιολογική του λειτουργία έγκειται στο να προετοιμάσει τον οργανισμό ώστε να ανταπεξέλθει σε απαιτητικές συνθήκες. Από την εξελικτική σκοπιά, ο φόβος είναι ένα νευρικό κύκλωμα που έχει σχεδιαστεί για να διατηρεί τον οργανισμό ζωντανό στις

επικίνδυνες καταστάσεις [49]. Η διέγερση του συμπαθητικού και του ενδοκρινολογικού συστήματος σχετίζεται με αλλαγές στις φυσιολογικές λειτουργίες και το μεταβολισμό του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων της αρτηριακής πίεσεως, της καρδιακής εξώθησης, των λιπιδίων του αίματος (χοληστερόλη, τριγλυκερίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα), των υδρογονανθράκων (γλυκόζη), των ηλεκτρολυτών (μαγνήσιο, ασβέστιο) και των παραγόντων πήξης του αίματος (συγκέντρωση αιμοπεταλίων, υπερπηκτικότητα του αίματος), καθώς και του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων [50]. Σε μακροχρόνια βάση ενδέχεται να συμβούν λειτουργικές διαταραχές και απορρύθμιση των φυσιολογικών μηχανισμών, αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης ασθενειών.

Καταρχήν, οι επιπτώσεις του περιβαλλοντικού θορύβου δεν μπορούν να υπολογιστούν από τα αποτελέσματα μελετών του εργασιακού θορύβου. Τα δυο περιβάλλοντα θορύβου δε μπορούν απλά να συγχωνευτούν σε ένα ενιαίο μοντέλο ηχητικής ενέργειας και δόσης - ανταπόκρισης (για παράδειγμα η μέτρηση με ένα δοσίμετρο από ένα απλό 24ωρο μέσο επίπεδο θορύβου). Οι επιπτώσεις του θορύβου δεν εξαρτώνται μόνο από την ένταση του ήχου αλλά επίσης από το φάσμα συχνότητας, από το χρονοδιάγραμμα του ήχου και από τις δραστηριότητες του ατόμου που διαταράσσονται. Οπότε, οι επιδημιολογικές μελέτες οι οποίες πραγματοποιούνται σε πραγματικές συνθήκες ζωής μπορούν να παρέχουν τη βάση για ποσοτική εκτίμηση κινδύνου εφόσον υπάρχει κατάλληλος έλεγχος των μεταβλητών που προκαλούν σύγχυση και των μεταβλητών έκθεσης. Άλλες πηγές θορύβου μπορεί να έχουν συγχυτική δράση ή/και να μετατρέψουν το αποτέλεσμα, συσχετίζοντας το με το ενδιαφέρον της μελέτης. Το κύριο σχήμα αντίδρασης που χρησιμοποιήθηκε στην επιδημιολογική έρευνα του θορύβου για εξακρίβωση υπόθεσης [51], απλοποιεί την αλυσίδα αιτίου - αποτελέσματος, η οποία είναι η ακόλουθη: Ήχος – ενόχληση θορύβου – φυσιολογική διέγερση (δείκτες στρες) – (βιολογικοί) παράγοντες κινδύνου – ασθένεια – θάνατος. Ο μηχανισμός δουλεύει άμεσα μέσω της αλληλεπίδρασης των νευρικών συνάψεων και έμμεσα μέσω της συναισθηματικής και της νοητικής αντίληψης του θορύβου. Εδώ, πρέπει να σημειωθεί ότι ο άμεσος τρόπος έχει σημασία ακόμα και για χαμηλής έντασης ήχους ιδίως κατά τη διάρκεια του ύπνου, όταν ο οργανισμός είναι στο ναδίρ της διέγερσης. Η αντικειμενική έκθεση στο θόρυβο (το επίπεδο ήχου) και η υποκειμενική έκθεση στο θόρυβο (ενόχληση) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητα ως μεταβλητές της έκθεσης στη στατιστική ανάλυση της σχέσης μεταξύ του θορύβου και των τελικών σημείων υγείας [52]. Βάση όλων των παραπάνω, ο θόρυβος, ο οποίος αποτελεί μια ειδική κατηγορία σύνθετων και ακουστών ήχων, είναι δυσάρεστος, ανεπιθύμητος και ενοχλητικός, προκαλώντας ένα πλήθος βλαπτικών επιδράσεων στην υγεία (με επίπτωση στην ακοή, ενώ είναι υπεύθυνος και για άλλες μη ακουστικές διαταραχές), με δυσμενείς εργασιακές και περιβαλλοντικές διαστάσεις και επομένως απαιτείται η λήψη μέτρων πρόληψης και προστασίας [53, 54, 55].

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Berglund B.** and **Lindvall T.** (eds.) Community Noise. *Archives of the Center for Sensory Research*. 1995;2:1-195. This document is an updated version of the document published by the *World Health Organization* in 1995. Available at: <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>. Accessed January 6, 2007.
2. **Babisch W.** Noise and Health. *Environ Health Perspect* 2005;113: A14-15. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?article=1253720>. Accessed Oct. 10, 2006.
3. **Suter A.H.** Noise and its Effects. Administrative Conference of the United States, 1991. Available at: <http://www.nonoise.org/library/suter/suter.htm>. Accessed October 10, 2006.
4. **Lee C.S.Y.** and **Fleming G.G.** General Health Effects of Transportation Noise. *U.S. Department of Transportation*. dts-34-RR297-LR2. Washington, DC, 2002. Available at: http://www.fra.dot.gov/downloads/RRDs/Health_Final.pdf. Accessed January 6, 2007.
5. **American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health.** Handbook of Pediatric Environmental Health, 2nd ed. Washington, DC, *American Academy of Pediatrics*, 2003, pp 311-321.
6. **Ising H.** and **Kruppa B.** Health effects caused by noise: evidence from the literature from the past 25 years. *Noise Health* 2004;6:5-13.
7. **Shapiro S.A.** The Dormant Noise Control Act and Options to Abate Noise Pollution: Administrative Conference of the United States, 1991. Available at: <http://www.nonoise.org/library/shapiro/shapiro.htm>. Accessed October 10, 2006.
8. **Stansfeld S. Haines M.** and **Brown B.** Noise and Health in the Urban Environment. *Rev Environ Health* 2000;15:43-82.
9. **Passchier-Vermeer W.** and **Passchier WF.** Noise exposure and public health. *Environ Health Perspect* 2000;108(Suppl 1):123-131.
10. **Stansfeld S.A.** and **Matheson M.P.** Noise pollution: non-auditory effects on health. *Br Med Bull* 2003;68:243-257.
11. **Evans G.W.** and **Lepore S.J.** Non-auditory effects of noise on children; a critical review. *Children's Environments* 1993;10:42-72.
12. **Bluhm G. Nordling E.** and **Berglund N.** Road traffic noise and annoyance: an increasing environmental health problem. *Noise Health* 2004;6:43-49.
13. **Carlos D.** A different route to health: implications of transport policies. *Br Med J* 1999;318:1686-1689.
14. **Gershon R.R., Neitzel R.** and **Barrera M.A.** et al. Pilot survey of subway and bus stop noise levels. *Urban Health* 2006;83:802-812.

15. **U.S. Census Bureau, Housing and Economic Statistics Division.** Available at: <http://www.census.gov/hhes/www/housing/ahs/ahs99/tab28.html>. Accessed September 25, 2006.
16. **Axelsson A. and Jerson T.** Noisy toys: A possible source of sensorineural hearing loss. *Pediatrics* 1985;76:574-578.
17. **EPA.** Information on levels of environmental noise requisite to protect public health and welfare with an adequate margin of safety (EPA/ONAC Report 550/9-74-004). *U.S. Environmental Protection Agency*. Washington, DC, 1974. Available at: <http://www.nonoise.org/library/levels.htm> Accessed January 6, 2007.
18. **Bronzaft A.L.** Noise: Combating a ubiquitous and hazardous pollutant. *Noise Health* 2000;2:1-8.
19. **Brookhouser P.E.** Sensorineural hearing loss in children. *Pediatr Clin North Am* 1996;43:1195-1216.
20. **U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service.** Healthy People 2000: National Health Promotion and Disease Prevention Objectives. Washington, DC, 1990.
21. **Niskar A.S., Kieszak S.M., Holmes A.E.** et al. Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the third national health and nutritional examination survey 1988-1994, United States. *Pediatrics* 2001;108:40-43.
22. **Chung J.H., Des Roches C.M., Meunier J.** et al. Evaluation of noise-induced hearing loss in young people using a web-based survey technique. *Pediatrics* 2005;115:861-867.
23. **Joint Committee on Infant Hearing.** Year 2000 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics* 2000;106:798-817.
24. **Roizen N.J.** Etiology of hearing loss in children. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:49-64.
25. **Karchmer M. and Allen T.** The functional assessment of deaf and hard of hearing students. *Am Ann Deaf* 1999;144:68-77.
26. **Gunderson E., Moline J. and Catalano P.** Risks of developing noise-induced hearing loss in employees of urban music clubs. *Am J Ind Med* 1998;31:75-79.
27. **Sadhra S., Jackson C.A., Ryder T.** et al. Noise exposure and hearing loss among student employees working in university entertainment venues. *Ann Occup Hyg* 2002;46:455-463.
28. **Hobson J.A.** Sleep. Scientific American Library. *W.H. Freeman and Company*, New York, 1989.
29. **Ohrstrom E. and Bjorkman M.** Effects of noise disturbed-sleep: a laboratory study on habituation and subjective noise sensitivity. *J Sound Vibration* 1998;122:277-290.
30. **Carter N.L.** Transportation noise, sleep, and possible after-effects. *Environ Int* 1996;22:105-116.
31. **Coren S.** Daylight savings time and traffic accidents. *N Engl J Med* 1996;334:924-925.
32. **Leventhal H.G.** Low frequency noise and annoyance. *Noise Health* 2004;6:59-72.
33. **Babisch W.** Stress hormones in the research on cardiovascular effects of noise. *Noise Health* 2003;5:1-11.
34. **Babisch W., Beule B., Schust M.** et al. Traffic noise and risk of myocardial infarction. *Epidemiology* 2005;16:33-40.
35. **Willich S.N., Wegscheider K., Stallmann M.** et al. Noise burden and the risk of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2006;27:276-282.
36. **Van Kempen E.E.M.M., Kruize H., Boshuizen H.C.** et al. The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta analysis. *Environ Health Perspect* 2002;110:307-317.
37. **Bronzaft A.L.** It takes a silent village to harm a child. Available at: <http://www.lhh.org/hrq/24-1/village.htm> Accessed October 10, 2006.
38. **Konenci V.J.** The mediation of aggressive behavior. Arousal level versus anger and cognitive labeling. *J Person Soc Psychol* 1975;32:706-712.
39. **Korte C., Ypma I. and Tappen A.** Traffic noise, environmental awareness, and pedestrian behavior. *Environ Behav* 1980;12:408-420.
40. **Mathews K.E. Jr and Cannon L.** Environmental noise as a determinant of helpful behavior. *J Pers Soc Psychol* 1975;32:571-577.
41. **Cohen S.** After effects of stress on human performance and social behavior: a review of research and theory. *Psychol Bull* 1980;88:82-108.
42. **Stansfeld S.A., Berglund B., Clark C.** et al. Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross national study. *Lancet* 2005;365:1942-1949.
43. **Soames J.R.** Noise sensitivity as a factor influencing human reaction to noise. *Noise Health* 1999;1:57-68.
44. **Berglund B., Hassmen P. and Job RF.** Sources and effects of low frequency noise. *J Acoust Soc Am* 1996;99:2985-3002.
45. **American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health.** Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics* 1997;100:724-727.
46. **Jones F.N. and Tauscher J.** Residence under an airport landing pattern as a factor in teratism. *Arch Environ Health* 1978;33:10-12.
47. **Spreng M.** Central nervous system activation by noise. *Noise and Health* 2000; 2 (7):49-57.

48. **Henry J.P.** Biological basis of the stress response. *Integrative Physiological and Behavioral Science* 1992;27: 66-83.
49. **Ledoux S., Choquet M. and Manfredi R.** Self-reported use of drugs for sleep or distress among French adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 1994; 15:495-502.
50. **Cohen S., Kessler R.C. and Underwood Gordon L.** Strategies for measuring stress in studies of psychiatric and physical disorders. In: **Cohen S., Kessler R.C. and Underwood Gordon L.** (eds). A guide for health and social scientists. *Oxford University Press*. New York, 1995.
51. **Babisch W.** The noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise and Health*. 2002;4 (16):1-11.
52. **WHO Regional Office for Europe.** Night noise guidelines for Europe. *Ed. WHO Regional Office for Europe*. Copenhagen, 2009.
53. **Έβελυν Βαφειάδου, Σπύρος Δρίβας, Τρύφων Γκιναλας.** Ο θόρυβος στην εργασία: φύση, κίνδυνοι και προστασία. *Εκδ. ΕΛΙΝΥΑΕ*. Αθήνα, 2005.
54. **Σπύρος Δρίβας.** Φυσικοί παράγοντες, Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας. *Εκδ. ΕΛΙΝΥΑΕ*. Αθήνα, 2003.
55. **Σπύρος Δρίβας.** Θόρυβος αυτός ο άγνωστος. *Εκδ. ΕΛΙΝΥΑΕ*. Αθήνα, 2007.

NOISE INDUCED HEALTH EFFECTS

M. Orfanidis

Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Medical School, Democritus University of Thrace (in collaboration with Public Health Department and Nursing Department of Technological Educational Institute of Athens).

Abstract: The auditory system is continuously analyzing acoustic information, which is filtered and interpreted by different brain structures. Long-term exposure to noise causes adverse health effects via complex pathways: Various laboratory studies that link exposure to acute noise with a chain of effects of the sympathetic and endocrine systems, resulting in unspecific physiological responses (e.g. heart rate, blood pressure, vasoconstriction, stress hormones, EEG). Repeated arousal from sleep is associated with a sustained increase in daytime blood pressure. The end-result of both above is that long-term exposure to noise adversely affects the homeostasis of the human organism, including metabolic function and the cardiovascular system. Despite the «healthy worker effect», the epidemiological studies carried out in the occupational field have shown that employees working in high noise environments are at a higher risk for high blood pressure and myocardial infarction. Similar conclusions are valid regarding community noise. The WHO guideline provides a well-documented categorization regarding the adverse health effects of noise pollution on humans: Hearing Impairment: Hearing is essential for well-being and safety. Hearing impairment is typically defined as an increase in the threshold of hearing as clinically assessed by audiometry. Interference with Spoken Communication: Noise pollution interferes with the ability to comprehend normal speech and may lead to a number of personal disabilities, handicaps, and behavioural changes. Sleep Disturbances: The primary sleep disturbances are difficulty falling asleep, frequent awakenings, waking too early, and alterations in sleep stages and depth, especially a reduction in REM sleep. Cardiovascular Disturbances: Individuals who are exposed to occupational or environmental noise show that exposure of sufficient intensity and duration increases heart rate and peripheral resistance, increases blood pressure, increases blood viscosity and levels of blood lipids, causes shifts in electrolytes, and increases levels of epinephrine, norepinephrine and cortisol. Disturbances in Mental Health: Noise pollution may cause or contribute to the following adverse effects: anxiety, stress, nervousness, nausea, headache, emotional instability, argumentativeness, sexual impotence, changes in mood, increase in social conflicts, neurosis, hysteria, and psychosis. Impaired Task Performance: Noise pollution impairs task performance at school and at work, increases errors, and decreases motivation. Negative Social Behaviour and Annoyance Reactions: Noise has been used as a noxious stimulus in a variety of studies because it produces the same kinds of effects as other stressors.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΝΟΙΩΝ ΥΠΟΠΝΟΙΩΝ ΣΤΟΝ ΎΠΝΟ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ

Ευαγγελία Νένα

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης σε σύμπραξη με τα Τμήματα Δημόσιας Υγιεινής και Νοσηλευτικής Α΄ του Τ.Ε.Ι. Αθήνας, Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Περίληψη: Το Σύνδρομο Απνοιών Υποπνοιών στον Ύπνο (ΣΑΥΥ) χαρακτηρίζεται από ροχαλητό και διακοπές της αναπνοής κατά τον ύπνο (άπνοιες και υπόπνοιες), καθώς και από έντονη ημερήσια υπνηλία. Φαίνεται ότι το ΣΑΥΥ αποτελεί πρόβλημα δημόσιας υγείας δεδομένου ότι αφορά ένα σημαντικό μέρος του πληθυσμού και ιδιαίτερα άτομα νεαρής και μέσης ηλικίας, που βρίσκονται ακόμα σε παραγωγική φάση της ζωής τους. Μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες έχουν τεκμηριώσει τη συσχέτιση του με την εμφάνιση ασθενειών όπως αρτηριακή υπέρταση, ισχαιμική νόσο, καρδιακές αρρυθμίες, διαταραχές στο μεταβολισμό της γλυκόζης. Παράλληλα το ΣΑΥΥ συνδέεται με την πρόκληση τροχαίων ατυχημάτων αφού προκαλεί αιφνίδια ή σταδιακή μείωση της συγκέντρωσης και των αντανακλαστικών των οδηγών. Ο πάσχων οδηγός αδυνατεί να έχει συνεχή αντίληψη του γύρω περιβάλλοντος, να παραμένει στη λωρίδα κυκλοφορίας του και να προσαρμόζει τη ταχύτητα και τη θέση του, υποεκτιμώντας παράλληλα την αδυναμία του αυτή. Αντίστοιχα, το ΣΑΥΥ συνδέεται με την πρόκληση επαγγελματικών ατυχημάτων, καθώς και με ελαττωμένη απόδοση στην εργασία. Δεδομένου ότι στην παθολογία του εμπλέκεται η παχυσαρκία, η αύξηση της τελευταίας που παρατηρείται τα τελευταία έτη αναμένεται να προκαλέσει αύξηση στην επίπτωση του συνδρόμου. Είναι επομένως σημαντική η έγκαιρη ενημέρωση γιατρών, ιδιαίτερα της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας για την κλινική εικόνα και τις επιπτώσεις του συνδρόμου, όταν αυτό παραμένει αδιάγνωστο και αθεράπευτο, στο άτομο και το κοινωνικό σύνολο, καθώς αυτοί είναι που θα ανιχνεύσουν τους πάσχοντες και θα τους παραπέμψουν στα εξειδικευμένα κέντρα για περαιτέρω εξετάσεις.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ύπνος είναι ένα φυσιολογικό φαινόμενο που αφορά στο ένα τρίτο περίπου της ανθρώπινης ζωής. Το ενδιαφέρον ωστόσο για την μελέτη της φυσιολογίας και της παθολογίας του είναι σχετικά πρόσφατο και δεν αποτελεί προς το παρόν ανεξάρτητο τμήμα της διδακτέας ύλης των φοιτητών των Ιατρικών Σχολών.

hugelia@ergasia 1(3): 111-128

Διαταραχές όπως το Σύνδρομο Απνοιών Υποπνοιών στον Ύπνο (ΣΑΥΥ) εξακολουθούν να παραμένουν άγνωστες, όχι μόνο μεταξύ των φοιτητών της Ιατρικής, αλλά και μεταξύ ειδικευόμενων και ειδικών ιατρών, παρά το γεγονός ότι το τελευταίο απαντάται συχνά και επιδρά σημαντικά στην υγεία του ατόμου, έχοντας παράλληλα αρνητικές επιδράσεις και στο κοινωνικό σύνολο.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ήδη από την αρχαιότητα υπάρχουν περιγραφές της κλινικής εικόνας του συνδρόμου. Ο Διονύσιος, τύραννος της Ηράκλειας τον 4ο αιώνα π.Χ. αναφέρεται ότι ζούσε κάτω από το φόβο της ασφυξίας λόγω πάχους και ανέθεσε στους γύρω του να τον κρατάνε ζυπνητό τρυπώντας τον με βελόνες στην κοιλιά, ώστε να μπορεί να αναπνέει.

Η πλέον γνωστή περιγραφή όμως είναι αυτή του Charles Dickens στο έργο του Pickwick Papers (1830). Ο ήρωας του βιβλίου Joe (βασισμένος σε πραγματικό πρόσωπο, τον James Budden, ο οποίος τρομοκρατούσε τον Dickens σε νεαρή ηλικία) νυστάζει και κοιμάται υπό οποιεσδήποτε συνθήκες, ενώ το ροχαλητό του είναι ιδιαίτερα δυνατό.

Από τις περιγραφές του Dickens συμπεραίνεται επίσης ότι ο Joe έπασχε από δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια και από πολυερυθραιμία, χαρακτηριστικά που υποδηλώνουν την προχωρημένη μορφή του συνδρόμου.

Παρά την πλήρη αυτή περιγραφή από έναν λογοτέχνη, ο ιατρικός κόσμος καθυστέρησε να διακρίνει το σύνδρομο ως ξεχωριστή κλινική οντότητα και μόνο το 1877 ο Dr William Broadbent έδωσε μία πρώτη περιγραφή της κλινικής εικόνας του συνδρόμου, ακολουθούμενος 12 έτη αργότερα από τους Caton και Morrison, δύο άγγλους γιατρούς οι οποίοι ανακοίνωσαν ανεξάρτητα μεταξύ τους περιγραφή ενός διαφορετικού περιστατικού.

Από τις αρχές του 20ου αιώνα συναντώνται στην ιατρική βιβλιογραφία σποραδικές περιγραφές περιστατικών από την Αγγλία, την Γερμανία και τη Γαλλία, αλλά μόνο από τα μέσα τις δεκαετίας του '80 παρατηρήθηκε αλματώδης ανάπτυξη στις διαγνωστικές και θεραπευτικές μεθόδους της παθολογικής αυτής κατάστασης.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΑΥΥ

Ο ορισμός του ΣΑΥΥ γνώρισε πολλές μετατροπές τις τελευταίες δεκαετίες, και ενδεχομένως να αλλάξει και στο μέλλον. Ο πιο πρόσφατος, κοινά αποδεκτός, ορισμός είναι αυτός της 2ης έκδοσης της *Διεθνούς Ταξινόμησης των Διαταραχών Ύπνου* (International Classification of Sleep Disorders - ICSD-2) για τους ενήλικες, όπου το ΣΑΥΥ ορίζεται ως εξής [1]:

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΑΠΝΟΙΩΝ ΥΠΟΠΝΟΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΝΟ

Τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω:

- A. Ο ασθενής αναφέρει επεισόδια μη ηθελημένου ύπνου στην εγρήγορση, ημερήσια υπνηλία, μη αναζωογονητικό ύπνο, κόπωση ή αϋπνία.
- B. Ο ασθενής ξυπνάει με δύσπνοια ή αίσθηση πνιγμονής.
- Γ. Ο/η σύντροφος αναφέρει έντονο ροχαλιτό και/ή διαταραχές στην αναπνοή κατά τη διάρκεια του ύπνου του ασθενούς

και

≥ 5 αναπνευστικά γεγονότα (άπνοιες, υπόπνοιες, RERAs) / ώρα ύπνου που συνοδεύονται από αναπνευστική προσπάθεια σε όλη τη διάρκεια ή σε μέρος τους, κατά την πολυκαταγραφική μελέτη

ή

≥ 15 αναπνευστικά γεγονότα (άπνοιες, υπόπνοιες, RERAs) / ώρα ύπνου που συνοδεύονται από αναπνευστική προσπάθεια σε όλη τη διάρκεια ή σε μέρος τους, κατά την πολυκαταγραφική μελέτη

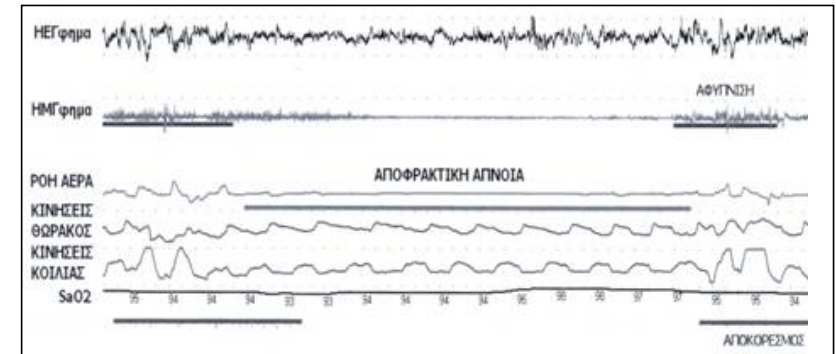
Τα γεγονότα δεν ερμηνεύονται από άλλη διαταραχή του ύπνου, ή από παθολογική ή νευρολογική διαταραχή, χρήση φαρμάκων ή κατάχρηση ουσιών.

Ως άπνοια ορίστηκε η διακοπή της ροής του αέρα διάρκειας τουλάχιστον 10 δευτερολέπτων. Η άπνοια χαρακτηρίζεται ως αποφρακτική όταν συνοδεύεται από αναπνευστική προσπάθεια, δηλαδή δραστηριότητα των αναπνευστικών μυών (κινήσεις του θώρακος ή/και της κοιλιάς), όπως φαίνεται στην Εικόνα 1. Εάν η άπνοια δε συνοδεύεται από αναπνευστική προσπάθεια, δηλαδή καταγράφεται παύση της δραστηριότητας των αναπνευστικών μυών, τότε χαρακτηρίζεται ως κεντρική (Εικόνα 2).

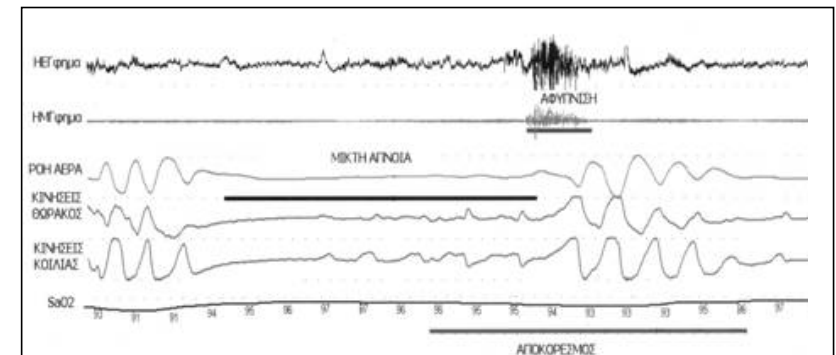
Η άπνοια που αρχίζει ως κεντρική και καταλήγει ως αποφρακτική, χαρακτηρίζεται μικτή άπνοια. Οι μικτές άπνοιες θεωρούνται παραλλαγή των αποφρακτικών, διότι έχουν κοινό παθοφυσιολογικό μηχανισμό (Εικόνα 3).

Για τον ορισμό της υπόπνοιας μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε συμφωνία μεταξύ των ειδικών, φαίνεται όμως ότι τον τελευταίο καιρό έχει επικρατήσει [1] ο ορισμός της *Αμερικανικής Ακαδημίας Ιατρικής του Ύπνου* (American Academy of Sleep Medicine - AASM) και ως υπόπνοια ορίζεται η μείωση τουλάχιστον κατά 30% της ροής αέρα ή των κινήσεων θώρακος-κοιλιάς σε σύγκριση με το βασικό επίπεδο, η οποία διαρκεί τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα και συνοδεύεται από πτώση του κορεσμού της οξυαιμοσφαιρίνης κατά τουλάχιστον 4%.

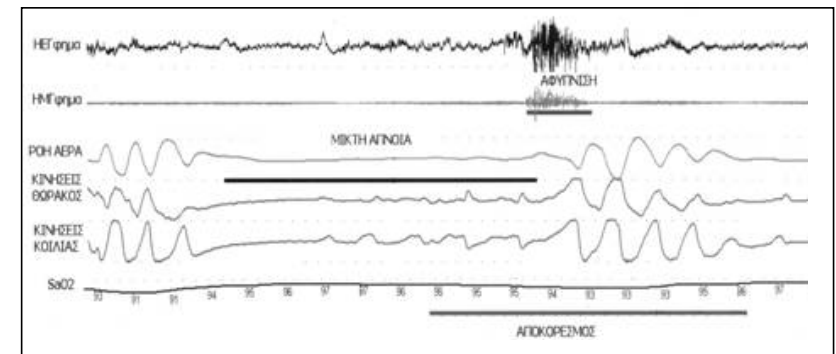
Ως *Δείκτης Απνοιών Υποπνοιών* (Apnea Hypopnea Index - AHI) ορίζεται ο συνολικός αριθμός απνοιών και υποπνοιών ανά ώρα ύπνου.



Εικόνα 1. Αποφρακτική άπνοια.



Εικόνα 2. Κεντρική άπνοια.



Εικόνα 3. Μικτή άπνοια.

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Το ΣΑΥΥ οφείλεται στη σύμπτωση του τοιχώματος του αεραγωγού η οποία συμβαίνει στον ανώτερο φάρυγγα, μία περιοχή με ελάχιστη οστική στήριξη, που σταθεροποιείται κυρίως από μύες. Μελέτες έχουν δείξει ότι η σύμπτωση των τοιχωμάτων μπορεί να συμβαίνει σε πολλά σημεία ταυτόχρονα, τα οποία μπορεί να εναλλάσσονται στα διαφορετικά στάδια του ύπνου.

Ο ασθενείς με ΣΑΥΥ φαίνεται πως έχουν μικρότερη διάμετρο αεραγωγών, αλλά δεν έχει προσδιοριστεί κάποια προγνωστική τιμή. Ο αυξημένος μυϊκός τόνος στην εγρήγορση ελαττώνει την απόφραξη. Η σύμπτωση συμβαίνει με την έναρξη του ύπνου.

Παράλληλα, καθοριστική είναι η συμμετοχή παραγόντων, όπως η οικογενής προδιάθεση (ανατομική κατασκευή, στενοί αεραγωγοί), η χρήση αλκοόλ και ηρεμιστικών φαρμάκων, η παχυσαρκία και οι τυχόν υπάρχουσες ενδοκρινικές και μεταβολικές διαταραχές.

Παθοφυσιολογία της υπνηλίας

Το πρωτεύον ημερήσιο σύμπτωμα του ΣΑΥΥ είναι η υπνηλία. Η βαρύτητα της υπνηλίας σχετίζεται με διαταραχή της αρχιτεκτονικής του ύπνου καθώς οφείλεται στις επαναλαμβανόμενες αφυπνίσεις (arousals), λόγω της παροδικής παύσης ή ελάττωσης του αερισμού, και οι οποίες οδηγούν σε κατακερματισμό του ύπνου.

Οι αφυπνίσεις δεν είναι συνειδητές από το άτομο, καταγράφονται όμως ηλεκτροεγκεφαλογραφικά. Η συχνή επανάληψη του φαινομένου αυτού έχει σοβαρές συνέπειες όπως την εμφάνιση ημερήσιας υπνηλίας (κυρίως) και η ελάττωση νευρογνομωσιακών ικανοτήτων, η ευερεθιστότητα, η ελαττωμένη σεξουαλική ικανότητα.

Η βαρύτητα του προβλήματος της υπνηλίας κυμαίνεται από αντισταθμιστική αύξηση της χρονικής διάρκειας των διαστημάτων ύπνου μέχρι μόνιμη εγκατάσταση νωθρότητας και μειωμένης εγρήγορσης.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Το Σύνδρομο Απνοιών Υποπνοιών στον Ύπνο (ΣΑΥΥ) αποτελεί η συχνότερη διαταραχή του ύπνου και ο επιπολασμός του υπολογίζεται μεταξύ 3% και 7% για τους ενήλικες άνδρες και μεταξύ 2% και 5% για τις ενήλικες γυναίκες στο γενικό πληθυσμό [2].

Ωστόσο, υπολογίζεται ότι στο 20% του γενικού πληθυσμού παρατηρούνται συμπτώματα ενδεικτικά για ΣΑΥΥ, τα οποία όμως είναι ελάχιστα, οπότε αυτό παραμένει αδιάγνωστο [3].

Γενικά, μόνο στο 10% του πληθυσμού γίνεται επαρκής έλεγχος (screening) για την παρουσία του ΣΑΥΥ [4]. Πρόκειται για μία συχνή διαταραχή με

συχνότητα αντίστοιχη αυτής του βρογχικού άσθματος και του σακχαρώδη διαβήτη στο γενικό πληθυσμό.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Οι κυριότεροι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση του ΣΑΥΥ είναι οι ακόλουθοι:

1. *Ηλικία*: Το ΣΑΥΥ αφορά κυρίως ανθρώπους μέσης ηλικίας. Γενικά, παρατηρείται αύξηση της συχνότητας εμφάνισης του ΣΑΥΥ παράλληλα με την ηλικία, μέχρι την ηλικία των 60 ετών [1, 2, 5].

2. *Φύλο*: Το ΣΑΥΥ παρατηρείται συχνότερα στους άνδρες από ότι στις γυναίκες [1, 3]. Ενδεχομένως σε αυτό συντελούν ορμονικοί παράγοντες, δεδομένου ότι στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση παρατηρείται αύξηση της συχνότητας του συνδρόμου, ενώ αντίθετα παραμένει χαμηλή στις γυναίκες που λαμβάνουν ορμονική υποκατάσταση. Για το ρόλο των ορμονών συνηγορεί επίσης και η αυξημένη συχνότητα του ΣΑΥΥ σε γυναίκες με σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών [7].

3. *Παχυσαρκία*: Η συσχέτιση παχυσαρκίας και ΣΑΥΥ έχει τεκμηριωθεί από πολλές μελέτες [8, 9]. Φαίνεται μάλιστα ότι το 60-90% των ασθενών με ΣΑΥΥ πάσχουν από νοσογόνο παχυσαρκία 10, έχουν δηλαδή δείκτη μάζας σώματος (BMI) > 30 kg/m². Σημαντικότερο ρόλο από τον BMI φαίνεται να παίζει η κατανομή λίπους στο σώμα, καθώς έχει τεκμηριωθεί η συσχέτιση μεταξύ του αυξημένου λόγου περιμέτρου μέσης: περιμέτρου γλουτών (waist:hip ratio) ή της αυξημένης περιμέτρου λαιμού με την παρουσία ΣΑΥΥ [8].

4. *Γενετικοί και φυλετικοί παράγοντες*: Ανωμαλίες στην κατασκευή του προσωπικού κρανίου όπως η οπισθογοναθία, οι υπερτροφικές αμυγδαλές, η μεγάλη σε μέγεθος γλώσσα, ή η κατώτερη θέση του υοειδούς οστού μπορεί να ευθύνονται για την παρουσία ΣΑΥΥ. Οι ανωμαλίες αυτές μπορεί να είναι κοινές μεταξύ συγγενών πρώτου βαθμού, οπότε η παρουσία τους σε κάποιο μέλος της οικογένειας, ειδικά όταν συνδυάζεται με ΣΑΥΥ αυξάνει την πιθανότητα να εμφανίζουν το σύνδρομο και άλλα μέλη της οικογένειας. Επίσης, μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες που διενεργήθηκαν στις ΗΠΑ έδειξαν ότι το ΣΑΥΥ είναι πιο συχνό μεταξύ των αфро-αμερικανών και των Λατινοαμερικανών, παρά μεταξύ των Καυκασίων [1, 2].

5. *Συννοσηρότητα*: Έχει διαπιστωθεί αυξημένη συχνότητα ΣΑΥΥ μεταξύ ασθενών που πάσχουν από ακρομεγαλία ή υποθυρεοειδισμό [11].

6. *Άλλοι παράγοντες*: Όπως το κάπνισμα, το αλκοόλ, η χρήση ηρεμιστικών φαρμάκων φαίνεται ότι επιδεινώνει τον αριθμό και τη διάρκεια των απνοιών.

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Τα συμπτώματα του συνδρόμου διακρίνονται σε ημερήσια και νυχτερινά (Πίνακας 1).

Ημερήσια συμπτώματα	Νυχτερινά συμπτώματα
<ul style="list-style-type: none">• Ημερήσια υπνηλία• Δυσκολία στη συγκέντρωση• Γνωσιακά ελλείμματα• Διαταραχές στη διάθεση• Πρωινού πονοκέφαλοι• Ελαττωμένη libido	<ul style="list-style-type: none">• Ροχαλητό• Μαρτυρία για άπνοιες από την/ τον σύντροφο• Νυχτερινή ανησυχία• Αφυπνίσεις με αίσθημα πνιγμού• Αϋπνία με συχνές αφυπνίσεις• Έντονα όνειρα/ εφιάλτες• Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση

Πίνακας 1. Συμπτώματα του Συνδρόμου Απνοιών Υποπνοιών στον Ύπνο.

Σε γενικές γραμμές υποψία πρέπει να εγείρει κάθε άτομο που αναφέρει συμπτωματολογία ενδεικτική για ΣΑΥΥ και είναι:

- Άνδρας
- Παχύσαρκος (ιδιαίτερα κεντρική παχυσαρκία)
- Μεγάλη περιφέρεια λαιμού
- Διαταραχές στη μορφολογία του προσωπικού κρανίου (οπισθογοναθία, διαταραχές στη σύγκλιση των οδόντων, στενή άνω και κάτω γνάθο, υπερτροφικές αμυγδαλές και αδενοειδείς εκβλαστήσεις, μακρογλωσσία)

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Το ΣΑΥΥ συμβάλλει στην ανάπτυξη μίας σειράς διαταραχών, κυρίως σχετιζόμενες με το καρδιαγγειακό σύστημα.

Έχει τεκμηριωθεί ο παθογενετικός του ρόλος στη δημιουργία αρτηριακής υπέρτασης [12], μέσω ενεργοποίησης της δραστηριότητας του συμπαθητικού νευρικού συστήματος, κυρίως λόγω της διαλείπουσας υποξίας.

Επιπλέον έχει ενοχοποιηθεί για την ανάπτυξη ισχαιμικής νόσου μέσω των εξής μηχανισμών: α) της έκκρισης αγγειοδραστικών ουσιών η οποία διεγείρεται από την υποξία, την υπερκαπνία και τις αλλαγές της ενδοθωρακικής πίεσης κατά τη διάρκεια των αναπνευστικών γεγονότων [13], β) της αθηρωμάτωσης εξαιτίας της υπερλιπιδαιμίας, η οποία αποδίδεται στη χρόνια διαλείπουσα υποξία, γ) των διαταραχών πηκτικότητας όπως φαίνεται από την αύξηση της ομοκυστεΐνης [14] και της ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων. Συχνή είναι και η εμφάνιση καρδιακών αρρυθμιών κατά τη διάρκεια του ύπνου, εναλλαγές ταχυκαρδίας- βραδυκαρδίας,

βραδυαρρυθμίες, κοιλιακές αρρυθμίες, κολπική μαρμαρυγή [15]. Επίσης, έχει βρεθεί ότι οι ασθενείς με ΣΑΥΥ έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου [16], ενώ αν παραμείνει χωρίς θεραπεία προκαλεί την ανάπτυξη πνευμονικής υπέρτασης.

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει τη συμμετοχή του ΣΑΥΥ στην πρόκληση διαταραχών του μεταβολισμού της γλυκόζης και στην αυξημένη αντίσταση στην ινσουλίνη [17, 18].

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η υπνηλία, πρωτεύον σύμπτωμα του ΣΑΥΥ έχει ενοχοποιηθεί για την πρόκληση τροχαίων [19, 20] και ατυχημάτων κατά την εργασία [21]. Επιπλέον, οι πάσχοντες από ΣΑΥΥ έχουν ελαττωμένες γνωσιακές ικανότητες [22], μειωμένη προσοχή συγκέντρωση και μνήμη [23].

Το ΣΑΥΥ έχει συσχετιστεί με ελαττωμένη απόδοση στην εργασία, η οποία φάνηκε να βελτιώνεται μετά την εφαρμογή θεραπειάς [24].

ΣΑΥΥ και οδηγική συμπεριφορά

Δεδομένου ότι το ΣΑΥΥ σχετίζεται με την αυξημένη πιθανότητα για πρόκληση τροχαίων ατυχημάτων πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στους επαγγελματίες οδηγούς, ιδιαίτερα βαρέων οχημάτων. Οι ασθενείς με διαταραχές στον ύπνο έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες για εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα σε σχέση με το γενικό πληθυσμό [25, 26]. Οι πιθανότητες είναι με βάση τη σύγχρονη βιβλιογραφία από 2 έως 7 φορές μεγαλύτερες [27, 28]. Επιπλέον, έχει βρεθεί ότι η συχνότητα του ΣΑΥΥ είναι μεγαλύτερη μεταξύ των επαγγελματιών οδηγών σε σχέση με το γενικό πληθυσμό [29, 30].

Το ΣΑΥΥ ευθύνεται για αιφνίδια ή σταδιακή μείωση της συγκέντρωσης/ αντανάκλαστικών των οδηγών που μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα [31]. Εκδηλώνεται ως αδυναμία του οδηγού να αντιλαμβάνεται συνεχώς το γύρω περιβάλλον, να παραμένει στη λωρίδα κυκλοφορίας του και να προσαρμόζει τη ταχύτητα και τη θέση του [32]. Η αδυναμία αυτή υποεκτιμάται συχνά, τόσο από τον ίδιο τον πάσχοντα όσο και από τους λειτούργους υγείας που θα έπρεπε να το εκτιμήσουν και να τον παραπέμψουν για περαιτέρω εξετάσεις [33, 34].

Η μεγαλύτερη σε μέγεθος έρευνα πάνω στη συχνότητα του ΣΑΥΥ μεταξύ επαγγελματιών οδηγών διενεργήθηκε το 2002 από τον Pack και συν στην Πενσυλβάνια των ΗΠΑ. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι το 17,6% των επαγγελματιών οδηγών έπασχε από ήπιας βαρύτητας ΣΑΥΥ, το 5,8% από μέτριας βαρύτητας ΣΑΥΥ και το 4,7% από σοβαρό ΣΑΥΥ [35]. Τα αποτελέσματα αυτά ήταν αντίστοιχα με αυτά ερευνών της συχνότητας στο γενικό πληθυσμό [36], αλλά χαμηλότερα από αυτά που δημοσιεύτηκαν σε προηγούμενες μελέτες [37], που ανέβαζαν τον επιπολασμό του ήπιου ΣΑΥΥ μέχρι το 75% και του σοβαρού στο 10%.

Εκτός από την ημερήσια υπνηλία, το ΣΑΥΥ έχει βρεθεί να περιορίζει την ικανότητα προς οδήγηση με άλλους τρόπους. Για παράδειγμα, η λήψη φαρμάκων για καρδιαγγειακή νόσο (συνέπεια του συνδρόμου) όπως είναι οι β-αναστολείς, προκαλεί υπνηλία. Ένας άλλος, έμμεσος τρόπος είναι μέσω των αλλαγών της γλυκόζης αίματος στους παχύσαρκους σακχαροδιαβητικούς ασθενείς με σύνδρομο απνοιών. Έτσι, οι πάσχοντες από ΣΑΥΥ έχουν διπλάσια πιθανότητα να προκαλέσουν τροχαίο ατύχημα.

Εκτός από τη συσχέτιση της αναπνευστικής διαταραχής στον ύπνο και της συμμετοχής σε τροχαίο ατύχημα [26, 30], έχουν δημοσιευτεί διάφορες μελέτες που αφορούν στην ελάττωση της πιθανότητας ατυχήματος μετά από την εφαρμογή της κατάλληλης θεραπείας [38, 39].

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: ΟΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ ΣΤΟΝ ΥΠΝΟ ΩΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Παρά το γεγονός ότι ο ύπνος αφορά στο ένα τρίτο περίπου της ζωής του ανθρώπου, η επίδραση των διαταραχών του δεν έχει τονιστεί από την ιατρική κοινότητα και κυρίως δεν έχει γίνει ανάληψη πρωτοβουλιών από την πολιτεία για την εφαρμογή μέτρων (όπως για παράδειγμα η έγκαιρη ανίχνευση του ΣΑΥΥ σε ομάδες με αυξημένη υποψία).

Η αυξημένη συχνότητα των διαταραχών της αναπνοής στον ύπνο και συγκεκριμένα του Συνδρόμου Απνοιών επιδρούν στο κοινωνικό σύνολο με πολλούς τρόπους, όπως τα τροχαία και εργατικά ατυχήματα, η ελαττωμένη απόδοση στην εργασία ή στις εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Επιπλέον, το ΣΑΥΥ συμβάλλει επίσης στην αυξητική τάση που παρουσιάζουν τα τελευταία χρόνια τα χρόνια νοσήματα (ή νοσήματα φθοράς), όπως τα καρδιαγγειακά (αρτηριακή υπέρταση, ισχαιμική νόσος του μυοκαρδίου, αρρυθμίες) και μεταβολικά νοσήματα (σακχαρώδης διαβήτης, υπερχοληστερόλη, τα οποία βρίσκονται στις πρώτες θέσεις των αιτιών νοσηρότητας και θνησιμότητας στις χώρες του ανεπτυγμένου κόσμου.

Τροχαία ατυχήματα

Αποτελούν σημαντική επιπλοκή του ΣΑΥΥ που αφορά στη δημόσια υγεία. Είναι αυτονόητο ότι η παρουσία ΣΑΥΥ αυξάνει την πιθανότητα να οδηγή κάποιος νιώθοντας υπνηλία. Έχει διαπιστωθεί ότι για κάθε ένα θάνατο οδηγού φορητού ή βαρέως οχήματος σε τροχαίο αντιστοιχούν άλλοι τρεις με τέσσερις θάνατοι εμπλεκόμενων ατόμων [40]. Το γεγονός αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα καθώς έχει βρεθεί ότι ένας στους τρεις επαγγελματίες οδηγούς βαρέων οχημάτων πάσχει από ΣΑΥΥ που κυμαίνεται από ήπιο μέχρι σοβαρό [35], έχει δηλαδή αυξημένες πιθανότητες να εμπλακεί σε κάποιο τροχαίο.

Εργατικά ατυχήματα

Ο ύπνος συνδέεται άρρηκτα με επαγγέλματα που επηρεάζουν τη δημόσια ασφάλεια και υγεία. Εκτός από τους επαγγελματίες οδηγούς, αφορά όλους αυτούς που χρειάζεται να πάρουν άμεσα καθοριστικές αποφάσεις όπως ελεγκτές εναέριων κυκλοφορίας, εργαζόμενοι σε κέντρα διαχείρισης μονάδων παραγωγής τοξικών ή πυρηνικών υλικών, στρατιωτικοί σε περιόδους κρίσης, γιατροί, νοσηλεύτες.

Το πυρηνικό ατύχημα του Chernobyl και η πτώση του διαστημοπλοίου Challenger που σημειώθηκαν τη δεκαετία του '80 αποδόθηκαν σε ανθρώπινα λάθη λόγω υπνηλίας.

Πρέπει επομένως να τονιστεί ότι σε κάθε περιβάλλον εργασίας στο οποίο ένα λάθος μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες πρέπει να λαμβάνεται υπ όψιν η ενδεχόμενη παρουσία του ΣΑΥΥ μεταξύ των εργαζομένων ώστε να παραπέμπονται για περαιτέρω εξετάσεις αυτοί στους οποίους ο δείκτης υποψίας είναι υψηλός.

Άλλωστε έχει αποδειχτεί η αυξημένη πιθανότητα για εργατικό ατύχημα μεταξύ αυτών που ροχαλίζουν και έχουν ημερήσια υπνηλία [41].

Κόστος

Μία παράμετρος η οποία πλέον λαμβάνεται σοβαρά υπ όψιν είναι το κόστος από την αυξημένη χρήση υπηρεσιών υγείας, αλλά από την αυξημένη θνησιμότητα [42].

Παράλληλα, οι πάσχοντες από ΣΑΥΥ λαμβάνουν ετησίως μεγαλύτερο αριθμό ημερών αναρρωτικής άδειας, ενώ έχουν αυξημένη πιθανότητα να λάβουν στο μέλλον αναπηρική σύνταξη [43]. Πρέπει να προστεθεί επίσης το γεγονός ότι το ΣΑΥΥ σχετίζεται με χαμηλή απόδοση στην εργασία και χαμηλή παραγωγικότητα.

Αύξηση της νοσηρότητας

Πράγματι, το ΣΑΥΥ έχει συσχετιστεί με την πρόκληση αρτηριακής υπέρτασης, ισχαιμικής νόσου του μυοκαρδίου και αρρυθμιών και συμβάλλει στην αύξηση της θνησιμότητας από καρδιαγγειακά συμβάματα τις πρώτες πρωινές ώρες [44]. Επιπλέον, έχει διαπιστωθεί ότι το ΣΑΥΥ σχετίζεται με διαταραχές του μεταβολισμού της γλυκόζης και αντίσταση στην ινσουλίνη, ανεξάρτητα από το δείκτη μάζας σώματος.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Δυστυχώς, τα συμπτώματα του ΣΑΥΥ είναι μη ειδικά και πολλές φορές δεν είναι αξιόπιστη η ακρίβεια της διάγνωσης (θετικής ή αρνητικής) που έχει τεθεί.

Η εξέταση εκλογής (golden standard) για την διάγνωση του ΣΑΥΥ είναι η πολυυπνογραφία, η οποία διενεργείται σε εξειδικευμένα εργαστήρια ύπνου. Πρόκειται για χρονοβόρα εξέταση, καθώς προϋποθέτει ο ασθενής να παραμείνει και να κοιμηθεί για μία ολόκληρη νύχτα στο χώρο του εργαστηρίου, η οποία επιπλέον είναι δαπανηρή και, για ορισμένους ασθενείς, δυσάρεστη. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά την καθιστούν ακατάλληλη για εφαρμογή της σε μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες και πρέπει να προηγηθούν άλλες μέθοδοι για ένα πρώτο διαχωρισμό (screening) των ατόμων υψηλού κινδύνου (π.χ. ερωτηματολόγια, κλινικά score κλπ) που θα παραπεμφθούν για περαιτέρω εξετάσεις, ώστε να τεκμηριωθεί η παρουσία ΣΑΥΥ.

Πολυυπνογραφία

Πραγματοποιείται κατά κανόνα νυχτερινές ώρες στους χώρους των εργαστηρίων ύπνου και έχει τη δυνατότητα να εξετάσει την ηλεκτροεγκεφαλογραφική (ΗΕΓ), ηλεκτροοφθαλμογραφική (ΗΟΓ) και ηλεκτρομυογραφική (ΗΜΓ) δραστηριότητα του γενειογλωσσικού μυός ώστε να οριστούν με βάση τα δεδομένα κριτήρια τα στάδια του ύπνου. Παράλληλα, καταγράφονται η ροή του αέρα, οι κινήσεις θωρακικού και κοιλιακού τοιχώματος, η θέση σώματος, ο κορεσμός της οξυαιμοσφαιρίνης, ο καρδιακός ρυθμός και οι κινήσεις των κάτω άκρων. Υπό ειδικές προϋποθέσεις μπορούν να εφαρμοστούν πιο απλές μορφές καταγραφής (καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας στον ύπνο), χωρίς καταγραφή της ΗΕΓ δραστηριότητας, ή ακόμα και απλή νυχτερινή οξυμετρία.

Διαγνωστικά εργαλεία στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας

Απλά ερωτηματολόγια και αλγόριθμοι εφαρμόζονται στην πράξη για τη διάγνωση του ΣΑΥΥ. Σημαντικό ρόλο παίζει η αυξημένη κλινική υποψία και ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους επαγγελματίες οδηγούς.

Πάντα ο εξεταστής πρέπει να δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στα εξής χαρακτηριστικά που αφορούν στον εξεταζόμενο, καθώς αυξάνουν την πιθανότητα παρουσίας ΣΑΥΥ:

- Παχυσαρκία
- Οπισθογναθισμός
- Ημερήσια υπνηλία
- Ροχαλητό
- Υπέρταση

Ερωτηματολόγια

Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο για τη διάγνωση της ημερήσια υπνηλίας είναι η κλίμακα Epworth [45], η οποία σχεδιάστηκε από τον Johns (1991). Ζητά από τον εξεταζόμενο να βαθμολογήσει μόνος του την πιθανότητα να αποκοιμηθεί σε οχτώ καταστάσεις της καθημερινότητας από 0 (καμία πιθανότητα) μέχρι 3 (μεγάλη πιθανότητα). Ελάχιστη βαθμολογία είναι επομένως το 0 και μέγιστη το 24. Τιμές πάνω από 11 θεωρούνται παθολογικές για τον ελληνικό πληθυσμό [46]. Ακολούθως παρατίθεται η *Κλίμακα Υπνηλίας Epworth*.

Τι πιθανότητα υπάρχει, όταν δεν αισθάνεστε κουρασμένος(η) να σας πάρει για λίγο ο ύπνος ή να κοιμηθείτε τελείως σε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις;

Οι ερωτήσεις αναφέρονται στον συνηθισμένο τρόπο ζωής σας πρόσφατα. Ακόμη και αν δεν έχετε κάνει κάτι από τα παρακάτω πρόσφατα, προσπαθήστε να βρείτε πως θα σας επηρέαζαν.

Χρησιμοποιείστε την παρακάτω κλίμακα διαλέγοντας τον αριθμό που ανταποκρίνεται σε σας σε κάθε περίπτωση.

Είναι σημαντικό να απαντήσετε όσο πιο σωστά μπορείτε.

- 0 = καμία πιθανότητα να αποκοιμηθώ
- 1 = ελάχιστη πιθανότητα να αποκοιμηθώ
- 2 = μέτρια πιθανότητα να αποκοιμηθώ
- 3 = μεγάλη πιθανότητα να αποκοιμηθώ

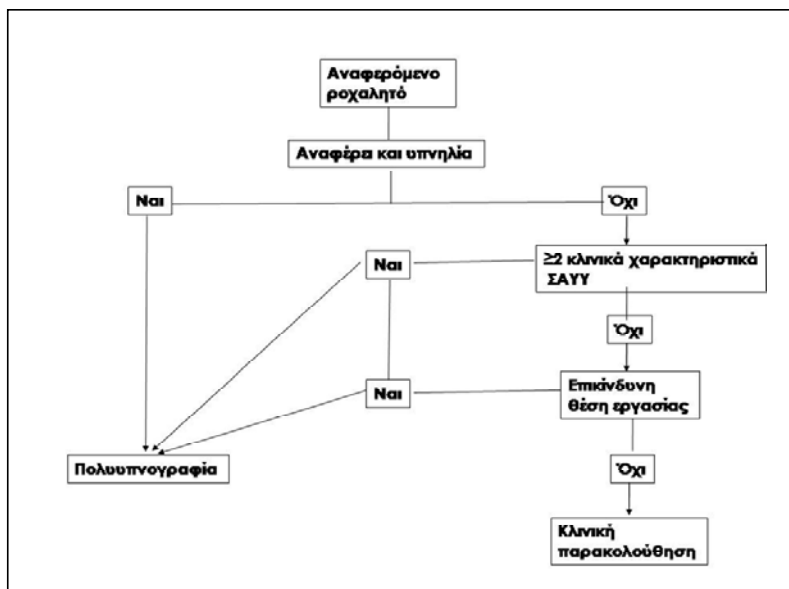
Κατάσταση:

1. Διαβάζοντας καθισμένος(η).
2. Βλέποντας τηλεόραση.
3. Καθισμένος(η) και αδρανής σε δημόσιο χώρο (π.χ. θέατρο, συγκέντρωση).
4. Επιβάτης σε αυτοκίνητο για μια ώρα χωρίς στάση.
5. Ξαπλωμένος (η) το απόγευμα για ξεκούραση όταν οι περιστάσεις το επιτρέπουν.
6. Καθισμένος (η) και συνομιλώντας με κάποιον.
7. Καθισμένος (η) σε ήσυχο περιβάλλον μετά το μεσημεριανό χωρίς να έχετε καταναλώσει αλκοόλ.
8. Στο αυτοκίνητο ενώ είστε σταματημένος (η) για λίγα λεπτά λόγω κίνησης

ΣΥΝΟΛΟ

Για την εκτίμηση της υπνηλίας έχουν δημιουργηθεί και άλλα ερωτηματολόγια όπως το *Karolinska Sleepiness Scale (KSS)* ή *Stanford Sleepiness Scale (SSS)*, ενώ για την εκτίμηση της πιθανότητας παρουσίας ΣΑΥΥ έχουν αναπτυχθεί άλλα εργαλεία με κυριότερο το Berlin Questionnaire. Σε αυτό, ο εξεταζόμενος καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις που αφορούν στην παρουσία ροχαλητού, μαρτυρία για άπνοιες, ιστορικό υπέρτασης κ.ά. Ωστόσο, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή δεδομένου ότι υπάρχουν ασθενείς με ΣΑΥΥ και χαμηλά score στα ερωτηματολόγια αυτά.

Ένας απλός και χρήσιμος αλγόριθμος, που εύκολα μπορεί να εφαρμοστεί και να καθοδηγήσει στο ποιοί πρέπει να παραπεμφθούν στα ειδικά εργαστήρια ύπνου για πολυυπνογραφία παρατίθεται στην Εικόνα 4.



Εικόνα 4. Αλγόριθμος διάγνωσης.

Με βάση τον αλγόριθμο αυτό καθένας που αναφέρει ροχαλητό που συνοδεύεται από ημερήσια υπνηλία πρέπει να εγείρει την υποψία για ΣΑΥΥ και να παραπέμπεται για εξέταση με πολυυπνογραφία. Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται υπνηλία, ένδειξη για εξέταση έχουν όσοι αναφέρουν ροχαλητό και δύο τουλάχιστον από τα χαρακτηριστικά της κλινικής εικόνας του ΣΑΥΥ ή όσοι αναφέρουν ροχαλητό και ασκούν επάγγελμα που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη δημόσια ασφάλεια.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η θεραπεία προτείνεται από τα εξειδικευμένα κέντρα ύπνου, με βάση τη βαρύτητα του ΣΑΥΥ, την κλινική εικόνα και τις προτιμήσεις του ασθενή ύστερα από ενημέρωση του για το πρόβλημα υγείας του και τις θεραπευτικές επιλογές. Η προσέγγιση γενικά πρέπει να είναι αυτή της πολυσυστηματικής νόσου και πρέπει να πληροί τους εξής στόχους:

- Εξάλειψη της υπνηλίας,
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής,
- Ικανοποίηση του ασθενή και του/της συντρόφου,
- Εξασφάλιση καλής συμμόρφωσης στη θεραπεία,
- Αποφυγή των παραγόντων που επιδεινώνουν τη νόσο,
- Καλή υγιεινή του ύπνου.

Η θεραπεία επιλογής είναι η εφαρμογή *συσσκευής θετικής πίεσης* (continuous positive airway pressure - CPAP) μέσω ρινικής μάσκας. Άλλες θεραπευτικές επιλογές είναι η εφαρμογή ενδοστοματικών συσκευών οι οποίες αυξάνουν τη διάμετρο του αεραγωγού, έλκοντας την κάτω γνάθο και τη γλώσσα προς τα εμπρός. Οι χειρουργικές τεχνικές έχουν θέση όταν το αίτιο της απόφραξης είναι ανατομικό (π.χ. υπερτροφικές αμυγδαλές).

Δεν πρέπει να υποτιμάται επίσης και ο ρόλος των συνοδευτικών θεραπευτικών μέτρων, όπως η απώλεια βάρους, η άσκηση, η αποφυγή ύπιας θέσης στον ύπνο (η οποία λόγω ανατομικής θέσης επιδεινώνει το ροχαλητό και τις άπνοιες), αποφυγή κατανάλωσης βαρέων γευμάτων, αλκοόλ, και λήψης ηρεμιστικών πριν την κατάκλιση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το ΣΑΥΥ αποτελεί πρόβλημα δημόσιας υγείας καθώς αφορά ένα σημαντικό μέρος του πληθυσμού και ιδιαίτερα άτομα νεαρής/ μέσης ηλικίας, που βρίσκονται ακόμα σε παραγωγική φάση της ζωής τους. Προκαλεί τεκμηριωμένα την εμφάνιση ασθενειών όπως αρτηριακή υπέρταση, ισχαιμική νόσο, καρδιακές αρρυθμίες, διαταραχές στο μεταβολισμό της γλυκόζης. Παράλληλα μπορεί να προκαλέσει τροχαία αλλά και επαγγελματικά ατυχήματα. Δεδομένου ότι συνδέεται άμεσα με την παχυσαρκία, αναμένεται αύξηση του καθώς αυξάνει και η επίπτωση της τελευταίας.

Είναι επομένως σημαντική η έγκαιρη ενημέρωση γιατρών, ιδιαίτερα της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας για την κλινική εικόνα και τις επιπτώσεις του συνδρόμου, όταν αυτό παραμείνει αδιάγνωστο και αθεράπευτο, στο άτομο και το κοινωνικό σύνολο, καθώς αυτοί είναι που θα ανιχνεύσουν τους πάσχοντες και θα τους παραπέμψουν στα εξειδικευμένα κέντρα για περαιτέρω εξετάσεις.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **American Academy of Sleep Medicine.** International Classification of Sleep Disorders ICSD-2. The international classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual (2nd ed). *American Academy of Sleep Medicine.* Westchester, IL, 2005.
2. **Punjabi NM.** The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008 15;5(2):136-43.
3. **Young T, Peppard P, Gottlieb D.** Epidemiology of obstructive sleep apnea. A population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165:1217-1239.
4. **Young T, Blustein J, Finn L et al.** Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep.* 1997; 20:608-613.
5. **Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, Tyson K, Kales A.** Effects of age in sleep apnea in men. Prevalence and severity. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;157(1):144-8.
6. **Young T, Finn L, Austin D, Peterson A.** Menopausal status and sleep-disordered breathing in the Wisconsin Sleep Cohort Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167(9):1181-5.
7. **Vgontzas AN, Legro RS, Bixler EO et al.** Polycystic ovary syndrome is associated with obstructive sleep apnea and daytime sleepiness: role of insulin resistance. *J Clin Endocrin Metab.* 2001;86:517-20.
8. **Schwartz AR, Patil SP, Laggan AM et al.** Obesity and obstructive sleep apnea: pathogenic mechanisms and therapeutic approaches. *Proc Am Thor Soc.* 2008;5:185-92
9. **Crummy F, Piper AJ, Naughton MT.** Obesity and the lung: obesity and sleep-disordered breathing. *Thorax.* 2008; 63:738-46.
10. **American Academy of Sleep Medicine Task Force.** Sleep related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep.* 1999;22:667-89.
11. **Bottini P, Tantucci C.** Sleep apnea syndrome in endocrine diseases. *Respiration.* 2003;70:320-7.
12. **Peppard PE, Young T, Palta M et al.** Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Eng J Med.* 2000;342:1378-84.
13. **McNicholas WT, Bonsignore MR.** Sleep apnoea as an independent risk factor for cardiovascular disease: current evidence, basic mechanisms and research priorities. Management committee of EU COST ACTION B26. *Eur Respir J.* 2007;29:156-78.
14. **Steiroopoulos P, Tsara V, Nena E et al.** Effect of continuous positive airway pressure treatment on serum cardiovascular risk factors in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Chest.* 2007;132(3):843-51.
15. **Kanagala R, Murali NS, Friedman PA et al.** Obstructive sleep apnea and the recurrence of atrial fibrillation. *Circulation.* 2003;107(20):2589-94.

16. **Yaggi H, Mohsenin V.** Obstructive sleep apnoea and stroke. *Lancet Neurol.* 2004; 3: 333-42.
17. **Punjabi NM, Shahar E, Redline S et al.** Sleep-disordered breathing, glucose intolerance, and insulin resistance: the Sleep Heart Health Study. *Am J Epidemiol.* 2004;160:521-530.
18. **Steiroopoulos P, Papanas N, Nena E et al.** Markers of glycemic control and insulin resistance in non-diabetic patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. Does adherence to CPAP treatment improve glycemic control? *Sleep Med.* 2009. Feb 20.
19. **Findley L, Suratt P.** Serious motor vehicle crashes: the cost of untreated apnea. *Thorax.* 2001;56:505.
20. **George C, Smiley A.** Sleep apnea and automobile crashes. *Sleep.* 1999;22:790-5.
21. **Ulfberg J, Carter N, talback M et al.** Excessive daytime sleepiness at work and subjective work performance in the general population and among heavy snorers and patients with obstructive sleep apnea. *Chest.* 1996;110(3):659-63.
22. **Roehrs T, Merrion M, Pedrosi B et al.** Neuropsychological function in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) compared to chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Sleep.* 1995;18(5):383-8.
23. **Engleman HM, Kingshott RN, Martin SE et al.** Cognitive function in sleep apnea hypopnea syndrome. *Sleep.* 2000;23(sup 4):S102-8.
24. **Arai H, furuta H, Kosaka K et al.** Changes in work performances in obstructive sleep apnea patients after dental appliance therapy. *Psychiatry Clin Neurosci.* 1998;52(2): 224-5.
25. **Young T, Blustein J, Finn L et al.** Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep.* 1997; 20:608-613.
26. **Findley LJ Unverzagt ME, Suratt PM.** Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis.* 1988;138:337-340.
27. **Howard ME, Desai AV, Grunstein RR et al.** Sleepiness, Sleep-disordered breathing, and accident risk factors in commercial vehicle drivers. *Am J Respi Crit Care Med.* 2004; 170:1014-1021.
28. **Teran-Santos J, Jimenez-Gomez A, Cordero-Guerava J.** The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. Cooperative Group Burgos-Santander. *N Eng J Med.* 1999;340:847-851.
29. **Howard ME, Desai AV, Grunstein RR et al.** Sleepiness, Sleep-disordered breathing, and accident risk factors in commercial vehicle drivers. *Am J Respi Crit Care Med.* 2004; 170:1014-1021.
30. **Moreno CR, Carvalho FA, Lorenzi C et al.** High risk for obstructive sleep apnea in truck drivers estimated by the Berlin questionnaire: prevalence and associated factors. *Chronobiol Int.* 2004; 21:871-879.
31. **Hartenbaum N, Collop N, Rosen IM et al.** Sleep apnea and commercial motor vehicle operators: Statement from the joint task force of the American College of Chest

Physicians, American College of Occupational and Environmental Medicine, and the National Sleep Foundation. *J Occup Environ Med*. 2006;48(9 Suppl):S4-37.

32. **George CF.** Sleep 5: driving and automobile crashes in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Thorax*. 2004;59:804-807.
33. **Philip P.** Sleepiness of occupational drivers. *Ind Health*. 2005; 43:30-33.
34. **Reuveni H, Tarasiuk A, Wainstock T et al.** Awareness level of obstructive sleep apnea syndrome during routine unstructured interviews of a standardized patient by primary care physicians *Sleep*. 2004;27:1518-1525.
35. **Pack AI, Dinges D, Maislin G.** A study of prevalence of sleep apnea among commercial truck drivers. Federal Motor Carrier Safety Administration, Publication No DOT-RT-02-030, Washington DC;2002 Tech brief available at www.fmcsa.dot.gov/facts-research/research-technology/tech/Sleep-Apnea-TechBrief.pdf
36. **Bearpark J, Elliott L, Grunstein R et al.** Snoring and sleep apnea. A population study in Australian men. *Am J Respir Care Med*. 1995; 151:1459-1465.
37. **Stoohs RA, Bingham LA, Itoi A et al.** Sleep and sleep-disordered breathing in commercial long-haul truck drivers. *Chest*. 1995; 107:1275-1282.
38. **Barbe F, Sunyer J, De la Pena A et al.** Effect of continuous positive airway pressure on the risk of road accidents in sleep apnea patients. *Respiration*. 2007; 74:44-49.
39. **George CFP.** Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax*. 2001;56:508-512.
40. **US Congress Office of Technology Assessment.** Gearing up for safety: Motor carrier safety in a competitive environment. Publication OTA-SET-382. *US Government Printing Office*. Washington DC, 1988.
41. **Lindberg E, Carter N, Gislason T et al.** Role of snoring and daytime sleepiness in occupational accidents. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164:2031-2035.
42. **Young T, Finn L, Peppard PE et al.** Sleep disordered breathing and mortality: eighteen year follow up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep*. 2008;31(8):1071-8.
43. **Sivertsen B, Overland S, Glozier N et al.** The effect of OSAS on sick leave and work disability. *Eur Respir J*. 2008;32:1497-1503.
44. **Mittler MM, Dawson A, McNally E.** Sleep disorders and coronary disease. In: **Zipes DP, Rowlands DJ** (eds): *Progress in Cardiology* vol 4/2. Philadelphia 1991: pp 99-113.
45. **Johns MW.** A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*. 1991; 14:540-545.
46. **Tsara V, Serasli E, Amfilochiou A, Constantinidis TC, Christaki P.** Greek version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath*. 2004;8(2):91-5.

OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA HYPOPNEA SYNDROME: OCCUPATIONAL HEALTH AND PUBLIC HEALTH EFFECTS

E. Nena

Postgraduate Programme Health and Safety in Workplaces, Medical School, Democritus University of Thrace (in collaboration with Public Health Department and Nursing Department of Technological Educational Institute of Athens), Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace.

Abstract: Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome (OSAHS) is a pathologic condition, characterized by snoring and respiratory pauses during sleep (apneas and hypopneas) along with excessive daytime sleepiness. OSAHS is actually a public health issue, as it involves a significant proportion of the population, particularly young and middle-aged individuals, still at the most productive phase of their lives. Large epidemiological studies have documented the correlation between OSAHS and the occurrence of diseases such as hypertension, ischemic disease, cardiac arrhythmias, and disorders of glucose metabolism. At the same time, OSAHS is associated with traffic accidents, as it can cause sudden or gradual decrease in the concentration and the reflexes of the drivers. Drivers with OSAHS are unable to guide a continuous view of the surrounding environment, to remain in the lane, by adjusting the speed and position of their vehicle, while they usually underestimate their weakness. Similarly, OSAHS is associated with occupational accidents, and impaired work performance and productivity. As obesity is implicated in the pathogenesis of OSAHS, the epidemic of obesity, that is observed the last years, will probably result in the increase of the incidence of OSAHS. It is therefore important for primary health care doctors to be bear in mind the clinical features and health impacts of the syndrome, in order to early detect patients and refer them to specialized centers for further examination.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΕΙΑ

Β. Δρακόπουλος¹ και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης²

1. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, 2. Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Αλεξανδρούπολη.

Περίληψη: Ακόμα σήμερα στο σύγχρονα διαμορφωμένο οδοντιατρείο παραμένουν πολλά προβλήματα εργασιακής υγείας. Αυτά περιλαμβάνουν τους διαδερματικούς τραυματισμούς, την έκθεση σε μολυσματικές ασθένειες (και βιοαερολύματα), στην ακτινοβολία, στα οδοντιατρικά υλικά, στο θόρυβο, τα μυοσκελετικά προβλήματα, τις δερματικές και αναπνευστικές διαταραχές, τους τραυματισμούς των οφθαλμών και τα ψυχολογικά προβλήματα. Οι διαδερματικοί τραυματισμοί αποτελούν ένα πολύ μεγάλο πρόβλημα, γιατί υπάρχει ένας σχεδόν μόνιμος κίνδυνος έκθεσης σε σοβαρούς μολυσματικούς παράγοντες. Οι στρατηγικές για την ελαχιστοποίηση των διαδερματικών τραυματισμών και των συνεπειών τους πρέπει να συνεχίσουν να εφαρμόζονται, μαζί με τις καλές πρακτικές ελέγχου των λοιμώξεων, τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση και την ανοσοποίηση για την ηπατίτιδα Β. Το οδοντιατρικό προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιεί τα μέσα ατομικής προστασίας και την ενδεδειγμένη αποστείρωση και απολύμανση. Η επίπτωση μυοσκελετικών διαταραχών, ειδικά της ράχης, του αυχένα και των ώμων, συνεχίζει να είναι υψηλή. Απαιτείται συνεχιζόμενη εκπαίδευση και έρευνα για τις κατάλληλες παρεμβάσεις που θα ελαττώσουν την επίπτωση των μυοσκελετικών διαταραχών. Είναι σημαντικό το οδοντιατρικό προσωπικό να ενημερώνεται συνεχώς για τα σύγχρονα μέτρα πρόληψης και για τις νέες οδοντιατρικές τεχνολογίες και υλικά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αν και η σύγχρονη οδοντιατρική έχει περιγραφεί ως ένα από τα λιγότερο επικίνδυνα επαγγέλματα, πολλοί κίνδυνοι που παραμένουν στην οδοντιατρική πρακτική το αμφισβητούν (Πίνακας 1). Αυτοί οι κίνδυνοι περιλαμβάνουν τα ατυχήματα με διαδερματική έκθεση, την έκθεση σε μολυσματικούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των βιοαερολυμάτων, τις μυοσκελετικές παθήσεις, τους τραυματισμούς των οφθαλμών, τις δονήσεων που προκαλούν νευροπάθειες, την έκθεση στην ακτινοβολία, το θόρυβο, τα οδοντοτεχνικά υλικά και τους ψυχολογικούς παράγοντες. Όπου τέτοιου είδους κίνδυνοι δεν μπορούν να απομακρυνθούν από το εργασιακό περιβάλλον του οδοντιατρείου, πρέπει να υιοθετούνται – αλλά και να τηρούνται – τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και προστασίας της εργασιακής υγείας στα οδοντιατρεία.

ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΙ ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	ΠΗΓΗ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ	Βακτηρίδια, Ιοί (γρίπης, ιλαράς, ερυθράς, παρωτίτιδας, κυτταρομεγαλοϊός, απλού έρπητα), Μύκητες, Prions	Αερογενώς Άμεση επαφή	οδοντιατρικές διαδικασίες, ασθενείς, προσωπικό, κλιματισμός, περιβάλλον	Αναπνευστικά και άλλα μεταδοτικά νοσήματα
	Ιοί ηπατίτιδας Β, C, D Ιός HIV	διαδερματική έκθεση σε τραυματισμό (ατύχημα)	μολυσματικά βιολογικά υγρά	Ηπατίτιδες Β, C και D AIDS
ΧΗΜΙΚΟΙ	Υδράργυρος, μονομερές μεθακρυλικό, κυανοακρυλικό	Αερογενώς Άμεση επαφή	οδοντοτεχνικά υλικά	Τοξικότητα, αναπνευστική υπερευαισθησία
	Γλουταραλδεΰδη, οινόπνευμα, οξειδιο αιθυλενίου, ιώδιο	Αερογενώς Άμεση επαφή	αποστείρωση	Τοξικότητα
	Νιτρώδη οξείδια, αλοθάνιο	Αερογενώς	αναισθητικά αέρια	Τοξικότητα
	Ορυκτές ίνες και σκόνες	Αερογενώς	αιωρούμενα σωματίδια	Τοξικότητα
	Καθαριστικά χεριών Διαλύτες	Άμεση επαφή Αερογενώς	προϊόντα καθαρισμού	Δερματίτιδα εξ επαφής Ερεθισμοί
	Λατέξ, ακρυλικά, υδράργυρος Αποστειρωτικοί παράγοντες Φαρμακευτικοί παράγοντες	Άμεση επαφή Αερογενώς	οδοντιατρικά υλικά	Αλλεργικές ή από λατέξ δερματίτιδες
ΦΥΣΙΚΟΙ	Ακτίνες Χ		ακτινολογικά μηχανήματα	Βλάβες από ιοντίζουσες ακτινοβολίες
	Ιώδης/υπεριώδης φωτισμός		Υπεριώδεις ακτινοβολίες	Βλάβες από μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες
	Θόρυβος		οδοντιατρικά μηχανήματα	Βλάβες από θόρυβο, απώλεια της ακοής
	Δονήσεις	Άμεση επαφή	οδοντιατρικά εργαλεία	Περιφερική νευροπάθεια
	Θερμότητα	Άμεση επαφή	κλίβανοι	Εγκαύματα
ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ	Κακή στάση σώματος		οδοντιατρική εργασία	Μυοσκελετικές παθήσεις (αυχένα, ράχης, ώμων)
	Παρατεταμένη ορθοστασία		οδοντιατρική εργασία	Φλεβικοί κίρσοι, αιμορροΐδες
	Επαναλαμβανόμενες κινήσεις		οδοντιατρική εργασία	Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα κ.ά.
ΑΜΟΙ	Τραυματισμοί	Εκτοξεύσεις θραυσμάτων	οδοντιατρικά υλικά	Τραυματισμοί ματιών, επιπεφυκικών
	Ψυχολογικοί παράγοντες		Πολύωρες επεμβάσεις Σχέσεις με το προσωπικό και τους ασθενείς Οικονομικά	Stress

Πίνακας 1. Εργασιακοί βλαπτικοί παράγοντες των εργαζομένων στα οδοντιατρεία.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ

Από μελέτες που έχουν γίνει στα οδοντιατρεία καταδεικνύεται η ύπαρξη μιας ευρείας ποικιλίας εργασιακών βλαπτικών παραγόντων με συνεπακόλουθες επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων.

Σε μια παλαιότερη έρευνα στη Νορβηγία, οι οδοντίατροι του δημοσίου ανέφεραν επαγγελματικά νοσήματα όπως δερματοπάθειες (40%), οφθαλμικές, αναπνευστικές και συστηματικές διαταραχές (13%) και μυοσκελετικά προβλήματα (3%) [1].

Στο Βέλγιο, μια έρευνα για τους φλαμανδικούς οδοντιάτρους είχε παρόμοια ευρήματα, αλλά με διαφορετική συχνότητα και επιπλέον πόνο στην κάτω ραχιαία περιοχή (54%), προβλήματα όρασης (52%), αλλεργίες (23%), ακουστικές διαταραχές (20%), μολύνσεις (9%) και μειωμένη αισθητικότητα στα άκρα των δακτύλων (6%) [2].

Η δερματίτιδα από τα γάντια και η αλλεργία από λατέξ αναφέρθηκαν κατά 22% και 9% αντίστοιχα, στο οδοντιατρικό προσωπικό και σε μια οδοντιατρική σχολή στην Αυστραλία [3].

Οι διαδερματικοί τραυματισμοί περιλάμβαναν περισσότερο από το 50% των τραυματισμών που είχαν αναφερθεί σε μια μελέτη του οδοντιατρικού προσωπικού νοσοκομείων στο Bristol [4].

Σε μια μελέτη στην Αυστραλία βρέθηκε μια υψηλή επίπτωση μυοσκελετικών προβλημάτων στους οδοντιάτρους, με 64% να αναφέρει οσφυαλγίες και 58% κεφαλαλγίες κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα. Παρόμοια προβλήματα υγείας έχουν αναφερθεί σε μια μελέτη Νορβηγών οδοντοϋγιεινολόγων (dental hygienists) [6].

Μερικές μελέτες υποστηρίζουν ότι η επίπτωση και η θέση του πόνου και άλλων συμπτωμάτων όπως οι κεφαλαλγίες, μπορεί να επηρεαστεί από τη στάση και τις συνήθειες κατά την εργασία, καθώς επίσης και διάφορους δημογραφικούς παράγοντες), με το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών να αναφέρει συχνότερα και σοβαρότερα συμπτώματα πόνου και περισσότερες διαταραχές της υγείας επαγγελματικής αιτιολογίας [1, 5].

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη για τα εργατικά ατυχήματα σε μια Οδοντιατρική σχολή στην Αυστραλία βρέθηκε πως τα εγκαύματα ήταν ο πιο κοινός τραυματισμός των οδοντοϋγιεινολόγων (dental hygienists) στους εργασιακούς χώρους, ενώ οι διαδερματικοί τραυματισμοί ήταν σχετικά συχνό μεταξύ των φοιτητών της οδοντιατρικής [7].

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΜΕ ΔΙΑΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Τα ατυχήματα με διαδερματική έκθεση είναι συχνά και περιλαμβάνουν τραυματισμούς από βελόνες συριγγών και τέμνοντα εργαλεία, όσο και έκθεση του δέρματος και των βλεννογόνων σε αίμα και ορό.

Η διαδερματική έκθεση αντιπροσωπεύει τον πιο αποτελεσματικό τρόπο μετάδοσης των αιματογενώς μεταδιδόμενων λοιμώξεων μεταξύ των ασθενών και των εργαζομένων στην υγειονομική περίθαλψη. Αυτό είναι ένα ιδιαίτερα κοινό πρόβλημα στο οδοντιατρικό προσωπικό [8].

Παλαιότερες μελέτες έχουν δείξει ότι οι μισοί περίπου από τους οδοντιάτρους αναφέρουν έναν πρόσφατο τραυματισμό με διαδερματική έκθεση, ειδικά με βελόνες και τέμνοντα εργαλεία στη Βρετανία [4] και στην Ταϊλάνδη [9]. Μόνο το 14% των οδοντιάρων ανέφερε τραυματισμό με βελόνες τους προηγούμενους έξι μήνες σε μια μελέτη στη Νότιο Αφρική [10]. Σε μια νεότερη μελέτη στο Queensland στην Αυστραλία, η επίπτωση των τραυματισμών με μολυσμένες βελόνες (28%) από βιολογικά υγρά ασθενών (16%) [11], παραμένει σχετικά χαμηλή σε σχέση με άλλες δημοσιευμένες έρευνες σε οδοντιάτρους [9, 10].

Ωστόσο οι τραυματισμοί με βελόνες και τέμνοντα εργαλεία ήταν συχνό μεταξύ των φοιτητών οδοντιατρικής σε δύο Αυστραλιανές μελέτες των Brisbane [7] και Sydney [12], με το 72% των φοιτητών στη δεύτερη μελέτη να αναφέρει έναν τραυματισμό με τέμνοντα εργαλεία κατά τη διάρκεια της κλινικής εκπαίδευσής του. Οι φοιτητές της οδοντιατρικής και οι βοηθοί οδοντιάρων (dental assistants) βρέθηκαν να έχουν τα υψηλότερα ποσοστά έκθεσης σε μια μελέτη στις ΗΠΑ, οφειλόμενα κυρίως σε τραυματισμούς από βελόνες συριγγών [13].

Οι πιο κοινοί τραυματισμοί με «αιχμηρά αντικείμενα» μεταξύ των οδοντιάρων συνεχίζουν να οφείλονται στις βελόνες και τα διατρητικά εργαλεία, όπως οι τροχοί. Σχετικό με τους τραυματισμούς με βελόνες συριγγών, είναι το γεγονός ότι προκαλούνται συχνά κατά τις εγχύσεις, όταν συνήθως υπάρχει κάποιο υπόλοιπο βιολογικού υγρού στη βελόνα από την περιοχή της ένεσης.

Έτσι είναι σημαντικό, να υπάρχουν συγκεκριμένες οδηγίες για τον έλεγχο της λοίμωξης, μετά από κάθε τραυματισμό με «αιχμηρά αντικείμενα» κατά τη διάρκεια της οδοντιατρικής εργασίας [14], οι οποίες θα εφαρμόζονται σαν μια διαδικασία αποτελεσματικότερης διαχείρισης από το οδοντιατρικό προσωπικό. Η πρόληψη των ατυχημάτων με διαδερματική έκθεση παραμένει ο πιο σημαντικός στόχος, γιατί και μέτρα όπως η εισαγωγή των συριγγών ασφάλειας, αν και δαπανηρά, δεν έχουν αποδειχθεί ικανά να μειώσουν εντυπωσιακά τους τραυματισμούς με βελόνες [16].

Σε μια νεότερη βιβλιογραφική ανασκόπηση οι διαδερματικοί τραυματισμοί εμφανίζονται να έχουν μια σταθερή πορεία [17]. Ωστόσο είναι σημαντικό να συνεχίζουν να ακολουθούν οι οδοντίατροι τις ακριβείς οδηγίες ελέγχου των λοιμώξεων όταν σχίζονται τα γάντια και να εξασφαλίζουν την προφύλαξη του δέρματος από κοψίματα και γδαρσίματα με αδιάβροχο ιματισμό στην περίπτωση που τα βιολογικά υγρά διαπερνούν τα γάντια [14].

Τα σχισίματα των γαντιών αναφέρονται συνήθως από τους οδοντιάτρους, ειδικά σε μια πρόσφατη μελέτη στην Αυστραλία (79% σε 12 μήνες) [11], η οποία υποστηρίζεται από άλλες μελέτες στη Βρετανία, όπου το 2% των γαντιών από λατέξ και το 5% των γαντιών από νιτρίλιο τρυπάει μετά από μια κλινική οδοντιατρική εργασία ρουτίνας [18]. Επιπλέον, για τους συγκεκριμένους τύπους

έκθεσης πρέπει να παραμένουν σε επαγρύπνηση οι οδοντίατροι, έτσι ώστε τα δυνητικά μολυσμένα εργαλεία και συσκευές να μην χρησιμοποιούνται στη συνέχεια σε άλλους ασθενείς [14].

ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Διάφορα λοιμώδη νοσήματα από ιούς, όπως οι ιοί της ηπατίτιδας Β και C, του έρπητα και της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV), βακτηρίδια, μύκητες και ρίσιες μπορούν δυνητικά να μεταδοθούν κατά τη διάρκεια των οδοντιατρικών διαδικασιών. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να υπάρχουν στο σάλιο, στο αίμα και στον εκπνεόμενο αέρα μολυσμένων ατόμων [19]. Αν και υπάρχουν λίγα στοιχεία για μετάδοση των ιών αυτών μέσω των αερολυμάτων και την πρόκληση νόσου στους οδοντίατρους [20], οι ιοί θα μπορούσαν εύκολα να περιέχονται σε μικρά σταγονίδια στα αερολύματα [21].

Οι τραυματισμοί από βελόνες συριγγών, τέμνοντα εργαλεία και από μολυσμένα όργανα αντιπροσωπεύουν τις πιο σημαντικές αιτίες για τη μετάδοση των λοιμωδών νοσημάτων, καθώς επίσης και των βακτηριδιακών και άλλων μολυσματικών εκτοξευόμενων υλικών και αερολυμάτων που παράγονται από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων και των ποικίλων οδοντιατρικών διαδικασιών [22, 23].

Οι διαδικασίες ελέγχου των λοιμώξεων, όπως η προσοχή στη γενική υγιεινή, η κατάλληλη απόρριψη των «αιχμηρών αντικειμένων», τα ατομικά μέσα προστασίας, η αποστείρωση ή η πολύ επιμελής απολύμανση και η ανοσοποίηση για τον ιό της ηπατίτιδας Β παραμένουν τα καλύτερα μέτρα προφύλαξης, όχι μόνο για τον οδοντίατρο, αλλά και για τη συμβολή στην αποτροπή της μετάδοσης των μολυσματικών παραγόντων στους οδοντιατρικούς ασθενείς.

Διάφορες μελέτες δείχνουν πως αυτές οι διαδικασίες ελέγχου των λοιμώξεων είναι ευρύτερα υιοθετημένες από τους οδοντίατρους [24], ωστόσο τραυματισμοί με βελόνες συνεχίζουν να γίνονται, ειδικά στους νεώτερους οδοντίατρους [9]. Οι τραυματισμοί αυτοί αποτελούν ένα σοβαρό κίνδυνο για την υγεία τους, δεδομένου ότι καμία ανοσοποίηση δεν είναι διαθέσιμη για τους ιούς της ηπατίτιδας C και της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV).

Ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι περίπου το 50% των οδοντιάτρων, των φοιτητών οδοντιατρικής και του οδοντιατρικού προσωπικού [3, 7, 8] αναφέρει ένα πρόσφατο ατύχημα με διαδερματική έκθεση στο προηγούμενο έτος.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Η αποστείρωση και η απολύμανση του εξοπλισμού παραμένει ένα ζήτημα ζωτικής σημασίας για τον έλεγχο των λοιμώξεων και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την αποτροπή της μετάδοσης της λοίμωξης από ασθενή σε ασθενή, όταν αυτή οφείλεται στα οδοντιατρικά εργαλεία.

Οι ειδικές πιστοποιημένες αναπνευστικές συσκευές παρέχουν μεγαλύτερη προστασία σε σχέση με τις υψηλής ποιότητας χειρουργικές μάσκες στο

οδοντιατρείο [25]. Οι μάσκες προσώπου προστατεύουν και μειώνουν την έκθεση στους μικροοργανισμούς του αέρα [26].

Η χρήση των μέσων ατομικής προστασίας είναι ιδιαίτερα σημαντική, γιατί δεν είναι πάντα δυνατό να καθοριστεί HBV ή HIV κατάσταση ενός ασθενή με τη λήψη του ιστορικού του ή με την κλινική εξέταση.

Σε μια μελέτη στον Καναδά, από τους οδοντιατρικούς ασθενείς με HIV/AIDS, που είχαν αναζητήσει οδοντιατρική θεραπεία και ήταν ενήμεροι για τη νόσο τους, μόνο το 54% το ανέφερε στον οδοντίατρό του [27]. Από νομικής και ηθικής άποψης οι οδοντίατροι δεν μπορούν κάνουν διακρίσεις εις βάρος των ασθενών HIV/AIDS, ούτε υποχρεωτικό έλεγχο για HIV στους ασθενείς τους [28].

Η μετάδοση των ιών HIV και HBV από τους ασθενείς στους οδοντίατρους δεν είναι συνηθισμένη [19].

Όσον αφορά τους εμβολιασμούς, τα δύο τρίτα των οδοντιάτρων στην Ταϊλανδική μελέτη ανέφεραν ότι ήταν εμβολιασμένοι για τον ιό της ηπατίτιδας Β [29], ποσοστό υψηλότερο από το αναφερόμενο στις ΗΠΑ [24], αλλά χαμηλότερος από αυτό (92.3%) του Καναδά [30].

Με τους μισούς περίπου οδοντίατρους να συνεχίζουν να αναφέρουν πρόσφατο ατύχημα με διαδερματική έκθεση [4, 9], το πρόβλημα μιας πιθανής μετάδοσης της νόσου παραμένει.

ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Τα μυοσκελετικά άλγη, ιδιαίτερα οι ραχιαλγίες, φαίνεται να αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα για την υγεία για του οδοντιατρικού προσωπικού [5, 10]. Διάφορες μελέτες εμφανίζουν μια παρόμοια επίπτωση μυοσκελετικών διαταραχών στους οδοντίατρους.

Σε μια έρευνα σε Δανούς οδοντίατρους, το 50% και 65% ανέφερε, κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους, πόνο αντίστοιχα στη ράχη και σε αυχένα/ώμο [31]. Σε μια έρευνα σε οδοντίατρους στο Ισραήλ, βρέθηκαν αντίστοιχα ποσοστά (55% και 38%) [32]. Σε μια μελέτη στην Αυστραλία, βρέθηκε μια ακόμα υψηλότερη επίπτωση μυοσκελετικών διαταραχών στους οδοντίατρους, με το 82% να αναφέρει ένα τουλάχιστον μυοσκελετικό σύμπτωμα στον προηγούμενο μήνα και το 64% να αναφέρει πόνο στη ράχη κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα [5]. Επίπτωση ραχιαλγίας 54%, για μια περίοδο 12 μηνών, αναφέρθηκε και από τους οδοντίατρους στο Queensland στην Αυστραλία [33]. Παρόμοια προβλήματα υγείας έχουν αναφερθεί σε μελέτες οδοντιάτρων στις ΗΠΑ [6] και Νορβηγία [34].

Περίπου το ένα τρίτο των οδοντιάτρων του Queensland ανέφερε πόνο στα χέρια [33], ποσοστό χαμηλότερο από το 76% των εργαζομένων στα οδοντιατρεία που αναφέρουν ένα ή περισσότερα συμπτώματα συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα σε μια μελέτη στις ΗΠΑ [6], αν και οι οδοντίατροι φαίνεται να έχουν μικρότερο κίνδυνο από τους *οδοντοϋγιεινολόγους* και τους *βοηθούς οδοντιάτρων* (dental hygienists, dental assistants). Μερικές έρευνες υποστηρίζουν ότι η επίπτωση, η περιοχή του πόνου και τα άλλα συμπτώματα μπορούν να επηρεαστούν από τις στάσεις και συνήθειες εργασίας, καθώς επίσης και από άλλους δημογραφικούς

παράγοντες [1, 5]. Σε μια μελέτη οδοντιάτρων στο Queensland (Αυστραλία), διαπιστώθηκε πως οι νεώτεροι και λιγότερο έμπειροι οδοντίατροι είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν μυοσκελετικά προβλήματα στον αυχένα, στη ράχη και στους ώμους [33]. Δεν παρατηρήθηκε το ίδιο σε μια μελέτη οδοντιάτρων στη Νότια Νέα Ουαλία (Αυστραλία), όμως οι γυναίκες οδοντίατροι βρέθηκε να εκτιμούν τη βαρύτητα των πιο σοβαρών συμπτωμάτων τους πιο υψηλή και να αναφέρουν πιο συχνά πόνο και κεφαλαλγίες [5].

Οι πιθανές εξηγήσεις ήταν ότι οι έμπειροι οδοντίατροι είναι πιθανώς σε καλύτερη θέση να ρυθμίσουν τη θέση εργασίας τους και να χρησιμοποιήσουν τεχνικές προκειμένου να αποφευχθούν τα μυοσκελετικά προβλήματα, σε σχέση με τους λιγότερο έμπειρους συναδέλφους τους, ή ότι αυτοί απλά αναπτύσσουν στρατηγικές που τους βοηθούν στην αντιμετώπιση του πόνου.

Μια πιθανότερη εξήγηση ωστόσο είναι απλά ότι οι οδοντίατροι με τα σοβαρά μυοσκελετικά προβλήματα έχουν σταματήσει να εργάζονται και έτσι δεν έχουν συμπεριληφθεί στην έρευνα για τους οδοντιάτρους. Αυτή η υπόθεση υποστηρίζεται μερικώς από μια πενταετή follow-up μελέτη οδοντιάτρων στη Σουηδία [35].

Το ποσοστό των οδοντιάτρων που προσφεύγουν σε ιατρική βοήθεια για τα μυοσκελετικά προβλήματα στη μελέτη του Queensland ήταν 38%, ποσοστό παρόμοιο με αυτό που αναφέρθηκε κατά τη διάρκεια μιας έρευνα για το οδοντιατρικό προσωπικό στη Σαουδική Αραβία (37%) [36].

Σε μια πρόσφατη (2009) μελέτη βιβλιογραφικής ανασκόπησης στην Αυστραλία [37], η επίπτωση του μυοσκελετικού πόνου γενικά, κυμαινόταν μεταξύ του 64% και 93%. Οι επικρατέστερες περιοχές του πόνου στους οδοντιάτρους ήταν η ράχη (36.3 - 60.1%) και ο αυχένος (19.8 - 85.0%), ενώ σε μελέτες που αφορούσαν *οδοντοϋγιεινολόγους* (dental hygienists) ήταν οι περιοχές των χεριών και των καρπών (60.0 - 69.5%).

Μυοσκελετικά προβλήματα, κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους, στον αυχένα αναφέρει το 59%, στην κάτω ράχη το 57% και στους ώμους το 45% σε μια πρόσφατη μελέτη στους οδοντιάτρους στη Νέα Ζηλανδία [38]. Οι γυναίκες είχαν μια υψηλότερη επίπτωση σοβαρών προβλημάτων υγείας επαγγελματικής αιτιολογίας, αλλά ήταν περισσότερο ικανοποιημένες για την γενικότερη υγεία τους από τους άνδρες οδοντιάτρους.

Σε μια μελέτη εργαζομένων στα οδοντιατρεία στις ΗΠΑ [39], οι οδοντίατροι αναφέρουν μια επίπτωση 26-73% των συμπτωμάτων από τον αυχένα κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους και 20-65% των συμπτωμάτων από τους ώμους.

Οι *οδοντοϋγιεινολόγοι* (dental hygienists) αναφέρουν υψηλότερα ποσοστά, 54-83% για τον αυχένα, 35-76% για τους ώμους και οι *βοηθοί των οδοντιάτρων* (dental assistants) ενδιάμεσα ποσοστά (38-62% και 27-62% αντίστοιχα).

Τα συμπτώματα αρχίζουν να εμφανίζονται στη αρχή του επαγγέλματος, με σημαντική αύξηση κατά την έναρξη της κλινικής πρακτικής.

Ενώ οι εργονομικές βελτιώσεις εμφανίζονται να ασκούν κάποια θετική επίδραση, δεν έχουν μελετηθεί καλά και μερικές αλλαγές (όπως η αλλαγή από την όρθια στάση στην καθιστή) θα μπορούσαν να έχουν μετατοπίσει τον κίνδυνο από την κάτω ράχη στα άνω άκρα. Η στατική άβολη στάση έχει προσδιοριστεί ως ιδιαίτερος παράγοντας κινδύνου σε αυτά τα επαγγέλματα. Οι εργονομικές βελτιώσεις, η προαγωγή της υγείας και οι οργανωτικές παρεμβάσεις έχουν προταθεί ως ανάγκες για την μείωση του κινδύνου.

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Στις οδοντιατρικές εργασίες μπορεί να υπάρχει έκθεση σε ιοντίζουσες αλλά και σε μη-ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Ακτινολογικός εξοπλισμός υπάρχει στις οδοντιατρικές κλινικές και σε πολλά οδοντιατρεία γιατί οι ακτινογραφίες αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την κλινική αξιολόγηση. Με αυτή την έννοια, είναι σημαντικό να υιοθετούνται οι κατάλληλες πρακτικές για την προστασία του οδοντιατρικού προσωπικού και του ασθενή.

Το οδοντιατρικό προσωπικό πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας του, όπως προφύλαξη πίσω από το προστατευτικό πέτασμα, να φορά τα ατομικά δοσίμετρα ελέγχου ακτινοβολίας και να συντηρεί με τον ενδεδειγμένο τρόπο τον εξοπλισμό [40].

Οι μη-ιοντίζουσες ακτινοβολίες έχουν καταστεί ένας αυξανόμενος παράγοντας κινδύνου για τους οδοντιάτρους με τη χρήση των υπερυψωμένων ακτινοβολιών και του μπλε φωτισμού για τη θεραπεία ή τον πολυμερισμό διαφόρων οδοντιατρικών υλικών (σύνθετη ρητίνη, συνεκτικοί παράγοντες, στεγανωτικές ουσίες). Η έκθεση σε αυτά τα μήκη κύματος μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα μάτια και συγκεκριμένα σε κερατοειδή, φακό και αμφιβληστροειδή [10]. Τα γυαλιά ασφάλειας φαίνεται ότι παρέχουν προστασία από τους συγκεκριμένους κινδύνους όταν χρησιμοποιούνται ορθά [41].

Οι κίνδυνοι από τις ιοντίζουσες και μη-ιοντίζουσες ακτινοβολίες φαίνεται να έχουν μειωθεί αποτελεσματικά στους περισσότερους οδοντιάτρους σε μια μελέτη από την Ταϊλάνδη [29]. Αν και οι τεχνικές πλευρές των ακτινογραφιών δεν μελετήθηκαν στην Ταϊλανδική έρευνα, οι περισσότεροι οδοντίατροι φάνηκε να παίρνουν τις καθιερωμένες προφυλάξεις [29]. Έχει ενδιαφέρον το ότι οι περισσότεροι Ταϊλανδοί οδοντίατροι πήραν τα κατάλληλα μέτρα προστασίας τους, αλλά λίγοι γνώριζαν εάν είχε ελεγχθεί ή είχε συντηρηθεί πρόσφατα ο ακτινολογικός εξοπλισμός [29]. Αυτό μπορεί να γινόταν γιατί άλλα άτομα της οδοντιατρικής κλινικής ήταν επιφορτισμένα με αυτά τα ζητήματα. Πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος και συντήρηση του ακτινογραφικού εξοπλισμού.

Η χρήση της υπερυψωμένης ακτινοβολίας (UV) ή του μπλε φωτισμού είναι ευρέως διαδεδομένη στους οδοντιάτρους παγκοσμίως [29]. Ακτινοβολίες με αυτά τα μήκη κύματος χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στη θεραπεία ή για να πολυμερίσουν διάφορα οδοντιατρικά υλικά και για να μειώσουν την τοξικότητα τους [42].

ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Όλα τα οδοντιατρικά υλικά που χρησιμοποιούνται στην επανορθωτική οδοντιατρική και στις ενδοδοντικές θεραπείες πρέπει να είναι βιοσυμβατά και ασφαλή και για τους ασθενείς και για το προσωπικό.

Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία οδοντιατρικών υλικών που χρησιμοποιούνται στην τρέχουσα οδοντιατρική πρακτική, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων υποβάλλεται σε μια σειρά εκτενών δοκιμών πριν και μετά από τη χρήση. Ωστόσο, μερικά οδοντιατρικά υλικά «εξαερίζονται» κατά τη διάρκεια της υψηλής ταχύτητας κοπής και μπορούν με αυτόν τον τρόπο να εισπνευστούν από το οδοντιατρικό προσωπικό. Άλλα οδοντιατρικά υλικά είναι πηκτικά και μπορούν να αποτελέσουν την αιτία δερματολογικών και αναπνευστικών διαταραχών.

Αν και τα κράματα υδραργύρου δεν χρησιμοποιούνται πλέον ευρέως όπως παλαιότερα, συχνά συναντώνται στις οδοντιατρικές διαδικασίες και παραμένουν ένας κίνδυνος για το οδοντιατρικό προσωπικό. Τα «αμαλγάματα» ή «σφραγίσματα αργύρου» περιέχουν ένα μίγμα από μέταλλα όπως τον άργυρο, χαλκό και κασσίτερο, εκτός από τον υδράργυρο, ο οποίος δεσμεύει χημικά αυτά τα συστατικά για να διαμορφώσει ένα σκληρό, σταθερό και σχετικά ασφαλές υλικό [43]. Η μεγαλύτερη έκθεση στον υδράργυρο προέρχεται από το χειρισμό του αμαλγάματος για αποκαταστάσεις, αν και η αποθήκευση, η διάθεση και οι κάψουλες αμαλγάμων αντιπροσωπεύουν επίσης σημαντικές πηγές έκθεσης [44]. Ενώ τα σχετικά προβλήματα με τη συστηματική τοξικότητά τους έχουν περιορισθεί με την πτώση των επιπέδων υδραργύρου που ανιχνεύονται στα ούρα των οδοντιάτρων τα τελευταία έτη, η επαγρύπνηση για τη διαχείριση του υδραργύρου, ιδιαίτερα για την κατάλληλη αποθήκευση, χειρισμό και διάθεση των αμαλγάματων, είναι απαραίτητη [10].

Οι πρακτικές αποθήκευσης των περισευμάτων υδραργύρου και αμαλγάματων από τους οδοντιάτρους φάνηκε να διαφέρουν σε μια μελέτη [29], αν και οι πρακτικές αυτές δεν ήταν πάντα σύμφωνες με τις κατευθυντήριες οδηγίες, οι οποίες συνιστούν να αποθηκεύονται τα υλικά σε ένα κλειστό δοχείο το οποίο περιέχει χρησιμοποιημένο διάλυμα για τη στέρηση των ακτινογραφιών, ώστε να περιορίζεται η έκλυση ατμών υδραργύρου [10].

Οι περισσότεροι οδοντίατροι σε μια προηγούμενη Ταϊλανδική μελέτη ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν κλειστές κάψουλες αμαλγάματων υδραργύρου, τουλάχιστον μερικές φορές, ωστόσο η εναπόθεση αυτών των καψουλών στο δοχείο γίνεται από τους μισούς σχεδόν [29]. Για τη μείωση από την εξάρτηση σε ουσίες βασισμένες στον υδράργυρο έχουν αναπτυχθεί νέα πληρωτικά υλικά, όπως οι σύνθετες ρητίνες, αν και αυτά μπορεί να είναι λιγότερο ανθεκτικά και κλινικά αποτελεσματικά από τα μείγματα υδραργύρου [45].

ΔΕΡΜΑΤΙΤΙΔΑ

Η επαγγελματική δερματίτιδα των χεριών έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί ένα ιδιαίτερο πρόβλημα για το οδοντιατρικό προσωπικό [46]. Οι δύο κύριες μορφές

της είναι η δερματίτιδα εξ επαφής και η αποτική δερματίτιδα. Η επίπτωση της δερματίτιδας στους οδοντιάτρους ποικίλλει, σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφόρων μελετών από 15% έως 33%.

Το 15% περίπου των οδοντιάτρων αναφέρει έκζεμα χεριών σε μια Σουηδική ανασκόπηση [47]. Περισσότερο από το ένα πέμπτο των οδοντιάτρων (22%) ανέφερε επαγγελματική δερματίτιδα εξ επαφής σε μια μελέτη στην Ταϊλάνδη [9], ενώ ένα τρίτο των οδοντιάτρων ανέφερε συμπτώματα δερματίτιδας στα χέρια κατά τη διάρκεια των προηγούμενων 12 μηνών στη Νέα Ζηλανδία [48], στη Βρετανία [49] και στην Αυστραλία [50]. Μια μελέτη σε οδοντοϋγιεινολόγους (dental hygienists) στη Νορβηγία είχε επίσης παρόμοια αποτελέσματα [6].

Η επαγγελματική δερματίτιδα των χεριών δεν συσχετίζεται αποκλειστικά με την αλλεργία από λατέξ. Σε δύο πρόσφατες μελέτες [51, 52] μόνο το 4 - 6% του οδοντιατρικού προσωπικού εμφανίζει θετική αντίδραση στο λατέξ. Η αλλεργία στα γάντια από λατέξ είναι η πιο συχνά αναφερόμενη αιτία της δερματίτιδας στο οδοντιατρικό προσωπικό σε διάφορες μελέτες παγκοσμίως. Σε μια Αμερικανική μελέτη βρέθηκε μια επίπτωση 15% των δυσμενών αντιδράσεων στα γάντια λατέξ σε μια μεγάλη οδοντιατρική μονάδα [53]. Πραγματική αλλεργία από λατέξ ιατρικά διαγνωσμένη βρέθηκε μόνο στο 2% των οδοντιάτρων σε μια προηγούμενη μελέτη, ποσοστό χαμηλότερο από το 4% και 10% άλλων μελετών [51, 52, 54].

Δερματίτιδα μπορεί επίσης να προκληθεί από την έκθεση σε διάφορες χημικές ουσίες και οδοντιατρικά υλικά, όπως τα μεθυλ-μεθακρυλικά και τα κυανοακρυλικά [29, 55].

Όσον αφορά το φύλο, η επίπτωση των συμπτωμάτων επαγγελματικής δερματίτιδας που εμφανίστηκαν περισσότερο από μία φορά, στους προηγούμενους 12 μήνες, ήταν υψηλότερη στις γυναίκες, καθώς επίσης και στους νεώτερους και λιγότερο έμπειρους οδοντιάτρους στη μελέτη στο Queensland [50]. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνονται σε μια μελέτη στη Νέα Ζηλανδία [48].

Οι διαλύτες αποτελούν τους πιο σημαντικούς ερεθιστικούς παράγοντες για την εκδήλωση των επαγγελματικών δερματοπαθειών στους οδοντιάτρους [56].

Μια μελέτη για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων από τα γάντια στους οδοντιάτρους στη Βρετανία, έδειξε ότι οι περισσότεροι θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα θεραπευτικά από μόνοι τους, με φάρμακα ή αλλάζοντας το είδος των γαντιών [57]. Επιτυχή προληπτικά προγράμματα έχουν καθιερωθεί για τη μείωση της επίπτωσης της αλλεργίας από λατέξ και από τα οδοντικά υλικά, όπως τα ακρυλικά, στο οδοντιατρικό προσωπικό [58]. Γι αυτό είναι σημαντικό να γίνεται ορθή διάγνωση της επαγγελματικής αλλεργίας από λατέξ.

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΥΠΕΡΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η αναπνευστική υπερευαισθησία αποτελεί έναν επαγγελματικό κίνδυνο για την υγεία των οδοντιάτρων, με μια αυξανόμενη επίπτωση στο οδοντιατρικό προσωπικό όπως φαίνεται σε μια Φινλανδική έρευνα [59]. Οι αιτίες της αναπνευστικής υπερευαισθησίας των οδοντιάτρων περιλαμβάνουν τα MMA

(μεθυλ-μεθακρυλικά), το latex και την chloramine-T (sodium-N-chlorine-p-toluene sulphonamide) [59]. Ίχνη τοξικών μετάλλων όπως το βηρύλλιο, μπορούν επίσης να παραχθούν από τα οδοντιατρικά υλικά που περιέχουν κράματα από βηρύλλιο [46]. Παρόμοιες αναπνευστικές επιπτώσεις βρέθηκαν επίσης σε μια Φινλανδική μελέτη σε βοηθούς οδοντιάτρων (dental assistants), οι οποίοι εκτέθηκαν σε μεθακρυλικά [60]. Σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται ο ενδεδειγμένος εξαερισμός του οδοντιατρείου για να αποτρέψει την έκθεση και τον ερεθισμό των ματιών, του αναπνευστικού και του δέρματος [46].

ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Λίγες μελέτες έχουν διεξαχθεί για τα οφθαλμολογικά προβλήματα στους οδοντιάτρους, αν και αυτά βρέθηκε να είναι αρκετά συχνά μεταξύ των ερωτηθέντων σε μια μελέτη στην Ταϊλάνδη [9]. Τα περισσότερα οφθαλμολογικά προβλήματα ήταν παρόμοια με αυτά του γενικού πληθυσμού και πιθανόν δεν ήταν επαγγελματικής αιτιολογίας [9].

Όστόσο, αυτά τα προβλήματα μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην εργασία των οδοντιάτρων ή και να επιδεινωθούν από την εργασία τους.

Σε ότι αφορά τους τραυματισμούς των οφθαλμών των οδοντιάτρων, σε παλαιότερη έρευνα εμφανίζονταν υψηλοί (10%) [4], ενώ σε μια νεότερη έρευνα στη Σαουδική Αραβία η επίπτωση κατά τη διάρκεια της περιόδου ενός μήνα ήταν 42% [61]. Σε μια μελέτη στην Αυστραλία βρέθηκε μια σταθερή αλλά χαμηλή επίπτωση τραυματισμού των οφθαλμών στους φοιτητές και σε βοηθούς οδοντιάτρων (dental assistants) [7].

Όσον αφορά τα προληπτικά μέτρα, η κανονική χρήση των προστατευτικών των οφθαλμών και των γυαλιών ελαχιστοποιεί το πρόβλημα [61]. Η χρήση των προστατευτικών των οφθαλμών από τους οδοντιάτρους, κατά τη χρήση των εργαλείων κοπής, βρέθηκε σε χαμηλό ποσοστό (57%) σε μια μελέτη στη Βρετανία [62].

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΚΟΗΣ

Λίγοι οδοντίατροι σε μια πρόσφατη μελέτη ανέφεραν προβλήματα ακοής [9] και επίσης λίγοι ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας για το θόρυβο [29]. Τα επίπεδα του θορύβου σε ένα οδοντιατρικό με σύγχρονο εξοπλισμό έχουν πέσει κάτω από τα 85 DB(A), ως ανώτερο όριο έκθεσης για την ελαχιστοποίηση της απώλειας της ακοής [63]. Βέβαια μερικοί οδοντίατροι μπορεί να εκτίθενται ακόμα σε κίνδυνο για την ακοή, όταν χρησιμοποιούν παλαιότερο ή ελαττωματικό εξοπλισμό.

ΣΤΡΕΣ

Το στρες στους οδοντιάτρους προέρχεται από πολλές πηγές, συμπεριλαμβανομένων της ικανοποίησης από την εργασία, των οικονομικών –

επιχειρηματικών παραγόντων, της πολύωρης εργασίας, καθώς επίσης και των διαπροσωπικών σχέσεων με τους ασθενείς και το προσωπικό του οδοντιατρείου [64]. Μη ικανοποίηση από την εργασία δηλώνει το ένα τρίτο των Βρετανών οδοντιάτρων [64]. Οι οδοντίατροι εκφράζουν δυσαρέσκεια (μη ικανοποίηση) από καταστάσεις όπως το υψηλό στρες, το φόβο δίωξης για ιατρικά λάθη και για τον περιορισμό του ελεύθερου προσωπικού χρόνου [65, 66, 67].

ΓΕΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

Οι οδοντίατροι έχουν ένα χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από συγκρίσιμα επαγγέλματα στις δυτικές χώρες, ωστόσο συνεχίζουν να έχουν παρόμοιες αιτίες θανάτου, δηλαδή καρδιαγγειακά νοσήματα, καρκίνο και αυτοκτονίες [64]. Η θνησιμότητα από αυτές τις αιτίες είναι πιθανώς ελαφρώς υψηλότερη από του γενικού πληθυσμού [64].

Πρόωρη αποχώρηση από το επάγγελμα, για λόγους υγείας, μπορεί να υπάρξει από μυοσκελετικές διαταραχές, στρες και καρδιαγγειακές παθήσεις [68]. Οι οδοντίατροι θεωρούνται γενικά υγιείς και έχουν πολύ μικρή απώλεια εργασιμων ημερών κατά τη διάρκεια της εργασιακού τους βίου, σε σύγκριση με τους άλλους εργαζόμενους [69, 70]. Οι ασθενείς και οι αναρρωτικές άδειες έχει βρεθεί να αυξάνονται με την ηλικία [70]. Οι συνήθεις αιτίες νοσηρότητας στους οδοντιάτρους, συχνά σχετικές με το επάγγελμα, περιλαμβάνουν τις μυοσκελετικές διαταραχές [5, 9, 71], το στρες [69], την εξάρτηση από αλκοόλ και ναρκωτικά [85] και τις κεφαλαλγίες ειδικά στις γυναίκες οδοντιάτρους [69].

Η κακή φυσική κατάσταση του οργανισμού έχει συσχετισθεί με τα μυοσκελετικά συμπτώματα, γι αυτό το λόγο συστήνεται η σωματική άσκηση [71]. Σε μια Ταϊλανδική μελέτη το ποσοστό άσκησης σε μια ομάδα οδοντιάτρων ήταν πολύ χαμηλό [72] με αντίστοιχη υψηλή επίπτωση μυοσκελετικών διαταραχών [9].

Οι οδοντίατροι επίσης κινδυνεύουν να προσβληθούν από τους ασθενείς από κοινά νοσήματα, όπως το κοινό κρυολόγημα, ως συνέπεια ενδεχομένων αερογενούς μετάδοσης στο οδοντιατρείο [22, 77].

ΆΛΛΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Υπάρχουν διάφοροι άλλοι επαγγελματικοί κίνδυνοι που περιγράφονται στην βιβλιογραφία. Μεταξύ των πιο γνωστών είναι ο κίνδυνος από τα αναισθητικά αέρια στο οδοντιατρείο [46]. Υψηλά επίπεδα αναισθητικών αερίων, όπως νιτρώδη οξειδία, έχουν βρεθεί σε μετρήσεις σε οδοντιατρική κλινική κατά τη διάρκεια των οδοντιατρικών εργασιών [73]. Είναι σημαντικό επομένως, να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση της απελευθέρωσης του εναπομείναντος αερίου κατά τη διάρκεια της οδοντιατρικής αναισθησίας [46]. Μια ήπια νευροπάθεια που μπορεί να εμφανισθεί στο οδοντιατρικό προσωπικό, φαίνεται να συνδέεται με την έκθεση στις δονήσεις υψηλής συχνότητας που παράγονται από τα οδοντιατρικά εργαλεία [74], ιδιαίτερα από τα εργαλεία χειρός (χαμηλής και υψηλής ταχύτητας) και από τις συσκευές υπερήχων. Εκδηλώνεται ως μια μειωμένη ευαισθησία στα

άκρα των δακτύλων σε μια μελέτη σε Φλαμανδούς οδοντίατρους [2]. Η κατασκευή εργαλείων με μεγαλύτερη απόσβεση δονήσεων μπορεί να βοηθήσει να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα, αν και η μείωση των επιπέδων των δονήσεων δεν είναι πανάκεια αφ' εαυτής, γιατί μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην αφή.

ΣΥΝΟΨΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ζητήματα Υγιεινής και Ασφάλεια της Εργασίας στους τομείς της υγείας έχουν διπλή διάσταση: από τη μια πλευρά η προστασία των εργαζομένων στον υγειονομικό τομέα από τους κινδύνους τους σχετιζόμενους με τις πολλαπλές επαγγελματικές εκθέσεις που υφίστανται λόγω της εργασίας τους και από την άλλη η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών φροντίδας υγείας προς τους χρήστες (ασθενείς ή μη) με τη θεώρηση της Δημόσιας Υγείας [75, 76], όπως ακριβώς τίθεται και νομοθετικά στο πλαίσιο της ενότητας των βιολογικών παραγόντων. Επανελημμένα έχει τονισθεί ότι ο χώρος της υγείας από τη σκοπιά της Υγιεινής της Εργασίας αποτελεί τη βαριά βιομηχανία για την Ιατρική της Εργασίας. Το Οδοντιατρείο αποτελεί ενδεικτικό παράδειγμα: βιολογικοί και χημικοί παράγοντες, καθώς και ακτινοβολίες, αποτελούν τις πρωταρχικές εκθέσεις των εργαζομένων, που δεν είναι μόνο οι οδοντίατροι, αλλά και οι συνεργάτες τους. Παλαιότερες μελέτες είχαν δείξει τον υψηλό επιπολασμό της Ηπατίτιδας Β σε Οδοντίατρους, ενώ πλέον πρόσφατες έρευνες έχουν τεκμηριώσει ότι η εφαρμογή τεχνικής και ιατρικής πρόληψης έχει ελαχιστοποιήσει το πρόβλημα. Η σχετική βιβλιογραφία επισημαίνει το ρόλο των χημικών παραγόντων τόσο στον ιατρικό λειτουργό, όσο και στο χρήστη υπηρεσιών φροντίδας της υγείας, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τα γάντια μιάς χρήσης, αλλά και τα οδοντιατρικά υλικά. Ιδιαίτερα, η *αλλεργία που οφείλεται στο λάστιχο (latex allergy)*, δείχνει τον πολυδιάστατο ρόλο που έχει να διαδραματίσει η Ιατρική της Εργασίας στα πλαίσια του λεγόμενου πολυεπίπεδου της επαγγελματικής έκθεσης: ξεκινώντας από την πρωτογενή παραγωγή και τη μεταποίηση του υλικού και καταλήγοντας στις επαγγελματικές εκθέσεις του υγειονομικού προσωπικού, αλλά και των χρηστών των υπηρεσιών φροντίδας υγείας, καθώς και του γενικού πληθυσμού λόγω χρήσης του υλικού στην καθημερινή ζωή.

Επιπλέον, έχουν καταγραφεί τα ζητήματα του εργασιακού άγχους, όπως και σε άλλες ομάδες αυτοαπασχολούμενων εργαζόμενων.

Πέραν των γνωστών ιδιαιτεροτήτων του υγειονομικού προσωπικού στα θέματα της υγείας του, οι δυσκαμψίες τόσο των διαγνωστικών, όσο και των θεραπευτικών, αλλά και των ερευνητικών πρωτοκόλλων, το πρόβλημα του επείγοντος και η ισχυρή παρουσία του γυναικείου φύλου, απαιτούν ιδιαίτερη αντιμετώπιση. Στο Οδοντιατρείο, ωστόσο, παρατηρούνται και εμπλοκές με ζητήματα Δημόσιας Υγιεινής σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων. Το αντικείμενο αυτό αποτελεί κοινό τόπο μεταξύ του Ιατρού Εργασίας και του Τεχνικού Ασφαλείας. Έτσι ο Οδοντίατρος έχει να διαδραματίσει και το ρόλο του Τεχνικού Ασφαλείας στο χώρο εργασίας του.

Πολλά προβλήματα εργασιακής υγείας παραμένουν στη σύγχρονη οδοντιατρική, ιδιαίτερα τα μυοσκελετικά, οι διαδερματικοί τραυματισμοί και οι δερματίτιδες εξ επαφής. Οι διαδερματικοί τραυματισμοί παραμένουν ένα ιδιαίτερο σημαντικό ζήτημα, γιατί οι οδοντίατροι μπορεί να εκτεθούν σε σοβαρούς μολυσματικούς παράγοντες. Χρειάζεται συνεχιζόμενη εκπαίδευση του προσωπικού των οδοντιατρείων για την αποφυγή των διαδερματικών τραυματισμών και των άλλων κινδύνων και οι οδοντίατροι πρέπει να συνεχίσουν να εμβολιάζονται για την ηπατίτιδα Β καθώς επίσης να χρησιμοποιούν τα μέσα ατομικής προστασίας και την ενδεδειγμένη αποστείρωση και απολύμανση. Απαιτούνται περαιτέρω μελέτες για να προσδιορίσουν τις αιτίες των διαδερματικών τραυματισμών και για να προσδιορίσουν τις κατάλληλες παρεμβάσεις για τη μείωση της επίπτωσής τους. Είναι σημαντικό να είναι ενήμεροι οι οδοντίατροι σχετικά για τις κατευθυντήριες οδηγίες για τον ασφαλή χειρισμό του υδραργύρου, των ακτινοβολιών και των νεότερων οδοντιατρικών υλικών.

BIBΛIOΓPAΦIA

1. **Jacobsen N, Aasenden R and Hensten-Pettersen A** (1991), Occupational health complaints and adverse patient reactions as perceived by personnel in public dentistry. *Community Dent Oral Epidemiol.* **19**:155-9.
2. **Gijbels F, Jacobs R, Princen K, Nackaerts O and Debruyne F** (2006), Potential occupational health problems for dentists in Flanders, Belgium. *Clin Oral Investig.* **10**:8-16.
3. **Katellaris CH, Widmer RP and Lazarus RM** (1996), Prevalence of latex allergy in a dental school. *Med J Aust.* **164**:711-4.
4. **Porter K, Scully C, Theyer Y and Porter S** (1990), Occupational injuries to dental personnel. *J Dent.* **18**:258-62.
5. **Marshall ED, Duncombe LM, Robinson RQ and Kilbreath SL** (1997), Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. *Aust Dent J.* **42**:240-6.
6. **Jacobsen N and Hensten-Pettersen A** (1995), Occupational health problems among dental hygienists. *Community Dent Oral Epidemiol.* **23**:177-81.
7. **McDonald RI, Walsh LJ and Savage NW** (1997), Analysis of workplace injuries in a dental school environment. *Aust Dent J.* **42**:109-13.
8. **Scully C, Cawson RA and Griffiths M** (1990), Infectious hazards in dentistry. Chap. in: Occupational Hazards to Dental Staff. pp. 142-230. Ed. *British Medical Journal.* London.
9. **Chowanadisai S, Leggat PA, Kukiattrakoon B, Yapong B and Kedjarune U** (2000), Occupational health problems of dentists in southern Thailand. *Int Dent J.* **50**:36-40.
10. **Yengopal V, Naidoo S and Chikte UM** (2001), Infection control among dentists in private practice in Durban. *S Afr Dent J.* **56**:580-4.
11. **Leggat PA and Smith DR** (2006), Prevalence of percutaneous exposure incidents amongst dentists in Queensland. *Aust Dent J.* **51**:158-61.
12. **deVries B and Cossart YE** (1994), Needlestick injury in medical students. *Med J Aust.* **160**:398-400.
13. **Ramos-Gomez F, Ellison J, Greenspan D, Bird W, Lowe S and Gerberding JL** (1997), Accidental exposures to blood and body fluids among health care workers in dental teaching clinics: a prospective study. *J Am Dent Assoc.* **128**:1253-61.
14. **Queensland Health** (2007), Infection Control Guidelines. http://www.health.qld.gov.au/chrispic_guidelines/contents.asp. Accessed July 16, 2007.
15. **Gordon BL, Burke FJ, Bagg J, Marlborough HS and McHugh ES** (2001), Systematic review of adherence to infection control guidelines in dentistry. *J Dent.* **29**:509-16.
16. **Zakrzewska JM, Greenwood I and Jackson J** (2001), Introducing safety syringes into a UK dental school—a controlled study. *Br Dent J.* **190**:88-92.
17. **Cleveland JL, Gooch BF and Lockwood SA** (1997), Occupational blood exposures in dentistry: a decade in review. *Infect Control Hosp Epidemiol.* **18**:717-21.

18. **Murray CA, Burke FJ and McHugh S** (2001), An assessment of the incidence of punctures in latex and non-latex dental examination gloves in routine clinical practice. *Br Dent J.* **190**:377-80.
19. **Serb P and Yeung S** (1994), HIV infection and the dentist. 1. The presence of HIV in the saliva and its implications to dental practice. *Aust Dent J.* **39**:67-72.
20. **Jainkittivong A and Langlais RP** (1998), Herpes B virus infection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* **85**:339-403.
21. **Grenier D** (1995), Quantitative analysis of bacterial aerosols in two different dental clinic environments. *Appl Environ Microbiol.* **61**:3165-8.
22. **Leggat PA and Kedjarune U** (2001), Bacterial aerosols in the dental clinic: a review. *Int Dent J.* **51**:39-44.
23. **Harrel SK, Molinari J** (2004), Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc.* **135**:429-37.
24. **Verrusio C, Neidle SA, Nash, DD, Silverman S, Horowitz AM and Wagner KS** (1989), The dentist and infectious diseases: national survey of attitudes and behavior. *J Am Dent Assoc.* **118**:553-62.
25. **Checchi L, Montevecchi M, Moreschi A, Graziosi F, Tadei P and Violante FS** (2005), Efficacy of three face masks in preventing inhalation of airborne contaminants in dental practice. *J Am Dent Assoc.* **136**:877-82.
26. **Bennett AM, Fulford MR, Walker JT, Bradshaw DJ, Martin MV and Marsh PD** (2000), Microbial aerosols in general dental practice. *Br Dent J.* **189**:664-7.
27. **Charbonneau A, Maheux B and Beland F** (1999), Do people with HIV/AIDS disclose their HIV-positivity to dentists? *AIDS Care.* **11**:61-70.
28. **American Dental Association** (1995), Dental Management of the HIV-Infected Patient: Legal and Ethical Considerations. <http://www.ada.org/prof/resources/topics/hiv/ethics.asp>. Accessed July 16, 2007.
29. **Leggat PA, Chowanadisai S, Kukiattrakoon B, Yapong B and Kedjarune U** (2001), Occupational hygiene practices of dentists in southern Thailand. *Int Dent J.* **51**:11-6.
30. **McCarthy GM and MacDonald JK** (1997), The infection control practices of general dental practitioners. *Infect Control Hosp Epidemiol.* **18**:699-703.
31. **Finsen L, Christensen H and Bakke M** (1998), Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon.* **29**:119-25.
32. **Ratzon NZ, Yaros T, Mizlik A and Kanner T** (2000), Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work.* **15**:153-8.
33. **Leggat PA and Smith DR** (2006), Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J.* **51**:324-7.

34. **Rice VJ, Nindl B and Pentikis JS** (1996), Dental workers, musculoskeletal cumulative trauma, and carpal tunnel syndrome, who is at risk? A pilot study. *Int J Occup Saf Ergon.* **2**:218-33.

35. **Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U and Skerfving S** (1999), Musculoskeletal disorders among female dental personnel-clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health.* **72**:395-403.

36. **Al Wazzan KA, Almas K, Al Shethri SE and Al-Qahtani MQ** (2001), Back and neck problems among dentists and dental auxiliaries. *J Contemp Dent Pract.* **2**:17-30.

37. **Hayes M, Cockrell D and Smith DR** (2009), A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg.* **3**:159-65.

38. **Ayers KM, Thomson WM, Newton JT, Morgaine KC and Rich AM** (2009), Self-reported occupational health of general dental practitioners. *Occup Med (Lond).* **59**:142-8.

39. **Morse T, Bruneau H and Dussetschleger J.** (2010), Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions. *Work.* **35**:419-29.

40. **Smith NJ** (1987), Risk assessment: the philosophy underlying radiation protection. *Int Dent J.* **37**:43-51.

41. **Berry EA, Pitts DG, Francisco PR and von der Lehr WN** (1986), An evaluation of lenses designed to block light emitted by lightcuring units. *J Am Dent Assoc.* **112**:70-2.

42. **Leggat PA, Kedjarune U** (2003), Toxicity of methyl methacrylate in dentistry. *Int Dent J.* **53**:126-31.

43. **American Dental Association** (2007), AMA Statement on Dental Amalgam. <http://www.ada.org/prof/resources/positions/statements/amalgam.asp>. Accessed July 16, 2007.

44. **Martin MD, Naleway C, Chou H-N** (1995), Factors contributing to mercury exposure in dentists. *J Am Dent Assoc.* **126**:1502-11.

45. **Fédération Dentaire Internationale** (1997), Policy statement: WHO Consensus Statement on Dental Amalgam. http://www.fdiworldental.org/federation/assets/statements/ENGLISH/Amalgam/ Dental_Amalgam.pdf. Accessed September 17, 2007.

46. **Messite J** (1984), Occupational safety and health in the dental workplace. Chap. in: **Goldman HS, Hartman KS and Messite J** (Eds), Occupational Hazards in Dentistry, pp. 1-19, *Year Book Medical Publishers.* Chicago.

47. **Wallenhammar LM, Ortengren U, Andreasson H, Barregard L, Bjorkner B, Karlsson S, Wrangsjö K and Meding B** (2000), Contact allergy and hand eczema in Swedish dentists. *Contact Dermatitis.* **43**:192-9.

48. **Sinclair NA and Thomson WM** (2004), Prevalence of self-reported hand dermatoses in New Zealand dentists. *NZ Dent J.* **100**:38-41.

49. **Burke FJ, Wilson NH and Cheung SW** (1995), Factors associated with skin irritation of the hands experienced by general dental practitioners. *Contact Dermatitis.* **32**:35-8.

50. **Leggat PA and Smith DR** (2006), Prevalence of hand dermatoses related to latex exposure amongst dentists in Queensland, Australia. *Int Dent J.* **56**:154-8.

51. **Hamann CP, Turjanmaa K, Rietschel R, Siew C, Owensby D, Gruninger SE and Sullivan KM** (1998), Natural rubber latex hypersensitivity: incidence and prevalence of type 1 allergy in the dental profession. *J Am Dent Assoc.* **129**:43-54.

52. **Hill JG, Grimwood RE, Hermes CB and Marks JG Jr** (1998), Prevalence of occupationally related hand dermatitis in dental workers. *J Am Dent Assoc.* **12**:212-7.

53. **Rankin KV, Jones DL and Rees TD** (1993), Latex glove reactions found in a dental school. *J Am Dent Assoc.* **124**:67-71.

54. **Tarlo SM, Sussman GL and Holness DL** (1997), Latex sensitivity in dental students and staff: a cross-sectional study. *J Allergy Clin Immunol.* **99**:396-401.

55. **Leggat PA, Kedjarune U and Smith DR** (2004), Toxicity of cyanoacrylate adhesives and their occupational impacts for dental staff. *Ind Health.* **42**:207-11.

56. **Scully C, Cawson RA and Griffiths M** (1990), Hazards to particular body systems. Chap. in: Occupational Hazards to Dental Staff. pp. 22-54. Ed. *British Medical Journal.* London.

57. **Scott A, Gawkrödger DJ, Yeoman C, Egner W, van Noort R, Hatton PV and Grummitt J** (2003), Adverse reactions to protective gloves used in the dental profession: experience of the UK. Adverse Reaction Reporting Project. *Br Dent J.* **195**:686-90.

58. **Ohlson CG and Svensson L** (2002), Prevention of allergy to acrylates and latex in dental personnel. *Swed Dent J.* **26**:141-7.

59. **Piirila P, Hodgson U, Estlander T, Keskinen H, Saalo A, Voutilainen R and Kanerva L** (2002), Occupational respiratory hypersensitivity in dental personnel. *Int Arch Occup Environ Health.* **75**:209-16.

60. **Jaakkola MS, Leini T, Tammilehto L, Ylostalo P, Kuosma E and Alanko K** (2007), Respiratory effects of exposure to methacrylates among dental assistants. *Allergy.* **62**:648-54.

61. **Al Wazzan KA, Almas K, Al Qahtani MQ, Al Shethri SE and Khan N** (2001), Prevalence of ocular injuries, conjunctivitis and use of eye protection among dental personnel in Riyadh, Saudi Arabia. *Int Dent J.* **51**:88-94.

62. **Chadwick RG, Alatsaris M and Ranka M** (2007), Eye care habits of dentists registered in the United Kingdom. *Br Dent J.* **203**:E7.

63. **Setcos JC and Mahyuddin A** (1998), Noise levels encountered in dental clinical and laboratory practice. *Int J Prosthodont.* **11**:150-7.

64. **Scully C, Cawson RA and Griffiths M** (1990), Mortality and some aspects of morbidity. Chap. in: Occupational Hazards to Dental Staff pp. 1-21. Ed. *British Medical Journal.* London.

65. **Shugars DA, DiMatteo MR, Hays RD, Cretin S and Johnson JD** (1990), Professional satisfaction amongst California general dentists. *J Dent Educ.* **54**:661-9.
66. **Logan HL, Muller PJ, Berst MR and Yeane DW** (1997), Contributors to dentists' job satisfaction and quality of life. *J Am Coll Dent.* **64**:39-43.
67. **Wells A and Winter PA** (1999), Influence of practice and personal characteristics on dental job satisfaction. *J Dent Educ.* **63**:805-12.
68. **Burke FJ, Main JR and Freeman R** (1997), The practice of dentistry: an assessment of reasons for premature retirement. *Br Dent J.* **182**:250-4.
69. **Rankin JA and Harris MB** (1990), Stress and health problems in dentists. *J Dent Pract Adm.* **7**:2-8.
70. **Wall TP and Ayer WA** (1984), Work loss amongst practicing dentists. *J Am Dent Assoc.* **108**:81-3.
71. **Lehto TU, Helenius HY and Alaranta HT** (1991), Musculoskeletal symptoms of dentists assessed by a multidisciplinary approach. *Comm Dent Oral Epidemiol.* **19**:38-44.
72. **Leggat PA, Chohanadisai S, Kukiattrakoon B, Yapong B and Kedjarune U** (2001), Health of dentists in southern Thailand. *Int Dent J.* **51**:348-52.
73. **Borganelli GN, Primosch RE and Henry RJ** (1993), Operatory ventilation and scavenger evacuation rate influence on ambient nitrous oxide levels. *J Dent Res.* **72**:275-8.
74. **Akesson I, Lundborg G, Horstmann V and Skerfving S** (1995), Neuropathy in female personnel exposed to high frequency vibrations. *Occup Environ Med.* **52**:116-23.
75. **Schel AJ, Marsh PD, Bradshaw DJ, Finney M, Fulford MR, Frandsen E, Østergaard E, ten Cate JM, Moorer WR, Mavridou A, Kamma JJ, Mandilara G, Stosser L, Kneist S, Araujo R, Contreras N, Goroncy - Bermes P, O'Mullane D, Burke F, O'Reilly P, Hourigan G, O'Sullivan M, Holman R and Walker JT** (2006), Comparison of the Efficacies of Disinfectants To Control Microbial Contamination in Dental Unit Water Systems in General Dental Practices across the European Union. *Applied and Environmental Microbiology.* **72**(2):1380-1387.
76. **Σοφριανού Δ** (2004), Ποιότητα νερού οδοντιατρικού μηχανήματος. Κεφ. στο: **Κωνσταντινίδης ΘΚ και Κάλφας Σ** (Επιμέλεια Εκδόσης), Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας στο χώρο του οδοντιατρείου. Εκδ. *ΕΛΙΝΥΑΕ*. σσ. 128. Θεσσαλονίκη.
77. **Κάππος Π** (2004), Υγιεινή και Ασφάλεια στο Οδοντιατρείο. Εκδ. *ΠΜΣ ΥΑΕ*. σσ. 24. Αλεξανδρούπολη.

OCCUPATIONAL HEALTH PROBLEMS IN DENTAL PRACTICE

V. Drakopoulos¹ and T.C. Constantinidis²

1. Hellenic Institute of Health and Safety, 2. Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace.

Abstract: Issues related to Occupational Health and Safety in the health sector have a twofold aspect: on the one hand protecting people, who work in the health sector, from hazards having to do with multiple occupational exposure, which they abide because of their work, and on the other hand quality of provided health care services to users from the approach of Public Health. It has been repeatedly emphasized that the health sector from the viewpoint of Occupational Health comprises the heavy industry for the Occupational Health and Safety. Dental Practice is an indicative example: biological and chemical factors, as well as radiation, constitute primal exposures for workers, who are not only dentists, but their partners, too. Apart from the common distinctiveness that the health care professionals depict on their health matters, inflexibility of diagnostic, so as therapeutic and also research protocols, the question of urgencies and the forceful presence of the female sex, demand special treatment. Even nowadays in a fully contemporary dental practice a lot of problems associated with occupational health remain. They include injuries, exposure to infectious diseases, (and bioaerosols), radiation, dental materials, noise, muscle-skeletal problems, dermal and respiratory disorders, injuries associated with eyes and psychological problems. Injuries constitute a very serious problem, because a nearly permanent hazard of exposure to serious, infectious factors exists. Strategies with the intention to minimize cutaneous injuries and their consequences should continue to be applied, together with the nice practice of examination of infections, the continual education and immunization for hepatitis B. The dental personnel ought to use individual protection and the advisable sterilization and disinfection, too. Consequence of muscle-skeletal disorder, especially the ones of back, nape and shoulders continues to be high. Continual education and research for proper interference which will reduce muscle-skeletal disorder effects are necessary. It is important for the dental personnel to be constantly informed about contemporary methods of protection and new dental technologies and material, too.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Χρήστος Νικολαΐδης

Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Περίληψη: Η διεθνής εμπειρία έχει δείξει ότι στην περίπτωση των Βιομηχανικών Ατυχημάτων, Μεγάλης Έκτασης (B.A.M.E.), η πρόληψη είναι πάντα καλύτερη από την καταστολή. Η διαχείριση των B.A.M.E. με μεθόδους ανάλυσης επικινδυνότητας και χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών αποτελεί ένα σύγχρονο τρόπο προσέγγισης των κινδύνων που σχετίζονται με τη βιομηχανική ανάπτυξη. Οι δυνατότητες που παρέχουν τα εργαλεία αυτά βρίσκουν εφαρμογή τόσο στον τομέα της Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία, όσο και στη προστασία του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου και του φυσικού περιβάλλοντος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κύρια χαρακτηριστικά στη διαχείριση του βιομηχανικού κινδύνου είναι η ανάλυση της πιθανότητας εκδήλωσης ατυχήματος σε μια συγκεκριμένη περιοχή, ο σχεδιασμός για την αντιμετώπιση της έκτακτης ανάγκης που δημιουργείται και η εκτίμηση των συνεπειών για το κοινωνικό σύνολο και το φυσικό περιβάλλον. Ως *βιομηχανικά ατυχήματα μεγάλης έκτασης* (B.A.M.E.) ορίζονται τα ατυχήματα οι συνέπειες των οποίων ξεπερνούν τα όρια της εγκατάστασης όπου έλαβαν χώρα (π.χ. μεγάλες πυρκαγιές, εκρήξεις, διαρροές τοξικών ουσιών κτλ), τα οποία δύναται να προκαλέσουν θανάτους, τραυματισμούς, εκποτίσεις πληθυσμών, ρύπανση του περιβάλλοντος κτλ. Τα τελευταία 35 χρόνια έχουν συμβεί αρκετά μεγάλα βιομηχανικά ατυχήματα στο διεθνή χώρο, με χαρακτηριστικότερα αυτά του Sevezo στην Ιταλία (1976) και του Bhopal στην Ινδία (1984). Ανάλογα, ατυχήματα έχουν συμβεί και στη χώρα μας, όπως το ατύχημα της ΠΕΤΡΟΛΑ στην Ελευσίνα (1992) και της JET OIL στην Θεσσαλονίκη (1986) με σημαντικές οικονομικές απώλειες, κόστος ανθρώπινων ζώων και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Γεωργιάδου 2001). Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ ή GIS) αποτελούν ένα ψηφιακό εργαλείο επεξεργασίας δεδομένων με δυνατότητες προσομοίωσης, ανάλυσης και λήψης αποφάσεων σε αληθινό χρόνο (π.χ. συντονισμός μονάδων αντιμετώπισης, εκτίμηση εκτιθέμενου πληθυσμού, εκτίμηση

φαινομένου domino κ.ά.). Ο συνδυασμός της ανάλυσης επικινδυνότητας με εφαρμογές ΓΣΠ μπορεί να οδηγήσει στην καλύτερη διαχείριση και αντιμετώπιση των βιομηχανικών ατυχημάτων (ΕΛΙΝΥΑΕ 2008).

ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Με αφορμή το ατύχημα στο Sevezo το 1976, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε την οδηγία 82/501/ΕΟΚ «περί του κινδύνου ατυχημάτων μεγάλης έκτασης» (Sevezo I), η οποία στη συνέχεια αντικαταστάθηκε από την οδηγία 96/82/ΕΕ (Sevezo II). Το 2003 η οδηγία αυτή τροποποιήθηκε ξανά (2003/105/ΕΚ) και η ελληνική πολιτεία πρόσφατα ψήφισε σχετικό νόμο (ΦΕΚ 376/2007, ΦΕΚ 2259/2007). Η οδηγία αφορά τόσο σε υπάρχουσες όσο και σε νέες βιομηχανικές μονάδες που περικλείουν κινδύνους για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Συγκεκριμένα προσδιορίζει βιομηχανικές εγκαταστάσεις, όπου υπάρχουν επικίνδυνες ουσίες σε μορφή πρώτης ύλης, προϊόντων ή παραπροϊόντων, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που μπορεί να προκύψουν σε περίπτωση ατυχήματος, σε ποσότητες ίσες ή ανώτερες από ορισμένες οριακές τιμές που αναφέρονται σε πίνακα εντός της οδηγίας (εξαιρούνται οι στρατιωτικές εγκαταστάσεις, η μεταφορά ουσιών μέσω αγωγών κ.ά.).

Μια βιομηχανική μονάδα καλείται να κοινοποιεί τα στοιχεία που αφορούν τις όποιες επικίνδυνες ουσίες αφορούν στη λειτουργία της, να διαθέτει συγκεκριμένη πολιτική πρόληψης μεγάλου ατυχήματος και να συντάσσει σχετική μελέτη ασφάλειας. Παράλληλα, ο υπεύθυνος κάθε εγκατάστασης υποχρεούται να καταρτίζει σε συνεργασία με το προσωπικό της επιχείρησης εσωτερικό σχέδιο έκτακτης ανάγκης (μέτρα που λαμβάνονται στο χώρο της εγκατάστασης) και να παρέχει στις αρμόδιες αρχές τις αναγκαίες πληροφορίες ώστε να μπορούν να καταρτίσουν εξωτερικό σχέδιο έκτακτης ανάγκης (γνωστό ως Σ.Α.Τ.Α.Μ.Ε. - Σχέδιο Αντιμετώπισης Τεχνολογικού Ατυχήματος Μεγάλης Έκτασης).

Η πολιτική πρόληψης μεγάλων ατυχημάτων θα πρέπει να περιλαμβάνει τους γενικούς στόχους και τις αρχές δράσης που καθορίζει ο ασκών την εκμετάλλευση για τον έλεγχο των κινδύνων σε περίπτωση ατυχήματος. Αυτό προϋποθέτει τη σύσταση *ειδικής μελέτης ασφάλειας* που θα διασφαλίζει ότι: α) εφαρμόζεται πολιτική πρόληψης μεγάλων ατυχημάτων και σύστημα διαχείρισης ασφαλείας, β) έχουν επισημανθεί οι κίνδυνοι ενός μεγάλου ατυχήματος και έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα για την πρόληψη και τον περιορισμό των συνεπειών τους, γ) ο σχεδιασμός, η κατασκευή, η λειτουργία και η συντήρηση των εγκαταστάσεων, των χώρων αποθήκευσης του εξοπλισμού κ.τ.λ. παρέχουν επαρκή αξιοπιστία και ασφάλεια, δ) υπάρχουν εσωτερικά σχέδια έκτακτης ανάγκης και παρέχονται τα στοιχεία που επιτρέπουν την εκπόνηση εξωτερικού σχεδίου αντιμετώπισης ενός μεγάλου ατυχήματος και ε) δίνεται επαρκής πληροφόρηση στις αρμόδιες αρχές, ώστε να μπορούν να αποφασίζουν για την εγκατάσταση νέων επενδύσεων γύρω από υπάρχουσες μονάδες κ.λ.π. (ΕΛΙΝΥΑΕ 2008). Έτσι περιορίζεται η πιθανότητα μεγέθυνσης των συνεπειών ενός ατυχήματος π.χ. λόγω θέσης ή εγγύτητας με άλλες εγκαταστάσεις (φαινόμενο

domino). Στην κατεύθυνση αυτή εστιάζεται και η ανάγκη ποσοτικοποίησης των κινδύνων που πλαισιώνεται με τη σχετική ανάλυση επικινδυνότητας.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ (RISK ASSESSMENT)

Σύμφωνα με την οδηγία 2003/105/ΕΚ, ως «κίνδυνος» ορίζεται η εγγενής ιδιότητα μιας επικίνδυνης ουσίας ή φυσικής κατάστασης που ενδέχεται να βλάψει την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. «Επικινδυνότητα» είναι η πιθανότητα μιας συγκεκριμένης επίπτωσης εντός δεδομένης χρονικής περιόδου ή υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Συνεπώς η ανάλυση της επικινδυνότητας είναι συνάρτηση δυο παραγόντων: α) του *εντοπισμού των πηγών κινδύνου* (hazard analysis) και β) της *ποιοτικής και ποσοτικής εκτίμησης της επικινδυνότητας* (qualitative and quantitative risk assessment).

Δυο είναι οι σημαντικές συνιστώσες που συνεισφέρουν στην επικινδυνότητα ενός βιομηχανικού κινδύνου: Οι *ανεπιθύμητες συνέπειες* και η *αβεβαιότητα* που σχετίζεται με αυτές. Αναγκαία προϋπόθεση για την ύπαρξη επικινδυνότητας είναι η ταυτόχρονη παρουσία και των δυο παραγόντων. Συνεπώς αν ένας αριθμός πιθανών σεναρίων ατυχημάτων εμφανίζεται με πιθανότητα p_i και με ανεπιθύμητες συνέπειες c_i , τότε η τιμή της επικινδυνότητας δίνεται από τη σχέση: $R = \sum_i p_i c_i$.

A. ΜΕΛΕΤΗ ΠΗΓΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ (HAZARD AND OPERABILITY STUDY - HAZOP)

Η ανάλυση της επικινδυνότητας μέσω προγραμμάτων μελέτης πηγών κινδύνου και λειτουργικότητας (τύπου HAZOP) χρησιμοποιεί την αναγωγική μέθοδο ελέγχου-δοκιμής. Έτσι εξετάζει τι θα συμβεί αν παραδείγματος χάρι α) δεν ελεγχθεί μια κρίσιμη παράμετρος ή β) προκύψει ένα τυχαίο λειτουργικό πρόβλημα και αξιολογεί αυτό το ενδεχόμενο μέσω διαγραμμάτων ροής και αλγορίθμων εξαγωγής συμπερασμάτων. Η ανάλυση συνήθως γίνεται με τη χρήση *ερωτηματολογίου* (check list), ενώ παράλληλα δίνεται η δυνατότητα κατηγοριοποίησης των πηγών κινδύνου σε κλίμακες επικινδυνότητας (χαμηλή-μέτρια-υψηλή).

Υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις για την εκτίμηση της επικινδυνότητας. Η πρώτη υπολογίζει με στατιστική διερεύνηση την *αστοχία μονάδων ή ολόκληρων συστημάτων* (κλασική προσέγγιση). Η δεύτερη χρησιμοποιεί την *αναγωγή ενός ανεπιθύμητου συμβάντος σε μικρότερης εμβέλειας γεγονότα* (branching) χρησιμοποιώντας ειδικές τεχνικές π.χ. *δένδρα σφαλμάτων* (fault trees) και *δένδρα συμβάντων* (event trees). Οι τεχνικές ανάλυσης των συστημάτων, στην περίπτωση αυτή, αποτελούνται από διαγράμματα ροής που αναπαριστούν τη λογική αλληλουχία των γεγονότων (βασικά γεγονότα) τα οποία είναι ικανά να προκαλέσουν ένα ανεπιθύμητο γεγονός (γεγονός κορυφής). Το γεγονός κορυφής είναι συνήθως το κρίσιμο

γεγονός σε ένα πιθανό σενάριο ατυχήματος π.χ. έκρηξη δεξαμενής ή διασπορά τοξικού υλικού.

B. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Ένα χρήσιμο εργαλείο για την εκτίμηση των κινδύνων ενός Β.Α.Μ.Ε. είναι η ποσοτική ανάλυση της επικινδυνότητας. Η ανάλυση αυτή καθορίζει τον βαθμό επικινδυνότητας (π.χ. κίνδυνοι που προκύπτουν κατά τη χρήση, επεξεργασία, μεταφορά και αποθήκευση επικίνδυνων υλικών κτλ) και αφορά σε δυο ειδών προσεγγίσεις α) την *προσδιοριστική* (deterministic) και β) την *πιθανολογική* (probabilistic) μέθοδο.

Η *προσδιοριστική μέθοδος* εκτιμά τις επιπτώσεις του χειρότερου πιθανού γεγονότος. Παραδείγματος χάρι σε ένα θεωρητικό σενάριο καθορίζονται οι χρήσεις γης ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος θανάτου, σοβαρού τραυματισμού ή επιπτώσεις στην υγεία. Για την ανάλυση αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται διάφορα σενάρια ατυχήματος, όπως:

- «Πύρινη σφαίρα» (BLEVE) που αφορά σε στιγμιαία διαρροή εύφλεκτου υλικού και ακέραια ανάφλεξη.
- Φωτιά στη μεγαλύτερη δεξαμενή ενός συνόλου δεξαμενών π.χ. έκρηξη των αερίων που υπάρχουν μέσα στη δεξαμενή την οποία μπορεί να ακολουθήσει πύρινη σφαίρα.
- Έκρηξη μεγάλης ποσότητας αποθηκευμένων εκρηκτικών υλικών ή υλικών που γίνονται εκρηκτικά μετά από χημική αντίδραση.
- Έκρηξη αερίου νέφους (Unconfined Vapour Cloud Explosion) λόγω εκτεταμένης διαρροής, διασποράς και ανάφλεξης.
- Πλήρης στιγμιαία απώλεια περιεχομένου δοχείου το οποίο περιέχει τοξικό αέριο υγροποιημένο ή μη.
- Πλήρης και στιγμιαία θραύση αγωγού διακίνησης τοξικών αερίων κ.λ.π.

Η *πιθανολογική ανάλυση της επικινδυνότητας*, από την άλλη πλευρά, εκτιμά την πιθανότητα πραγματοποίησης ενός συμβάντος και υπολογίζει το μέγεθος των επιπτώσεων που σχετίζονται με αυτό. Η ανάλυση αυτή περιλαμβάνει δύο είδη εκτιμήσεων: την *ατομική* και την *κοινωνική διακινδύνευση*. Η βάση του κριτηρίου της ατομικής διακινδύνευσης είναι η ετήσια πιθανότητα ότι ένα άτομο, το οποίο εργάζεται σε ένα χώρο μιας επικίνδυνης εγκατάστασης θα αποβιώσει λόγω ατυχήματος εξαιτίας μιας δραστηριότητας της εγκατάστασης. Το μέγιστο αποδεκτό όριο θνησιμότητας στον άνθρωπο εξαιτίας π.χ. α) μεγάλου ατυχήματος, β) έκθεσης σε χημικές ή τοξικές ουσίες, γ) έκθεσης σε ακτινοβολία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το όριο 10^{-5} το χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι κάθε κίνδυνος ξεχωριστά παρουσιάζει ανώτατο όριο 10^{-6} το χρόνο (που ισοδυναμεί με πιθανότητα μια στο εκατομμύριο). Η κοινωνική διακινδύνευση αφορά στην ετήσια αθροιστική πιθανότητα ότι ένας αριθμός ατόμων θα αποβιώσει λόγω μεγάλου βιομηχανικού ατυχήματος, π.χ. το μέγιστο αποδεκτό όριο για την κοινωνική διακινδύνευση είναι 10 θάνατοι, στην περίπτωση που ένα ατύχημα έχει την πιθανότητα να προκληθεί

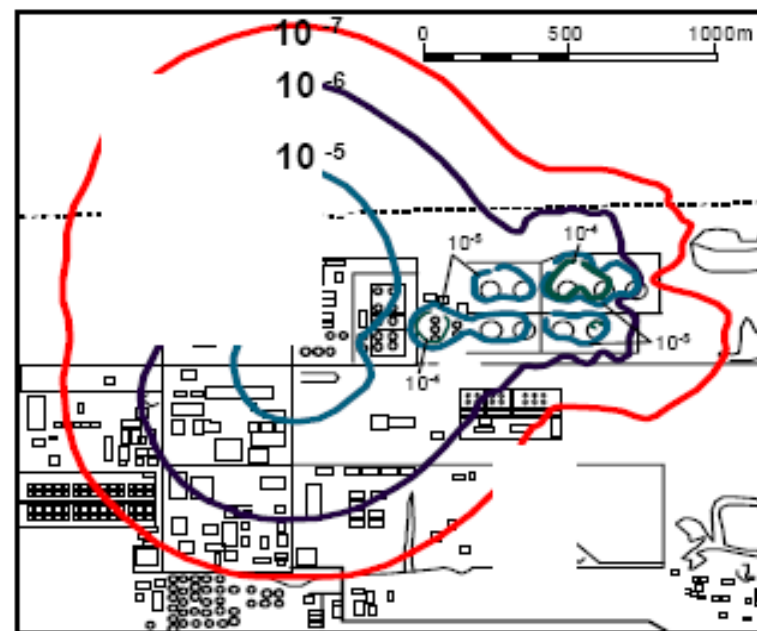
στο όριο 10^{-5} το χρόνο. Για μεγαλύτερα ατυχήματα με την δυνατότητα πρόκλησης περισσότερων θανάτων, τότε αλλάζει και το όριο αποδοχής (π.χ. στην περίπτωση ενός ατυχήματος με 100 θανάτους το όριο αποδοχής της επικινδυνότητας είναι 10^{-7} το χρόνο).

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΓΣΠ Ή GIS)

Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (ΓΣΠ ή GIS) αποτελούν ένα δυναμικό εργαλείο συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απόδοσης γεωγραφικών πληροφοριών. Παρέχουν τη δυνατότητα συσχέτισης και ταξινόμησης των περιγραφικών στοιχείων με φαινόμενα που εξελίσσονται στο γεωγραφικό χώρο. Στα ΓΣΠ η περιγραφική πληροφορία (ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία) σχετίζεται με δεδομένα χαρτογραφικού υποβάθρου. Έτσι κάθε στοιχείο ή πίνακας που περιέχει μια περιγραφική καταγραφή (π.χ. χρήσεις γης, πληθυσμιακή πυκνότητα κτλ) αντιπροσωπεύει μια ξεχωριστή χωρική οντότητα (Bryant and Abkowitz 2007). Υπάρχουν δυο ειδών δεδομένα που διαχειρίζονται στο ΓΣΠ: α) ψηφιακά τύπου *κανάβου* (raster) όπως αεροφωτογραφίες, εικόνες δορυφορικής τηλεπισκόπησης και β) *διανυσματικά* (vector) που αφορούν σε δεδομένα τα οποία οργανώνονται σε ψηφιακά υπόβαθρα γραμμών, πολυγώνων και σημείων. Το ΓΣΠ επιτρέπει την οπτικοποίηση της γεωγραφικής πληροφορίας, γεγονός που βοηθά στην περεταίρω ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων (π.χ. παραγωγή πινάκων, διαγραμμάτων, αναφορών κτλ) με δυνατότητα παράλληλου προγραμματισμού. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιείται σε ψηφιακό διαδραστικό περιβάλλον και προϋποθέτει τη χρήση κατάλληλου λογισμικού (π.χ. ESRI ArcView 9.1).

Με τη βοήθεια ειδικών μαθηματικών προτύπων μπορεί να δημιουργηθεί στο περιβάλλον του ΓΣΠ ένας *προσομοιωτής ατυχημάτων* (accident simulator) που θα παρέχει τη δυνατότητα προσδιορισμού των επιπτώσεων ενός Β.Α.Μ.Ε. Αρχικά μια ειδικά διαμορφωμένη βάση δεδομένων χρησιμοποιείται για τον έλεγχο όλων των στοιχείων μιας επικίνδυνης δραστηριότητας (π.χ. χώρους αποθήκευσης τοξικών ουσιών, δίκτυο δεξαμενών, μεταφορά ουσιών μέσω αγωγών κτλ). Κατόπιν κατασκευάζεται ένα μοντέλο ανάλυσης και επεξεργασίας των δεδομένων με δυνατότητα αξιολόγησης όλων των κινδύνων (Εικόνα 1).

Έτσι μπορεί να διαμορφωθεί ένα *σύστημα λήψης αποφάσεων* (decision support system) που θα παρέχει στο χρήστη το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο για τη διαχείριση του ατυχήματος (π.χ. δράσεις εκκένωσης περιοχής, συντονισμός ομάδων καταστολής κτλ).



Εικόνα 1. Αποτίμηση ορίων επικινδυνότητας σε μια βιομηχανική εγκατάσταση μέσω της πιθανολογικής μεθόδου.

Συγκεκριμένα το ΓΣΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αντιμετώπιση των Β.Α.Μ.Ε. ώστε να παρέχει: 1. Ανάλυση τοπογραφίας περιοχής και περιβάλλοντος (απεικόνιση αστικών περιοχών, οδικού δικτύου, κατανομή πληθυσμού κτλ), 2. Μοντέλα προσομοίωσης και πρόγνωσης της διασποράς ενός τοξικού παράγοντα σε περίπτωση ατυχήματος, 3. Εκτίμηση του εκτιθέμενου πληθυσμού σε περίπτωση ατυχήματος (π.χ. αριθμός ατόμων που θα βρεθούν σε άμεσο κίνδυνο, ανάλογα με την κατεύθυνση του ανέμου, τη συγκέντρωση του τοξικού παράγοντα και την ταχύτητα εξάπλωσής του κτλ), 4. Υποστήριξη λήψης αποφάσεων τόσο για τον συντονισμό της κίνησης των ομάδων αντιμετώπισης, όσο και για τον συντονισμό των δράσεων σε περίπτωση εκκένωσης της περιοχής.

Κατά τη φάση αποτίμησης των επιπτώσεων ενός Β.Α.Μ.Ε., το ΓΣΠ έχει την δυνατότητα να συμβάλλει: 1. Στην θεματική χαρτογράφηση των πληγέντων περιοχών, 2. Στην εκτίμηση της τοξικής δόσης των επικίνδυνων ουσιών που απελευθερώνονται στον πληθυσμό της περιοχής, 3. Στην εκτίμηση των επιπτώσεων του ατυχήματος στο φυσικό περιβάλλον και 4. Στην επιδημιολογική διερεύνηση των επιπτώσεων του ατυχήματος.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η εφαρμογή, χρήση και διάδοση της γνώσης των εργαλείων αυτών (μέθοδοι ανάλυσης επικινδυνότητας, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών) μπορεί να συμβάλει στην καλύτερη πρόληψη των κινδύνων που απορρέουν από την βιομηχανική ανάπτυξη, τόσο από τον ιδιωτικό τομέα (π.χ. βιομηχανίες, επιχειρήσεις) όσο και από τη Δημόσια Διοίκηση (π.χ. ΠΣΕΑ), με απώτερο σκοπό την προστασία της υγείας των εργαζομένων, του κοινωνικού συνόλου και του φυσικού περιβάλλοντος

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Γεωργιάδου Ε.** (2001), Βιομηχανικά ατυχήματα μεγάλης έκτασης: μεθοδολογικός και πληροφοριακός οδηγός. Εκδ. ΕΛΙΝΥΑΕ. Αθήνα, 2001.
2. **Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία** (2001), Η υγεία και η ασφάλεια της Εργασίας ως εργαλείο πρόληψης βιομηχανικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης. Εκδ. ΕΛΙΝΥΑΕ. Αθήνα, 2008.
3. **Liao XY, Chen TB, Xie H, Liu YR.** (2005), Soil As contamination and its risk assessment in areas near the industrial districts of Chenzhou City, Southern China. *Environ Int.* 6: 791-8.
4. **De Rosa C, Hicks H, Ashizawa A, Pohl H, Mumtaz M.** (2006), A regional approach to assess the impact of living in a chemical world. *Ann N Y Acad Sci.* 76: 829-38.
5. **De Paz JM, Sánchez J, Visconti F.** (2006), Combined use of GIS and environmental indicators for assessment of chemical, physical and biological soil degradation in a Spanish Mediterranean region. *J Environ Manage.* 2:150-62.
6. **Spadoni G, Egidi D, Contini S.** (2000), Through ARIPAR-GIS the quantified area risk analysis supports land-use planning activities. *J Hazard Mater.* 71: 423-37.
7. **Ostwald M.** (2002), GIS-based support tool system for decision-making regarding local forest protection: illustrations from Orissa, India. *Environ Manage.* 30: 35-45.
8. **Tsuji LJ, Manson H, Wainman BC, Vanspronsen EP, Shecapio-Blacksmith J, Rabbitskin T.** (2007), Identifying potential receptors and routes of contaminant exposure in the traditional territory of the Ouje-Bougoumou Cree: land use and a geographical information system. *Environ Monit Assess.* 127: 293-306.
9. **Bryant DL, Abkowitz MD.** (2007), Development of a terrestrial chemical spill management system. *J Hazard Mater.* 147: 78-90.
10. **Morra P, Lisi R, Spadoni G, Maschio G.** (2009), The assessment of human health impact caused by industrial and civil activities in the Pace Valley of Messina. *Sci Total Environ.* 407: 3712-20.
11. **Li F, Bi J, Huang L, Qu C, Yang J, Bu Q.** (2010), Mapping human vulnerability to chemical accidents in the vicinity of chemical industry parks. *J Hazard Mater.* 179: 500-6.

MANAGEMENT OF MAJOR INDUSTRIAL ACCIDENTS WITH RISK ASSESSMENT ANALYSIS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Christos Nikolaidis

Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical Department, Democritus University of Thrace.

Abstract: The main characteristics in the management of industrial hazards are the analysis of probability in the event of an accident in a region, the planning for the confrontation of emergency that is created and the estimation of consequences for the social and natural environment. Major industrial accidents (M.I.A.) are accidents whose consequences exceed the limits of the installation where they took place (e.g. big fires, explosions, escapes of toxic substances etc), which are prone to cause deaths, injuries, displacement of populations and environmental pollution. Many serious industrial accidents have taken place internationally in the last 35 years, exemplified by those of Sevezo-Italy (1976) and Bhopal-India (1984). A few industrial accidents have occurred in our country, such as the accident of PETROLA in Eleusis (1992) and JET OIL in Thessalonica (1986) with important economic losses, costs of human life and environmental repercussions (Georgiadou 2001). Geographic Information Systems (GIS) constitute a digital tool for data integration with the capacity of simulation, analysis and decision-making in real-time (e.g. co-ordination of emergency units, evaluation of exposed population, evaluation of the “domino” effect etc). The combination of risk assessment analysis with GIS applications can lead to better management and confrontation of industrial accidents (ELINYAE, 2008). The functional spectrum of this approach finds application so much in the private sector (e.g. industrial establishments) as well as in the Public Administration (e.g. PSEA), where it can constitute an essential tool for the support of Hygiene and Safety at Workplaces and the protection social and environmental integrity.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΛΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ «ΑΓΙΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ» ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΙΡΚΗΣ (ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ)

Χρήστος Νικολαΐδης, Μ. Ορφανίδης, Σ. Μυλωνάς και Θ.Κ. Κωνσταντινίδης

Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Αλεξανδρούπολη.

Περίληψη: Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε μια *ανάλυση επικινδυνότητας* (risk assessment) γύρω από το παλιό μεταλλείο «Άγιος Φίλιππος» στην περιοχή της Κίρκης (Αλεξανδρούπολη, Νομού Έβρου), όπου η ανεξέλεγκτη εναπόθεση μεταλλευτικών αποβλήτων προκάλεσε τη σημαντική υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Χρησιμοποιώντας τις διάφορες *πηγές έκθεσης* (exposure pathways) υπολογίστηκε το *πηλίκιο κινδύνου* (hazard quotient) και ο δείκτης κινδύνου (hazard index) για τα βαρέα μέταλλα (Pb, Cd, Zn και As), καθώς και ο *κίνδυνος καρκινογένεσης* (cancer risk) για το αρσενικό. Ο δείκτης κινδύνου έλαβε "μη αποδεκτές" τιμές (>1) για πολλά από τα δείγματα που προερχόταν από την εγγύτητα του μεταλλείου. Ομοίως ο κίνδυνος καρκινογένεσης για το αρσενικό ήταν από 4.8 έως 21 φορές μεγαλύτερος από το επιτρεπτό όριο για δείγματα τα οποία βρισκόταν σε ακτίνα 1 Km από την εστία της ρύπανσης. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι με όρους *Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία* το μεταλλείο «Άγιος Φίλιππος» συνιστά έναν επικίνδυνο και ακατάλληλο χώρο εργασίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρουσία ορυκτού πλούτου στην περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης είναι γνωστή από την αρχαιότητα. Οι πρώτες μεταλλευτικές δραστηριότητες στην περιοχή αναπτύσσονται στην εποχή του χαλκού (3000-1100 π.Χ.), ενώ αρχαιολογικές σκαπάνες επιβεβαιώνουν την παρουσία μεταλλείων κατά την ύστερη αρχαϊκή και πρώιμη κλασική εποχή. Ο *Ηρόδοτος* στις Ιστορίες του (Βιβλίο Στ, Ερατώ) αναφέρεται χαρακτηριστικά στα ορυχεία της περιοχής με τον όρο «Σκαπτή Υλη», ενώ ανάλογες μαρτυρίες υπάρχουν και στον *Θουκυδίδη*, στον *Πλούταρχο* και στον *Στράβωνα* (Ατακτίδης 2005). Σήμερα είναι γνωστό ότι στην οροσειρά της Ροδόπης, από την περιοχή της Δράμας μέχρι το Μεγάλο Δέρειο του Νομού Έβρου, υπάρχουν μεγάλα ανεκμετάλλευτα κοιτάσματα λιγνίτη, χρυσού και ουρανίου (Γιαννακίδης 2010).

Η πρώτη επίσημη χαρτογράφηση στην περιοχή της Κίρκης έγινε από αγγλικές εταιρίες κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου (Καζαντζής 2008). Το μεταλλείο «Άγιος Φίλιππος» κατασκευάστηκε από τους Γερμανούς, τον καιρό της Κατοχής, όμως λειτούργησε ελάχιστα. Μετά την ολοκλήρωση του έργου, ο

πόλεμος τελείωσε και οι διαδικασίες εξόρυξης σταμάτησαν. Η κύρια μεταλλευτική δραστηριότητα αναπτύχθηκε κατά τα έτη 1974-1980 και 1990-1997 υπό τη διεύθυνση της «Μεταλλευτικής Εταιρίας Έβρου». Τα κύρια μεταλλικά ορυκτά που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή μολύβδου και ψευδαργύρου ήταν ο *σφαλερίτης* (ZnS), ο *βουρσίτης* (ZnS) και ο *γαληνίτης* (PbS). Στην περιοχή συναντώνται, ακόμη, πολλά μεικτά θειούχα ορυκτά όπως ο *κιρκιήτης* (Pb₁₀Bi₃As₃S₁₉), ο *ιορδανίτης* (Pb₁₄As₆S₂₃), ο *τενναντίτης* (Cu₁₂As₄S₁₃) και ο *σελιγμανίτης* (CuPbAsS₃), που αποτελούν σημαντική πηγή μολύβδου και χαλκού (Skarpelis 1995).

Περίπου 200.000 τόνοι μεταλλεύματος εξορύχθηκαν κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μεταλλείου (Αρίκας και συν 2004). Η επιχείρηση εγκαταλείφθηκε οριστικά το 1997 χωρίς να έχει γίνει, μέχρι σήμερα, κάποια προσπάθεια αποκατάστασης της περιοχής ή/και επανάκτησης της μεταλλευτικής δραστηριότητας. Η ριζική αναδιάρθρωση του τοπίου, η εκτεταμένη χρήση χημικών μέσων και η αναπόφευκτη ρύπανση του περιβάλλοντος ήταν το παράπλευρο κόστος της πολυετούς εξορυκτικής διαδικασίας. Κατά την πρώτη περίοδο των εργασιών (1975-1980) ο πολτός των μεταλλοφόρων αποβλήτων, με τα συνοδευτικά χημικά αντιδραστήρια, μεταφερόταν στον ποταμό Ειρήνη, περίπου 200 μέτρα νοτιοανατολικά του εργοστασίου (Αρίκας και συν 2007α). Στη δεύτερη περίοδο των εργασιών (1990-1996) τα απόβλητα διοχετευόταν σε μικρές, πρόχειρα κατασκευασμένες λεκάνες διαμέτρου 50-100 μέτρων.

Ερευνητικές ομάδες από την Ελλάδα και το εξωτερικό ασχολήθηκαν επισταμένα με το ζήτημα της ρύπανσης γύρω από το παλιό μεταλλείο «Άγιος Φίλιππος». Από τις έρευνες αυτές συνάγεται με βεβαιότητα ότι η περιοχή είναι επιβαρυνμένη με βαρέα μέταλλα, υψηλού ρυπαντικού φορτίου (Skarpelis and Triantafyllidis 2004, Αρίκας και συν. 2007α και 2007β, Triantafyllidis et al 2007, Nikolaidis et al 2010, Liakoroulos et al 2010). Στις λεκάνες εναπόθεσης των μεταλλευτικών αποβλήτων, στα ιζήματα του ποταμού Ειρήνη και στα εδάφη των αγροτικών καλλιεργειών, οι συγκεντρώσεις μολύβδου (Pb), καδμίου (Cd), ψευδαργύρου (Zn), χαλκού (Cu), μαγγανίου (Mn) και αρσενικού (As) είναι από δεκάδες έως αρκετές χιλιάδες φορές υψηλότερες από τις φυσιολογικές (Αρίκας και συν 2007α και 2007β). Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει και ο *δείκτης γεωσυσσώρευσης* (geoaccumulation index) και ο *παράγοντας εμπλουτισμού* (enrichment factor) των, εν λόγω, στοιχείων στα διάφορα σημεία δειγματοληψίας (Nikolaidis et al 2010).

Η μακροχρόνια έκθεση σε βαρέα μέταλλα (π.χ. μόλυβδο, κάδμιο, ψευδαργύρο κτλ) μπορεί να πλήξει τις αποθήκες σιδήρου, ιχνοστοιχείων και βιταμίνης C του οργανισμού και να οδηγήσει σε αναιμία και καταστολή του ανοσοποιητικού, να προκαλέσει βλάβες του νεφρικού και νευρικού συστήματος, να επάγει εμβρυϊκή τοξικότητα και να συμβάλει στη δημιουργία νεοπλασμών του δέρματος, του πνεύμονα, της ουροδόχου κύστης και του ήπατος (Rossman 2003, Yu et al 2006, Ye et al 2007, Navarro Silvera and Rohan 2007, Wasserman et al 2008, Mishra 2009, Järup and Akesson 2009).

Σήμερα, οι εγκαταστάσεις του μεταλλείου παραμένουν αφύλακτες και άμεσα προσπελάσιμες στο ευρύ κοινό (Εικόνα 1). Επίσης γύρω από το μεταλλείο ασκούνται σημαντικές αγροτικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο ατυχηματικής (οξείας) ή χρόνιας (επαγγελματικής) έκθεσης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, κρίθηκε ότι είναι σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση επικινδυνότητας γύρω από το παλιό μεταλλείο, ώστε να αξιολογηθούν οι κίνδυνοι για τη Δημόσια Υγεία - Δημόσια Υγιεινή και την Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία, ειδικότερα.



Εικόνα 1. Το μεταλλείο «Άγιος Φίλιππος» στην περιοχή της Κίρκης (Αλεξανδρούπολη, Νομός Έβρου). Α-Β: Οι ερειπωμένες εγκαταστάσεις του μεταλλείου, Γ: Χώροι εναπόθεσης μεταλλευτικών αποβλήτων. Δ-Ε: Το ρέμα Κίρκαλων και ο ποταμός Ειρήνη. ΣΤ: Αγροτικές καλλιέργειες με φόντο τα μεταλλεία.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Η ανάλυση επικινδυνότητας (risk assessment) αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στην εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου (Herber et al 2001). Πρόκειται για μια διαδικασία ποσοτικού προσδιορισμού των επιπτώσεων της έκθεσης των εργαζομένων σε διάφορους τοξικούς παράγοντες και περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. Αναγνώριση των κινδύνων.
2. Ανάλυση της έκθεσης στους τοξικούς παράγοντες.
3. Εκτίμηση της σχέσης δόσης - αποτελέσματος.
4. Χαρακτηρισμός της επικινδυνότητας.

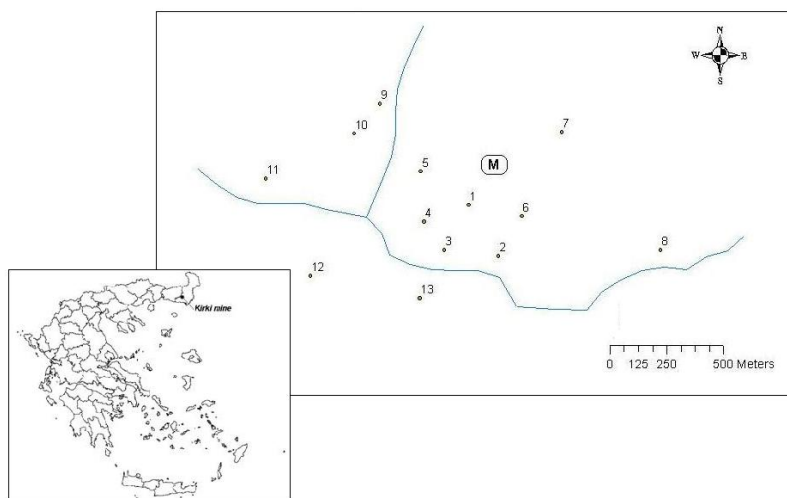
Μετά την αναγνώριση των κινδύνων (hazard analysis) ακολουθεί η ανάλυση της τοξικολογικής έκθεσης (exposure assessment) για την τεκμηρίωση της σχέσης δόσης - αποτελέσματος (dose - response evaluation). Έτσι προκύπτει μια ποσοτική έκφραση της επικινδυνότητας (risk assessment), που αξιολογείται βάση αποδεκτών ορίων. Η δόση αναφοράς (reference dose) για τους τοξικούς παράγοντες και ο παράγοντας κλίσης (slope factor) για τις καρκινογόνες ενώσεις διατίθενται στην ελεύθερη βάση δεδομένων της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. (<http://www.epa.gov/IRIS>).

Αναγνώριση των κινδύνων

Το πρώτο βήμα στην στοιχειοθέτηση ενός πρωτοκόλλου ανάλυσης επικινδυνότητας είναι η αναγνώριση (όλων) των πιθανών κινδύνων. Το Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος του Τμήματος Ιατρικής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, σε πρόσφατη έρευνά του, παρουσίασε μια αναλυτική περιγραφή της ρύπανσης που αφορούσε στην παρουσία βαρέων μετάλλων (π.χ. Pb, Cd, Zn, As κτλ) στις λεκάνες εναπόθεσης μεταλλευτικών αποβλήτων, στο επιφανειακό νερό, στα ιζήματα του ποταμού και στα γεωργικά εδάφη γύρω από το παλιό μεταλλείο (Nikolaidis et al 2010). Μια πιο ενδελεχής ανάλυση των περιβαλλοντικών δεδομένων εμπεριέχεται στη μελέτη της ερευνητικής ομάδας του κ. Αρίκα και των συνεργατών του από το Ινστιτούτο Ορυκτολογίας, Πετρολογίας και Γεωλογίας του Πανεπιστημίου του Αμβούργου (Αρίκα και συν 2007α και 2007β).

Για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης ανάλυσης επικινδυνότητας ελήφθησαν, τυχαία, 13 δείγματα υπεδάφους από την εγγύτητα του μεταλλείου και σε ακτίνα, περίπου, 1 km περίξ αυτού (Εικόνα 2). Στα συγκεκριμένα δείγματα πραγματοποιήθηκε ανάλυση βαρέων μετάλλων και συγκεκριμένα μολύβδου (Pb), καδμίου (Cd), ψευδαργύρου (Zn) και αρσενικού (As) που έχουν καλά χαρακτηρισμένη τοξικολογική δράση (Lee et al 2006). Οι συγκεντρώσεις (mg/kg) των, εν λόγω, στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν ως παράγοντες κινδύνου για την

αξιολόγηση της περιβαλλοντικής και επαγγελματικής έκθεσης (environmental and occupational exposure).



Εικόνα 2. Σημεία δειγματοληψίας γύρω από το παλιό μεταλλείο (M).

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Τα δείγματα εδάφους χωνεύθηκαν σε μείγμα οξέως HNO_3/HCl (1:3) και HClO_4 , υπό θερμότητα, σύμφωνα με τους Chen et al (2006). Η ανάλυση των βαρέων μετάλλων (Pb, Cd, Zn) και του αρσενικού (As) πραγματοποιήθηκε σε συσκευή ατομικής απορρόφησης (Perkin-Elmer AAnalyst 200) με χρήση φλόγας και συσκευή παραγωγής υδριδίων (MHS-15) αντίστοιχα, χρησιμοποιώντας "standard reference material" (SRM 2710) ως ποιοτικό έλεγχο. Η γραφική αναπαράσταση της διασποράς της ρύπανσης γύρω από το μεταλλείο έγινε με την εφαρμογή "Spatial Analyst" του λογισμικού ArcView 9.1 και βασίστηκε στην αλγοριθμική μέθοδο παρεμβολής σημείων "Inverse Distance Weighted". Για την ανάλυση της μέσης ημερήσιας δόσης (average daily dose) που αφορά στην οδό κατάποσης εδάφους (soil ingestion pathway) χρησιμοποιήθηκε μόνο το βιοδιαθέσιμο (bioaccessible) κλάσμα του μετάλλου, το οποίο υπολογίστηκε *in vitro* σε πείραμα προσομοίωσης της πέψης (Simple Bioavailability Extraction Test, SBET), σύμφωνα με τους Ruby et al (1996). Ο ρυθμός κατάποσης και εισπνοής (ingestion and inhalation rate), η επιφάνεια του δέρματος επαφής (surface area of skin), ο παράγοντας προσκόλλησης στο δέρμα (skin adherence factor), ο παράγοντας απορρόφησης (absorption factor), ο παράγοντας εκπομπής

σωματιδίων (particle emission factor), η διάρκεια και η συχνότητα έκθεσης (exposure duration and exposure frequency), το μέσο βάρος του ενήλικα (average weight) και ο μέσος χρόνος έκθεσης (averaging time) για τα καρκινογόνα και μη καρκινογόνα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της μέσης ημερήσιας δόσης, αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία ως οι πλέον ενδεικτικές τιμές για αγροτικές εργασίες και εργασίες υπαίθρου (US EPA 1986, 1989, 2997, 2001). Οι δόσεις αναφοράς (reference dose) που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του πηλίκου κινδύνου (hazard quotient) και του δείκτη κινδύνου (hazard index), και ο παράγοντας κλίσης (slope factor) που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του κινδύνου καρκινογένεσης από το αρσενικό (arsenic cancer risk) διατίθενται στην ελεύθερη βάση δεδομένων IRIS της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. (<http://www.epa.gov/IRIS>).

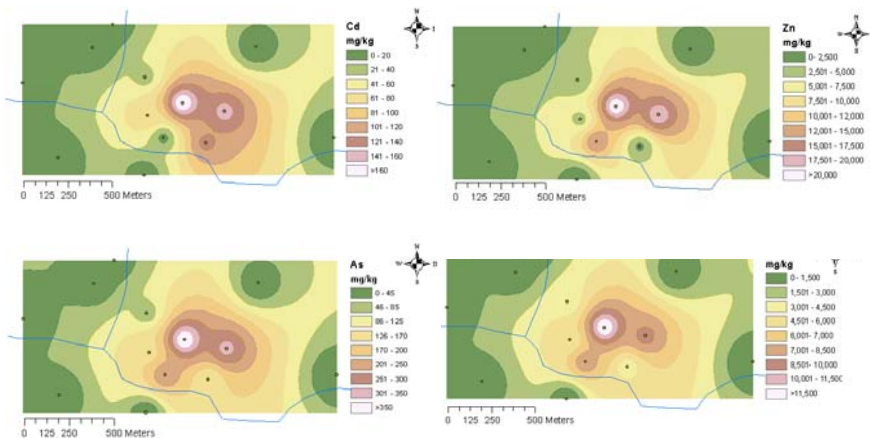
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των αναλύσεων για τα βαρέα μέταλλα (Pb, Cd, Zn, As) στα δείγματα 1-13 που συλλέχθηκαν σε ακτίνα 1 km γύρω από το μεταλλείο.

C_{soil}	Pb	Cd	Zn	As
1	12.567	174,1	22.292	369,8
2	3.500	121	2.132	127,2
3	7.937	15,4	14.064	241,1
4	4.449	75,4	4.24	151,9
5	3.162	32	2.504	65,5
6	8.933	143,4	19.463	303,3
7	80	3,2	345,1	8,9
8	36	1,2	56,9	4,7
9	219	5,8	474	14,1
10	195	2,0	256	11,4
11	78	1,7	196,7	6,2
12	31	0,9	47,4	5,4
13	29	3,1	103,6	7,1

Πίνακας 1. Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων στα δείγματα εδάφους (C_{soil}) σε mg/kg.

Όπως απεικονίζεται στο χάρτη ανάλυσης επιφάνειας (Εικόνα 3) η διασπορά των βαρέων μετάλλων στα δείγματα εδάφους γύρω από το μεταλλείο εμφανίζει μια συγκεκριμένη βαθμίδωση, η οποία φθίνει όσο αυξάνεται η απόσταση από την εστία της ρύπανσης.



Εικόνα 3. Διασπορά της ρύπανσης

γύρω από το παλιό μεταλλείο.

Εκτίμηση της μέσης ημερήσιας δόσης

Η ανάλυση της έκθεσης στους τοξικούς παράγοντες απαιτεί την αρχική εκτίμηση της μέσης ημερήσιας δόσης (Average Daily Dose, ADD). Η μέση ημερήσια δόση αφορά στην ποσότητα ενός τοξικού παράγοντα που προσλαμβάνεται από τον οργανισμό με γνώμονα το ρυθμό κατάποσης ή εισπνοής, τη διάρκεια και συχνότητα έκθεσης, το σωματικό βάρος και άλλους βιομετρικούς δείκτες. Η εκτίμηση γίνεται σε συνάρτηση με το μέσο χρόνο έκθεσης, που είναι 70 χρόνια για τα καρκινογόνα στοιχεία και 30 χρόνια για τα μη καρκινογόνα (US EPA 1989).

Στην παρούσα ανάλυση επικινδυνότητας χρησιμοποιήθηκαν τρεις οδοί έκθεσης:

- α) η οδός κατάποσης εδάφους (soil ingestion pathway),
- β) η εισπνεόμενη δόση (ingested dose) και
- γ) η δερματική επαφή (dermal absorption).

Η οδός κατάποσης εδάφους (soil ingestion pathway) αποτελεί σημαντική πηγή έκθεσης κατά την υπαίθρια εργασία (π.χ. άροση, εκσκαφή κτλ). Η κατάποση οφείλεται στη μεταφορά, από τα χέρια στο στόμα, σκόνης ή χώματος στα πλαίσια καθημερινής (μη-υγιεινής) πρακτικής ή ανάλογης συμπεριφοράς π.χ. καπνίσματος (Sing et al 2010).

Ο υπολογισμός της μέσης ημερήσιας δόσης για την κατάποση εδάφους (ADD_{ingest}) έγινε σύμφωνα με την εξίσωση:

$$ADD_{ingest} = \frac{C_{soil} \times IngR \times EF \times ED}{BW \times AT} \times CF \quad (i)$$

όπου:

			Τιμή	Μονάδες
IngR	Ingested Rate	Ρυθμός Κατάποσης	100	mg/ημέρα
EF	Exposure frequency	Συχνότητα έκθεσης	210	ημέρες/χρόνο
ED	Exposure Duration	Διάρκεια έκθεσης	30	χρόνια
BW	Body Weight	Σωματικό βάρος μέσου ενήλικα	70	kg
AT	Averaging Time	Μέσος χρόνος Καρκινογόνα	70 x 365	ημέρες
		Μη-καρκινογόνα	30 x 365	ημέρες
CF	Conversion factor	Παράγοντας μετατροπής	1x10 ⁻⁶	Kg/mg

Ο ρυθμός κατάποσης εδάφους στην παραπάνω εξίσωση ορίστηκε στην τιμή των 100 mg/ημέρα (US EPA 2001). Η συχνότητα και η διάρκεια της έκθεσης εκτιμήθηκε στις 210 ημέρες το χρόνο, για περίοδο 30 ετών, που συνάδει με το μέσο χρόνο απασχόλησης των αγροτών στην υπαίθρο (Lee et al 2005, Kim et al 2005). Για την ανάλυση της μέσης ημερήσιας δόσης που αφορά στην οδό κατάποσης εδάφους, χρησιμοποιήθηκε μόνο το βιοδιαθέσιμο (bioaccessible) κλάσμα του μετάλλου, το οποίο υπολογίστηκε *in vitro* σε πείραμα προσομοίωσης της πέψης (Simple Bioavailability Extraction Test, SBET). Τα αποτελέσματα αυτού του πειράματος δίνονται στον πίνακα 2.

SBET C_{soil}	Pb	Cd	Zn	As
1	11.474	95,8	3.567	88,7
2	3.262	70,2	383,8	31,8
3	7.627	9,4	2.390	60,3
4	4.204	44,5	806,2	31,2
5	2.874	20,5	350,6	19,9
6	8.442	91,8	3.698	81,9
7	74,6	1,8	62,1	12,1
8	33,4	0,7	6,9	1
9	207	3,7	85,3	3,4
10	186,4	1,2	53,7	6,8
11	74	1,1	35,4	1,4
12	30	0,5	8,1	1,2
13	26,6	1,8	17,6	4,7

Πίνακας 2. Βιοδιαθέσιμο κλάσμα Pb, Cd, Zn και As (mg/kg) στα δείγματα εδάφους.

Το βιοδιαθέσιμο κλάσμα του μολύβδου (Pb), του καδμίου (Cd), του ψευδαργύρου (Zn) και του αρσενικού (As) ήταν κατά μέσο όρο 93.5%, 59.2%, 17.3% και 24.5% αντίστοιχα. Οι μεταξύ τους διαφορές αντιπροσωπεύουν τα διαφορετικά πρότυπα στην κινητική απορρόφησης και μεταβολισμού των βαρέων μετάλλων στον ανθρώπινο οργανισμό, όπως αναφέρεται και στη διεθνή βιβλιογραφία (Juhász et al 2007, Lu et al 2010). Κατά τις διάφορες υπαίθριες

εργασίες (αγροτικές και μη) που περιλαμβάνουν αναμόχλευση του εδάφους (π.χ. όργωμα, εκσκαφή) αναδύεται χώμα και σκόνη υπό τη μορφή εισπνεόμενου νεφελώματος. Η έκθεση σε περιβαλλοντικούς ρύπους, στην περίπτωση αυτή, δύναται να συμβεί μέσω της εισπνοής (Herber et al 2001). Η μέση ημερήσια δόση μέσω εισπνοής (ADD_{inhalation}) υπολογίστηκε σύμφωνα με την εξίσωση:

$$ADD_{inhalation} = \frac{C_{soil} \times InhR \times EF \times ED}{PEF \times BW \times AT} \quad (ii)$$

όπου:

			Τιμή	Μονάδες	
InhR	Inhaled Rate	Ρυθμός Εισπνοής	20	m ³ /ημέρα	
EF	Exposure frequency	Συχνότητα έκθεσης	210	ημέρες/χρόνο	
ED	Exposure Duration	Διάρκεια έκθεσης	30	χρόνια	
PEF	Particle Emission Factor	Παράγοντας εκπομπής σωματιδίων*	1.36 x 10 ⁹	m ³ /kg	
BW	Body Weight	Σωματικό βάρος μέσου ενήλικα	70	kg	
AT	Averaging Time	Μέσος χρόνος	Καρκινογόνα	70 x 365	ημέρες
			Μη-καρκινογόνα	30 x 365	ημέρες

* Ο παράγοντας εκπομπής σωματιδίων (particle emission factor, PEF) αφορά στην εισπνοή επικινδυνών ουσιών υπό τη μορφή σωματιδίων (PM₁₀) και χρησιμοποιείται για να συσχετίζει τη συγκέντρωση ενός τοξικού παράγοντα στο υπέδαφος, με τη συγκέντρωση των εισπνεόμενων σωματιδίων στον αέρα π.χ. λόγω διαφυγούσας σκόνης από ρυπασμένα εδάφη (US EPA 2001).

Κατά τη διάρκεια εργασίας στην ύπαιθρο τα εκτεθειμένα μέρη του σώματος (π.χ. πρόσωπο, χέρια) είναι πολύ πιθανό να έλθουν σε επαφή με το χώμα και τη σκόνη. Σ' ένα ρυπασμένο περιβάλλον εργασίας, το γεγονός αυτό συνιστά επικινδυνότητα λόγω δερματικής επαφής. Η μέση ημερήσια δόση μέσω της δερματικής επαφής (ADD_{dermal}) υπολογίστηκε από την εξίσωση

$$ADD_{dermal} = \frac{C_{soil} \times SA \times AF_{soil} \times ABS \times EF \times ED}{BW \times AT} \times CF \quad (iii)$$

όπου:

			Τιμή	Μονάδες	
EF	Exposure frequency	Συχνότητα έκθεσης	210	ημέρες/χρόνο	
ED	Exposure Duration	Διάρκεια έκθεσης	30	χρόνια	
SA	Surface area of skin	Επιφάνεια δέρματος επαφής	5700	cm ²	
AF _{soil}	Skin adherence factor	Παράγοντας προσκόλλησης (δέρμα)	0.2	mg/cm ²	
ABS	Absorption factor	Παράγοντας απορρόφησης*	0.001 (0.03 As)	αριθμός	
BW	Body Weight	Σωματικό βάρος μέσου ενήλικα	70	kg	
AT	Averaging Time	Μέσος χρόνος	Καρκινογόνα	70 x 365	ημέρες
			Μη-καρκινογόνα	30 x 365	ημέρες
CF	Conversion factor	Παράγοντας μετατροπής	1x10 ⁻⁶	Kg/mg	

* Ο παράγοντας δερματικής απορρόφησης λαμβάνει τιμή 0.001 για τα περισσότερα βαρέα μέταλλα και τιμή 0.03 για το αρσενικό (US EPA 1997).

Στη δερματική επαφή, η τιμή της επιφάνειας του δέρματος ποικίλει ανάλογα με την ένδυση του εργαζομένου και τα μέσα ατομικής προστασίας που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της εργασίας (π.χ. στολή, γάντια). Στον υπολογισμό της μέσης ημερήσιας δόσης μέσω της δερματικής επαφής (ADD_{dermal}) χρησιμοποιήθηκε η τιμή των 5700 cm² (US EPA 2001). Η τιμή αυτή συνάδει με την ελαφριά ένδυση των αγροτών και των λοιπών εργατών της υπαίθρου.

Εκτίμηση δόσης - αποτελέσματα

Οι εξισώσεις για τον υπολογισμό του πηλίκου κινδύνου (hazard quotient) και τον κίνδυνο καρκινογένεσης (cancer risk) παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

α) πηλίκου κινδύνου

Το πηλίκου κινδύνου (Hazard Quotient, HQ) αποτελεί ένα μέτρο εκτίμησης της επικινδυνότητας που αφορά σε τοξικές, μη καρκινογόνες ενώσεις. Εκφράζει το λόγο της μέσης ημερήσιας δόσης προς τη δόση αναφοράς (Reference Dose, RfD). Η δόση αναφοράς αφορά στη μέγιστη δυνατή συγκέντρωση που μπορεί να λαμβάνεται (εφ' όρου ζωής) χωρίς να παρατηρούνται ανεπιθύμητα αποτελέσματα ή βλάβες στον οργανισμό (US EPA 1993).

$$HQ = \frac{ADD}{RfD} \quad (iv)$$

Ο δείκτης αυτός συνιστά επικινδυνότητα όταν λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες της μονάδας (>1). Ο αθροιστικός δείκτης κινδύνου (total HQ) των βαρέων μετάλλων, για τις διάφορες πηγές έκθεσης, στα σημεία δειγματοληψίας 1-13 παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.

Δεδομένου ότι η εισπνεόμενη δόση αναφοράς για τα βαρέα μέταλλα δεν έχει ποσοτικοποιηθεί, δεν υπολογίστηκε η μέση ημερήσια δόση (ADD_{inhalation}) και το πηλίκου κινδύνου μέσω εισπνοής. Το συνολικό πηλίκου κινδύνου (total HQ) για κάθε στοιχείο στα σημεία δειγματοληψίας 1-13 αφορούσε, επομένως, το άθροισμα των πηλίκων κινδύνου μέσω της οδού κατάποσης και της δερματικής επαφής. Όπως φαίνεται στον πίνακα 3, "μη αποδεκτή" επικινδυνότητα παρατηρήθηκε στην περίπτωση του αρσενικού (δείγμα 1) και του μολύβδου (δείγματα 1, 3, 4 και 6).

Στη συνέχεια υπολογίστηκε ο δείκτης κινδύνου (Hazard Index - HI) που αποτελεί την αθροιστική έκφραση όλων των πηλίκων κινδύνου, σύμφωνα με την εξίσωση:

$$HI = \sum HQ_i \quad (v)$$

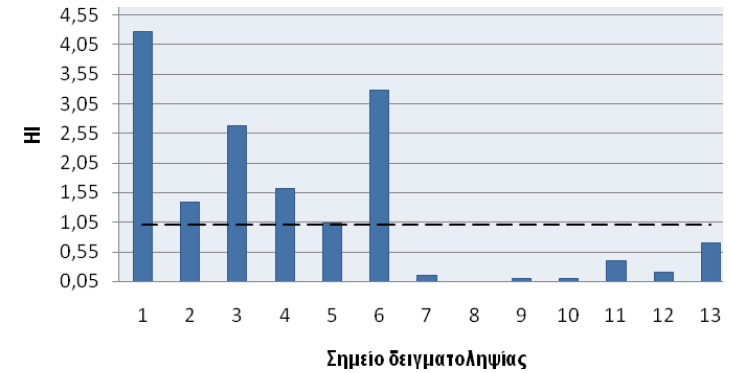
As	ADD dermal	ADD ingest	HQ dermal	HQ ingest	Total HQ
1	1,04E-04	7,29E-05	8,45E-01	2,43E-01	1,09E+00
2	3,58E-05	2,61E-05	2,91E-01	8,71E-02	3,78E-01
3	6,78E-05	4,96E-05	5,51E-01	1,65E-01	7,16E-01
4	4,27E-05	2,56E-05	3,47E-01	8,55E-02	4,33E-01
5	2,38E-05	1,64E-05	1,93E-01	5,45E-02	2,48E-01
6	8,53E-05	6,73E-05	6,93E-01	2,24E-01	9,18E-01
7	1,09E-05	9,95E-06	8,89E-02	3,32E-02	1,22E-01
8	1,32E-06	8,22E-07	1,07E-02	2,74E-03	1,35E-02
9	3,96E-06	2,79E-06	3,22E-02	9,32E-03	4,15E-02
10	6,86E-06	5,59E-06	5,58E-02	1,86E-02	7,44E-02
11	1,74E-06	1,15E-06	1,42E-02	3,84E-03	1,80E-02
12	1,52E-06	9,86E-07	1,23E-02	3,29E-03	1,56E-02
13	5,09E-06	3,86E-06	4,14E-02	1,29E-02	5,42E-02

Cd	ADD dermal	ADD ingest	HQ dermal	HQ ingest	Total HQ
1	1,63E-06	7,87E-05	1,63E-01	7,87E-02	2,42E-01
2	1,13E-06	5,77E-05	1,13E-01	5,77E-02	1,71E-01
3	1,44E-07	7,73E-06	1,44E-02	7,73E-03	2,22E-02
4	7,06E-07	3,66E-05	7,06E-02	3,66E-02	1,07E-01
5	3,00E-07	1,68E-05	3,00E-02	1,68E-02	4,68E-02
6	1,34E-06	7,55E-05	1,34E-01	7,55E-02	2,10E-01
7	3,00E-08	1,48E-06	3,00E-03	1,48E-03	4,48E-03
8	1,12E-08	5,75E-07	1,12E-03	5,75E-04	1,70E-03
9	5,43E-08	3,04E-06	5,43E-03	3,04E-03	8,48E-03
10	1,87E-08	9,86E-07	1,87E-03	9,86E-04	2,86E-03
11	1,59E-08	9,04E-07	1,59E-03	9,04E-04	2,50E-03
12	8,43E-09	4,11E-07	8,43E-04	4,11E-04	1,25E-03
13	2,90E-08	1,48E-06	2,90E-03	1,48E-03	4,38E-03

Zn	ADD dermal	ADD ingest	HQ dermal	HQ ingest	Total HQ
1	2,09E-04	2,93E-03	3,48E-03	9,77E-03	1,33E-02
2	2,00E-05	3,15E-04	3,33E-04	1,05E-03	1,38E-03
3	1,32E-04	1,96E-03	2,20E-03	6,55E-03	8,74E-03
4	3,98E-05	6,63E-04	6,63E-04	2,21E-03	2,87E-03
5	2,35E-05	2,88E-04	3,91E-04	9,61E-04	1,35E-03
6	1,82E-04	3,04E-03	3,04E-03	1,01E-02	1,32E-02
7	3,23E-06	5,10E-05	5,39E-05	1,70E-04	2,24E-04
8	5,33E-07	5,67E-06	8,89E-06	1,89E-05	2,78E-05
9	4,44E-06	7,01E-05	7,40E-05	2,34E-04	3,08E-04
10	2,40E-06	4,41E-05	4,00E-05	1,47E-04	1,87E-04
11	1,84E-06	2,91E-05	3,07E-05	9,70E-05	1,28E-04
12	4,44E-07	6,66E-06	7,40E-06	2,22E-05	2,96E-05
13	9,71E-07	1,45E-05	1,62E-05	4,82E-05	6,44E-05

Pb	ADD dermal	ADD ingest	HQ dermal	HQ ingest	Total HQ
1	1,18E-04	9,43E-03	2,24E-01	2,69E+00	2,92E+00
2	3,28E-05	2,68E-03	6,25E-02	7,66E-01	8,28E-01
3	7,44E-05	6,27E-03	1,42E-01	1,79E+00	1,93E+00
4	4,17E-05	3,46E-03	7,94E-02	9,87E-01	1,07E+00
5	2,96E-05	2,36E-03	5,64E-02	6,75E-01	7,31E-01
6	8,37E-05	6,94E-03	1,59E-01	1,98E+00	2,14E+00
7	7,51E-07	6,13E-05	1,43E-03	1,75E-02	1,89E-02
8	3,46E-07	2,75E-05	6,59E-04	7,84E-03	8,50E-03
9	2,05E-06	1,70E-04	3,91E-03	4,86E-02	5,25E-02
10	1,83E-06	1,53E-04	3,48E-03	4,38E-02	4,73E-02
11	7,36E-07	6,08E-05	1,40E-03	1,74E-02	1,88E-02
12	2,92E-07	2,47E-05	5,57E-04	7,05E-03	7,60E-03
13	2,69E-07	2,19E-05	5,12E-04	6,25E-03	6,76E-03

Στα σημεία 1-6, που βρίσκονται στην εγγύτητα του μεταλλείου, ο δείκτης κινδύνου (HI) έλαβε τιμές μεγαλύτερες της μονάδας, υποδηλώνοντας μη αποδεκτή επικινδυνότητα (γράφημα 1). Αντιθέτως στα σημεία 7-13 που βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση από την εστία της ρύπανσης, η επικινδυνότητα είναι αποδεκτή.



Γράφημα 1. Δείκτης κινδύνου (hazard index - HI)

β) κίνδυνος καρκινογένεσης

Πέρα από τον κίνδυνο της χρόνιας τοξικότητας, η έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων (Pb, Cd και As) μπορεί, δυνητικά, να οδηγήσει στην εμφάνιση νεοπλασιών (Navarro Silvera and Rohan 2007). Ο κίνδυνος καρκινογένεσης (cancer risk) στην περίπτωση αυτή υπολογίζεται από το γινόμενο της μέσης ημερήσιας δόσης επί τον παράγοντα κλίσης (slope factor, SF). Ο παράγοντας κλίσης προκύπτει από τη "γραμμική" σχέση δόσης-αποτελέσματος που αφορά στην ικανότητα καρκινογένεσης ενός τοξικού παράγοντα (USEPA 1989).

$$\text{Cancer risk} = \text{ADD} \times \text{SF}$$

Το αρσενικό αποτελεί το μόνο στοιχείο της μελέτης για το οποίο έχει προσδιοριστεί ο παράγοντας κλίσης (slope factor). Σύμφωνα με την Υπηρεσία Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. (US EPA IRIS) ο παράγοντας κλίσης για την στοματική (oral), δερματική (dermal) και εισπνεόμενη (inhaled) δόση είναι:

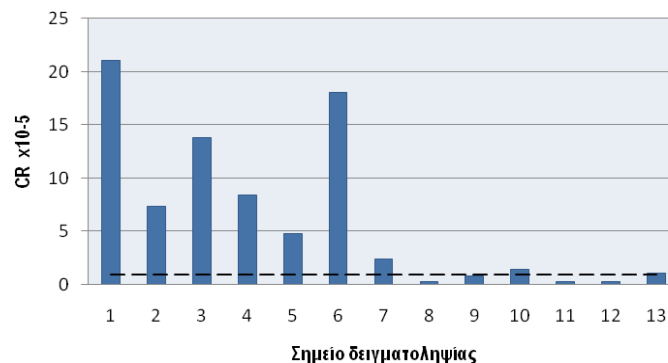
(mg/kg day) ⁻¹	As
Oral SF	1.50
Dermal SF	3.66
Inhaled SF	15.10

Με βάση τις παραπάνω τιμές υπολογίστηκε ο αθροιστικός κίνδυνος καρκινογένεσης για το αρσενικό στα δείγματα 1-13 (Πίνακας 4). Σημειώνεται ότι η μέση ημερήσια δόση (ADD) που αφορά στην εκτίμηση του κινδύνου καρκινογένεσης είναι διαφορετική από αυτή που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του αθροιστικού δείκτη κινδύνου, εφόσον αλλάζει ο μέσος χρόνος έκθεσης (averaging time) και στην περίπτωση της έκθεσης μέσω της δερματικής επαφής (ADD_{dermal}) η τιμή του παράγοντα απορρόφησης (absorption factor) για το αρσενικό.

	ADD inhaled	ADD dermal	ADD ingested	CR inhaled	CR dermal	CR ingested	Total CR
1	1,92E-08	4,45E-05	3,12E-05	2,89E-07	1,63E-04	4,69E-05	2,10E-04
2	6,59E-09	1,53E-05	1,12E-05	9,95E-08	5,61E-05	1,68E-05	7,30E-05
3	1,25E-08	2,90E-05	2,12E-05	1,89E-07	1,06E-04	3,19E-05	1,38E-04
4	7,87E-09	1,83E-05	1,10E-05	1,19E-07	6,70E-05	1,65E-05	8,36E-05
5	4,38E-09	1,02E-05	7,01E-06	6,61E-08	3,73E-05	1,05E-05	4,78E-05
6	1,57E-08	3,65E-05	2,88E-05	2,37E-07	1,34E-04	4,33E-05	1,77E-04
7	2,02E-09	4,69E-06	4,26E-06	3,04E-08	1,72E-05	6,39E-06	2,36E-05
8	2,43E-10	5,66E-07	3,52E-07	3,68E-09	2,07E-06	5,28E-07	2,60E-06
9	7,30E-10	1,70E-06	1,20E-06	1,10E-08	6,22E-06	1,80E-06	8,02E-06
10	1,26E-09	2,94E-06	2,40E-06	1,91E-08	1,08E-05	3,59E-06	1,44E-05
11	3,21E-10	7,47E-07	4,93E-07	4,85E-09	2,73E-06	7,40E-07	3,48E-06
12	2,80E-10	6,51E-07	4,23E-07	4,22E-09	2,38E-06	6,34E-07	3,02E-06
13	9,38E-10	2,18E-06	1,66E-06	1,42E-08	7,98E-06	2,48E-06	1,05E-05

Πίνακας 4. Υπολογισμός κινδύνου καρκινογένεσης από το αρσενικό (όπου CR=cancer risk).

Ο αποδεκτός κίνδυνος καρκινογένεσης για το αρσενικό είναι 1×10^{-5} (US EPA, 1997). Όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα, στα σημεία 1 έως 6 που βρίσκονται στην εγγύτητα του μεταλλείου ο κίνδυνος καρκινογένεσης υπερβαίνει το αποδεκτό όριο από 4.8 έως 21 φορές. Οριακές παραβάσεις του κινδύνου καρκινογένεσης εμφανίζουν επίσης τα σημεία 7, 10 και 13 που βρίσκονται λίγο μακρύτερα από την εστία της ρύπανσης, όμως γειτνιάζουν με παρακαίμενες αγροτικές καλλιέργειες.



Γράφημα 2. Κίνδυνος καρκινογένεσης από το αρσενικό.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων πενήντα ετών, έχουν καταγραφεί πολλά παραδείγματα ρύπανσης του περιβάλλοντος από αδρανείς μεταλλευτικές δραστηριότητες που είχαν σαν αποτέλεσμα την έκθεση του πληθυσμού σε βαρέα μέταλλα (Del Rio et al 2002, Kim et al 2005, Liu et al 2005, Loredo et al 2006). Η ανεξέλεγκτη απόρριψη μεταλλευτικών αποβλήτων σε μεταλλεία μολύβδου-ψευδαργύρου στην Κορέα και στη Βολιβία οδήγησε στη ρύπανση του πόσιμου νερού με αρσενικό (Li et al 2006, Miller et al 2004). Στην Κίνα και στην Ταϊλάνδη διαπιστώθηκε παρουσία μολύβδου, καδμίου και ψευδαργύρου σε αγροτικά προϊόντα που προερχόταν από την εγγύτητα μεταλλείων (Yang et al 2004, Simmons et al 2005). Στην Πορτογαλία παρατηρήθηκε, στατιστικά σημαντική, αύξηση της συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων (μολύβδου και καδμίου) στο αίμα κατοίκων περιοχών, όπου στο παρελθόν είχε αναπτυχθεί μεταλλευτική δραστηριότητα (Pereira et al 2004, Mayan et al 2006). Αντίστοιχα στις Φιλιππίνες, η εμφάνιση υψηλών συγκεντρώσεων υδραργύρου στο αίμα αποδόθηκε σε επαγγελματική έκθεση, καθώς 27.9% (12 από τους 43) των κατοίκων μιας μικρής κοινότητας είχαν εργαστεί στο τοπικό μεταλλείο για μεγάλο χρονικό διάστημα (Maramba et al 2006).

Στην Ελλάδα είναι γνωστό το πρόβλημα της Λαυρεωτικής χερσονήσου σε ότι αφορά τη ρύπανση του εδαφικού καλύμματος με βαρέα μέταλλα (Δημητριάδης και συν 2000). Οι επιπτώσεις της έκθεσης του πληθυσμού στην περίπτωση αυτή διαπιστώθηκαν από τη μέτρηση υψηλών συγκεντρώσεων μολύβδου στο αίμα και στα νεογνά δόντια παιδιών και στην παρουσία αρσενικού (>100μg/l) στα ούρα ενηλίκων (Maravelias et al 1989, Makropoulos et al 1991).

Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση επικινδυνότητας το παλιό μεταλλείο «Άγιος Φίλιππος» στην περιοχή της Κίρκης και ορισμένες περιοχές που βρίσκονται σε στενή γειτνίαση με αυτό, αποτελούν χώρο υψηλού κινδύνου για τους εργαζόμενους. Οι τοξικολογικοί δείκτες (hazard quotient, hazard index) για τα βαρέα μέταλλα έλαβαν "μη αποδεκτές" τιμές για τα δείγματα που βρίσκονται στην εγγύτητα του μεταλλείου. Ομοίως, ο κίνδυνος καρκινογένεσης για το αρσενικό ξεπέρασε το επιτρεπτό όριο της επικινδυνότητας (1×10^{-5}) σε ποσοστό 69.2% των δειγμάτων που βρίσκονται σε ακτίνα 1 km γύρω από την εστία της ρύπανσης. Τα ευρήματα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το μεταλλείο συνιστά ένα "μη ασφαλές" χώρο για επαγγελματική δραστηριότητα ή οποιαδήποτε άλλη εκμετάλλευση. Το γεγονός ότι οι εγκαταστάσεις παραμένουν αφύλακτες και άμεσες προσπελάσιμες στο ευρύ κοινό, υπογραμμίζει την ανάγκη λήψης μέτρων για την αποκατάσταση της περιοχής αλλά και την προσωρινή φύλαξη του περιβάλλοντος χώρου. Για να καταστεί ασφαλής ο συγκεκριμένος χώρος, οι εντεταλμένες υπηρεσίες της Πολιτείας (π.χ. Υπουργείο Περιβάλλοντος, ΙΓΜΕ κτλ) θα πρέπει να αναπτύξουν αποτελεσματικά πρωτόκολλα απορρύπανσης (remediation/rehabilitation), ακολουθώντας τις πλέον σύγχρονες μεθόδους και τεχνολογίες. Ο εργοδότης που θα αναλάβει να διεκπεραιώσει το, εν λόγω, έργο θα πρέπει να λάβει υπόψη του τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης, έτσι ώστε

να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας των εργαζομένων. Δεδομένου ότι ο κίνδυνος της έκθεσης είναι ιδιαίτερα υψηλός, κρίνεται απαραίτητη η παρουσία τεχνικού ασφαλείας και ειδικού ιατρού εργασίας, κατά τη διάρκεια τέλεσης των παραπάνω εργασιών.

Η παρούσα ανάλυση επικινδυνότητας αναδεικνύει, περίτρανα, τη στενή σχέση που συνδέει την *Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία* με τα πεδία της *Δημόσιας Υγείας - Δημόσιας Υγιεινής*. Οι εκφάνσεις του επαγγελματικού κινδύνου αντανακλούν σε επίπεδο πληθυσμού-κοινότητας και, αντίστροφα, ένα νοσογόνο περιβάλλον μπορεί να παράγει, δυνητικά, μη-υγιείς εργαζόμενους. Έτσι, η Ιπποκρατική αρχή που εκφράζεται στο «*Περί Αέρων, Υδάτων, Τόπων*» βρίσκει εφαρμογή και στο σύγχρονο περιβάλλον τεχνόσφαιρας...

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Αρίκας Κ. Watzl V.** και **Goetz D.** Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα μεταλλεία Κίρκης, περιοχή Αλεξανδρούπολης. *Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας*. 2004, τόμος 36, σσ. 140–149.
2. **Αρίκας Κ. Asfahani N., Nowak A.** και **Goetz D.** Τα μεταλλεία Κίρκης Νομού Έβρου και εκτιμήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων. ΜΕΡΟΣ Α: Γεωχημική και ορυκτολογική μελέτη των μεταλλευτικών τεμαχίων και συμπυκνωμάτων. *Μεταλλειολογικά-Μεταλλουργικά Χρονικά (ΜΜΧ)*. Τομος 19/2007, σελ. 21-50.
3. **Αρίκας Κ., Asfahani N., Nowak A., Goetz D.** και **Μέλφος Β.** Τα μεταλλεία Κίρκης Νομού Έβρου και εκτιμήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων. ΜΕΡΟΣ Β': Προσδιορισμός τοξικών στοιχείων σε εδάφη και ποτάμια ιζήματα. *Μεταλλειολογικά-Μεταλλουργικά Χρονικά (ΜΜΧ)*. Τομος 19/2007, σελ. 52-69
4. **Ατακτίδης Α.Κ.** (2005) Η αρχαία μεταλλουργία του Παγγαίου και η Σκαπτή Υλη του Θουκυδίδη. *Αρχαιολογία και Τέχνες*. 96: 83-90.
5. **Chen S.B., Zhu Y.G. and Ma Y.B.** The effect of grain size of rock phosphate amendment on metal immobilization in contaminated soils. *J Hazard Mater*. 2006 134(1-3):74-9.
6. **Γιαννακίδης Μ.** Δισεκατομμύρια ευρώ στα «σωθικά» της Βόρειας Ελλάδας. *Εφημ. Ελευθεροτυπία*. Δευτέρα 31 Μαΐου 2010.
7. **Del Río M., Font R., Almela C., Vélez D., Montoro R. and De Haro Bailón A.** Heavy metals and arsenic uptake by wild vegetation in the Guadiamar river area after the toxic spill of the Aznalcóllar mine. *J Biotechnol*. 2002 Sep 11;98(1):125-37.
8. **Δημητριάδης Α., Βέργου Α.** και **Βλαχογιάννης Ν.** Η ρύπανση της Λαυρεωτικής χερσονήσου και του αστικού περιβάλλοντος του Λαυρίου από τα μεταλλευτικά-μεταλλουργικά απορρίμματα και οι επιπτώσεις στην υγεία του τοπικού πληθυσμού. «Πρακτικά της Θ' Επιστημονικής Συνάντησης Νοτιοανατολικής Αττικής, Λαύριον, 13-16 Απριλίου 2000. *Εταιρεία Μελετών Λαυρεωτικής*. Καλύβια Θορικού Αττικής.
9. **Herber R.F.M., Duffus J.H., Christensen J.M., Olsen E. and Park M.V.** Risk assessment for occupational exposure to chemicals. A review of current methodology (IUPAC Technical Report). *Pure Appl Chem*. 2001 Vol. 73, No. 6, pp. 993-1031
10. **Järup L. and Akesson A.** Current status of cadmium as an environmental health problem. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2009 Aug 1;238(3):201-8.
11. **Juhász AL, Smith E, Weber J, Rees M, Rofe A, Kuchel T, Sansom L, Naidu R.** In vitro assessment of arsenic bioaccessibility in contaminated (anthropogenic and geogenic) soils. *Chemosphere*. 2007 Aug;69(1):69-78.

12. **Καζαντζής Α.** Κίρκη Έβρου, η μάγισσα ή η μαγεία της Φύσης. Εκδ. Δήμος Αλεξανδρούπολης, Πολιτιστικός Σύλλογος Κίρκης. Αλεξανδρούπολη 2008.
13. **Kim J.Y., Kim K.W., Ahn J.S., Ko I. and Lee C.H.** Investigation and risk assessment modeling of As and other heavy metals contamination around five abandoned metal mines in Korea. *Environ Geochem Health*. 2005 Apr;27(2):193-203.
14. **Lee J.S., Chon H.T. and Kim K.W.** Human risk assessment of As, Cd, Cu and Zn in the abandoned metal mine site. *Environ Geochem Health*. 2005 Apr;27(2):185-91.
15. **Li J., Xie Z.M., Xu J.M. and Sun Y.F.** Risk assessment for safety of soils and vegetables around a lead/zinc mine. *Environ Geochem Health*. 2006; 28(1-2):37-44.
16. **Liakopoulos A., Lemièrre B., Michael K., Crouzet C., Laperche V., Romaidis I., Drougas I. and Lassin A.** Environmental impacts of unmanaged solid waste at a former base metal mining and ore processing site (Kirki, Greece). *Waste Manag Res*. 2010 Jul 21.
17. **Liu H., Probst A. and Liao B.** Metal contamination of soils and crops affected by the Chenzhou lead/zinc mine spill (Hunan, China). *Sci Total Environ*. 2005 Mar 1;339(1-3):153-66.
18. **Loredo J., Ordóñez A. and Alvarez R.** Environmental impact of toxic metals and metalloids from the Muñón Cimero mercury-mining area (Asturias, Spain). *J Hazard Mater*. 2006 Aug 25;136(3):455-67.
19. **Makropoulos V., Konteye C., Eikmann T., Einbrodt H.J., Hatzakis A. and Papanagiotou G.** Cross-sectional epidemiological study on the lead burden of children and workers in Greece. *Toxicol Environ Chem*. 1991 Aug;31(1): 467-477.
20. **Maramba N.P., Reyes J.P., Francisco - Rivera A.T., Panganiban L.C. et al.** Environmental and human exposure assessment monitoring of communities near an abandoned mercury mine in the Philippines: a toxic legacy. *J Environ Manage*. 2006 Oct;81(2):135-45.
21. **Maravelias C., Hatzakis A., Katsouyanni K., Trichopoulos D., Koutselinis A., Ewers U. and Brockhaus A.** Exposure to lead and cadmium of children living near a leadsmelter at Lavrion, Greece. *Sci Total Environ*. 1989 Aug;84:61-70.
22. **Mayan O.N., Gomes M.J., Henriques A., Silva S. and Begonha A.** Health survey among people living near an abandoned mine. A case study: Jales mine, Portugal. *Environ Monit Assess*. 2006 Dec;123(1-3):31-40.
23. **Miller J.R., Hudson - Edwards K.A., Lechler P.J., Preston D. and Macklin M.G.** Heavy metal contamination of water, soil and produce within riverine communities of the Río Pilcomayo basin, Bolivia. *Sci Total Environ*. 2004 Mar 29;320(2-3):189-209.
24. **Mishra K.P.** Lead exposure and its impact on immune system: a review. *Toxicol In Vitro*. 2009 Sep;23(6):969-72. Epub 2009 Jun 18.
25. **Navarro Silvera S.A. and Rohan T.E.** Trace elements and cancer risk: a review of the epidemiologic evidence. *Cancer Causes Control*. 2007 Feb;18(1):7-27.
26. **Nikolaidis C., Zafiriadis I., Mathioudakis V. and Constantinidis T.C.** Heavy metal pollution associated with an abandoned lead-zinc mine in the Kirki region, NE Greece. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2010 Sep;85(3):307-12.
27. **Pereira R., Ribeiro R. and Gonçalves F.** Scalp hair analysis as a tool in assessing human exposure to heavy metals (S. Domingos mine, Portugal). *Sci Total Environ*. 2004 Jul 5;327(1-3):81-92.
28. **Rossmann T.G.** Mechanism of arsenic carcinogenesis: an integrated approach. *Mutat Res*. 2003 Dec 10;533(1-2):37-65.
29. **Ruby M.V., Davis A., Schoof R., Eberle S. and Sellstone C.M.** Estimation of lead and arsenic bioavailability using a physiologically based extraction test. *Environ Sci Technol*. 1996 Jan;30 (2): 422-430.
30. **Simmons R.W., Pongsakul P., Saiyasitpanich D. and Klinphoklap S.** Elevated levels of cadmium and zinc in paddy soils and elevated levels of cadmium in rice grain downstream of a zinc mineralized area in Thailand: implications for public health. *Environ Geochem Health*. 2005 Sep;27(5-6):501-11.
31. **Sing D. and Sing C.F.** Impact of direct soil exposures from airborne dust and geophagy on human health. *Int J Environ Res Public Health*. 2010 Mar;7(3):1205-23.
32. **Skarpelis N.** Minor elements in the base metal part of an epithermal system: the Kirki (St. Phillip) mine, Thrace, Northern Greece. *Terra Abstracts Supplement No. 1 Terra Nova*. 1995, 7, p. 293.
33. **Skarpelis N. and Triantafyllidis S.** Environmental impact from supergene alteration and exploitation of a high sulphidation epithermal type mineralisation (Kirki, NE Greece). *Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy, Section B. Applied Earth Science*. 2004, vol. 113, pp. 110–116.
34. **Triantafyllidis S., Skarpelis N. and Komnitsas K.** Environmental characterization and geochemistry of Kirki, Thrace, NE Greece, abandoned flotation tailing dumps. *Environ Forensics*. 2007 Dec;8(4): 351-359.
35. **US EPA (United States Environmental Protection Agency).** Guidelines for the health risk assessment of chemical mixtures. Vol. 51. *Federal Register*. Washington, D.C; 1986.

36. **US EPA (United States Environmental Protection Agency).** Risk assessment guidance for superfund, Vol. I: Human Health Evaluation Manual. EPA/540/1 - 89/002. Washington, D.C. *Office of Solid Waste and Emergency Response*. 1989.
37. **US EPA (United States Environmental Protection Agency).** Reference dose (RfD): description and use in health risk assessments. Background Document 1A. *Integrated risk information system (IRIS)*. 1993.
38. **US EPA (United States Environmental Protection Agency).** Exposure factors handbook. EPA/600/P-95/002F. Washington, D.C. *Environmental Protection Agency, Office of Research and Development*. 1997.
39. **US EPA (United States Environmental Protection Agency).** Supplemental guidance for developing soil screening levels for Superfund sites. OSWER 9355.4-24. Washington, D.C. *Office of Solid Waste and Emergency Response*. 2001.
40. **Wasserman G.A., Liu X., Factor - Litvak P., Gardner J.M. and Graziano J.H.** Developmental impacts of heavy metals and undernutrition. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2008 Feb;102(2):212-7.
41. **Yang Q.W., Shu W.S., Qiu J.W., Wang H.B. and Lan C.Y.** Lead in paddy soils and rice plants and its potential health risk around Lechang lead/zinc mine, Guangdong, China. *Environ Int*. 2004 Sep;30(7):883-9.
42. **Ye X., Fu H. and Guidotti T.** Environmental exposure and children's health in China. *Arch Environ Occup Health*. 2007 Summer;62(2):61-73.
43. **Yu H.S., Liao W.T. and Chai C.Y.** Arsenic carcinogenesis in the skin. *J Biomed Sci*. 2006 Sep;13(5):657-66.

AN OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN THE «AGIOS PHILIPPOS» ABANDONED MINE OF KIRKI (ALEXANDROUPOLIS, NE GREECE)

Christos Nikolaidis, M. Orfanidis, S. Mylonas and T.C. Constantinidis

Laboratory of Hygiene and Environmental Protection, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece.

Abstract: The closure of the «Agios Philippos» mine in the Kirki region (NE Greece) has left behind a toxic legacy of heavy metal contaminated land. Soil concentrations of lead (Pb), cadmium (Cd), zinc (Zn) and arsenic (As) reached a maximum value of 12,567, 174.1, 22,292 and 369.8 mg/kg respectively, thus far exceeding natural values. The distribution of toxic elements in the environment constitutes a potential threat to public health. This has led to the elaboration of a risk assessment addressing potential exposure via soil ingestion, inhalation and dermal contact. Using these data a hazard quotient, hazard index and cancer risk was attributed to individual samples. The hazard index exceeded the accepted value ($HI \leq 1$) in many of the samples originating from the vicinity of the mine. Accordingly, the carcinogenic risk for arsenic was 4.8 to 21 times higher than the permissible range. These findings urge for an immediate remediation plan of the afflicted area. In terms of Occupational Health and Safety, the «Agios Philippos» mine bears an «unacceptable» public health risk. Should rehabilitation or restoration works take place, this risk must be accounted by the employer/s in order to protect field workers from exposure. In that case the presence of a Safety Technician and a specialized Occupational Physician (MD) is mandatory. This analysis reveals the close relationship between Occupational Health and Safety and Public Health. The various aspects of work-related risk are reflected upon the population and conversely, a morbid environment can potentially produce unhealthy employees. Thus, the Hippocratic principle «*On Airs, Waters, Places*» is also applicable in the modern industrial environment...

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΙΝΙΚΩΝ ΠΟΛΥΠΟΔΩΝ ΣΤΟΝ ΕΝΗΛΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

**Αλεξίου Αλέξιος¹, Παπαγεωργίου Ευστράτιος², Μανωλόπουλος Λεωνίδας³,
Σουρτζή Παναγιώτα¹ και Βελονάκης Εμμανουήλ¹**

1. Εργαστήριο Πρόληψης, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
2. ΩΡΛ Κλινική Νοσοκομείου Ασκληπιείο Βούλας, 3. Πανεπιστημική ΩΡΛ Κλινική Ιατρικής Σχολής
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Περίληψη: Οι ρινικοί πολύποδες αποτελούν τους πιο συχνούς όγκους της ρινικής κοιλότητας με τον επιπολασμό τους να υπολογίζεται σε ποσοστό 2.1 - 4.0%. Μπορούν να επηρεάζουν την ποιότητα της ζωής προκαλώντας ρινική συμφόρηση και οδηγώντας στην οξεία ή χρόνια ρινοκολπίτιδα, υποσμμία ή ανοσμία, υπινική άπνοια ακόμα και καταστροφή των ρινικών οστών. Αρκετές παθολογικές θεωρίες έχουν διατυπωθεί αλλά ο ακριβής μηχανισμός της δημιουργίας των ρινικών πολυπόδων δεν έχει πλήρως εξηγηθεί. Οι ρινικοί πολύποδες ή η ρινική πολυποδίαση θεωρείται σήμερα μια υποομάδα της ρινοκολπίτιδας και έχει συσχετισθεί με μια χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση της ρινικής κοιλότητας στην οποία ηωσινόφιλα φαίνεται να έχουν προεξέχοντα ρόλο. Κληρονομικοί και αλλεργικοί μηχανισμοί έχουν ερευνηθεί και φαίνονται να παίζουν ένα σημαντικό ρόλο. Περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως το κάπνισμα, το επάγγελμα και η μόλυνση δεν έχουν ξεκάθαρο ρόλο και μερικές φορές φαίνονται αντιφατικοί. Λαμβάνοντας υπόψη τα ελλιπή επιδημιολογικά δεδομένα, σχεδιάσαμε μια αναδρομική μελέτη ασθενών - μαρτύρων για να διερευνήσουμε τη συχνότητα των ενδεχόμενων παραγόντων κινδύνου σε ασθενείς με ρινικούς πολύποδες και να τους συγκρίνουμε με τους αντίστοιχους των υγείων μαρτύρων. Η παραπάνω προσπάθεια έλαβε χώρα στην Αθήνα από τον Σεπτέμβριο του 2006 μέχρι τον Ιούνιο του 2009 και περιελάμβανε 100 ασθενείς με ρινικούς πολύποδες που επιλέχθηκαν από ΩΡΛ τμήματα τριών μεγάλων νοσοκομείων της Αθήνας και 102 υγείς μάρτυρες – σε ηλικιακή αντιστοιχία – από το γενικό πληθυσμό. Τόσο οι ασθενείς όσο και οι μάρτυρες είχαν ηλικία ίση ή μεγαλύτερη των 18 ετών. Μέσω της διαδικασίας της συνέντευξης συμπληρώνονταν ένα ερωτηματολόγιο με προεπιλεγμένους ενδεχόμενους παράγοντες κινδύνου όπως το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο, το κληρονομικό ιστορικό, τις αλλεργίες, το κάπνισμα, τις επαγγελματικές δραστηριότητες και την περιβαλλοντική έκθεση. Με τη χρήση της πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης έγινε η σύγκριση του επιπολασμού κάθε παράγοντα ξεχωριστά μεταξύ ασθενών και μαρτύρων και υπολογίσθηκε το odds ratio. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν γνωστοί επαγγελματικοί παράγοντες κινδύνου που να σχετίζονται με τη δημιουργία ρινικών πολυπόδων, ως υψηλού κινδύνου δραστηριότητες θεωρήθηκαν εκείνες που περιλάμβαναν έκθεση σε σκόνες, καυσάερια, φορμαλδεΐδη, χρώμιο, νικέλιο, αρσενικό, ερεθιστικές ουσίες,

χρώματα και άλλα πτητικά οργανικά συστατικά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσης μελέτης 13.3% των ασθενών παρουσίαζε θετικό οικογενειακό ιστορικό για ρινικούς πολύποδες αλλά κανένας από τους μάρτυρες. Το odds ratio για σίγουρη ύπαρξη αλλεργίας ήταν 24.8 και για την πιθανή αλλεργία 12,5 ενώ ο επιπολασμός της αλλεργίας στους ασθενείς υπολογίσθηκε 64% και 12% αντίστοιχα. Η επαγγελματική έκθεση στα χημικά ήταν ο επικρατέστερος παράγοντας μεταξύ ασθενών και η περιβαλλοντική μόλυνση φάνηκε να συνεισφέρει στην αιτιολογία των ρινικών πολυπόδων ενώ το OR στη σίγουρη περιβαλλοντική έκθεση ήταν 15.4 με την αντίστοιχη επαγγελματική 19,9. Καμιά σημαντική διαφορά σημαντικότητας δεν διαπιστώθηκε στην αποτύπωση του ρόλου του μορφωτικού επιπέδου ή του καπνίσματος. Στην παρούσα μελέτη η περιβαλλοντική και επαγγελματική έκθεση φάνηκε να έχει ένα σημαντικό ρόλο ως ένας προσδιοριστής των ρινικών πολυπόδων ανεξαρτήτως αλλεργικού ή οικογενειακού-κληρονομικού υπόβαθρου. Επίσης, καταγράφηκε ότι το 5% των ασθενών παρουσίαζαν δυσανεξία στη λήψη ακέτυλο-σαλικυλικού οξέος. Οι καπνιστές υπολογίσθηκαν στο 36% των ασθενών αλλά καμιά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε στον επιπολασμό του καπνίσματος μεταξύ των δυο ομάδων, αν και άτομα με ρινικούς πολύποδες παρουσίαζαν υψηλότερη έκθεση στον καπνό. Συμπερασματικά, φαίνεται ότι η κληρονομικότητα, οι αλλεργίες, η επαγγελματική και περιβαλλοντική έκθεση – ως ανεξάρτητοι παράγοντες – είναι πολύ πιο συχνόι μεταξύ των ασθενών με ρινικούς πολύποδες σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό. Ο ρόλος του καπνίσματος παραμένει ασαφής και προς αυτή την κατεύθυνση χρειάζεται να σχεδιαστούν περισσότερο σύνθετες μελέτες με μεγαλύτερο υπό μελέτη πληθυσμό. Η εμφάνιση της νόσου, πέρα από γενετικούς παράγοντες, φαίνεται να εξαρτάται και από περιβαλλοντικούς παράγοντες είτε αλλεργικής, είτε ερεθιστικής φλεγμονώδους αιτιολογίας ενώ η επαγγελματική και περιβαλλοντική έκθεση πιθανώς να ενισχύει την εμφάνιση της νόσου σε έδαφος γενετικής προδιάθεσης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ρινική πολυποδίαση αποτελεί μια χρόνια φλεγμονώδη νόσο του βλεννογόνου των παραρρίνιων κόλπων, που οδηγεί σε μια προεξοχή ενός καλοήθους οιδηματώδους πολύποδα από το ρινικό πόρο μέσα στις ρινικές κοιλότητες (Position statement 1994). Στο γενικό πληθυσμό ο συνολικός επιπολασμός κυμαίνεται από 1 έως 4 % (Pawankar 2003). Εμφανίζονται συχνότερα σε άτομα ηλικίας άνω των 40 ετών (McClay, eMedicine.com) και είναι σπανιότεροι σε παιδιά μικρότερα των 10 ετών, με εξαίρεση εκείνα με κυστική ίνωση.

Η διάγνωσή τους γίνεται με απλή ρινοσκόπηση ή ρινική ενδοσκόπηση χωρίς να είναι πάντα απαραίτητες απεικονιστικές μέθοδοι (Janowski 1996). Είναι αμφίπλευροι και εμφανίζονται μέσα στη μύτη ως λείες, ωχρές, καλοήθεις μάζες ομοιάζουσες με σταφύλι, ενώ η μονόπλευρη εμφάνιση τους θα πρέπει πάντοτε να

οδηγεί σε βιοψία, έχοντας κατά νου και άλλες οντότητες όπως το καρκίνωμα, το ανάστροφο παπίλωμα (Garavello 2006) ή και άλλες καλοήθεις βλάβες. Ιστολογικά, οι πολύποδες, είναι καλυμμένοι με αναπνευστικό επιθήλιο και περιέχουν οιδηματώδη θεμέλια ουσία με φλεγμονώδη κύτταρα ενώ το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα τους είναι η συσσωρευση των ηωσινοφίλων (Janowski 1989, Ogawa 1986). Το παρέγχυμα τους περιέχει πολλαπλούς διαβιβαστές, όπως κυτοκίνες, χυμοκίνες, αυξητικούς παράγοντες, μόρια προσκόλλησης και άλλες πρωτεΐνες, αρκετοί από τους οποίους παίρνουν μέρος σε μια σειρά γεγονότων που οδηγούν σε χρόνια φλεγμονή επακόλουθο της οποίας θεωρείται η ρινική πολυποδίαση (Figueiredo 2008). Η πολυποδίαση, αρχικά ασυμπτωματική, χαρακτηρίζεται στη συνέχεια από κεφαλαλγία, αίσθημα πληρότητας του προσώπου, ανοσμία και συνοδό έλλειψη της γεύσης, ροχαλητό και βλεννώδη ή η βλενοπυώδη ρινική έκκριση, όπως επίσης και σπάνιες επιπλοκές, όπως εξόφθαλμος, διπλωπία, καταστροφή του οστού, οστεΐτιδα και μηνιγγίτιδα (Crampette 2001).

Δεδομένου του υψηλού επιπολασμού του νοσήματος και της συνεπαγόμενης υποβάθμισης της ποιότητας ζωής των ασθενών η πάθηση έχει ενδιαφέρον για τη δημόσια υγεία. Στην παρούσα εργασία, αρχικά ανασκοπούνται οι παθογενετικοί μηχανισμοί και τα δεδομένα για τους αιτιολογικούς παράγοντες και ακολούθως παρουσιάζονται ευρήματα δικής μας επιδημιολογικής μελέτης, τα οποία σχολιάζονται σε σχέση με τα διεθνή επιδημιολογικά δεδομένα.

ΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Τα τελευταία χρόνια έχουν διατυπωθεί διάφοροι μηχανισμοί για να εξηγηθεί η δημιουργία των ρινικών πολύποδων, όπως η χρόνια φλεγμονή, η δυσανεξία στην ασπιρίνη, η διαφοροποίηση στην αεροδυναμική εγκλωβισμού των περιβαλλοντικών μολυσματικών παραγόντων, η επιθηλιακή διάσπαση, τα ελαττωματικά επιθηλιακά κύτταρα / γονιδιακή απάλειψη (ελατώματα στο CFTR γονίδιο και την πρωτεΐνη) και τα εισπνεόμενα αλλεργιογόνα ή εκείνα των τροφών (Pawankar 2003). Παρότι έχουν προταθεί διάφορες θεωρίες για την δημιουργία των ρινικών πολύποδων όπως: δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος της μύτης (Cauna 1972), δυσλειτουργία του μεταβολισμού των υδατανθράκων (Slavin 1988), αγγειοκινητική ανισορροπία (Slavin 1988), οι δυο επικρατέστερες είναι εκείνες που περιλαμβάνουν αλλεργία και φλεγμονή. Η ένταση της ηωσινοφιλικής φλεγμονής διαφέρει αξιοσημείωτα μεταξύ των ατόμων με ρινικούς πολύποδες, ενώ φαίνεται ότι ο βαθμός της ηωσινοφιλικής διήθησης του ιστού και η πιθανότητα επανεμφάνισης πολύποδων, σχετίζεται τόσο με τη σοβαρότητα της ρινικής πολυποδίασης, όσο και με το άσθμα ή άλλες παθήσεις του αναπνευστικού βλενογόνου. Οι ασθματικοί και οι ασθενείς με ατοπία φαίνεται ότι παρουσιάζουν ηωσινοφιλική διήθηση σε μεγαλύτερο βαθμό (Bateman 2005, Ediger 2005, Eliashar 2005). Αν και η ατοπία δεν φαίνεται να αποτελεί άμεση αιτία της ρινικής πολυποδίασης, η σχετιζόμενη με αυτή αλλεργία,

μοιάζει να οδηγεί στην επανεμφάνιση των ρινικών πολύποδων (Pawankar 2003) και να έχει ρόλο κλειδί στους ρινικούς πολύποδες (Granstrom 1992). Ο ρόλος των κυτοκινών στην παθοφυσιολογία της αλλεργίας και στην παθογένεια των πολύποδων έχει μελετηθεί (Simon 1997, Tetada 1995). Αναλυτικότερα, έχει δειχθεί ότι η IL-8 συμβάλλει στην παθοφυσιολογία της αλλεργίας αλλά δεν φαίνεται να υπεισέρχεται στην παθοφυσιολογία των ρινικών πολύποδων (Scavuzzo 2005), ενώ όταν ιστός από πολύποδα ατοπικών ασθενών διεγείρεται με αλλεργιογόνο, παρουσιάζει αύξηση της IL-8 – με επακόλουθο την αύξηση της ηωσινοφιλίας (Park1997). Δηλαδή τα μέχρι σήμερα πειραματικά δεδομένα δεν αποδεικνύουν αιτιολογική σχέση αλλεργίας και ρινικών πολύποδων, αλλά η εκτίμηση ότι η έκθεση στα αλλεργιογόνα μπορεί να επιδεινώσει τους πολύποδες και να οδηγήσει στην επανεμφάνισή τους να παραμένει.

Οι ρινικοί πολύποδες είναι συχνότεροι στους μη-ατοπικούς ασθματικούς ασθενείς, και στο 60% ατόμων με δυσανεξία στη λήψη ασπιρίνης, ενώ έχουν την τάση να επανεμφανίζονται σε άτομα με τα πιο πάνω νοσήματα (Pawankar 2003). Η δυσανεξία στην ασπιρίνη σχετίζεται με ανώμαλο μεταβολισμό του αραχιδονικού οξέος που οδηγεί στην εκσεσημασμένη παραγωγή λευκοτριενίων, παρόλα αυτά ο παθογενετικός μηχανισμός συσχέτισης των ευρημάτων αυτών και της προέλευσης των ρινικών πολύποδων παραμένει άγνωστος. Πολλοί ασθενείς παρουσιάζουν χρόνια παραρινοκολπίτιδα και ιδιαίτερα εκείνοι με ευαισθησία στη λήψη ασπιρίνης. Φαίνεται ότι η έκταση της χρόνιας παραρινοκολπίτιδας στους ασθενείς με ευαισθησία στην ασπιρίνη είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη εκείνων χωρίς ευαισθησία (Spector 1979, Settiane 1987, Sciavino 2000, Kowalski 2000). Τα άτομα με εποχιακή αλλεργική ρινίτιδα (Settiane 1987) δεν φαίνεται να εμφανίζουν συχνότερα ρινικούς πολύποδες, συγκρινόμενα με τον γενικό πληθυσμό. Αντίθετα ξεκάθαρα φαίνεται να είναι η συσχέτιση μεταξύ ολοετούς αλλεργικής ρινίτιδας και ρινικών πολύποδων (Houser 2008), με τον επιπολασμό ρινικής πολυποδίασης μεταξύ ατόμων με ολοετή αλλεργική ρινίτιδα να ανέρχεται σε 73,8%, έναντι 55,4% εκείνων που παρουσίαζαν εποχιακή αλλεργική ρινίτιδα.

Ο ρόλος του καπνίσματος δεν είναι ξεκάθαρος. Πρόσφατα βιβλιογραφικά δεδομένα (Houser 2008), εμφανίζουν αξιοσημείωτη συσχέτιση μεταξύ χρήσης καπνού και ρινικών πολύποδων. Τα ευρήματα ωστόσο είναι αντιφατικά. Ο επιπολασμός μεταξύ περιστασιακών καπνιστών και μη καπνιστών δεν διαφέρει σημαντικά Υψηλότερος βρέθηκε να είναι ο επιπολασμός των ρινικών πολύποδων σε περιστασιακούς και μη καπνιστές με χρόνια αλλεργία σε σχέση με τους αντίστοιχους συστηματικούς καπνιστές. Αντίθετα, σε βαρείς καπνιστές, ο επιπολασμός είναι μεγαλύτερος στα άτομα χωρίς χρόνια αλλεργία (Ferguson and Rubinstein 2008). Αξιοσημείωτο είναι ότι ενώ σε μη καπνιστές και περιστασιακούς καπνιστές με χρόνια αλλεργία παρατηρείται μια αύξηση στους ρινικούς πολύποδες, μια τέτοια διαπίστωση δεν επιβεβαιώνεται σε άτομα με μέτρια κατανάλωση καπνού και σε βαρείς καπνιστές. Διατυπώθηκε λοιπόν η άποψη ότι το κάπνισμα ασκεί προστατευτική δράση, θεωρώντας ως πιθανότερη εξήγηση είτε την ανοσοκατασταλτική δράση του καπνού (Therriault 2003). Η ερμηνεία αυτή δεν είναι γενικά αποδεκτή, καθώς τα άτομα με αλλεργία ενδέχεται να επιλέγουν

μείωση του καπνίσματος εξαιτίας της επιβάρυνσης της αλλεργικής τους ρινίτιδα (Houser 2008).

Τελευταίες μελέτες υποστηρίζουν την «υπόθεση της υπεραντιγονικής διέγερσης». Ο *S. aureus*, που έχει απομονωθεί σε βλέννα παρακείμενη μεγάλων ρινικών πολυπόδων σε ποσοστό 60-70%, φαίνεται να εκλύει μια σειρά από εντεροτοξίνες, που προκαλούν έντονη ανοσολογική διέγερση στο ρινικό βλεννογόνο. Διατυπώνεται άλλωστε η άποψη ότι, η τοπική εφαρμογή αντιβιοτικών στον ρινικό βλεννογόνο, μετά από την αφαίρεση του ρινικού πολύποδα, θα μπορούσε να αποτελέσει μια λογική προσέγγιση αποτροπής υποτροπών (Bernstein 2005).

Σε ότι αφορά τον παράγοντα κληρονομικότητα, πρόσφατη μελέτη (Cohen 2006) περιέγραψε σχέση μεταξύ σοβαρής χρόνιας παραρινοκολπίτιδας και θετικού οικογενειακού ιστορικού για ρινικούς πολύποδες. Σε παλαιότερη έρευνα φαίνεται ότι το 15% των ατόμων με ρινικούς πολύποδες εμφανίζουν θετικό οικογενειακό ιστορικό, με τους μισούς σχεδόν να έχουν περισσότερα από ένα άμεσα οικογενειακά μέλη με ρινικούς πολύποδες (Greisner, Settignano 1996). Η καταγεγραμμένη συχνότητα των ρινικών πολυπόδων μέσα σε ορισμένες οικογένειες θέτει το ερώτημα του αυτοσωμικού τρόπου μεταβίβασης (Delagrang 2008), ενώ το αρνητικό οικογενειακό ιστορικό δεν μπορεί από μόνο του να αποκλείει την πιθανότητα μιας λανθάνουσας γενετικής προδιάθεσης. Γενετικοί παράγοντες φαίνεται να παίζουν ρόλο και σε νοσήματα όπως η κυστική ίνωση, το σύνδρομο Churg Strauss (Bacciu 2008) και η δυσκινησία των κροσσών. Ρινικοί πολύποδες βρέθηκαν στο 39% ασθενών με κυστική ίνωση που ως γνωστών εμφανίζουν χρόνια αποίκηση του κατώτερου αναπνευστικού από στελέχη της *Pseudomonas aeruginosa* (Henriksson 2002). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι την τελευταία 5ετία υπάρχουν πρόσφατες μελέτες (Fritz 2003, Liu 2004, Benson 2004, Wang 2006, Annand 2006, Figueiredo 2007, Orlandi 2007, Borger 2007), που στοχεύουν σε αποκρυπτογράφηση του ρόλου των γονιδίων στην αύξηση των ρινικών πολυπόδων. Οι ρινικοί πολύποδες – συγκρινόμενοι με τον υγιή ρινικό βλεννογόνο – εμφανίζονται να έχουν χαρακτηριστικές μεταγραφικές σημάνσεις ενώ ταυτοποιήθηκαν 5 γονίδια (POSTN, MET, PIP, AZGP1 και PPP1R9B), που πιθανώς παίζουν ρόλο στην παθογένεση των ρινικών πολυπόδων (Stankovic 2008).

Επαγγελματικοί παράγοντες όπως το χρώμιο, διαλύτες, σκόνη, νικέλιο, σπόροι και άλευρα έχουν ενοχοποιηθεί για χρόνια ρινίτιδα. Μπορούν ενδεχομένως να δράσουν ως μη ειδικά ερεθίσματα ή να επηρεάσουν τη ρινική ανοσολογική απάντηση (Kim 2002, Welch 1995) ή ακόμα και να προκαλέσουν τοπική αλλεργία στο ρινικό βλεννογόνο, χωρίς αντίστοιχες ενδείξεις συστηματικής αλλεργίας (Raymond 1997, Shatkin 1994). Παρότι δεν φαίνεται να υπάρχουν επαρκή αποδεικτικά στοιχεία για τον ρόλο της επαγγελματικής και περιβαλλοντικής έκθεσης στην επιδημιολογία των ρινικών πολυπόδων, μια ενδιαφέρουσα μελέτη 1000 ασθενών έδειξε ότι περίπου οι μισοί είχαν εκτεθεί σε σκόνη και καυσαέρια (Collins 2002), ενώ μια άλλη (Kim, Hanley 2002), μεταξύ

ασθενών - μαρτύρων, κατέγραψε τις ξυλόσομπες ως καθοριστικό παράγοντα για την εμφάνιση ρινικών πολυπόδων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σχεδιάστηκε μια αναδρομική μελέτη ασθενών - μαρτύρων για να διερευνηθεί η συχνότητα των ενδεχόμενων παραγόντων κινδύνου σε ασθενείς με ρινικούς πολύποδες και να τους συγκρίνουμε με τους αντίστοιχους των υγιών μαρτύρων. Η παραπάνω προσπάθεια έλαβε χώρα στην Αθήνα και ο πληθυσμός των υπό εξέταση ατόμων περιελάμβανε 100 ασθενείς με ρινικούς πολύποδες που επιλέχθηκαν από ΩΡΛ τμήματα τριών μεγάλων νοσοκομείων της Αθήνας και 102 υγιείς μάρτυρες – σε ηλικιακή αντιστοιχία – από το γενικό πληθυσμό. Τόσο οι ασθενείς όσο και οι μάρτυρες είχαν ηλικία ίση ή μεγαλύτερη των 18 ετών. Μέσω της διαδικασίας της συνέντευξης συμπληρώνονταν ένα ερωτηματολόγιο με προεπιλεγμένους ενδεχόμενους παράγοντες κινδύνου όπως το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο, το κληρονομικό ιστορικό, τις αλλεργίες, το κάπνισμα, τις επαγγελματικές δραστηριότητες και την περιβαλλοντική έκθεση. Με τη χρήση της πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης έγινε η σύγκριση του επιπολασμού κάθε παράγοντα ξεχωριστά μεταξύ ασθενών και μαρτύρων και υπολογίστηκε το odds ratio. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν γνωστοί επαγγελματικοί παράγοντες κινδύνου που να σχετίζονται με τη δημιουργία ρινικών πολυπόδων, ως υψηλού κινδύνου δραστηριότητες θεωρηθήκαν εκείνες που περιλάμβαναν έκθεση σε σκόνες, καυσαέρια, φορμαλδεΐδη, χρώμιο, νικέλιο, αρσενικό, ερεθιστικές ουσίες, χρώματα και άλλα πτηνικά οργανικά συστατικά.

Με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, φαίνεται να υπάρχει ότι το ανδρικό φύλο εμφανίζει συχνότερα ρινικούς πολύποδες από ότι οι γυναίκες (Collins et al 2002, Johansson et al 2003), αλλά αυτό δεν επιβεβαιώνεται σε όλες τις επιδημιολογικές εργασίες (Klossek et al 2005, Greisner and Settignano 1996). Στη μελέτη μας φάνηκε να υπάρχει μια υπεροχή του γυναικείου φύλου, αλλά η επιλογή των ασθενών δεν ήταν αντιπροσωπευτική του επιπολασμού των ρινικών πολυπόδων στον γενικό πληθυσμό. Ειδικότερα η επιλογή των ασθενών πραγματοποιήθηκε από ΩΡΛ τμήματα τριών μεγάλων νοσοκομείων της Αθήνας και όχι κατευθείαν από το γενικό πληθυσμό.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσης μελέτης 13.3% των ασθενών παρουσίαζε θετικό οικογενειακό ιστορικό για ρινικούς πολύποδες αλλά κανένας από τους μάρτυρες. Αν και το κληρονομικό ιστορικό μεταξύ μαρτύρων μπορεί να υπόκειται σε συστηματικό σφάλμα ανάκλησης, αποτελέσματα και άλλων ερευνών έδειξαν παρόμοια ευρήματα. Το αρνητικό οικογενειακό ιστορικό φαίνεται να μην αποκλείει την πιθανότητα μιας λανθάνουσας γενετικής προδιάθεσης, καθώς δεν ήταν λίγοι οι ασθενείς (87%) που δεν ανέφεραν ανάλογη κληρονομικότητα.

Στη μελέτη μας ο επιπολασμός για ύπαρξη βέβαιης αλλεργίας στους ασθενείς ήταν 64% και το αντίστοιχο ποσοστό πιθανής αλλεργίας 11,2%. Με την ανάλυση πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης, το odds ratio για βέβαιη ύπαρξη αλλεργίας ήταν 24.8 και για πιθανή αλλεργία 12,5. Η αλλεργία ως προσδιοριστής είχε το υψηλότερο OR στην ανάλυση μας, ενώ φάνηκε ότι 5,5% των ασθενών παρουσίαζαν δυσανεξία στο ακετυλοσαλικυλικό οξύ, γεγονός που συμφωνεί με τα αποτελέσματα των περισσότερων ερευνών που σχετίζονται με αλλεργίες και ρινικούς πολύποδες.

Στη μελέτη μας οι καπνιστές ανέρχονταν στο 36% μεταξύ των ασθενών αλλά καμιά σημαντική διαφορά στον επιπολασμό του καπνίσματος δεν βρέθηκε μεταξύ των δυο ομάδων, αν και η μέση καθημερινή κατανάλωση τσιγάρων ήταν υψηλότερη στους ασθενείς, σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Καμιά σημαντική διαφορά δε διαπιστώθηκε στην σχέση μορφωτικού επιπέδου και ύπαρξης πολυποδίασης.

Η περιβαλλοντική και επαγγελματική έκθεση φάνηκε στη μελέτη μας, ότι έχει ένα σημαντικό ρόλο ως προσδιοριστής των ρινικών πολυπόδων, ανεξαρτήτως αλλεργικού ή κληρονομικού υπόβαθρου. Το μοντέλο ρύπανσης της Αθήνας είναι φωτοχημικό, με υπερίσχυση οξειδίων αζώτου και όζοντος. Αυτά έχουν γνωστή ερεθιστική δράση στον ρινικό βλεννογόνο. Φαίνεται ότι η φλεγμονώδης διαδικασία – που αποτελεί κύριο μηχανισμό της δημιουργίας των ρινικών πολυπόδων – μπορεί να ξεκινά ή να επιτείνεται από περιβαλλοντική ή επαγγελματική χημική έκθεση. Το OR μεταξύ ασθενών με βέβαιη περιβαλλοντική έκθεση ήταν 15.4 ενώ στην αντίστοιχη επαγγελματική 19,9, συγκριτικά με τους μάρτυρες. Η επαγγελματική έκθεση ήταν ο επικρατέστερος παράγοντας μεταξύ ασθενών ενώ παρόμοια αποτελέσματα αποτυπώνονται και σε άλλες ερευνητικές προσπάθειες (Collins et al 2002, Kim and Hanley 2002). Πιο αναλυτικά, στη μελέτη μας, ανάμεσα στις 23 περιπτώσεις ασθενών με δεδομένη επαγγελματική έκθεση 11 από αυτούς είχαν επαγγελματική έκθεση κυρίως σε σκόνη και 12 κυρίως σε χημικούς πτητικούς παράγοντες. Αξίζει να σχολασθεί ότι παρατηρήθηκε ανακολουθία μεταξύ διάρκειας της επαγγελματικής έκθεσης και εμφάνισης πολυποδίασης, που θα μπορούσε να εξηγηθεί με το φαινόμενο του «υγιούς εργαζομένου» δηλαδή το ενδεχόμενο ασθενής με ρινικούς πολύποδες να εγκαταλείψει μια επιβλαβή επαγγελματική ασχολία. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι οι ξυλόσομπες, που αναφέρονται στη βιβλιογραφία ως επιβαρυντικοί παράγοντες, συμπεριλήφθηκαν και στη δική μας μελέτη, και κατεγράφησαν δύο περιπτώσεις που ενσωματώθηκαν στην περιβαλλοντική έκθεση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Συμπερασματικά, η κληρονομικότητα, οι αλλεργίες, η επαγγελματική και περιβαλλοντική έκθεση – ως ανεξάρτητοι παράγοντες αναλυόμενοι – είναι πολύ πιο συχνοί μεταξύ των ασθενών με ρινικούς πολύποδες σε σύγκριση με το γενικό

πληθυσμό. Ο ρόλος του καπνίσματος παραμένει ασαφής και προς αυτή την κατεύθυνση χρειάζεται να σχεδιαστούν περισσότερες σύνθετες μελέτες με μεγαλύτερο υπό μελέτη πληθυσμό. Η εμφάνιση της νόσου, πέρα από γενετικούς παράγοντες, φαίνεται να εξαρτάται και από περιβαλλοντικούς παράγοντες, είτε αλλεργικής, είτε ερεθιστικής φλεγμονώδους αιτιολογίας. Η επαγγελματική και περιβαλλοντική έκθεση πιθανώς να ενισχύει την εμφάνιση της νόσου σε έδαφος γενετικής προδιάθεσης.

BIBΛIOΓPAΦIA

1. **Annard VK, Kacker A, Orjuela AF, Huang C.** (2006) Inflammatory pathway gene expression in chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol*, 20, 471-476.
2. **Bacciu A, Buzio C, Giordano D et al.** (2008) Nasal Polyposis in Churg-Strauss Syndrome. *Laryngoscope*, 118, 325-329.
3. **Bateman ND, Shahi A, Feeley KM.** (2005) Activated eosinophils in nasal polyps: a comparison of asthmatic and nonasthmatic patients. *Clin Otolaryngol*, 30, 221-225.
4. **Benson M, Carlsson L, Adner M.** (2004) Gene profiling reveals increased expression of uteroglobin and other anti-inflammatory genes in glucocorticoid-treated nasal polyps. *J Allergy Clin Immunol*, 113, 1137-1143.
5. **Bernstein J M, Kansal R.** (2005) Superantigen hypothesis for the early development of chronic hyperplastic sinusitis with massive nasal polyposis. *Current Opinion Otolaryngol Head Surg*, 13, 39-44.
6. **Borger WE, Joshi AS, Spear S, Nelson M.** (2007) Gene expression analysis in sinonasal polyposis before and after oral corticosteroids: a preliminary investigation. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 137, 27-33.
7. **Cauna N, Hinderer KH.** (1972) Fine structure of nasal polyps. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 81, 41-58.
8. **Cohen N A, Wideltz J, Chiu A G.** (2006) Familial aggregation of sinonasal polyps correlates with severity of disease. *Otolaryngology - Head Neck Surgery*, 134, 601-604.
9. **Collins M, Pang Y.** (2002) Environmental risk factors and gender in nasal polyposis. *Clin Otolaryngol*, 27, 314-317.
10. **Crampette L.** (2001) Polyposis nasosinusienne. *La presse medicale*, 30, no 39-40, 44-49.
11. **Delagrang A, Gilbert-Dussardier B, Burg S, Allano G, Gohler Desmonts C, Lebreton JP, Dufour X, Klossek JM.** (2008) Nasal polyposis: is there an inheritance pattern? A single family study. *Rhinology*, 46(2), 125-130.
12. **Ediger D, Sin BA, Heper A.** (2005) Airway inflammation in nasal polyposis: immunopathological aspects of relation to asthma. *Clin Exp Allergy*, 35, 319-326.
13. **Eliashar R, Levi-Schaffer F.** (2005) The role of the eosinophil in nasal diseases. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 13, 171-175.
14. **Ferguson BJ, Rubistein E.** (2008) In reference to the role of allergy and smoking in chronic rhinosinusitis and polyposis. *Laryngoscope*, 118(9), 1521-7.
15. **Figueiredo CR, Silva S, Weckx L.** (2008) Inflammatory genes in nasal polyposis. *Current Opinion Otolaryngol Head Surg*, 16, 18-21.
16. **Figueiredo CR, Santos RP, Silva ICG, Weckx LLM.** (2007) Microarray cDNA to identify inflammatory genes in nasal polyposis. *Am J Rhinol*, 21, 231-235.
17. **Fritz SB, Terrell JE, Conner ER.** (2003) Nasal mucosal gene expression in patients with allergic rhinitis with and without nasal polyps. *J Allergy Clin Immunol*, 112, 1057-1063.
18. **Garavello W, Gaini RM.** (2006) Incidence of inverted Papilloma in Recurrent Nasal Polyposis. *Laryngoscope*, 116, 221-223.
19. **Granstrom G, Jacobsson E.** (1992) Influence of allergy, asthma and hypertension on nasal polyposis. *Acta Otolaryngol*, 492, 22-27.
20. **Greisner WA, Settipane GA.** (1996) Hereditary factor for nasal polyps. *Allergy Asthma Proc*, 17, 283-286.
21. **Henriksson G, Westrin MK.** (2002) Nasal polyps in Cystic Fibrosis. *Chest*, 121, 40-47.
22. **Houser MS, Keen J K.** (2008) The role of allergy and smoking in chronic rhinosinusitis and polyposis. *Laryngoscope*, 118, 1521-1527.
23. **Jankowski R, Bene M, Haas F.** (1989) Immunohistological characteristics of nasal polyps. A comparison with health mucosa and chronic sinusitis. *Rhinology*, 8, 51-58.
24. **Kim J, Hanley J.** (2002) The role of woodstoves in the etiology of nasal polyposis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 128, 682-686.
25. **Klossek JM, Neukirch F, Pribil C, Jankowski R, Serrano E, Chanal I, El Hasnaoui A.** (2005) Prevalence of nasal polyposis in France: a cross-sectional, case-control study. *Allergy*, 60, 2, 233-237.
26. **Kowalski M.** (2000) Rhinosinusitis and nasal polyposis in aspirin sensitive and aspirin tolerant patients: are they different? *Thorax*, 55, S84-S86.
27. **Liu Z, Kim J, Sypek J.** (2004) Gene expression profiles in human nasal polyp tissues studied by means of DNA microarray. *J Allergy Clin Immunol*, 114, 783-790.
28. **McClay J.** (2010) Nasal polyps. www.eMedicine.com.
29. **Ogawa H.** (1986) Atopic aspect of eosinophil polyposis and a possible mechanism of eosinophil accumulation. *Acta Otolaryngol (Stockh)*, Suppl 430, 12-17.
30. **Orlandi RR, Thibeault SL, Ferguson BJ.** (2007) Microarray analysis of allergic fungal sinusitis and eosinophilic mucin rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 136, 707-713.
31. **Park HS, Jung KS.** (1997) Allergen-induced release of GM-CSF and IL-8 in vitro by nasal polyp tissue from atopic subjects prolongs eosinophil survival. *Eur Respir J*, 10, 1476-1482.
32. **Pawankar R.** (2003) Nasal polyposis: A update. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 3, 1-6.
33. **Lildholt T.** (1994) Position statement on nasal polyps. *Rhinology*, 32, 126.
34. **Raymond G, Slavin MD.** (1997) Nasal polyps and Sinusitis. *JAMA*, 278, 1849-54.

35. **Scavuzzo MC, Fattori B, Ruffoli R.** (2005) Inflammatory mediators and eosinophilia in atopic and non-atopic patients with nasal polyposis. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 59, 323-329.
36. **Sciavino D, Nucera I.** (2000) The aspirin disease. *Thorax*, 55 (Suppl 2), S66-S69.
37. **Settipane GA.** (1987) Nasal polyps: epidemiology, pathology, immunology and treatment. *Am J Rhinol*, 1, 119-126.
38. **Shatkin JS, Delsupehe KG.** (1994) Mucosal allergy in the absence of systemic allergy in nasal polyposis and rhinitis: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 111, 553-556.
39. **Simon HU, Yousefi S.** (1997) Direct demonstration of delayed eosinophil apoptosis as a mechanism causing tissue eosinophilia. *Am J Immunol*, 158, 3902-3908.
40. **Slavin RG.** (1988) Nasal polyps and sinusitis, Allergy: principals and practice, Vol 3, 3rd edition St Louis: C.V. Mosby, 1291-1303.
41. **Spector SL, Wanggaard CH, Farr RS.** (1979) Aspirin and concomitant in adult asthmatic patients. *J Allergy Clin Immunol*, 64, 500-506.
42. **Stankovic MK, Goldsztein H.** (2008) Gene expression profiling of nasal polyps associated with chronic sinusitis and aspirin-sensitive asthma. *Laryngoscope*, 118, 881-889.
43. **Tetada N, Konno A.** (1995) Inteleukin-5 upregulates intercellular adhesion molecule-1 gene expression in the nasal mucosa in nasal allergy but not in nonallergic rhinitis. *Int Arch Allergy Immunol*, 106, 139-145.
44. **Therriault MJ, Proulx LI, Castonquay A, Bissonnette EY.** (2003) Immunomodulatory effects of the tobacco-specific carcinogen, NNK, on alveolar macrophages. *Clin Exp Immunol*, 132, 232-238.
45. **Wang X, Dong Z, Zhu DD, Guan B.** (2006) Expression profile of immune-associated genes in nasal polyps. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 115, 450-456.
46. **Welch A, Birchall JP.** (1995) Occupational rhinitis: possible mechanisms and pathogenesis. *J Laryngol Otol*, 109, 104-107.

ENVIRONMENT'S ROLE CONCERNING NASAL POLYPOSIS IN ADULT POPULATION

A. Alexiou¹, E. Papageorgiou², L. Manolopoulos³, P. Sourtzi¹ and E. Velonakis¹

1. Department of Public Health, Faculty of Nursing, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece, 2. ENT Department, Asklepion Voulas Hospital, Athens, Greece, 3. ENT Department, Ippokration Hospital of Athens, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens, Greece.

Abstract: There are several pathogenic theories but the precise mechanism of nasal polyps is not completely understood. Nasal polyps or nasal polyposis is considered as a subgroup of chronic rhinosinusitis. Environmental determinants like smoking, occupation and pollution are not clear and sometimes controversial. Taking into account the lack of sufficient epidemiological data, we designed a retrospective case control study in order to investigate the frequency of eventual risk factors among patients with nasal polyps and to compare it with this of healthy controls. The study took place in Athens from September 2006 to Jun 2009 and involved one hundred patients with nasal polyps admitted to the ENT department of three hospitals in Athens and 102 healthy controls matched for age, participated in the study. All cases and controls were over 18 years old. A questionnaire was completed by interview on chosen eventual risk factors like gender, educational level, family's history, allergies, smoking, occupational activities and environmental exposure. The prevalence of each determinant was compared between cases and controls using multiple logistic regression and the odds ratio were estimated. Since there are not known occupational risk factors related to nasal polyps, as high risk activities were considered these with exposure to dusts, fumes, formaldehyde, chrome, nickel, arsenic, irritants, colours, solvents and other volatile organic compounds. According to the results of this study 13.3% of the patients and none of the controls had history of polyps in the family. The odds ratio for certain allergies was 24.8 and for probable allergy 12.5, with the prevalence among patients 64% and 12% respectively. Occupational exposure to chemicals seems to be a predominant factor among patients and the environmental pollution seems to contribute to the etiology of nasal polyps whereas the OR for certain environmental exposures was 15.4 and for occupational exposures 19.9. No significant difference was found between nasal polyps and educational level or smoking habits. The environmental and the occupational exposure seems to have an important role as a determinant of nasal polyps, independently of back-up allergies or family history. It seems that 5% of the patients have had intolerance to acetylsalicylic acid. In our study the smokers were 36% among cases, but no significant difference of smoking prevalence was found between the two groups, although subjects with nasal polyps had higher smoking exposure. The conclusion of this study is that family aggregations, allergies, occupational and environmental exposure, independently viewed, are much more frequent among patients with nasal polyps in comparison to the general population. The role of smoking remains unclear and more sophisticated studies with bigger samples are for this purpose necessary. The appearance of the disease beyond genetic factors depends on environmental factors inducing either allergic or irritating inflammatory effects.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Επιμέλεια: **Ζαχαρίας Ευάγγελος**, Ιατρός Εργασίας

Περίληψη: Η υπάρχουσα ελληνική και διεθνής βιβλιογραφία που αναφέρεται στους επαγγελματικούς κινδύνους κατά την συλλογή και αποκομιδή των απορριμμάτων είναι δυσανάλογα μικρή σε σχέση με το κοινωνικό έργο που προσφέρεται από τους εργαζόμενους στον ευαίσθητο αυτό χώρο. Με τη παρούσα αποπειράται μια συγκροτημένη όσο και συμπυκνωμένη παρουσίαση του προβλήματος. Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι στην συλλογή και αποκομιδή των απορριμμάτων ομαδοποιούνται ως προς την προέλευσή τους: 1. Στους βιολογικούς-χημικούς ρυπαντές που μπορούν να προκαλέσουν μια ευρεία γκάμα παθολογικών καταστάσεων από ήπια αναπνευστικά προβλήματα μέχρι και σοβαρές καταστάσεις στις οποίες διακυβεύεται σοβαρά η υγεία του εργαζόμενου, 2. Στους φυσικούς παράγοντες κινδύνου με προεξάρχοντες αυτούς που προέρχονται από την έκθεση στα ακραία καιρικά φαινόμενα λόγω της φύσης της εργασίας, 3. Στους σχετιζόμενους με το εργονομικό πρόβλημα, ιδιαίτερα στην περίπτωση των οδοκαθαριστών. Στον τομέα της πρόληψης σημασία δίνεται στη μείωση του κινδύνου στη πηγή – πράγμα που έχει να κάνει με την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των δημοτών – στη διαδικασία συλλογής των απορριμμάτων, στη συντήρηση των απορριματοφόρων και των κάδων και στον κατάλληλο εξοπλισμό των οδοκαθαριστών. Ως ειδικό θέμα προβάλλεται η προστασία των ευπαθών ομάδων. Επισημαίνεται η αναγκαιότητα των εμβολιασμών κυρίως για τον τέτανο και την ηπατίτιδα Β και η συμμετοχή των εργαζομένων στις περιοδικές εξετάσεις. Αν και η λίστα των ατομικών μέσων προστασίας είναι προκαθορισμένη από τον νόμο η επιλογή τους παρουσιάζεται ως αντικείμενο συνεργασίας των συνυπεύθυνων στην υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων στην καθαριότητα με συμμετοχή της ΕΥΑΕ. Εν κατακλείδι τονίζεται η σημασία της ατομικής υγιεινής.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αποκομιδή απορριμμάτων είναι εργασία με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που συνθέτουν ένα ευρύ φάσμα έκθεσης σε επαγγελματικούς κινδύνους. Ένα από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η συνεχής μετακίνηση του εργασιακού χώρου.

Σε ένα σύνθετες, δομικά σταθερό εργασιακό περιβάλλον η μέτρηση της συγκέντρωσης των διάφορων ρυπαντών είναι κατά κανόνα εφικτή. Αντίθετα ο έλεγχος της συγκέντρωσης των ρυπαντών σε ένα κινούμενο εργασιακό περιβάλλον όπως αυτό της αποκομιδής απορριμμάτων είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Πιθανόν αυτός να είναι ένας από του λόγους για τον οποίο σπανίζουν

στην διεθνή βιβλιογραφία εργασίες που να αφορούν την επαγγελματική αυτή έκθεση. Ένας άλλος προφανής λόγος είναι η διαφορά πολιτιστικού επιπέδου που χωρίζει τα διάφορα σημεία του πλανήτη κάτι που έχει άμεσο αντίκτυπο στην έκταση του προβλήματος των απορριμμάτων και της διαχείρισής τους. Υπάρχουν βέβαια διεθνείς υποδείξεις και επιτυχημένες πρακτικές αντιμετώπισης του συγκεκριμένου προβλήματος πάνω στις οποίες μπορεί κανείς να βασιστεί έχοντας αυτές τουλάχιστον για αρχή. Πέραν όμως από αυτές η ενεργοποίηση του Ιατρείου Εργασίας, του Τεχνικού Ασφάλειας, της ΕΥΑΕ και του απλού εργαζόμενου για την αντιμετώπιση των κινδύνων αλλά και, ίσως το πιο σημαντικό, για την κατάδειξη μη αναγνωρισμένων κινδύνων είναι πάντοτε υπολογίσιμη και επιβεβλημένη.

1α. Εργαζόμενοι σε έκθεση κατά την αποκομιδή απορριμμάτων

Η έκθεση στους επαγγελματικούς κινδύνους κατά την αποκομιδή των απορριμμάτων αφορά κυρίως τους εργαζόμενους στα απορριματοφόρα- εργάτες καθαριότητας και οδηγού απορριματοφόρων – και τους οδοκαθαριστές. Σε αυτούς προστίθενται οι επιφορτισμένοι με την πλήση των απορριματοφόρων και των κάδων απορριμμάτων. Σε κάποια σημεία συμμετοχή έχουν και οι εργαζόμενοι στην υπηρεσία του πράσινου.

2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι που αφορούν την υγεία στο εργασιακό περιβάλλον κατά την αποκομιδή των απορριμμάτων κατανομούνται σε δύο κύριες κατηγορίες: στους χημικούς - βιολογικούς ρυπαντές και στους κινδύνους από φυσικούς παράγοντες.

2α. ΧΗΜΙΚΟΙ - ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΡΥΠΑΝΤΕΣ

Πριν από την αναφορά των χημικών - βιολογικών ρυπαντών του εργασιακού περιβάλλοντος κατά την αποκομιδή των απορριμμάτων θεωρείται σκόπιμο να αναφερθούν οι οδοί εισόδου των ρυπαντών αυτών στο ανθρώπινο σώμα.

2α1. Οδοί εισόδου των επικίνδυνων ουσιών στο σώμα

- Δερματική επαφή μέσα από ακέραιο δέρμα ή παρουσία δερματικής βλάβης ή επαφή με τους οφθαλμικούς επιπεφυκότες.
- Κατάποση με επαφή χειριού-στόματος (συνήθως όταν ο εργαζόμενος εσθίει, πίνει ή καπνίζει με ακάθαρτα χέρια.) και
- Εισπνοή μολυσμένου αέρα από πτητικούς ρυπαντές, σκόνης κλπ.
- Ενέσιμη είσοδος επικίνδυνης ουσίας από νύγματα μολυσμένης βελόνας ή εκδορές από αιχμηρά αντικείμενα.

2α2. Πιθανότητα επαφής

Η πιθανότητα επαφής με χημικούς-βιολογικούς παράγοντες είναι μεγάλη καθώς η παρουσία επικίνδυνου υλικού είναι απρόβλεπτη και μπορεί να συμβεί οποτεδήποτε.

2α3. Επικίνδυνα χημικά - βιολογικά υλικά

1. Βιολογικά υλικά

- Κόπρανα από βρεφικές πάνες, πάνες ακράτειας και σάκους κολοστομίας ή απόβλητα τουαλέτας. Ούρα από βρεφικές πάνες και πάνες ακράτειας και ουροσυλλέκτες.
- Αιματογενή λοιμώδη υλικά σε χρησιμοποιημένες βελόνες, σύριγγες, γάζες, επιθέματα και λοιπά υγειονομικά απόβλητα οικιακής προέλευσης.
- Υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί από ναρκομανείς και ερωτικούς συντρόφους.
- Απόβλητα οικόσιτων ή κατοικίδιων ζώων σε δίσκους αφόδευσης, κλουβιά ή ειδικά καταλύματα, κοτέσια κλπ
- Κουφάρια νεκρών ζώων
- Κόπρανα - ούρα τρωκτικών

2. Χημικά υγρά και στερεά υλικά

- Επικίνδυνα για τον άνθρωπο και για το περιβάλλον υγρά όπως διαλύτες, χρώματα, βερνίκια, κόλλες, υπόλοιπα προϊόντων καθαρισμού οικιακής και επαγγελματικής χρήσης.
- Μπαταρίες αυτοκινήτων ή και μικρότερες οικιακής χρήσης σε διαλυτική κατάσταση.
- Σπασμένα γυαλιά και άλλα αιχμηρά αντικείμενα.

3. Πτητικοί ρυπαντές

- Χημικές πτητικές ή τοξικές πτητικές ουσίες από βιοδιάσπαση και τέλεια ή ατελή καύση.
- Ερεθιστικά ή αλλεργιογόνα πτητικά.
- Καυσαέρια

Κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε σε δύο σημαντικούς παράγοντες που η παρουσία τους έχει ιδιαίτερο ρόλο στο υπό συζήτηση εργασιακό περιβάλλον.

Βιοδιάσπαση

Κατά την βιοδιάσπαση μια σειρά από είδη μικροβίων καταναλίσκουν οργανικές ύλες ζωικής και φυτικής προέλευσης π.χ. υπολείμματα κρέατος, γαλακτοκομικών προϊόντων και φρούτων. Κατά την κατανάλωση αυτή τα μικρόβια είτε καταναλίσκουν οξυγόνο της ατμόσφαιρας (αερόβια βιοδιάσπαση) είτε όχι (αναερόβια βιοδιάσπαση) καταναλίσκοντας το οξυγόνο που υπάρχει στην οργανική ύλη που διασπάζεται. Επειδή κατά την αναερόβια βιοδιάσπαση καταναλίσκεται το οξυγόνο που υπάρχει στην οργανική ύλη αυτό παύει να υπάρχει στις παραγόμενες ουσίες. Μεταξύ των παραγομένων από την αναερόβια διάσπαση ουσιών που στην πλειονότητά τους είναι πτητικές υπάρχουν αρκετές που είναι ερεθιστικές έως και τοξικές για τον άνθρωπο όπως η αμμωνία, το υδρόθειο, το μεθάνιο κ.ά. Το αποτέλεσμα της αναερόβιας διάσπασης γίνεται αντιληπτό από την υπόξινη έντονη δυσσομία των απορριμμάτων. Αντίθετα, κατά την αερόβια διάσπαση λόγω της παρουσίας άφθονου οξυγόνου από την ατμόσφαιρα οι παραγόμενες ουσίες είναι ενώσεις οξυγόνου όπως το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα και διάφορα ανόργανα άλατα. Τα προϊόντα της αερόβιας βιοδιάσπασης δεν μυρίζουν. Από τα ανωτέρω συμπεραίνεται ότι πιο σημαντική για τις επιδράσεις της στην υγεία είναι η αναερόβια βιοδιάσπαση. Ο βασικός λόγος δημιουργίας συνθηκών αναερόβιας βιοδιάσπασης είναι η μακρόχρονη απόθεση απορριμμάτων ιδίως τους θερινούς μήνες. Στην μακρόχρονη απόθεση η βιοδιάσπαση ενώ στην αρχή ξεκινά σαν αερόβια μετά εκτρέπεται σε αναερόβια καθώς το παραγόμενο από την πρώτη διοξείδιο του άνθρακα ως βαρύτερο του ατμοσφαιρικού αέρα επικάθεται στα στρώματα του υλικού και εκδιώκει το οξυγόνο. Έτσι ο εργαζόμενος αλλά και ο κάθε πολίτης γνωρίζει ότι τα πολυκαιρισμένα απορρίμματα αποπνέουν άσχημη οσμή.

Ανάφλεξη απορριμμάτων

Οι πυρκαγιές σε σωρούς σκουπιδιών ή στην χωματερή που μάλιστα δεν σπανίζουν είναι πολύ πιο σοβαρές για το περιβάλλον από τις συνήθεις εποχιακές πυρκαγιές. Αυτό αναφέρεται επιγραμματικά καθώς οι περιπτώσεις αυτές περνάνε εν πολλοίς απαρατήρητες.

Τα απορρίμματα περιέχουν μια τεράστια γκάμα χημικών υλικών που αντιδρούν μεταξύ τους όταν καίγονται μαζί. Αρκεί να αναφερθεί ότι είναι εξαιρετικά επικίνδυνη για τον άνθρωπο και το περιβάλλον ακόμη και η απλή καύση χαρτιών μέσα σε ένα βαρέλι κάτι που συμβαίνει όχι σπάνια σε αυλές σπιτιών.

Σε περίπτωση πυρκαγιάς ή ανάφλεξης απορριμμάτων πιθανότατα συνυπάρχει καύση ελαστικών, πλαστικών και άλλων συνθετικών υλικών μαζί με χαρτί. Τα χρώματα και τα μελάνια που χρησιμοποιούνται για την βαφή και την εκτύπωση σε πλαστικά ή χάρτινα είδη συνθέτουν ένα χημικό κοκτέιλ που εκπέμπεται στον αέρα όταν καίγονται. Στα παραγόμενα τοξικά συμπεριλαμβάνονται οι διοξίνες και τα φουράνια, ουσίες που αναγνωρίζονται καρκινογόνες για τον άνθρωπο.

Πρόληψη: Σε περίπτωση ανάφλεξης πρέπει να προηγείται πλήρης κατάσβεση πριν την αποκομιδή. Λέγοντας πλήρης εννοείται ότι παύει να εκπέμπεται καπνός. Σε περίπτωση που το απορριμματοφόρο πρέπει να αποθέσει ενώ εκτυλίσσεται πυρκαγιά στην χωματερή απαραίτητη είναι η χρήση από το προσωπικό μάσκας με ειδικό φίλτρο για τοξικές πτητικές ουσίες η οποία έτσι και αλλιώς πρέπει να βρίσκεται συνεχώς στην καμπίνα του απορριμματοφόρου.

2α4. Δυνατές συνέπειες στην Υγεία από βιολογικούς και χημικούς ρυπαντές

Από τις παθολογικές καταστάσεις που είναι δυνατόν να εμφανισθούν μετά από επαγγελματική έκθεση κατά την αποκομιδή των απορριμμάτων και που οφείλονται σε βιολογικούς και χημικούς ρυπαντές επιλέγουμε τις σημαντικότερες

Τοξικό σύνδρομο από οργανική σκόνη

Μοιάζει με γενικευμένη ίωση χωρίς συμπτώματα από το αναπνευστικό. Εκδηλώνεται με πυρετό, κόπωση, γενική κακουχία, μυϊκούς πόνους, αρθραλγίες. Πρόληψη: Χρήση μάσκας.

Εξωγενής αλλεργική κυψελίτιδα

Οφείλεται στην εισπνοή τοξικής σκόνης και εκδηλώνεται με βήχα, ταχύπνοια, δυσκολία στην αναπνοή και απώλεια βάρους. Πρόληψη: Χρήση μάσκας.

Αυξημένος κίνδυνος για χρόνια βρογχίτιδα - βρογχικό άσθμα

Αποδίδεται στην εισπνοή διαφόρων προελεύσεων σκόνης και άλλων πτητικών παραγόντων αλλά και στην έκθεση σε φυσικούς παράγοντες (χαμηλές - υψηλές θερμοκρασίες), που προδιαθέτουν σε κρουολογήματα και αναπνευστικές λοιμώξεις. Φυσικά ιδιαίτερο ρόλο παίζει το κάπνισμα. Πρόληψη: Χρήση μάσκας. Πρόληψη αναπνευστικών λοιμώξεων. Αντιγριππικός εμβολιασμός κάθε χρόνο. Αντικαπνιστική εκστρατεία. Ιδιαίτερη αντιμετώπιση για εκείνους που εμφανίζουν εικόνα ΧΑΠ.

Γαστρεντερίτιδες

Οφείλονται σε πολλά μικροβιακά στελέχη και άλλους παράγοντες. Πρόληψη: Ατομική υγιεινή. Αποφυγή λήψης τροφής ή νερού ή καπνίσματος με ακάθαρτα χέρια.

Σαλμονέλωση

Οφείλεται σε στελέχη του μικροβίου σαλμονέλα που ευρίσκονται κυρίως σε εκκρίσεις (κόπρανα) νοσούντων, μολυνθέντων αλλά φαινομενικά υγιών ανθρώπων και ζώων. Παρουσιάζεται σαν τυφοειδής πυρετός, παράτυφος και σαν τροφική δηλητηρίαση.

Πρόληψη: Ατομική υγιεινή. Αποφυγή λήψης τροφής ή νερού ή καπνίσματος με ακάθαρτα χέρια

Δερματολογικές παθήσεις

Υπάρχουν κυρίως δύο είδη δερματίτιδων στην αποκομιδή απορριμμάτων.

- Αλλεργικές στις οποίες παίζει ρόλο ατομικός προδιαθεσικός παράγοντας.
- Μικροβιακές - μυκητιασικές δερματίτιδες διαφόρου διαβάθμισης (Δοθιήνωση, φλύκταινα, πυόδερμα, δερμομυκητιάσεις κλπ).

Πρόληψη: Σωστή ατομική υγιεινή. Τα χέρια των εργαζομένων πρέπει να ξεπλένονται τουλάχιστον μια φορά το εξάμηνο από τον Ι Ε. στον οποίο πρέπει να παρουσιάζεται το οποιοδήποτε εμφανιζόμενο πρόβλημα τέτοιας φύσεως.

Οφθαλμικές λοιμώξεις παθήσεις

Μικροβιακή επιπεφυκίτιδα, επισκληρίτιδα, κερατίτιδα, δακρυοκυστίτιδα, κριθή, χαλάζιο, κυτταρίτιδα. Οφείλονται στην μεταφορά μικροβίων από μολυσμένα χέρια.

Πρόληψη: Σωστή ατομική υγιεινή. Αποφυγή επαφής ακάθαρτων χεριών με τα μάτια ή το πρόσωπο κάτι που συμβαίνει συστηματικά όταν ο εργαζόμενος σκουπίζει τον ιδρώτα του.

Λοιμώξεις νόσοι υψηλού ενδιαφέροντος

Τέτανος

Προκαλείται από το βακτήριο κλωστρίδιο του τετάνου τα σπόρια του οποίου βρίσκονται παντού στη φύση, ειδικότερα όμως σε σκουριασμένα μέταλλα και μεταλλικά αντικείμενα και στην κοπριά. Η νόσος προκαλεί γενικευμένους σπασμούς που όταν προσβάλει τους αναπνευστικούς μύς είναι εξαιρετικά επικίνδυνη για τη ζωή.

Πρόληψη: Αντιτετανικός εμβολιασμός. Περιποίηση των τραυμάτων με αντισηπτικό. Η χρήση του αντιτετανικού ορού αν και γίνεται ευρέως ΔΕΝ προφυλάσσει απόλυτα και πρέπει να συνοδεύεται με εμβολιασμό.

Ηπατίτιδα Β

Ο ιός της Ηπατίτιδας Β ζει πάνω από μια εβδομάδα εκτός ανθρώπινου σώματος. Η μετάδοσή του γίνεται με έκθεση σε μολυσμένο αίμα, παράγωγα αίματος ή σωματικά υγρά που περιέχουν αίμα. Αυτός είναι ο λόγος της ευρείας μετάδοσης της νόσου με επαναχρησιμοποιημένη σύριγγα. Επομένως τσιμπήματα με μολυσμένες σύριγγες ενέχουν τον κίνδυνο μετάδοσης όπως και η επαφή με διαποτισμένα από αίμα χειρουργικά υλικά (γάζες, επίδεσμοι κλπ) ή υγειονομικά γυναικολογικά υλικά (σερβιέτες, πάνες κλπ).

Πρόληψη:

- Χρήση πάντοτε γαντιών εργασίας. Ιδιαίτερη προσοχή στην υποψία ύπαρξης υγειονομικών αποβλήτων οικιακής προέλευσης.
- Εμβολιασμός. Γίνεται σε τρεις δόσεις και δημιουργεί πλήρη κάλυψη

Ηπατίτιδα Α

Μεταδίδεται με κατάποση μολυσμένων κοπράνων από ανθρώπους και κατοικίδια που δυνατόν να νοσούν ή όχι. Πρόκειται για πολύ πιο καλοήγη νόσο σε σύγκριση με την ηπατίτιδα Β.

Πρόληψη:

- Αυστηρή ατομική υγιεινή. Αποτροπή λήψεως τροφής και νερού με ακάθαρτα χέρια.
- Εμβολιασμός. Γίνεται σε τρεις δόσεις και δημιουργεί ικανοποιητική κάλυψη.

AIDS

Ο ιός του AIDS (HIV) ζει για πολύ λίγες ώρες εκτός ανθρώπινου σώματος. Μέχρι τώρα δεν αναφέρεται μόλυνση από τον ιό του AIDS από περιβαλλοντικές επιφάνειες

Ζωνόσοι

Πρόκειται για κατηγορία νόσων μεταδιδόμενων από τα ζώα στον άνθρωπο. Ιδιαίτερο ρόλο παίζουν εδώ τα κατοικίδια. Με αυτό σαν δεδομένο αναφέρουμε αρχικά ότι για την προστασία του εργαζόμενου στην καθαριότητα αλλά και την προστασία της δημόσιας υγείας οι ιδιοκτήτες των κατοικίδιων πρέπει να φροντίζουν για τον πλήρη εμβολιασμό τους υπό την επίβλεψη της υγειονομικής υπηρεσίας.

– *Λεπτοσπίρωση*

Είναι μια σοβαρή νόσος που μπορεί να οδηγήσει σε ηπατική και νεφρική ανεπάρκεια. Το μικρόβιο, μια σπειροχαίτη, μεταδίδεται κυρίως από τα ούρα αρουραίων και ποντικών μέσα από υγρά λύματα. Δυνατόν όμως να μεταδοθεί και από ούρα σκύλου.

Πρόληψη: Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην περίπτωση παρουσίας υγρών υλικών από καθαρισμό υπονόμων. Χρήση αδιάβροχων γαντιών.

– *Τοξοκαρίωση*

Οφείλεται σε ένα ελμινθικό (σκωληκοειδές) παράσιτο που μπαίνει στο σώμα μετά από κατάποση αυτών τα οποία μετέφεραν μολυσμένα χέρια.. Το παράσιτο μεταναστεύει στο ήπαρ, τα πνευμόνια, τους οφθαλμούς και τον εγκέφαλο. Μεταδίδεται με τα κόπρανα σκύλου και γάτας.

Πρόληψη: Ο εργαζόμενος πρέπει να είναι προσεκτικός στην παρουσία κοπράνων σκύλου και γάτας. Χρήση γαντιών.

– *Τοξοπλάσμωση*

Μεταδίδεται με κόπρανα γάτας. Είναι γνωστό ότι προκαλεί προβλήματα στην εγκυμοσύνη μέχρι και αυτόματη αποβολή.

Πρόληψη: Οι εγκυμονούσες εργαζόμενες πρέπει να προσέχουν ιδιαίτερα για την παρουσία κοπράνων από κατοικίδια. Οι κανόνες της ατομικής υγιεινής στην περίπτωση αυτή πρέπει να τηρούνται με σχολαστικότητα.

– *Ελμινθιάσεις*

Πρόκειται για τους γνωστούς παρασιτικούς σκώληκες. με συχνότερους τους οξύουρους. Η μετάδοσή τους γίνεται από ανθρώπινα κόπρανα αλλά και από κόπρανα κατοικίδιων.

Πρόληψη: Τήρηση των κανόνων ατομικής υγιεινής.

2β. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

2β1. Άρση, μετακίνηση και έλξη βάρους

Αποτέλεσμα μη σωστής λειτουργίας είναι τα πάσης φύσεως μυοσκελετικά προβλήματα με ιδιαίτερη επιβάρυνση της σπονδυλικής στήλης.

Πρόληψη: Ενημέρωση του προσωπικού για το σοβαρό θέμα της άρσης και μετακίνησης φορτίου. Προληπτικές επεμβάσεις όπως αναφέρονται στις παραγράφους 3 α και 3β που ακολουθούν.

2β2. Επαναλαμβανόμενες καταπονητικές κινήσεις

Παρατηρούνται ιδίως στην περίπτωση του οδοκαθαρισμού με χρήση κοινού σαρώθρου. Οι επιπτώσεις στο μυοσκελετικό εδώ είναι ειδικές παθήσεις όπως το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα και η επικονδυλίτις που απαντώνται συχνά στην εργασία αυτή.

Πρόληψη: Στους οδοκαθαριστές πρέπει να χορηγούνται σάρωθρα εύχρηστα, ακέραια και όχι φθαρμένα που να πληρούν ως προς το βάρος, το μέγεθος και την

λειτουργικότητα στοιχειώδεις ατομικές εργονομικές προδιαγραφές. Ανάλογη μέριμνα χρειάζεται για τα καρότσια. Ενημέρωση των εργαζομένων με στόχο την ελαχιστοποίηση των επαναλαμβανόμενων καταπονητικών κινήσεων.

2β3. Κραδασμοί

Αναφέρονται ειδικά οι κραδασμοί που υφίστανται οι εργαζόμενοι στα απορριμματοφόρα οι οποίοι όταν μετακινείται το απορριμματοφόρο στέκονται σε όρθια θέση πάνω σε μια σχάρα, πολλές φορές μάλιστα με το ένα σκέλος, με αποτέλεσμα ο κάθε κραδασμός να επιβαρύνει το μυοσκελετικό και ιδίως την οσφυϊκή μοίρα.

Πρόληψη: Βελτίωση απορριμματοφόρων όπου αυτό είναι εφικτό με ιδιαίτερη μνεία στην ανάρτησή τους. Ενημέρωση των εργαζομένων για αποφυγή των αντιεργονομικών θέσεων και χειρισμών.

2β4. Χαμηλές θερμοκρασίες

Αν και είναι λιγότερο επιβλαβείς από τις υψηλές θερμοκρασίες είναι ιδιαίτερης σημαντικότητας σε ευπαθή άτομα όπως αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΥΠΑΘΩΝ ΣΤΙΣ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΑΤΟΜΩΝ

Καρδιοπαθείς με στεφανιαία νόσο, βαλβιδοπάθειες, μυοκαρδιοπάθειες, Υπερτασικοί

Εργαζόμενοι με περιφερική αγγειοπάθεια και λοιπά κυκλοφορικά προβλήματα

Πνευμονοπαθείς με ΧΑΠ, αναπνευστική ανεπάρκεια, αλλεργικό άσθμα

Εργαζόμενοι με συστηματικές νόσους:

Σακχαρώδη διαβήτη, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, διαταραχές της ηπατικής λειτουργίας, θυρεοειδοπάθεια και ιδιαίτερα με την μορφή του υποθυρεοειδισμού, αναιμία.

Εργαζόμενοι με ρευματολογικά νοσήματα.

Εργαζόμενοι με ψυχικά ή νευρολογικά νοσήματα

Εργαζόμενοι με δερματοπάθειες

Εργαζόμενοι που παίρνουν ειδικές κατηγορίες φαρμάκων:

Διουρητικά, αναστολείς ιόντων ασβεστίου, αντιχολινεργικά, ψυχοφάρμακα, αντιεπιληπτικά, αντιδιαβητικά, ορμόνες

Εργαζόμενοι με συστηματική χρήση αλκοόλ.

Εγκυμονούσες.

Τα συνήθη εμφανιζόμενα από την έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες σε εξωτερικούς χώρους και που δυνατόν να εμφανιστούν στους εργαζόμενους στην καθαριότητα περιλαμβάνονται στα ακόλουθα:

- Χιονίστρες
- Κρουσπαγήματα
- «Πόδι των χαρακωμάτων»
- Υποθερμία
- Κνίδωση
- Αφυδάτωση
- Φαινόμενο Raynaud.

Πρόληψη: Κατάλληλη ενδυμασία που χορηγείται από την υπηρεσία. Αποφυγή εργασίας με βρεγμένα ρούχα ή γάντια. Χρήση αδιάβροχου ολόσωμου και όχι τύπου τζάκετ. Φροντίδα για τα πόδια που πρέπει να είναι πάντα ζεστά και στεγνά. Συχνή αλλαγή καλτσών ακόμα και στο ίδιο ωράριο αν διαπιστωθεί πως τα πόδια βράχθηκαν. Αποτροπή από την χρήση οινοπνεύματος και καπνίσματος. Εξατομικευμένη αντιμετώπιση στην περίπτωση των ευπαθών ομάδων.

2β5. Υψηλές θερμοκρασίες

Η πρόληψη της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων πρέπει να αποτελεί στρατηγική του Δήμου σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου. Η στρατηγική αυτή αποτυπώνεται σε σχέδιο αντιμετώπισης που αναρτάται κατά τους θερινούς μήνες για πλήρη ενημέρωση των εργαζομένων. Η ενημέρωση των εργαζομένων περνά από το Ιατρείο εργασίας και από τον Τεχνικό Ασφάλειας. Ακολουθεί (στην επόμενη σελίδα) προσχέδιο αντιμετώπισης της θερμικής καταπόνησης.

2β6. Ηλιακή ακτινοβολία

Είναι από τους παράγοντες εκείνους που λίγο απασχολούν τον εργαζόμενο παρά τις επισημάνσεις, λόγος για τον οποίο πρέπει να υπενθυμίζονται οι επιπτώσεις πάνω στην υγεία τόσο οι οξείες όσο και οι μακροχρόνιες όπως αυτή του καρκίνου του δέρματος και του μελανώματος.

Πρόληψη: Χρήση των ατομικών μέσων προστασίας και ιδιαίτερα βαμβακερού υποκαμίσου με μανίκια. Δεν επιτρέπεται οι εργαζόμενοι να δουλεύουν με εκτιθέμενα στον ήλιο μέρη του σώματος.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

1. Ενημέρωση του προσωπικού από τον Ιατρό Εργασίας.
2. Διανομή σχετικού ενημερωτικού σημειώματος και με αναφορά στις ευπαθείς ομάδες (παραγρ 2β4).
3. Εκτίμηση μικροκλίματος από τον Τεχνικό Ασφάλειας. Μέτρηση θερμοκρασίας ξηρού θερμομέτρου και σχετικής υγρασίας.
4. Καταγραφή των ομάδων ευπαθών ατόμων. Όσοι εργαζόμενοι παρουσιάζουν προβλήματα υγείας όπως αυτά αναφέρονται στο πίνακα ευπαθών ομάδων που ακολουθεί πρέπει να απευθύνονται σε αυτόν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΥΠΑΘΩΝ ΣΤΙΣ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΑΤΟΜΩΝ

Καρδιοπαθείς με στεφανιαία νόσο, βαλβιδοπάθειες, μυοκαρδιοπάθειες.

Υπερτασικοί

Πνευμονοπαθείς με αναπνευστική ανεπάρκεια, πνευμονικό εμφύσημα, άσθμα

Παχύσαρκα άτομα

Εργαζόμενοι με συστηματικές νόσους:

Σακχαρώδη διαβήτη, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, διαταραχές της ηπατικής λειτουργίας, θυρεοειδοπάθεια και ιδιαίτερα με την μορφή του υπερθυρεοειδισμού, αναιμία.

Εργαζόμενοι με ψυχικά ή νευρολογικά νοσήματα υπό αγωγή.

Εργαζόμενοι με δερματοπάθειες

Εργαζόμενοι που παίρνουν ειδικές κατηγορίες φαρμάκων:

Διουρητικά, αναστολείς ιόντων ασβεστίου, αντιχολινεργικά, ψυχοφάρμακα, αντιεπιληπτικά, αντιδιαβητικά, ορμόνες, αντιρρευματικά ή παυσίπονα.

Εγκυμονούσες

5. Χρήση κλιματιστικών και σωστή συντήρησή τους. Τα απορριμματοφόρα πρέπει απαραίτητα να είναι εξοπλισμένα με κλιματιστικά.

6. Δημιουργία χώρου ανάπαυσης με κλιματισμό για αντιμετώπιση εκτάκτου προβλήματος. Για τους εργαζόμενους σε εξωτερικές εργασίες χώρος ανάπαυσης για επείγουσες περιπτώσεις νοείται ο οποιοσδήποτε κλιματιζόμενος δημοτικός χώρος.

7. Παροχή δροσερού ύδατος με υδροψύκτη στις μόνιμες εγκαταστάσεις και με παγούρια στις εξωτερικές θέσεις.

8. Δημιουργία πρόσθετων εξωτερικών χώρων με σκέπαστρα δεν κρίνεται απαραίτητη καθώς υπάρχουν οι μόνιμες εγκαταστάσεις για ανάπαυση.

9. Σε θερμοκρασία άνω των 38°C που αναγγέλλεται από την ΕΜΥ άσχετα από τη σχετική υγρασία αναστέλλονται όλες οι εξωτερικές υπό τον ήλιο εργασίες.

Ο Δήμαρχος

Ο Ιατρός Εργασίας

Ο Τεχνικός Ασφάλειας

Πρόληψη: Εφαρμογή του ανωτέρω σχεδίου αντιμετώπισης θερμικής καταπόνησης.

3. ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Ο πλήρης έλεγχος των ρυπαντών του εργασιακού περιβάλλοντος και των φυσικών παραγόντων κινδύνου κατά την εργασία της αποκομιδής απορριμμάτων είναι όπως ειπώθηκε παραπάνω αδύνατον να επιτευχθεί.

Υπάρχουν ωστόσο σημεία στα οποία στοχευμένες επεμβάσεις μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο έκθεσης.

3α. Μείωση του κινδύνου στην πηγή

– Ενημέρωση δημοτών για την σωστή και πολιτισμένη διάθεση των οικιακών αποβλήτων. Οι κάδοι δεν πρέπει να υπερχειλίζουν. Ιδιαίτερη μέριμνα να λαμβάνεται στη περίπτωση αποβλήτων υγειονομικού χαρακτήρα που πρέπει να διατίθενται σε ειδικές σακούλες. Το ίδιο πρέπει να συμβαίνει με τα απόβλητα από τα οικόσιτα κατοικίδια. Τα αιχμηρά αντικείμενα να διατίθενται καλά προφυλαγμένα. Σε περίπτωση χημικού ή άλλου επικίνδυνου υλικού πρέπει να ενημερώνεται η υπηρεσία καθαριότητας για την σωστή αποκομιδή τους προκειμένου να προστατευθεί ο εργαζόμενος και το περιβάλλον.

– Σε περίπτωση συγκομιδής πολυκαιρισμένων απορριμμάτων πρέπει απαραίτητα να προηγείται διαβροχή του υλικού με απολυμαντικά, εντομοκτόνα και παρασιτοκτόνα.

3β. Διαδικασία συγκομιδής απορριμμάτων

– Εκπαίδευση του προσωπικού με στόχο την ελαχιστοποίηση της έκθεσης στους βιολογικούς, χημικούς και φυσικούς παράγοντες όπως και την αποφυγή μυοσκελετικών παθήσεων. Κύριο μέλημα είναι η προσπάθεια να εγκαταλείψουν οι εργαζόμενοι λανθασμένες πρακτικές..

– Χρήση κατάλληλων κάδων που δεν πρέπει να αποκτούν υπερβολικό βάρος. Σωστή συντήρηση των κάδων.

– Οι κάδοι πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλη θέση ως προς την προσέγγιση του απορριμματοφόρου ώστε να μη δυσκολεύονται οι εργαζόμενοι στην μετακίνησή τους που καλούνται σε περιπτώσεις να διανύσουν με τους κάδους φορτωμένους μακρά και ανηφορική διαδρομή.

– Η προσπέλαση των απορριμματοφόρων να είναι ανεμπόδιση κάτι που συχνά καταστρατηγείται με την αλόγιστη στάθμευση επιβατικών σε σημείο που οι εργαζόμενοι καλούνται να τα μετακινήσουν με τα χέρια τους.

3γ. Συντήρηση των μέσων αποκομιδής απορριμμάτων

Οι κάδοι των απορριμματοφόρων πρέπει να καθαρίζονται και να πλένονται με άφθονο νερό κατά προτίμηση καυτό και με χρήση χημικών καθαριστικών φιλικών για το περιβάλλον. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται καθημερινά μετά την επιστροφή από την χωματερή καθώς ιδιαίτερα τις θερμές ημέρες του καλοκαιριού δημιουργούνται συνθήκες βιοδιάσπασης των οργανικών υλικών και από εκεί έκλυσης τοξικών πτητικών ουσιών. Οι κάδοι απορριμμάτων πρέπει επίσης να πλένονται τακτικά τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα τους θερμούς μήνες.

ο Οι ασχολούμενοι με την πλύση των απορριμματοφόρων πρέπει να χρησιμοποιούν απαραίτητα ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα, αδιάβροχα γάντια, αδιάβροχα υποδήματα και γυαλιά ασφαλείας.

ο Τα απόβλητα από την πλύση πρέπει να ελέγχονται και μεθοδευμένα να οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων και όχι στην αποχέτευση ομβρίων.

Συντήρηση απορριμματοφόρων

Κατά τον μηχανολογικό έλεγχο των απορριμματοφόρων που πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει ιδιαίτερα να ελέγχονται οι εκπομπές καυσαερίων, η ανάρτηση και ο κλιματισμός.

4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΑΜΠ)

Τα ΑΜΠ είναι θεωρητικά το τελευταίο μέσο προστασίας του εργαζόμενου όταν δεν αποδίδουν τα άλλα προληπτικά μέτρα που είναι υποχρεωμένος να πάρει ο εργοδότης.

Ο εργαζόμενος πρέπει να εφοδιάζεται με τα ατομικά μέσα προστασίας για την προστασία της υγείας του πέραν από εκείνα για την πρόληψη ατυχήματος και για τα οποία υπεύθυνη είναι η υπηρεσία Ασφάλειας της εργασίας.

Το είδος των ΑΜΠ εξειδικεύεται μετά από γνωμοδότηση συμβουλίου με συμμετοχή της Δημοτικής Αρχής, του Τεχνικού Ασφάλειας (ΤΑ), του Ιατρού Εργασίας (ΙΕ) και των μελών της ΕΥΑΕ. Το σχετικό νομοθέτημα υπάρχει στην υπ' αριθμ 53361 κυβερνητική απόφαση (ΦΕΚ 1503/2006). Ενδεικτικά αναφέρονται ότι στα ΑΜΠ περιλαμβάνονται:

- Ενδύματα εργασίας παντελόνι και υποκάμισο βαμβακερά. Τα ενδύματα αυτά χορηγούνται ανά ζεύγος για να χρησιμοποιείται το ένα όταν θα πλένεται το άλλο.
- Ανακλαστικά γιλέκα
- Γάντια εργασίας δερματοπάνινα που θα αλλάζονται άμεσα μόλις διαπιστωθεί ότι απόκτησαν πρόβλημα κατά την χρήση ή βράχθηκαν στην περίπτωση των χαμηλών θερμοκρασιών
- Γάντια από PCV στους ασχολούμενους με τον καθαρισμό - πλύση κάδων

- Γάντια από νιτρίλιο για τους οδοκαθαριστές αλλά και για την αποφυγή επαφής με διαλύτες-χημικά.
- Γάντια ελαστικά μιας χρήσης χορηγούμενα καθημερινά σε όλους.
- Κράνη για χρήση στους χώρους υγειονομικής ταφής.
- Γυαλιά ασφαλείας ειδικά για εξωτερική εργασία με απορροφητικές ιδιότητες υπεριώδους ακτινοβολίας
- Ασπίδιο στους καθαριστές κάδων και οχημάτων
- Υποδήματα ασφαλείας (άρβυλα)
- Αδιάβροχα υποδήματα ασφαλείας (γαλότσες)
- Σκάφανδρο για τους καθαριστές κάδων και απορριμματοφόρων
- Χειμωνιάτικο τζάκετ.
- Αδιάβροχες ποδιές για τους εργαζόμενους στη πλύση κάδων και απορριμματοφόρων.
- Νιτσεράδες
- Ολόσωμη φόρμα μιας χρήσεως.
- Ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα
- Μάσκα ημίσειας προσώπου με φίλτρο βιολογικού άνθρακα κατάλληλη για τον καθαρισμό του εισπνεόμενου αέρα από δυσάρεστες οσμές και τοξικές, ερεθιστικές ή αλλεργιογόνες πτητικές ουσίες και σκόνες. Τύπος A1P3 με ή χωρίς βαλβίδα εκπνοής.
- Μέσα προστασίας της ακοής (Ωτοβύσματα-ωτοασπίδες)
- Πετσέτα χεριών- προσώπου που θα φυλάσσεται στη καμπίνα οδήγησης και που θα αλλάζεται την επομένη της χρησιμοποίησης της.

Η πειθαρχημένη χρήση των ΑΜΠ αποτελεί προτεραιότητα του Ι Ε του ΤΑ και της ΕΥΑΕ μέσα από συνεχή ενημέρωση και παρακολούθηση.

5. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ

Οι εμβολιασμοί κατέχουν σημαντική θέση στην προστασία του εκτιθέμενου εργαζόμενου χωρίς όμως να προστατεύουν απολύτως. Άλλωστε αποτελούν την τελευταία γραμμή άμυνας.

- Εμβολιασμός για την Ηπατίτιδα Β.

Πρέπει να υποβάλλονται όλοι όσοι εργάζονται στην καθαριότητα μετά από τον απαραίτητο έλεγχο που καθορίζεται από τον Ι Ε.

- Εμβολιασμός για την Ηπατίτιδα Α.

Αν και η ηπατίτιδα Α δεν έχει την βαρύτητα της ηπατίτιδας Β ο εμβολιασμός για αυτή θεωρείται φρόνιμο να γίνεται.

– Εμβολιασμός για τον τέτανο.

Είναι απόλυτα απαραίτητος. Οι τρεις δόσεις του εμβολίου καθιστούν ισχυρή ανοσία και έτσι ο εργαζόμενος αποφεύγει την αμφίβολης φερεγγυότητας χρήση του αντιτετανικού ορού.

– Εμβολιασμός για τυφοειδή πυρετό.

Το εμβόλιο παρέχει περίπου 60% προστασία και είναι φρόνιμο να γίνεται.

6. ΥΓΙΕΙΝΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γενικά δεν νοούνται κανόνες ατομικής εργασιακής υγιεινής χωρίς το ατομικό λουτρό αμέσως μετά την εργασία και οπωσδήποτε πριν από την επιστροφή του εργαζόμενου στο σπίτι του.

Η υπόθεση του ατομικού λουτρού είναι κάτι στο οποίο πρέπει να επιμένουν όλοι οι συνυπεύθυνοι για την υγεία του εργαζόμενου στην αποκομιδή των απορριμμάτων.

Στην αντίθετη περίπτωση τα προβλήματα μεταφέρονται και στο οικογενειακό περιβάλλον κάτι που έχει φανεί να έχει αντίκτυπο τόσο στην υγεία όσο και στον ψυχισμό της οικογένειας.

Τα λουτρά πρέπει πληρούν τις κλασσικές προδιαγραφές και να είναι διαθέσιμα όλες τις ώρες που απασχολούνται η πρωινή, η απογευματινή και η νυκτερινή βάρδια.

Η χορήγηση των ειδών ατομικής καθαριότητας και καθαριστικών αποτελεί μέριμνα της υπηρεσίας.

7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΥΠΑΘΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

Οι ευπαθείς ομάδες αποτελούν ένα σημαντικό υποσύνολο του εργατικού δυναμικού για το οποίο πρέπει να υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον από το Ιατρείο Εργασίας.

Το ενδιαφέρον αυτό μορφοποιείται σε σχέδιο δράσης εξατομικευμένο κατά περίπτωση που ξεκινά από την απλή προστασία του εργαζόμενου προς αποφυγή καταστάσεων που επιδεινώνουν την περίπτωσή του μέχρι και αλλαγή θέσεως εργασίας.

Στον κατάλογο των παθολογικών καταστάσεων που χαρακτηρίζουν τις ευπαθείς ομάδες συμπεριλαμβάνονται:

- Σακχαρώδης διαβήτης (ινσουλινοθεραπευόμενος ή μη),
- Στεφανιαία νόσος,
- Καρδιακή ανεπάρκεια,
- Κυκλοφοριακή ανεπάρκεια,

- Υπέρταση,
- Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια - βρογχικό άσθμα. Αναπνευστική ανεπάρκεια,
- Αποφρακτική υπτική άπνοια,
- Κακοήθη νοσήματα,
- Αλλεργίες,
- Νεφρική ανεπάρκεια,
- Αιματολογικά νοσήματα,
- Ρευματικά - μυοσκελετικά νοσήματα,
- Παθήσεις θυρεοειδούς,
- Δερματολογικά νοσήματα,
- Αυξημένος Δείκτης Μάζας Σώματος (Παχυσαρκία),
- Εγκυμοσύνη.

8. ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Σε αυτές περιλαμβάνονται:

- Κλινική εξέταση ανά έτος,
- Ακτινογραφία θώρακος ανά τριετία,
- Σπυρομετρικός έλεγχος ανά τριετία,
- Ακουομετρικός έλεγχος ανά τριετία,
- Ακτινογραφία Οσφυϊκής Μοίρας Σπονδυλικής κατά περίπτωση,
- Δερματολογικός έλεγχος σε τακτά χρονικά διαστήματα,
- Αιματολογικός έλεγχος ανά έτος (με την σύμπραξη του ασφαλιστικού φορέα).

9. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ

Ο εργαζόμενος πρέπει να έχει την αίσθηση ότι ο Δήμος ενδιαφέρεται πρωτίστως για την υγεία και την ασφάλειά του και μετά για την απόδοσή του. Για να κερδηθεί αυτή η αίσθηση χρειάζεται διαρκής προσπάθεια των υπευθύνων που έχουν αναλάβει την προάσπιση της υγείας του εργαζόμενου στην οποία η σύμπραξη του κάθε εργαζόμενου όπως και του σωματείου των εργαζομένων είναι προαπαιτούμενο.

Η σύμπραξη αυτή εκφράζεται με:

- συμμετοχή στα προγράμματα του Ιατρείου Εργασίας,
- συμμετοχή στις διάφορες κλινικές ή εργαστηριακές εξετάσεις
- συμμετοχή στους εμβολιασμούς
- πειθαρχημένη χρήση των Ατομικών Μέσων Προστασίας

- πειθαρχία στους κανόνες υγιεινής
- ενημέρωση του Ιατρού Εργασίας σε περίπτωση προβλήματος υγείας.

OCCUPATIONAL HAZARDS OF SOLID WASTE WORKERS' HEALTH

Zaharias Evangelos

The existent Greek and international legislation which makes reference to occupational hazards during refuse collection and removal is disproportionately slight in regard of the social work which is offered by people who are employed in this susceptible field. Hereby it is made an attempt for not only a serried but also a concentrated presentation of the problem. Occupational hazards during refuse collection and removal are divided into: 1. Biological-chemical pollutants which may cause a wide range of pathological cases fluctuating between mild respiratory problems and serious situations in which the employee's health jeopardizes seriously, 2. Natural hazard factors with premier the ones which result from exposure in extreme weather conditions on account of complexion of the specific work, 3. Hazards relevant to the ergonomical problem, especially in the case of garbage collectors. In the sector of prevention consideration is taken in decrease of hazard in the source-object that is related to enlightenment and conscientiousness of citizens-during the process of refuse collection, garbage tracks and litter-bins' service and the proper equipment of garbage collectors, too. Protection of vulnerable groups is brought out as a crucial subject. It is called to attention the necessity of vaccination and mainly against tetanus and hepatitis B as well as the participation of employees' in periodical medical tests. Even though the list with personal protection measures is predetermined by law, the process of selection is presented as a matter of interaction between the ones who have the responsibility for health and safety of employees in the cleaning field with the contribution of Health and Safety Committees. In conclusion the importance of personal hygiene is particularly emphasized.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ

Γ. Γκαϊντατζής¹, Κ. Αγγελάκογλου² και Σ. Φωτοπούλου³

Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνική Σχολή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ξάνθη, 1. Επίκουρος Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 2. Υποψήφιος Διδάκτορας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 3. Διπλωματούχος Μηχανικός, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Περίληψη: Στην παρούσα έρευνα, η ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων όσον αφορά τη συγκέντρωση αιωρούμενων σωματιδίων, προσδιορίστηκε σε τέσσερις χώρους μαζικής συνάθροισης με διαφορετικά χαρακτηριστικά εξωτερικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης, λειτουργίας, χωροθέτησης κ.λ.π. Συγκεκριμένα, η συγκέντρωση αδρομερών (PM₁₀) και λεπτομερών (PM_{2.5}) σωματιδίων, μετρήθηκε στο εσωτερικό περιβάλλον με τη χρήση φορητού οπτικού οργάνου. Τα αποτελέσματα υπέδειξαν μέσες συγκεντρώσεις στο εσωτερικό περιβάλλον όλων των χώρων κατά τη διάρκεια απασχόλησης τους (εργάσιμες ημέρες) που κυμαίνονται από 48 έως 1070 μg/m³ για τα σωματίδια PM₁₀ και από 28 έως 684 μg/m³ για τα σωματίδια PM_{2.5}, υπερβαίνοντας συχνά τα ενδεικτικά προτεινόμενα όρια 24ωρης έκθεσης που έχει εκδώσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Η περίοδος αναφοράς των μετρήσεων κυμαίνονταν ανάλογα με τη λειτουργικότητα και τη διαθεσιμότητα του χώρου. Επιπλέον, οι μεγαλύτερες μέσες συγκεντρώσεις παρατηρήθηκαν στην Εκκλησία ενώ οι μικρότερες μέσες συγκεντρώσεις παρατηρήθηκαν στον εσωτερικό εκθεσιακό χώρο υποδεικνύοντας ως πιθανές αιτίες τις ιδιαίτερες δραστηριότητες του κάθε χώρου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια μεγάλος αριθμός επιδημιολογικών ερευνών αναφέρονται στην σημασία της ποιότητας εσωτερικών χώρων σε σχέση με την ανθρώπινη υγεία [1, 2]. Στις αναπτυγμένες χώρες υπολογίζεται ότι οι άνθρωποι ξοδεύουν περίπου το 90% του χρόνου τους σε διάφορους εσωτερικούς χώρους, ανάλογα με τις συνθήκες τους, όπως στο σπίτι, στον εργασιακό χώρο κ.λπ. [3].

Η ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων, αφορά κυρίως στις υψηλές συγκεντρώσεις επικίνδυνων ρυπογόνων παραγόντων όπως το ραδόνιο, το μονοξείδιο του άνθρακα, οι πτηνικές οργανικές ενώσεις, το όζον, το διοξείδιο του θείου και τα αιωρούμενα σωματίδια. Τα αιωρούμενα σωματίδια, που αποτελούν

αντικείμενο μελέτης της παρούσας έρευνας, μπορούν να παραχθούν τόσο άμεσα όσο και δευτερογενώς μέσω ορισμένων μηχανισμών και χημικών αντιδράσεων και μπορούν να δράσουν ως μεταφορείς για διάφορα χημικά στοιχεία και ρύπους που προσκολλώνται επάνω τους.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) έχει κατατάξει τα αιωρούμενα σωματίδια στην κορυφή της λίστας των επικίνδυνων αέριων ρύπων των αστικών περιοχών [1, 2]. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι οι πηγές προέλευσης των αιωρούμενων σωματιδίων χωρίζονται σε εσωτερικές και εξωτερικές, οι συγκεντρώσεις στο εσωτερικό περιβάλλον επηρεάζονται και από το εξωτερικό μέσω της κυκλοφορίας του αέρα, από πόρτες, παράθυρα, συστήματα εξαερισμού, κ.τ.λ. Επιπλέον, εσωτερικές πηγές μπορούν να αποτελέσουν το κάπνισμα, οι δραστηριότητες καθαρισμού, το μαγείρεμα, τα οικοδομικά υλικά, τα έπιπλα και η θέρμανση. Η σχετική σημασία των δύο πηγών εξαρτάται από διάφορες μεταβλητές, όπως για παράδειγμα, το ποσοστό ανταλλαγής αέρα, η εξωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση, ο τύπος των εσωτερικών δραστηριοτήτων, η αεροδυναμική διάμετρος των εκπεμπόμενων σωματιδίων, κ.λπ. [4]. Κάποια συμπτώματα στην ανθρώπινη υγεία που συνδέονται με την έκθεση σε αιωρούμενα σωματίδια είναι ο ερεθισμός των ματιών, της ρινικής κοιλότητας ή του λάρυγγα, τα αναπνευστικά προβλήματα, οι καρδιαγγειακές ασθένειες και ο καρκίνος.

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η αξιολόγηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος εσωτερικών χώρων διάφορων χρήσεων με έμφαση στα αιωρούμενα σωματίδια, μέσω της καταγραφής των επιπέδων συγκέντρωσης των αδρομερών σωματιδίων PM₁₀ και των λεπτομερών σωματιδίων PM_{2.5} σε χώρους μαζικής συνάθροισης.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Ο δειγματολήπτης που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀ και PM_{2.5} είναι η συσκευή DustTrak (Model 8520) της εταιρίας TSI. Η αρχή λειτουργίας της συγκεκριμένης συσκευής δειγματοληψίας βασίζεται στην μέτρηση της σκεδαζόμενης ακτινοβολίας που προκαλείται από τα αιωρούμενα σωματίδια ενώ οι μετρήσεις γίνονται σε πραγματικό χρόνο. Ως σταθερά χρόνου (Time Constant) ορίστηκε το 1sec, ενώ τα δεδομένα αποθηκεύονταν ανά 1min (Logging Interval=1min). Για την παρούσα έρευνα διατηρήθηκε η αρχική βαθμονόμηση του DustTrak σύμφωνα με την διαδικασία ISO 12103-1, A1 τεστ σκόνης (Arizona Test Dust). Η εργαστηριακή ρύθμιση για το ποσοστό ροής δειγμάτων είναι στα 1,7 λίτρα ανά λεπτό (L/min), η οποία διατηρήθηκε γιατί προσομοιάζει την ανθρώπινη αναπνοή. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε τέσσερις διαφορετικούς χώρους μαζικής συνάθροισης, η συνοπτική περιγραφή των οποίων δίνεται στον Πίνακα 1.

Χώρος Δειγματοληψίας	Πόλη	Έκταση (m ²)	Όγκος (m ³)	Έκταση Παραθύρων (m ²)	Πόρτες (εκτός της εισόδου)
Έκθεση ¹	Ξάνθη	400	2.086	1.7/2.1	-
Αίθουσα Σχολείου ¹	Μοσχοχώρι, Λαμίας	50	216	2.2	-
Μουσείο ¹	Λαμία	69	221	-	-
Εκκλησία ¹	Λαμία	443	3.734	-	1

¹ Η παύλα υποδεικνύει ότι δεν υπάρχουν στο χώρο ανοιχτά παράθυρα ή πόρτες.

Πίνακας 1. Κύρια Χαρακτηριστικά των Χώρων Δειγματοληψίας.

Αναλυτικότερα, ο χώρος της Έκθεσης βρίσκεται στο κτίριο των παλιών καπναποθηκών στην πόλη της Ξάνθης. Το κτίριο είναι ανακαινισμένο από το 2008 και διαμορφωμένο κατάλληλα ώστε να φιλοξενεί εκπαιδευτικές και πολιτιστικές δραστηριότητες (συναυλίες, ομιλίες, προβολές ταινιών κ.ά.). Το Σχολείο βρίσκεται στο Μοσχοχώρι έδρα του δήμου Γοργοποτάμου, κοντά στην πόλη της Λαμίας. Βρίσκεται στα όρια του οικισμού, και στην άμεση γειτνίαση κεντρικής οδικής αρτηρίας. Το Λαογραφικό Μουσείο Φθιώτιδας στεγάζεται σε κτίριο κεντρικού πεζόδρομου στην πόλη της Λαμίας. Τέλος, ο Ιερός Ναός του Ευαγγελιστή Λουκά είναι νεόδμητος και βρίσκεται περιφερειακά στην πόλη της Λαμίας. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια εργασιμων και μη εργασιμων ημερών και δεκάλεπτες εξωτερικές μετρήσεις για την καταγραφή των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων στο εξωτερικό περιβάλλον των χώρων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Α. ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ

Τα επίπεδα συγκέντρωσης των σωματιδίων PM₁₀ που μετρήθηκαν κατά την διάρκεια της δειγματοληψίας σε όλους τους χώρους για τις εργάσιμες ημέρες, τις μη εργάσιμες ημέρες αλλά και κατά τη διάρκεια των δεκάλεπτων δειγματοληψιών στους εξωτερικούς χώρους αποτυπώνονται στον Πίνακα 2 μαζί με τα προτεινόμενα όρια που έχει εκδώσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας σχετικά με τις προτεινόμενες συγκεντρώσεις PM₁₀ στους εσωτερικούς χώρους.

Χώρος δειγματοληψίας	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέσος όρος	Διά-μεσος	Μη εργ. Ημέρες ²	Ατμ. Επίπεδα ³	Διάρκεια (ω:ΛΛ)
Εκκλησία	414	1364	697	733	23	12	25:41
Μουσείο	9	468	75	51	24	16	46:43
Σχολείο	17	2983	87	43	56	48	119:05
Έκθεση	40	83	48	44	43	-	11:01
Οδηγίες WHO ¹			20/50				

¹ Ετήσιος μέσος όρος/ 24ωρος μέσος όρος (δεν αναφέρεται στα ατμοσφαιρικά επίπεδα).

² Αφορά τον μέσο όρο για τις μη εργάσιμες ημέρες.

³ Αφορά τον μέσο όρο των ατμοσφαιρικών επιπέδων συγκεντρώσεων.

Πίνακας 2. Επίπεδα συγκεντρώσεων PM₁₀ (μg/m³).

Οι μέσες συγκεντρώσεις που παρατηρήθηκαν τις εργάσιμες ημέρες, στο χώρο της Εκκλησίας, του Μουσείου, του Σχολείου και της Έκθεσης ήταν 697, 75, 87 και 48 μg/m³ αντίστοιχα με την μεγαλύτερη στιγμιαία τιμή (2983 μg/m³) να παρουσιάζεται στην αίθουσα του Σχολείου, κατά τη διάρκεια του ξηρού καθαρισμού του χώρου, πιθανόν λόγω της επαναιώρησης των σωματιδίων. Τις μη εργάσιμες ημέρες οι μέσες συγκεντρώσεις σε κάθε χώρο ήταν 23, 24, 56 και 43 μg/m³ αντίστοιχα. Οι ατμοσφαιρικές μέσες συγκεντρώσεις PM₁₀ που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια των εξωτερικών μετρήσεων σε κάθε χώρο κυμαίνονταν από 12-48 μg/m³ με την μεγαλύτερη στιγμιαία τιμή να παρουσιάζεται στον εξωτερικό χώρο του Σχολείου, πιθανόν εξαιτίας της αυξημένης συχνότητας διέλευσης των οχημάτων στο δρόμο που διέρχεται έξω από τον προαύλιο χώρο του Σχολείου. Τα επίπεδα των εξωτερικών συγκεντρώσεων που μετρήθηκαν, έρχονται σε συμφωνία με τα αντίστοιχα επίπεδα στην Δυτική Ευρώπη τις καθαρές μέρες, τα οποία κυμαίνονται από 40-50 μg/m³, με κάποιες μικρές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις αστικές και μη-αστικές περιοχές, και ξεπερνάνε τα 100 μg/m³ κατά την διάρκεια ρυπογόνων επεισοδίων και χειμερινών θερμοκρασιακών αναστροφών [1].

Τα επίπεδα συγκέντρωσης των σωματιδίων PM_{2.5} που μετρήθηκαν κατά την διάρκεια της δειγματοληψίας σε όλους τους χώρους για τις εργάσιμες ημέρες, τις μη εργάσιμες ημέρες αλλά και κατά τη διάρκεια των δεκάλεπτων δειγματοληψιών στους εξωτερικούς χώρους φαίνονται στον Πίνακα 3 μαζί με τα προτεινόμενα όρια που έχει εκδώσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO-World Health Organization) σχετικά με τις συγκεντρώσεις PM_{2.5} στους εσωτερικούς χώρους.

Χώρος δειγματοληψίας	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέσος όρος	Διά-μεσος	Μη εργ. Ημέρες ²	Ατμ. Επίπεδα ³	Διάρκεια (ω:ΛΛ)
Εκκλησία	181	1095	684	716	107	32	26:01
Μουσείο	32	258	72	58	33	20	71:18
Σχολείο	2	521	37	29	34	33	79:11
Έκθεση	16	70	28	25	22	-	12:26
Οδηγίες WHO ¹			10/25				

¹ Ετήσιος μέσος όρος/ 24ωρος μέσος όρος (δεν αναφέρεται στα ατμοσφαιρικά επίπεδα).

² Αφορά τον μέσο όρο για τις μη εργάσιμες ημέρες.

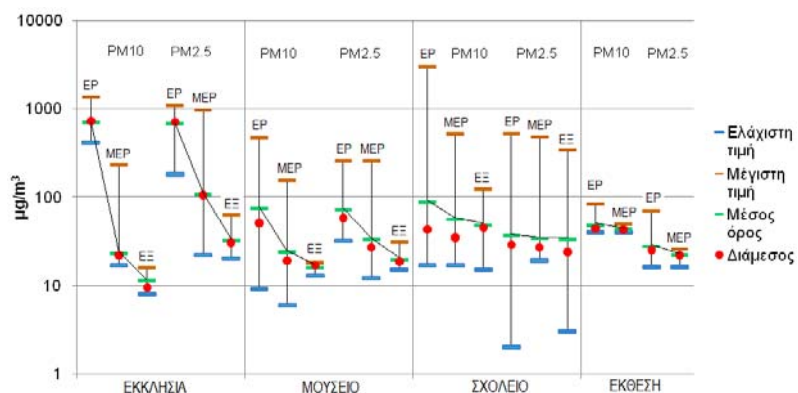
³ Αφορά τον μέσο όρο των ατμοσφαιρικών επιπέδων συγκεντρώσεων.

Πίνακας 3. Επίπεδα συγκεντρώσεων PM_{2.5} (μg/m³).

Οι μέσες συγκεντρώσεις που παρατηρήθηκαν τις εργάσιμες ημέρες στο χώρο της Εκκλησίας, του Μουσείου, του Σχολείου και της Έκθεσης ήταν 684, 72, 37 και 28 μg/m³ αντίστοιχα με την μεγαλύτερη στιγμιαία τιμή να παρουσιάζεται στο χώρο του Σχολείου. Τις μη εργάσιμες ημέρες, οι μέσες συγκεντρώσεις σε καθένα από αυτούς ήταν 107, 33, 34 και 22 μg/m³ αντίστοιχα με την μεγαλύτερη στιγμιαία τιμή να παρουσιάζεται στο χώρο της Εκκλησίας, κατά τη διάρκεια τέλεσης της Θείας Λειτουργίας. Οι μέσες ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις PM_{2.5} που

καταγράφηκαν και στους χώρους (Εκκλησία, Μουσείο, Σχολείο) κατά τη διάρκεια των εξωτερικών μετρήσεων κυμαίνονταν από 20 έως 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ αντίστοιχα. Η μεγαλύτερη τιμή παρουσιάζεται στον εξωτερικό χώρο του Σχολείου, πιθανόν εξαιτίας της μεγάλης συχνότητας διέλευσης των οχημάτων στο δρόμο που περνάει έξω από τον προαύλιο χώρο του Σχολείου, αλλά και της επαναιώρησης των αιωρούμενων σωματιδίων λόγω της κίνησης των μαθητών, καθώς μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν και κατά τη διάρκεια διαλειμμάτων.

Η συνοπτική απεικόνιση των καταγραφόμενων συγκεντρώσεων των αιωρούμενων σωματιδίων PM_{10} και $\text{PM}_{2.5}$ ανάλογα με τον χώρο δειγματοληψίας διαδοχικά κατά τη διάρκεια των εργασιμων, των μη εργασιμων ημερών αλλά και κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας στους εξωτερικούς χώρους απεικονίζονται στο Διάγραμμα 1.



Διάγραμμα 1. Επίπεδα συγκέντρωσης σωματιδίων PM_{10} και $\text{PM}_{2.5}$. (EP = εργασιμες ημερες, MEP = Μη εργασιμες Ημερες, ΕΞ = Εξωτερικές συγκεντρώσεις).

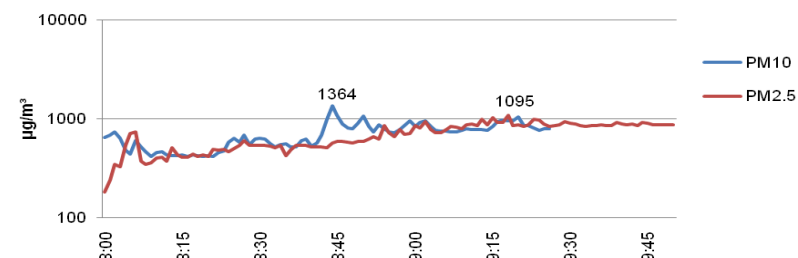
Σύμφωνα με τις τιμές των συγκεντρώσεων κατά θέση δειγματοληψίας του παραπάνω Διαγράμματος παρατηρούνται τα εξής:

- Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις για τα PM_{10} παρατηρήθηκαν στην αίθουσα του Σχολείου κατά τη διάρκεια των εργασιμων και των μη εργασιμων ημερών.
- Η μέγιστη διαφορά του μέσου όρου των συγκεντρώσεων PM_{10} και του μέσου όρου των $\text{PM}_{2.5}$ παρατηρήθηκε στην Εκκλησία τις εργασιμες και τις μη εργασιμες ημερες. Πιθανή αιτία αυτής της διαφοράς ήταν οι δραστηριότητες λειτουργίας, όπως για παράδειγμα η χρήση λιβανιού.

- Επιπλέον, στο Μουσείο εντοπίζεται σημαντική διαφορά των συγκεντρώσεων PM_{10} και $\text{PM}_{2.5}$ κατά τη διάρκεια των εργασιμων και των μη εργασιμων ημερών.
- Αντίθετα, στο Σχολείο ο μέσος όρος των μη εργασιμων ημερών, των εργασιμων αλλά και των εξωτερικών συγκεντρώσεων κυμαίνονταν στα ίδια επίπεδα τόσο για τα σωματίδια PM_{10} όσο και για τα $\text{PM}_{2.5}$. Πιθανή αιτία της ελάχιστης απόκλισης των μέσων όρων να είναι η ύπαρξη του δρόμου, ο οποίος πιθανόν να αποτελεί σταθερή πηγή ρύπανσης.
- Ομοίως, στην Έκθεση ο μέσος όρος των σωματιδίων PM_{10} τις εργασιμες ημερες δεν παρουσιάζει απόκλιση από τον μέσο όρο των PM_{10} τις μη εργασιμες ημερες. Το ίδιο ισχύει και για τον μέσο όρο των συγκεντρώσεων $\text{PM}_{2.5}$ τις εργασιμες και τις μη εργασιμες ημερες.

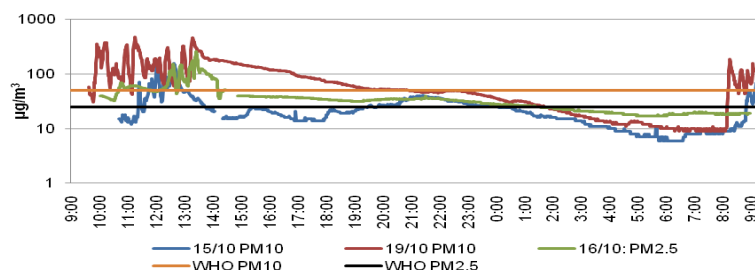
B. ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ

Στο Διάγραμμα 2 παρατίθεται η χρονική διακύμανση των συγκεντρώσεων PM_{10} και $\text{PM}_{2.5}$ για το χώρο της Εκκλησίας τις ημερες που πραγματοποιήθηκαν λειτουργίες. Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας PM_{10} στο χώρο της Εκκλησίας τις ημερες που τελούνταν λειτουργία, τα επίπεδα των συγκεντρώσεων ήταν αρκετά υψηλά καθώς στην Εκκλησία υπήρχε μεγάλος αριθμός ατόμων και η μοναδική πηγή εξαερισμού της ήταν μόνο η κεντρική είσοδος της. Ο εσωτερικός χώρος της Εκκλησίας ήταν επιβαρυνμένος από την παρουσία του λιβανιού και την έλλειψη πηγών εξαερισμού. Ο καπνός του λιβανιού περιέχει εκτός από αιωρούμενα σωματίδια, αέρια που είναι προϊόντα καύσεων και πολλές οργανικές ενώσεις, δυνητικά επικίνδυνες στην ανθρώπινη υγεία. Αξίζει να επισημανθεί ότι το λιβάνι παράγει περισσότερα αιωρούμενα σωματίδια όταν καίγεται σε σχέση με το αναμμένο σιγάρο [4].



Διάγραμμα 2. Χρονική διαφοροποίηση των συγκεντρώσεων PM_{10} και $\text{PM}_{2.5}$ στο χώρο της Εκκλησίας κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. (Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικές μέρες).

Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας PM_{10} και $PM_{2.5}$ στο χώρο του Μουσείου, παρατηρείται διαφοροποίηση των τιμών τις εργάσιμες ημέρες (15 και 16/10) καθώς και αύξηση των συγκεντρώσεων κατά τη διάρκεια ύπαρξης επισκεπτών στο χώρο (Διάγραμμα 3). Η μέγιστη συγκέντρωση σωματιδίων $PM_{2.5}$ ($258 \mu\text{g}/\text{m}^3$) παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια εργάσιμης ημέρας στις 16/10 γύρω στις 13:25 με την παρουσία 5 ατόμων στο χώρο, ενώ σωματιδίων PM_{10} ($468 \mu\text{g}/\text{m}^3$) παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια εργάσιμης ημέρας στις 19/10 γύρω στις 10:15 όπου υπήρχαν 20 άτομα στο χώρο. Από τις 10:00 έως τις 14:00 (ωράριο λειτουργίας) παρατηρήθηκαν οι διαφοροποιήσεις των συγκεντρώσεων, λόγω της μικρής προσέλευσης κόσμου και της κίνησης στο χώρο.



Διάγραμμα 3. Χρονική διαφοροποίηση των συγκεντρώσεων PM_{10} και $PM_{2.5}$ στο Μουσείο. (Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικές μέρες).

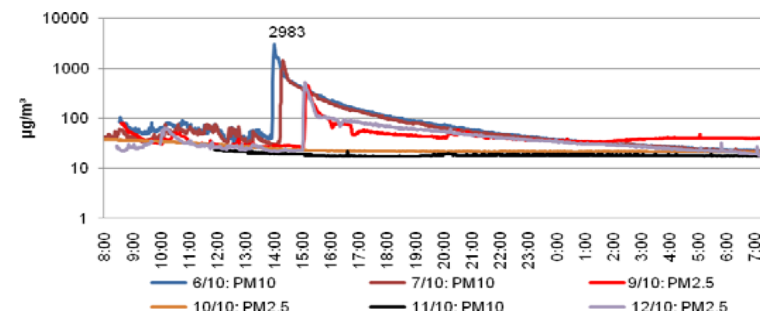
Στο Διάγραμμα 4 παρουσιάζεται η συνολική εικόνα των συγκεντρώσεων κατά τη διάρκεια εργάσιμων και μη εργάσιμων ημερών τόσο για τα σωματίδια PM_{10} , όσο και για τα $PM_{2.5}$ στο Σχολείο.

Στο χρονικό διάστημα 14:00 έως 15:30 υπάρχουν υψηλές στιγμιαίες συγκεντρώσεις εξαιτίας του καθαρισμού του χώρου. Κατά τη διάρκεια των εργάσιμων αλλά και των μη εργάσιμων ημερών του Σχολείου, οι μέγιστες συγκεντρώσεις ($2983 \mu\text{g}/\text{m}^3$) παρατηρήθηκαν σε εργάσιμη ημέρα (μετά το τέλος των μαθημάτων) κατά τη διάρκεια του καθαρισμού της αίθουσας.

Οι μικρότερες τιμές παρατηρήθηκαν σε μη εργάσιμες ημέρες, χωρίς μεγάλες διαφοροποιήσεις στη διακύμανση των τιμών.

Οι συγκεντρώσεις τη διάρκεια των μαθημάτων κυμαίνονται σε χαμηλά σχετικά επίπεδα.

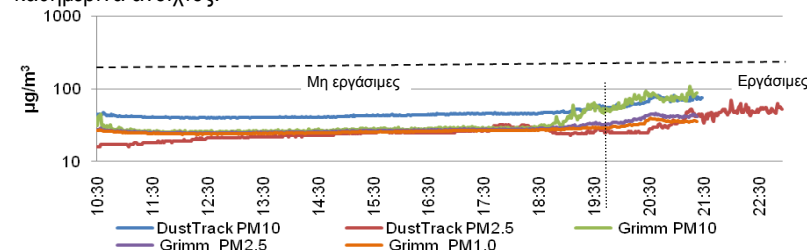
Κατακόρυφη και απότομη αύξηση των συγκεντρώσεων $PM_{2.5}$ έχουμε επίσης κατά τη διάρκεια του καθαρισμού του χώρου όπου και συναντάμε και τις μέγιστες τιμές ($521 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Διάγραμμα 4. Χρονική διαφοροποίηση των συγκεντρώσεων PM_{10} και $PM_{2.5}$ στην αίθουσα του Σχολείου. (Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικές μέρες).

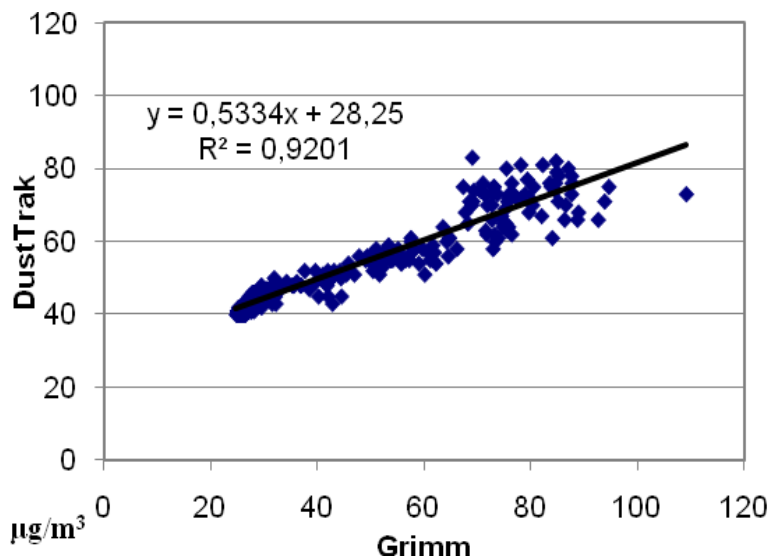
Στη δειγματοληψία στο χώρο της Έκθεσης χρησιμοποιήθηκε επιπλέον και δειγματολήπτης του οίκου Grimm aerosol, ο οποίος επίσης εκμεταλλεύεται τη φυσική αρχή σκέδασης του φωτός. Είναι ένα αυτόνομο και ανεξάρτητο σύστημα μέτρησης και είναι ικανό να μετράει ταυτόχρονα συγκεντρώσεις σωματιδίων διαφορετικής αεροδυναμικής διαμέτρου (PM_{10} , $PM_{2.5}$ και PM_{1}). Ως εκ τούτου πραγματοποιήθηκε μια σειρά μετρήσεων και με τις δυο συσκευές τόσο για την καταγραφή των συγκεντρώσεων σε ταυτόχρονο χρόνο, όσο και για τη σύγκριση των δυο δειγματοληπτών.

Στο Διάγραμμα 5 αποτυπώνεται η διαχρονική μεταβολή των στιγμιαίων συγκεντρώσεων PM_{10} και $PM_{2.5}$. Γενικότερα στο χώρο της Έκθεσης παρατηρήθηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους χώρους και σε αυτό συνετέλεσε το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια των μετρήσεων υπήρχαν 8 τουλάχιστον ανοιχτά παράθυρα (κυρίως λόγω αυξημένης θερμοκρασίας). Από τις 10:30 έως τις 19:00 και τις 10:30 έως 17:00 για τις συγκεντρώσεις PM_{10} και $PM_{2.5}$ αντίστοιχα ο χώρος της Έκθεσης είναι άδειος γι' αυτό και θα μπορούσαν αυτές οι ώρες να ανήκουν σε μη εργάσιμες ημέρες μιας και ο χώρος της Έκθεσης είναι καθημερινά ανοιχτός.



Διάγραμμα 5. Χρονική διαφοροποίηση των συγκεντρώσεων PM_{10} και $PM_{2.5}$ (DustTrak), PM_{10} , $PM_{2.5}$ και $PM_{1.0}$ (Grimm) στην Έκθεση. (Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονα, εκτός από το $PM_{2.5}$ (DustTrak) που πραγματοποιήθηκε άλλη ημέρα).

Για λόγους σύγκρισης οι ταυτόχρονες μετρήσεις με τα δύο όργανα συγκρίνονται στο Διάγραμμα 6. Παρατηρείται αρχικά ότι υπάρχει πολύ ικανοποιητική συσχέτιση μεταξύ των δύο σετ τιμών ($R^2=0.92$) που προέκυψαν από τα δύο διαφορετικά όργανα, αλλά από την κλίση της ευθείας που αποτυπώνει την απόκλιση των τιμών που μετρήθηκαν από τις δύο συσκευές δειγματοληψίας, φαίνεται ότι για το εύρος των χαμηλών συγκεντρώσεων το Grimm μετρά χαμηλότερες συγκεντρώσεις ενώ για το εύρος των υψηλών συγκεντρώσεων το Grimm μετρά υψηλότερες γενικά συγκεντρώσεις. Για την διερεύνηση αυτών των διαφοροποιήσεων μεταξύ των δύο οργάνων διεξάγεται μια σειρά ταυτόχρονων μετρήσεων με διαφοροποίηση των συνθηκών αναρρόφησης αέρα και την τοποθέτηση μηχανικών διαχωριστικών διατάξεων στις δειγματοληπτικές συσκευές.



Διάγραμμα 6. Διασπορά των συγκεντρώσεων PM_{10} (DustTrak) και PM_{10} (Grimm) στην Έκθεση. (Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονα).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία αποτιμήθηκε η ποιότητα αέρα σε τέσσερις εσωτερικούς χώρους (εκκλησία, μουσείο, δημοτικό σχολείο και εκθεσιακός χώρος) με διαφορετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τις συγκεντρώσεις αδρομερών (PM_{10}) και λεπτομερών ($PM_{2.5}$) αιωρούμενων σωματιδίων. Τα αποτελέσματα υπέδειξαν ότι όσον αφορά τις 24ωρες, κυρίως, μέσες

συγκεντρώσεις PM_{10} και $PM_{2.5}$, αυτές υπερβαίνουν τα προτεινόμενα ημερήσια όρια ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ για τα PM_{10} και $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ για τα $PM_{2.5}$ με περίοδο αναφοράς τις 24ώρες) που έχουν προταθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Μάλιστα σε αρκετές περιπτώσεις οι μέγιστες στιγμιαίες τιμές που καταγράφηκαν κατά την διάρκεια της ημέρας ήταν μία τάξη μεγέθους μεγαλύτερες από το μέγιστο ενδεικτικό όριο.

Οι κύριοι παράγοντες που θεωρήθηκαν ως πιθανές αιτίες αύξησης των συγκεντρώσεων αιωρούμενων σωματιδίων στους συγκεκριμένους χώρους δειγματοληψίας ήταν οι δραστηριότητες καθαρισμού, η χρήση των μέσων τέλεσης της Θείας Λειτουργίας (π.χ. λιβάνι), και ο ανεπαρκής αερισμός. Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων καθαρισμού, κυρίως στην αίθουσα του Σχολείου, οι στιγμιαίες συγκεντρώσεις αυξανόταν απότομα ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του ξηρού καθαρισμού υποδεικνύοντας έτσι την εφαρμογή του υγρού καθαρισμού ως προτιμότερη τεχνική. Ακόμη, η συσχέτιση των συγκεντρώσεων των εσωτερικών χώρων με τις συγκεντρώσεις στον εξωτερικό χώρο καταδεικνύουν το φυσικό αερισμό ως σημαντικό παράγοντα για την ποιότητα του εσωτερικού ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος σε συμφωνία με τη βιβλιογραφία [5].

Επιπλέον, η ταυτόχρονη μέτρηση με τη χρήση δύο διαφορετικών οργάνων με ίδια ωστόσο αρχή λειτουργίας, κατέδειξε μια όχι ασήμαντη απόκλιση των μετρούμενων μεγεθών ανάλογα και με το υφιστάμενο επίπεδο συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων.

Η συγκεκριμένη έρευνα εκτιμά ποσοτικά την ποιότητα του αέρα σε διάφορους χώρους μαζικής συνάθροισης αναδεικνύοντας την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα προκειμένου να διαπιστωθεί η συμπεριφορά των αιωρούμενων σωματιδίων και την ανάγκη για περαιτέρω συσχέτιση των τιμών που προκύπτουν από διαφορετικές δειγματοληπτικές και μετρητικές διατάξεις.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **World Health Organization** (2000). Air Quality Guidelines for Europe. 2nd Edition. *WHO Regional Publications. European Series*. No. 91, Copenhagen.
2. **World Health Organization** (2005). Air Quality Guidelines Global Update.
3. **Branis M., Rezacova P. and Domasova M.** (2005). The effect of outdoor air and indoor human activity on mass concentrations of PM₁₀, PM_{2.5} and PM₁ in a classroom. *Environmental Research*. 99, 143- 149.
4. **Lin T-C., Krishnaswamy G. and Chi D.S.** (2008). Incense smoke: clinical, structural and molecular effects on airway disease. <http://ukpmc.ac.uk/classic/articlerender.cgi?accid=pmcA2377255&tool=pmcentrez>
5. **Λαζαρίδης Μ.** (2008). Ποιότητα αέρα σε εσωτερικούς χώρους. *Εκδόσεις Τζιόλα*. Θεσσαλονίκη.

INDOOR CONCENTRATIONS OF PARTICULATE MATTER: A CASE STUDY IN INDOOR AREAS OF MASSIVE CONGREGATION

G. Gaidajis¹, K. Angelakoglou² and S. Fotopoulou³

Department of Production Engineering and Management, School of Engineering, Democritus University of Thrace, Xanthi, Greece, 1. Ass. Prof., B.Sc., M.Eng., MBA, Ph.D., Democritus University of Thrace, 2. Dip. Eng., Ph.D. can., Democritus University of Thrace, 3. Dip. Eng., M.Sc., Democritus University of Thrace.

Abstract: In this study, the indoor air quality in terms of particulate matter was determined in four indoor areas of massive congregation, i.e. church, museum, elementary school and exhibition hall, with different characteristics (operation, functionality, population groups, etc). The indoors concentration of coarse (PM₁₀) and fine (PM_{2.5}) particulate matter was measured with the application of portable optical aerosol equipment. The results indicated that average indoor concentrations in all places during working days varied from 48 to 1070 µg/m³ PM₁₀ and from 28 to 684 µg/m³ for PM_{2.5}, frequently exceeding the 24-hour guidelines proposed by World Health Organization (WHO). Moreover, analysis of the results indicated that some of the indicative key factors that probably affect the indoors concentrations of PM are cleaning activities, insufficient ventilation and incense used for religious reasons.

Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΩΣ ΜΕΣΟ ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ

Μ. Κωνσταντινίδου

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Τμήμα Γλώσσας, Ιστορίας και Φιλολογίας Παρευξινίων Σπουδών, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στον Παρευξινό Χώρο.

Περίληψη: «Η ιστορία της τρέλας στην κλασική εποχή» του Μισέλ Φουκώ αποτελεί κομβικό πόνημα για να κατανοήσουμε την αντίληψη για την περίθαλψη των ψυχικά διαταραγμένων ατόμων, καθώς επιχειρεί να βγει πώς λειτούργησαν οι πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες, που οδήγησαν στην αλλαγή της αντιμετώπισης της τρέλας από τον Μεσαίωνα και την Αναγέννηση στο Διαφωτισμό, αλλαγή που εδραιώθηκε και σφράγισε την κοινή γνώμη αλλά και την ιατρική πρακτική τόσο σθεναρά, ώστε να διαφοροποιηθεί μόνο όταν πια φάνηκαν τα αποτελέσματα της ψυχανάλυσης στον 20ο αι. Και πάλι, όμως, κατά τον Φουκώ, η αντίληψη της απομόνωσης της τρέλας και του τρελού από τον κοινωνικό παραγωγικό ιστό δεν έχει αποσοβηθεί εντελώς κατά περίπτωση. (Σ' αυτό το πλαίσιο το ίδιο συμβαίνει και με τη σεξουαλική απόκλιση και τους ομοφυλόφιλους, αφού και αυτά τα άτομα εγκλειόνταν αρχικά μαζί με τους ψυχικά διαταραγμένους.) Μάλιστα εκείνο που φαίνεται να ενοχλεί περισσότερο τον φιλόσοφο είναι ότι η κοσμοαντίληψη της λογικής που ανέτειλε με το Διαφωτισμό και βοήθησε – κατά τα άλλα – στην απογείωση των επιστημών, αντί να θελήσει να διεισδύσει στο φαινόμενο της τρέλας, για να την καταλάβει και να βοηθήσει το άτομο, αντίθετα την αντιμετώπισε απορριπτικά ως ά-λογη και άρα ανεπίδεκτη οποιασδήποτε προσπάθειας. Έτσι ο Δυτικός ανθρωπιστικός πολιτισμός εξοβέλισε σε ιδρύματα - φυλακές, σε άθλιες συνθήκες διαβίωσης, όλους εκείνους τους ανθρώπους των οποίων η συμπεριφορά θεωρήθηκε ότι ήταν ασύμβατη με την τρέχουσα αντίληψη περί κοινωνικής ευπρέπειας. Όντας πια τρόφιμοι των ιδρυμάτων – αδιακρίτως τρελοί, πόρνες, εγκληματίες, ανάπηροι, ενοχλητικοί για το καθεστώς συγγραφείς – με κοινό παρονομαστή την αντιπαραγωγική και αντικοινωνική τους ζωή, θεωρήθηκε κατά την προτεσταντική ηθική ότι δε θα έπρεπε να παραμένουν άπραγοι, αφού «αργία μήτηρ πάσης κακίας». Γι' αυτό προτάθηκε και εφαρμόστηκε η εργασία των τροφίμων ως μέσο καθησυχασμού τους και εφησυχασμού της κοινωνίας, που απλώς ήθελε να καλυφθεί το πρόβλημα. Όμως, όσοι απομονώθηκαν ως άεργοι, αποδείχτηκαν ικανοί χειρώνακτες, σε σημείο που προτιμούνταν τα προϊόντα των ιδρυμάτων ως φθηνότερα και εφάμιλλα των άλλων. Γρήγορα αυτό δημιούργησε πρόβλημα στους βιοτέχνες, που διαμαρτυρήθηκαν, οπότε η επιτυχής πρακτική της απασχόλησης εγκαταλείφθηκε για οικονομικούς και κοινωνικούς λόγους, άσχετους με τα ιδρύματα. Το αποτέλεσμα ήταν να βυθιστούν οι εγκλειστοί ακόμα περισσότερο

στο παραλήρημά τους, που κανείς δε νοιαζόταν να κατανοήσει. Σ' αυτήν την κατάσταση ο Φουκώ βλέπει με αποτροπιασμό την αποτυχία του Διαφωτισμού, που καταδίκασε έτσι τόσους ανθρώπους στο πέρασμα των αιώνων, γιατί αρνήθηκε να καταλάβει την ασθένεια. Γι' αυτό ο συγγραφέας επιμένει ότι η κοινωνία δημιούργησε το πρόβλημα, με τη συγκεκριμένη στάση της απέναντι στην τρέλα, ενώ οι τρελοί επωμίστηκαν την ευθύνη και το τίμημα της αντίληψης αυτής. Και σ' αυτό πρωτοστάτησαν πολιτικοί και κοινωνικοί φορείς αλλά και φιλόσοφοι, με προεξάρχοντα τον Ντεκάρτ. Βασική αιτία, όμως, που εξακολουθεί να υφίσταται, είναι η υποκρισία των πολιτών, όσων δεν αντιστέκονται στα σχέδια της εξουσίας, λέει ο Φουκώ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Μισέλ Φουκώ (1926-1984), ένας από τους σημαντικότερους δομιστές φιλοσόφους, στο έργο του «Ιστορία της τρέλας», μέσω της μελέτης κάθε διαθέσιμης ιστορικής πηγής, γραφειοκρατικής ή λαϊκής, στοχεύει στην κατανόηση της πρακτικής του εγκλεισμού των τρελών στη Δυτική Ευρώπη της κλασικής εποχής, τους 18ο και 19ο αιώνα, όταν στα ιδρύματα - φυλακές βρίσκονται συνωστισμένοι όλοι όσοι απορρίφθηκαν από την αστική προτεσταντική ηθική. Το συνθετότερο κοινό χαρακτηριστικό τους ήταν η ταπεινή καταγωγή τους και η οικονομική εξαθλίωσή τους, που «πλήγωνε» το δεδομένο οικονομικό πρότυπο. Στους ανθρώπους αυτούς δοκιμάστηκαν – μεταξύ άλλων θεραπευτικών μεθόδων – και η απασχόληση, που μάλιστα πέτυχε, αλλά εγκαταλείφθηκε, γιατί διασάλευε τη συνολική κοινωνική και οικονομική ισορροπία.

Ο Μισέλ Φουκώ, γεννημένος στο Πουατιέ της Γαλλίας, ανατράφηκε σε ένα εύπορο αστικό καθολικό περιβάλλον, περνώντας τα μαθητικά του χρόνια στη σκιά του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Φοίτησε στο Lycée de Poitiers και στο ιησουϊτικό College Saint Stanislas.

Το 1945 μετακόμισε στο Παρίσι για σπουδές στο φημισμένο Lycée Henri IV και έναν χρόνο μετά κατάφερε να εισαχθεί τέταρτος στη σειρά στην Ecole Normale Supérieure (ENS), από όπου απέκτησε πτυχίο φιλοσοφίας και ψυχολογίας με καθηγητή τον Λουί Αλτουσέρ. Στη διάρκεια των σπουδών του στην ENS ανακάλυψε την ομοφυλοφιλία του, εμφάνισε αυτοκτονικές και επιθετικές τάσεις, ενώ δοκίμαζε τις αντοχές του στο αλκοόλ και τις ουσίες. Την ίδια εποχή ασπάστηκε τον κομμουνισμό.

Το 1952 έλαβε δίπλωμα ψυχοπαθολογίας από το Ινστιτούτο Ψυχολογίας της γαλλικής πρωτεύουσας και τα επόμενα τρία χρόνια δίδαξε ψυχολογία στο Πανεπιστήμιο της Λίλης, ενώ ύστερα από πρόσκληση του Αλτουσέρ δίδαξε και ψυχολογία στην ENS. Εν τω μεταξύ αποχώρησε από το Κομμουνιστικό Κόμμα. Ως τα τέλη της δεκαετίας του 1950 ο Φουκώ εργάστηκε σε ψυχιατρικές κλινικές και ταξίδεψε με την ιδιότητα του καθηγητή στην Ευρώπη. Δίδαξε γαλλική κουλτούρα και γλώσσα στο Πανεπιστήμιο της Ουψάλας στη Σουηδία, διετέλεσε διευθυντής του γαλλικού τμήματος στο Πανεπιστήμιο της Βαρσοβίας στην Πολωνία και επικεφαλής του Γαλλικού Ινστιτούτου στο Αμβούργο της Γερμανίας.

Στο μεταξύ, το 1961, εκδόθηκε το πρώτο του βιβλίο με τίτλο «Τρέλα και φιλοσοφία», το οποίο του εξασφάλισε σύντομα και διδακτορικό τίτλο. Το φοιτητικό ξέσπασμα του Μάη του '68 τον βρήκε στην Τυνησία. Η επιστροφή του στη Γαλλία σε ηλικία 43 ετών ακολουθείται από τη διά βίου εκλογή του, το 1969, στο Collège de France στην έδρα Ιστορίας των Συστημάτων της Σκέψης. Τα τελευταία χρόνια της ζωής του ταξίδεψε σε Αμερική, Ιαπωνία και Βραζιλία, επισκέφθηκε τις φυλακές Attica στην Πολιτεία της Νέας Υόρκης και συνέγραψε αρκετά βιβλία, ενώ ταξίδεψε και στο Ιράν για να καλύψει δημοσιογραφικά την Ιρανική Επανάσταση ως απεσταλμένος της ιταλικής εφημερίδας «Corriere della Sera» (1978). Άφησε την τελευταία του πνοή στο νοσοκομείο De la Salpêtrière στο Παρίσι, εξασθενημένος από τον ιό του AIDS, από νευρολογικές επιπλοκές που προκάλεσε η οξεία σηψαιμία.

Η θεματολογία του έργου του καλύπτει τομείς όπως η φυλακή και η τιμωρία, η αστυνομία, η φροντίδα των πνευματικά ασθενών και τα δικαιώματα των ομοφυλοφίλων. Η σκέψη του Φουκώ, επηρεασμένη από τα γραπτά του Νίτσε και του Χάιντεγκερ, έδωσε άλλη διάσταση στη θέαση της ιστορίας, της αρχιτεκτονικής, της ιατρικής, των νομικών, της λογοτεχνίας και της φιλοσοφίας. Ανάμεσα στα σημαντικότερα έργα του συγκαταλέγονται «Οι λέξεις και τα πράγματα», «Τι είναι διαφωτισμός;», «Ψυχική αρρώστια και ψυχολογία», «Για τη λαϊκή δικαιοσύνη και τα δικαστήρια», «Αυτό δεν είναι πίπτα», «Ο στοχασμός του έξυ», «Η αρχαιολογία της γνώσης», «Η μικροφυσική της εξουσίας», «Εξουσία, γνώση και ηθική», «Ο μεγάλος εγκλεισμός», «Επιπήρηση και τιμωρία», «Η ιστορία της τρέλας», «Η τάξη του λόγου» και «Για την υπεράσπιση της κοινωνίας». Μετά τον θάνατό του εκδόθηκαν τρεις βιογραφίες του.

Στη μελέτη του «Ιστορία της τρέλας» ο Μισέλ Φουκώ χρησιμοποιεί κάθε πηγή που μπορεί να του προσφέρει και την ελάχιστη πληροφορία για το θέμα που διαπραγματεύεται, είτε αυτή είναι άμεση είτε έμμεση, είτε επίσημη και δημόσια είτε λαϊκή ή ιδιωτική. Στηρίζεται, βέβαια, στα αρχεία του Γενικού Νοσοκομείου των Παρισίων, από τη στιγμή που θεσμοθετήθηκε ως ίδρυμα εγκλεισμού τρελών, αλλά και κάθε άλλου ανάλογου ιδρύματος στη Γαλλική επικράτεια, ενώ συμπεριλαμβάνει τα ανάλογα ιδρύματα γενικά στη Δυτική Ευρώπη.

Η μεθοδολογία του επεκτείνεται σε δημοτικά και οικονομικά αρχεία, επιστημονικές μελέτες και εγχειρίδια, φιλοσοφικά κείμενα και ιστορικές μελέτες, αλλά και κάθε άλλου είδους καταγραφές, είτε πρόκειται για λογοτεχνικά κείμενα είτε για τη λαϊκή παράδοση. Αλλά σημαντικό ρόλο κατέχει και η συν-εκτίμηση στοιχείων που η ζωγραφική μπορεί να προσφέρει και μάλιστα, ειδικότερα στο πρώτο κεφάλαιο του πρώτου μέρους, ένας πίνακας του Ολλανδού ζωγράφου του 15ου αι., του Ιερώνυμου Μπος (Το πλοίο των τρελών).



Εικόνα 1. Το πλοίο των τρελών, πίνακας του Ιερώνυμου Μπος.

Η τακτική του συγγραφέα δεν είναι απλώς να βρει και να παραθέσει υλικό, αλλά κυρίως να το εκμεταλλευτεί δημιουργικά, ώστε να το ερμηνεύσει. Για την ακρίβεια εστιάζει στις ανθρώπινες πράξεις, είτε πρόκειται για μεμονωμένα πρόσωπα, όπως ο βασιλιάς ή κάποιος φιλόσοφος, είτε πρόκειται για θεσμικές ομάδες, όπως η αστική τάξη ή η Εκκλησία. Όπως ο ίδιος σημειώνει, επιδιώκει να βρει το «νόημα» της συμπεριφοράς τους, τη σημειολογία της, και να μας εξηγήσει γιατί ενήργησαν με τον τρόπο που ενήργησαν. Ο απώτερος, ασφαλώς, σκοπός του είναι να προσφέρει στους αναγνώστες του μια εμπειριστατωμένη, αναλυτική και διεισδυτική εικόνα του αντικειμένου του. Για να το πετύχει, θεωρεί σκόπιμο να αναφερθεί και στην προηγούμενη χρονική περίοδο, που προετοίμασε τις εξελίξεις, αλλά να μας εφοδιάσει και με γνώσεις για την επόμενη, ώστε να καταλάβουμε τη δυναμική του ιστορικού γίνεσθαι. Έτσι η έρευνά του γίνεται σε βάθος και σε πλάτος και το αποτέλεσμα είναι η κάλλιστη απόδοση της ιστορικής αλήθειας.

Στη μεθοδολογία του ο Μ. Φουκώ έχει επηρεαστεί από τα Annales (γαλλικό περιοδικό ιστορικών μελετών και forum συζητήσεων και αναζητήσεων ιστορικής έρευνας) στη δεύτερη γενιά των οποίων θεωρείται ότι ανήκει. Σ' αυτό το πλαίσιο εντάσσεται ο ορθολογισμός του συγγραφέα και η διαφαινόμενη δυσανεξία του για την εκβιομηχάνιση, την οποία οι Γάλλοι ιστορικοί θεωρούν ως αιτία πολλών αρνητικών συνεπειών για τον άνθρωπο. Εξάλλου, στο ίδιο μεθοδολογικό πλαίσιο εντάσσεται και η μελέτη των διάφορων τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Αλλά ο Φουκώ δε γράφει μια ιστορική μελέτη για λίγους και ειδικούς παρά προσπαθεί να καταστήσει το κείμενό του προσβάσιμο για το ευρύτερο κοινό. Αυτό γίνεται φανερό από το γεγονός ότι η γραφή του έχει λογοτεχνική ποιότητα, χωρίς να είναι εξεζητημένη. Μάλιστα ακόμα κι όταν αναφέρεται σε εξειδικευμένα – επιστημονικά και φιλοσοφικά – στοιχεία, τα αποδίδει ανεπιτήδευτα, με λόγο συνεπή στην ουσιαστική επικοινωνία. Επιπλέον χαρακτηριστικά του λόγου του είναι η χρήση συνυποδηλωτικής γλώσσας και η εναργής παραστατικότητα του, είτε μέσω των εικαστικών συνειρμών που επιχειρεί είτε με βάση την προσωπική του αντίληψη και φαντασία. Πάντως ιδιαίτερο στοιχείο του ύφους του είναι ο διάχυτος σαρκασμός, που τείνει να στιγματίζει τις προκαταλήψεις και αντιλήψεις άλλων εποχών, ειδικά όταν καταφέρνουν να επιβιώσουν μέχρι σήμερα. Έτσι προσπαθεί να ανοίξει καινούργιους δρόμους κατανόησης της εποχής μας και για την εποχή μας, δρόμους που ν' αποκαλύπτουν την πραγματική και όχι την επιφανειακή αλήθεια, έχοντας εφόδια τη δυσπιστία στις ευγενείς προθέσεις και την καχυποψία απέναντι στην καταξίωση του παρελθόντος.

STULTIFERA NAVIS (ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΠΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ ΤΡΕΛΟΥΣ)

Στα τέλη του Μεσαίωνα, ο τρελός αντιμετωπιζόταν ως κάτοχος της αλήθειας και οι τέχνες έβριθαν από αναπαραστάσεις του. Έτσι οι Ευρωπαίοι προσπάθησαν να απομυθοποιήσουν το θάνατο, που δοκίμαζαν από τους λοιμούς και τους πολέμους της εποχής τους. Η τρέλα ήταν το «εδώ και τώρα» του θανάτου

και γοήτευε, γιατί αποκάλυπτε τη μυστική φύση του ανθρώπου και την εσωτερική του γνώση. Όμως, στην αρχή της Αναγέννησης, γαλλικές και γερμανικές πόλεις, με αποφάσεις των δημοτικών αρχών, «φόρτωναν» τους σχιζοφρενείς σε πλοία που διέπλεαν τις ποτάμιες οδούς, για να απαλλαγούν από αυτούς, με πρόσχημα την αναζήτηση της ψυχικής τους υγείας σε τόπους προσκυνηματος. Το γεγονός αυτό σηματοδοτεί την αλλαγή στην ευρωπαϊκή νοοτροπία, που συνδέει πια την τρέλα με το νερό και το ρευστό χαρακτήρα του. Τώρα η Αναγέννηση βλέπει στην ασθένεια ό,τι διαισθανόταν από τις κοσμικές απειλές, ενώ δεν της αναγνωρίζει καμία ουσιαστική σοφία. Μάλιστα καθιστά σύμβολό της τον καθρέφτη, που αντανάκλα στον άνθρωπο αυτό που νομίζει ότι βλέπει ή αυτό που θέλει να δει, όχι όμως την αληθινή γνώση και την αλήθεια. Έτσι στην αρχή του 17ου αι. η τρέλα γίνεται αντιληπτή ως το στάδιο χωρίς επιστροφή, ακριβώς πριν το θάνατο, οπότε δεν της αναγνωρίζεται καμία άλλη ανάγκη παρά το έλεος του Θεού. Αυτό αποτελεί το σημείο γέννησης της κλασικής εμπειρίας της τρέλας, που είναι η εγκατάστασή της στην καρδιά των πραγμάτων και των ανθρώπων. Δεν περιπλανιέται και δεν αποδιώχνεται, αλλά χαλιναγωγείται βίαια στο «Νοσοκομείο», όπου μιλά τη γλώσσα της αλήθειας. Με αυτά τα δεδομένα αποτελεί πια οικεία μορφή στα πλαίσια του κοινωνικού συνόλου.

Ο ΜΕΓΑΛΟΣ ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΣ

Ενώ, λοιπόν, η Αναγέννηση άφηνε – ακόμα – τη φωνή της τρέλας ν' ακούγεται, η κλασική εποχή θα τη φιμώσει πραξικοπηματικά. Ήδη ο Ντεκάρτ τη θεωρεί δύναμη πλάνης, αφού χαρακτηρίζεται από αδυναμία σκέψης, και την εξορίζει εντελώς ως άλογη. Όμως αυτή η εξέλιξη δεν είναι φιλοσοφική αλλά κυρίως πολιτική και κοινωνική. Το 1656 ιδρύεται στο Παρίσι το Γενικό Νοσοκομείο, στους χώρους του πρώην λεπροκομείου, που έμεναν άδαιοι από έλλειψη κρουσμάτων λέπρας, αφού με το τέλος των Σταυροφοριών στους Άγιους Τόπους οι Ευρωπαίοι δεν έρχονταν πια σε επαφή με τις εκεί εστίες μόλυνσης. Στο παλιό λεπροκομείο τώρα θα βρεθούν συστεγασμένοι τρελοί, άσωτοι, φτωχοί, άνεργοι και κατάδικοι, σε συνθήκες που θα απαξίωναν ακόμα και οι αρουραίοι. Η δε απόφαση δημιουργίας του ιδρύματος είναι το αποτέλεσμα της διμερούς συμφωνίας μεταξύ Γάλλου βασιλιά και των αστών. (Βέβαια η πρακτική του εγκλεισμού είχε ξεκινήσει ήδη το 1575 στην Αγγλία και έμελλε να επεκταθεί σε όλη την Ευρωπαϊκή επικράτεια). Η απόφαση αυτή θεσμοθέτησε ουσιαστικά την τρίτη δύναμη καταστολής – μετά την αστυνομία και τα δικαστήρια – και αποσκοπούσε στην επιβολή τάξης στον κόσμο της αθλιότητας, σύμφωνα με την προτεσταντική ηθική. Μάλιστα πριμοδοτείται με απόλυτη εξουσία. Επιπλέον, ακόμα και η Εκκλησία, που είχε αποκλειστεί από τον αρχικό σχεδιασμό, εν καιρώ ιδρύει τα δικά της ιδρύματα, ενώ το ίδιο δικαίωμα παραχωρείται και σε κάθε ιδιώτη. Χαρακτηριστικό της νέας κατάστασης είναι ότι μέσα σε λίγα χρόνια το Νοσοκομείο των Παρισίων έχει τροφούς το 1% της πόλης. Η τακτική της κοινωνικής απομόνωσης και γκετοποίησης, που ο Μεσαίωνας εφάρμοζε στους λεπρούς, τώρα αναβιώνει γι' άλλες κοινωνικές ομάδες.

Η εξέλιξη απορρέει, φυσικά, από τη νέα ηθική, θρησκευτική και οικονομική, που επιθυμεί να παντρέψει την ανθρωπιστική ευαισθησία με το αστικό δίκαιο, υπό την αυταρχική μορφή του καταναγκασμού, γιατί η κλασική εποχή δε συμπαθεί την ένδεια, ανεξαρτήτως αιτίας. Στην κατεύθυνση αυτή συνεπικουρήσε ιδιαίτερος η Μεταρρύθμιση, η οποία αποστέρησε από την πενία τη μυστικιστική θεοφάνειά της και της αφαίρεσε την αξία της ελεημοσύνης. Ταυτόχρονα το κράτος τώρα αναλαμβάνει, με τους φόρους των πολιτών, να παρέχει αρωγή στους αναξιοπαθούντες και όλα τα θρησκευόμενα επιδοκιμάζουν και συνιστούν υποταγή στη νέα πρακτική της εξουσίας.

Όμως ο εγκλεισμός γίνεται με το αντιφατικό βασικό κριτήριο ότι, όποιος δεν εργάζεται, θα πρέπει να «απομακρύνεται» από το κοινωνικό σύνολο, για να εξαναγκαστεί να εργαστεί στα workshops των νοσοκομείων, γιατί η μόνη διέξοδος δεν μπορεί παρά να είναι η απασχόληση – κατά την προτεσταντική ηθική – κι αυτή πρέπει να είναι παραγωγική. Παράλληλα μ' αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται και οι κοινωνικές ταραχές από την οικονομική κρίση που ενέσκηψε το 17ο αι. Το σχέδιο είχε πετύχει, αλλά η εργασία των εγκλειστών γέννησε διαμαρτυρίες από τους βιοτέχνες, που πλήττονταν οικονομικά από τις χαμηλές τιμές των προϊόντων των εγκλειστών, και γι' αυτό καταργήθηκε. Τότε τα νοσοκομεία έδειξαν πια τι πραγματικά ήταν, δηλαδή φυλακές - αποθήκες για τους άχρηστους της ζωής και γι' αυτό καταραμένους. Έτσι μοναρχία - εκκλησία - αστοί συμφώνησαν στο κριτήριο της ικανότητας για εργασία και απέρριψαν συνολικά κάθε μη-εργαζόμενο ως εγκληματία, μεταξύ των οποίων και τους τρελούς, τοποθετώντας τους επέκεινα των ορίων της αστικής τάξης.

Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΩΦΡΟΝΙΣΜΟΥ

Σκοπός του εγκλεισμού των χαρακτηρισμένων ως «αντικοινωνικών» ήταν μια πόλη, όπου να βασιλεύει η αρμονία φύσης και αρετής. Μάλιστα αυτή η κοινωνική ευαισθησία σχημάτισε την τρέχουσα ιατρική αντίληψη για την τρέλα, αντίληψη που υπάρχει ακόμα μέχρι σήμερα, σύμφωνα με την οποία η ασθένεια εγκυμονεί κινδύνους για την αποδιοργάνωση της οικογένειας, για κοινωνικές παρεκτροπές και για τη διάλυση του κράτους. Μόνο που η αντικοινωνικότητα δεν ήταν η αιτία αλλά το αποτέλεσμα, που προκλήθηκε από τον εγκλεισμό. Η ίδια η πρακτική αυτή διέλυσε τον κοινωνικό ιστό, αλλοτριώνοντας πρόσωπα, που ως τότε ήταν οικεία.

Από την άλλη πλευρά στα ιδρύματα, οι εγκλειστοί αποτελούν ένα ετερόκλητο πλήθος που χαρακτηρίζεται από σωματική, ηθική, πνευματική ή συναισθηματική απόκλιση και στιγματίζονται αδιακρίτως με την ίδια αφηρημένη καταισχύνη. Πρόκειται για τρελούς αλλά και φτωχούς, εγκληματίες, ανάπηρους, σοδομιστές, βέβηλους, επιζήσαντες αυτόχειρες, όσους φαίνονταν ότι ασχολούνταν με τη μαγεία αλλά και συγγραφείς, που τόλμησαν να χρησιμοποιήσουν την πένα τους ενάντια στην καθεστηκυία τάξη. Το κοινό τους

στοιχείο είναι προφανώς η ελευθεριότητα και η μη συμμόρφωσή τους στα κοινωνικά και πολιτικά πρότυπα, τα προβαλλόμενα άνωθεν.

Και βέβαια, όλοι αντιμετωπίζονται αδιακρίτως με την ίδια θεραπεία, που συνδυάζει ιατρική και ηθική: κλύσματα, εντριβές και εξομολογήσεις. Έτσι τιμωρείται η σάρκα του τροφίμου ως σύνδεσμος με την αμαρτία. Οπότε τρέλα και αμαρτία συνυπήρξαν την εποχή του ορθολογισμού, που θέσπισε τη σύγχυση τιμωρίας και φαρμάκου. Πρόκειται για την πανουργία της ιατρικής να θεραπεύει με το κακό, τακτική πασιφανής στα λόγια του Πινέλ: «να τaráζουμε έντονα τη φαντασία του [ψυχικά] αλλοτριωμένου και να εντυπώσουμε ένα συναίσθημα τρόμου».

Εν τω μεταξύ, μαζί με τους τρελούς, εγκλείονται και στιγματίζονται ηθικά και οι σοδομιστές, που μέχρι τότε καίγονταν δημοσίως. Στο συγκεκριμένο σημείο πρέπει να θεωρήσουμε ότι συντελείται πρόοδος. Από την άλλη πλευρά, όμως, παραμένει φανερή η ευρωπαϊκή διαστρέβλωση του αρχαίου ελληνικού κλασικισμού. Εκείνος δε διέκρινε έλλογο και αλόγιστο έρωτα, ενώ αντίθετα μέχρι και σήμερα η ευρωπαϊκή σεξουαλικότητα σχινοβατεί μεταξύ ομαλού και ανωμάλου. Ταυτόχρονα με τον ίδιο τρόπο αντιμετωπίστηκαν η πορνεία και η ασέλγεια. Σε όλες, όμως, τις περιπτώσεις η διαδικασία εγκλεισμού ενεργοποιείτο μόνο μετά από δημόσιες αφορμές και όχι όσο το πρόβλημα έμενε εντός των τοιχών της ιδιωτικότητας. Κι αυτό γινόταν για να προστατευτεί δημοσίως η οικογενειακή δομή, επιβάλλοντας στο άτομο τη δική της αντίληψη για τη σεξουαλική ηθική. Πάνω σε αυτήν τη βάση, το 18ο αι. η σύγκρουση ατόμου – οικογένειας θα ειδωθεί τελικά ως ψυχολογικό πρόβλημα και από εκεί κάποτε πια θα πιάσει την άκρη του νήματος η ψυχανάλυση.

Το θετικό στοιχείο αυτών των εξελίξεων συνολικά είναι ότι με τον εγκλεισμό αποδεσμεύτηκε το φαινόμενο της τρέλας από τα συμφραζόμενά του, που έτσι έγινε αντιληπτή ως συγκεκριμένη παρουσία, ενώ μέχρι τότε ήταν διάχυτη και διέφευγε η πραγματική της εικόνα.

ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΤΗΣ ΤΡΕΛΑΣ

Τα άτομα που δοκίμασαν τον εγκλεισμό, χαρακτηρίζονται πάντα από τη λέξη «παραφερόμενος», εννοώντας κάθε είδους αποκλίνοσα συμπεριφορά, που, όμως, δεν εμπίπτει στο έγκλημα ή σε άλλο νομικό όριο. Βέβαια παρατηρούνται και καταγράφονται ποικίλες μορφές και διαβαθμίσεις, ενώ θεραπευτικά στους τροφίμους άλλοτε εφαρμόζεται εξαγνισμός και άλλοτε απλώς παρακολουθούνται σε εβδομαδιαία βάση, κυρίως για ν' αποφευχθούν μεταδόσεις λοιμωδών ασθενειών στο κοινωνικό σύνολο μέσω των επισκεπτών τους. Όμως, από τις περιπτώσεις, που είναι καταγεγραμμένες στα αρχεία των ιδρυμάτων, γίνεται φανερό ότι οι οικείοι του ασθενούς αναμένουν αποθεραπεία, αν και άλλοτε οι τρελοί αφήνονται στον αφανισμό.

Η δε αναγνώριση του τρελού γίνεται από τις παραισθήσεις ή τα οράματα, την άνοια, γεροντική ή από καταχρήσεις, τα σύνδρομα καταδίωξης ή μεγαλοσύνης αλλά και από κάθε άλλου είδους ακραία και μη αποδεκτή κοινωνικά

συμπεριφορά. (Σ' αυτούς, όμως, δεν συμπεριλαμβάνονται οι νοητικά ασθενείς). Έτσι προετοιμάζεται η πρόοδος της δυτικής ιατρικής, ενώ ο αραβικός κόσμος είχε προηγηθεί αιώνες πριν, με τη δημιουργία κέντρων πραγματικής μέριμνας για τρελούς. Μέσω των Αράβων έγινε η αρχή ανάλογων ιδρυμάτων στην Ισπανία το 15ο αι. Αλλά η κλασική εποχή με τον αυταρχισμό της συγχώνευσε τους τρελούς στην ευρύτερη μάζα του υποκόσμου, χωρίς να μεριμνήσει για ειδική θεραπεία. Μόνος στόχος στην Ευρώπη ήταν να μάθουν οι τρελοί μέσω του φόβου να συμπεριφέρονται κόσμια. Άρα η κλασική εποχή προοδεύει ελαφρώς στην αντίληψη της τρέλας, αλλά υπολείπεται στην αντιμετώπισή της.

Κι ενώ ήδη στο ρωμαϊκό δίκαιο, ο γιατρός είναι εκείνος που μπορεί ν' αναγνωρίσει με ασφάλεια τις ασθένειες του λόγου, αντίθετα στην κλασική εποχή αντικαθίσταται από τον δικαστή, που αποφασίζει, πολλές φορές χωρίς να ζητηθεί ιατρική γνώμη, συνήθως με βάση τις αιτιάσεις του στενού ή ευρύτερου περιγύρου του τρελού. Μάλιστα, όταν επαπειλούνται δημόσια σκάνδαλα, οι ίδιοι οι εκπρόσωποι της εκκλησίας κινούν τα νήματα. Αυτοί, μαζί με τους δικαστές, διαβαθμίζουν την τρέλα, πρωτοστατώντας στη γνώση. Έτσι η κοινωνική ευαισθησία συγχωνεύεται με το αστικό δίκαιο κι αυτό το δρόμο θ' ακολουθήσει η ιατρική του 19ου αι. Όταν απαιτείται δικαστική απόφαση για τον εγκλεισμό, αναγνωρίζουμε τη γέννηση της ψυχιατρικής, λίγο πριν τη Γαλλική Επανάσταση.

ΟΙ ΠΑΡΑΦΡΟΝΕΣ

Όμως, στο μέτρο του εγκλεισμού εμπíπτουν και άνθρωποι που εμφανίζουν απλώς ελαττώματα συμπεριφοράς, όπως σπατάλη ή εριστικότητα, άρα άτομα πέραν της ηθικής τάξης, και γι' αυτό το λόγο η κοινωνία δεν μπορεί να τους αποδεχτεί, γιατί η βούλησή τους είναι κακή και διαστρέφουν την ηθική τάξη. Έτσι η τρέλα συνδέεται με το κακό. Επιπλέον δε γίνεται διάκριση πραγματικής και προσποιητής τρέλας, αλλά κριτήριο αποτελεί η σύγχυση που προκαλεί το άτομο στους άλλους με δική του επιλογή, αφού ιδιαίτερα στην κλασική εποχή ο λόγος και η ηθική συμβαδίζουν. Όμως, έτσι η τρέλα αποτελεί ελευθερία, αφού δίνει τη δυνατότητα στο άτομο να διαφύγει από τους περιορισμούς.

Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι δεν υπάρχει ουσιαστική περίθαλψη, τη στιγμή μάλιστα που εκδίδονται σωρηδόν επιστημονικά έργα για τη φύση και την αντιμετώπιση της τρέλας. Αιτία είναι ότι η ιατρική δεν έχει επιρροή στην ηθική διάκριση λόγου-άλογου. Και, αφού η τρέλα είναι άλογο, οι τρελοί δε γίνεται να αντιμετωπίζονται λογικά και ανθρώπινα. Το πραγματικό όφελος του εγκλεισμού είναι η αποφυγή του κοινωνικού σκανδάλου, που αφορά την οικογένεια αλλά και τη θρησκεία.

Από την άλλη, η κοινωνία μπορεί να βλέπει τους εξαχρειωμένους παράφρονες με φτηνό εισιτήριο, σαν ζώα σε κλουβιά, αλυσοδεμένους και παρέα με επιθετικούς ποντικούς. Αυτό σηματοδοτεί τη μετατροπή της τρέλας σε θέαμα εντός και εκτός ιδρυμάτων. Μάλιστα οι τρελοί συμμετέχουν πια και σε θεατρικές παραστάσεις ως ανθρώπινα τέρατα. Παράξενη αντίφαση, που στηρίζεται στο εξωφρενικό της α-λογίας.

Το πρόσωπο της κτηνωδίας είναι φανερό ότι ξεκινά από το ίδιο το σύστημα και τους δεσμοφύλακες, καθιστώντας τους τρελούς άρρωτα ζώα. Έτσι, όμως, η τρέλα δεν αφορά την ιατρική και δεν επιδέχεται θεραπεία. Στην τρέλα ανακαλύπτεται το ζώδες και εγκαινιάζεται η επικοινωνία του λογικού αφέντη με τον ζωώδη άλογο τρελό, οπότε ο τρελός απολαμβάνει την απρόβλεπτη ελευθερία του. Μήπως και ο Ιησούς για την εποχή του δεν ήταν τρελός; Μάλιστα και οι εκκλησιαστικοί κύκλοι, που ενέσκηψαν στη φροντίδα των τρελών, θεώρησαν ότι έτσι κατάλαβαν «την ένοχη αθωότητα του ζώου μέσα στον άνθρωπο». Πάντως αυτό προετοιμάζει την αντιμετώπιση της τρέλας ως φυσικού γεγονότος, ενώ παράλληλα αυτή η αντίληψη της κλασικής εποχής για τον τρελό επιζεί μέχρι σήμερα στην εικόνα του ηθικού εξαναγκασμού και της καθυποταγμένης α-λογίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γούναρη Α. Διαγνωστικά Κριτήρια και Ψυχιατρική Ηθική. *Ψυχανεμίσματα*, Εκδ. Ελληνικής Εταιρίας Φαινομενολογικής- Υπαρξιακής Ανάλυσης και Ψυχοθεραπείας. τ. 4, Άνοιξη 2008, σελ. 61-65.

Canguilhem G. Το κανονικό και το παθολογικό. μφρ. Γ. Φουρτούνης. Εκδ. Νήσος. Αθήνα 2007.

Δεληγιώργη Α. Ο Μοντερνισμός στη Σύγχρονη Φιλοσοφία, Η αναζήτηση της χαμένης ενότητας. Εκδ. Αλεξάνδρεια. Αθήνα 1996.

Εριμπόν Ν. Μισέλ Φουκό: Φιλόσοφος Δανδής και Ταραξίας, μφρ. Ν. Σαμπάνης. Εκδ. *Lector*. Μάιος 2009.

Foucault M. The subject and Power on the Genealogy of Ethics: An Overview of Work in Progress.

Foucault M. Social Theory and Transgression. *Columbia University Press*. New York, 1982, p. X and 57.

Foucault M. Η Αρχαιολογία της Γνώσης. Εκδ. *Εξάντας*. Αθήνα 1987.

Foucault M. Τι είναι Διαφωτισμός. Εκδ. *Έρασμός*. Αθήνα 1988.

Foucault M. Ψυχική αρρώστια και ψυχολογία. Εκδ. *Ελεύθερος Τύπος*. Αθήνα 1988

Foucault M., Derida J. Τρέλα και φαντασία. Εκδ. *Ολκός*. Αθήνα 1994.

Gilles D. Φουκό. Εκδ. *Πλέθρον*. Αθήνα 2005.

Illich I. Ιατρική Νέμεση: η απαλλοτρίωση της υγείας, μφρ. Βασίλης Τομανάς. Εκδ. *Εκδοτική Ομάδα*. Θεσσαλονίκη 1986.

Habermas J. Ο Φιλοσοφικός Λόγος της Νεωτερικότητας. Εκδ. *Αλεξάνδρεια*. Αθήνα 1993.

Hubert L. Dreyfus and Paul Rabinow. Michel Foucault: Beyond Structuralism and Hermeneutics. *The University of Chicago Press*. Chicago 1983 (2nd edition), pp. 208-226: 208 και pp. 229-252: 237.

Κόλιου Κ. Μισέλ Φουκώ. *Εφ. Βήμα*. 08.09.2002.

Κουράκης Ν.Ε. Το πρόβλημα της ποινικής καταστολής στο έργο του Μισέλ Φουκώ. *Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών*. τ. 68Α, σελ. 130-149.

Mequior J.G. Foucault. μτφρ. **Δ. Μέλλιος**. Εκδ. Πατάκης, σειρά Φιλοσοφία.

Ξηρογιάννη Π. Ο Κοραΐς, ο Μπεκαρία, ο Φουκώ: Η ίαση και η ποινή. *Γ' Συνέδριο της Ευρωπαϊκής Εταιρίας Νεοελληνικών Σπουδών*. <http://www.eens-congress.eu> Chichester, 1985. p. 26.

Paternek M.A. Norms and normalization: Michel Foucault's overextended panoptic machine. *Human Studies (Michel Foucault Issue)*. p. 97-121:112.

Sheridan A. Michel Foucault: The Will to Truth. *Tavistock Ch. C. Lemert - Garth Gillan*. London, New York, 1980, p.208.

Smart B. Michel Foucault, Key Sociologists. *Tavistock - Ellis Horwood*. London, New York, 1982.

Szasz T. Ο Μύθος της ψυχικής αρρώστιας. Εκδ. Κάσσιου. Αθήνα 1976.

Τερζάκης Φ. Ιατρική, Γνώση, Εξουσία και η Γαλλική Επιστημονική Σχολή, fotisterzakis.gr/text10 (υπό έκδοση). Εκδ. Αντι-επιστημονικά.

Τόλια Μ. Φουκώ ο φιλόσοφος-δημοσιογράφος. *Εφ. Καθημερινή*. www.kathimerini.gr.

EMPLOYMENT AS A MEANS OF PSYCHIATRIC THERAPY

M. Konstantinidou

M.Sc. can. Department of Languages, Literature and Culture of the Black Sea School, Democritus University of Thrace, Postgraduated Program on Black Sea's Studies M.Sc.

Abstract: «The History of Madness in the Classical Age» (first part) by Michel Foucault is a very important book, as it is helping us to understand how was established the social belief about madness during the 17th and 18th century, belief which is still outlasting occasionally. The author is examining every historical evidence, written or not, in order to reveal the true political intentions in the processing of institutionalizing mad people and he argued that the Reason silenced them because of the limits of social order. In the institutions, the -supposed unable to work- people was forced to work (workshops), as a measure to calm them down and keep them quiet. The plan was successful and the products were being sold regularly, but there was a complication. The outside small businessmen complained, the workshops were stopped and the mad people became just prisoners under the most terrible circumstances, waiting for centuries to be liberated, until the psychoanalysis lead us to understand madness. training of all personnel could be a major factor for minimising accidents.

ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ Η ΖΩΗ ΤΟΥ ΣΤΟΝ ΙΣΤ ΚΑΙ ΙΖ ΑΙΩΝΑ: ΟΙ ΠΛΗΓΕΣ*

Στυλιανός Αλεξίου

Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης, Αντεπιστέλλον Μέλος της Ακαδημίας Αθηνών.

ΟΙ ΠΛΗΓΕΣ

Ἡ Κρήτη ἐκείνα τὰ χρόνια κάθε τόσο δοκιμαζόταν ἀπὸ τρεῖς μεγάλες πληγές, τὸ σεισμό, τὸ λιμὸ καὶ τὴν πανοῦκλα. Ἔνας ἀπὸ τοὺς φοβερώτερους σεισμοὺς ἦταν ὁ σεισμός τοῦ 1508. Στις 29 τοῦ Μάη τοῦ χρόνου αὐτοῦ, τὴ νύχτα, μέσα σὲ λίγα λεπτὰ τὸ Κάστρο ἔγινε ἕνας σωρὸς χαλάσματα. «Τὰ σπίτια κουνήθηκαν ἀκριβῶς ὅπως σαλεύουν τὰ καράβια, ὅταν τὰ κύματα εἶναι ταραγμένα», γράφει ὁ Δούκας Δονάτος. Τὰ καμπαναριὰ πέφτοντας χάλασαν τὶς ἐκκλησίες καὶ τὰ γειτονικὰ σπίτια. Ἄμεσως βασιλεύει πανικός, πού πολλαπλασιαζόταν ἀπὸ τὴ γενικὴ πίστη ὅτι εἶχε φτάσει ἡ συντέλεια. «Ὁλος ὁ κόσμος ἀνακατωμένος, ἄντρες, γυναῖκες, παιδιά, λὲς καὶ τοὺς κυνηγοῦσαν ἐχθροί, ἔβγαιναν θρηγνώντας ἀπὸ τὴν πύλη, πού βρῖσκεται στὴν πλατεία...

*) Ἡ βενετικὴ κυριαρχία παγιώθηκε στὴν Κρήτη στὶς ἀρχὲς τοῦ ΙΓ' αἰῶνα καὶ κράτησε ὡς τὰ μέσα τοῦ ΙΖ', ὅποτε ἦσαν οἱ Τούρκοι. (Τὸ Κάστρο πέφτει στὰ 1669). Οἱ δύο πρώτοι αἰῶνες, ΙΓ' καὶ ΙΔ', εἶναι οἱ αἰῶνες τῶν μεγάλων κρητικῶν ἐπαναστάσεων. Ἦσαν ἀπὸ τὸ 1365 ἀκολουθεῖ μὴ εἰρηνικὴ φάση μὲ κύριο χαρακτηριστικὸ τὴν ἀνάπτυξη ἀστικῶν κέντρων, ἰδίως στὸ Κάστρο, Ρέθυμνο καὶ Χανιά, πού δλοκληρώνεται γύρω στὰ 1600. Σκοπὸς τῆς μελέτης αὐτῆς εἶναι νὰ δώση ἐκλαιευστικὰ καὶ συνοπτικὰ μὴ γενικὴ εἰκόνα τῆς ζωῆς καὶ τοῦ πολιτισμοῦ στὴν πρωτεύουσα τῆς Κρήτης, τὸ Κάστρο, αὐτὰ τὰ χρόνια, καὶ τοῦ περιβάλλοντος, πού ἐδημιούργησε ἀνθρώπους ὅπως ὁ Θεοτοκόπουλος, ὁ Κορνάρος, ὁ Κύριλλος Λούκαρις. Μὲ πλάγια στοιχεῖα δηλώνονται κείμενα καὶ δοκίμια, πού δίνονται στὸ πρωτότυπο. Οἱ φράσεις μέσα σὲ εἰσαγωγικὰ εἶναι μεταφρασμένες ἀπὸ τὰ λατινικὰ καὶ τὰ ἰταλικὰ.

Οἱ παπάδες ἔφεραν γύρω τὰ εἰκονίσματα καὶ τὰ Ἅγια τῶν Ἁγίων... Λαμπάδες ἄναβαν σ' ὅλη τὴν πλατεία καὶ στὸ Ἐώπορτο καὶ ὅλη τὴ νύχτα γίνονταν λιτανεῖες. Ἀκολουθοῦσε ἀτέλειωτο πλῆθος ἄντρες καὶ γυναῖκες κάθε ἡλικίας καὶ σειρᾶς, πού μὲ φωνὲς καὶ δάκρυα ζητοῦσαν ἀπὸ τὸν ἀνελέητο Θεὸ νὰ τοὺς λυπηθῇ... Στὸν κεντρικὸ πλατὺ δρόμο, πού βγάζει στὸ λιμάνι, σωροὶ πέτρες καὶ δοκάρια ἐμπόδιζαν τὸ πέρασμα... Ἄκουες μὴ θλιβερὴ συναυλία ἀπὸ φωνὲς σπαραχτικῆς... Ὁ κόσμος ἔμεινε πολὺ καιρὸ στὸ ὑπαιθρο γύρω ἀπὸ τὴν πολιτεία καὶ στὴν ἀμμουδιά, καὶ σ' ὅλο αὐτὸ τὸ διάστημα τρόμαζε μὲ τὸ παραμικρὸ. «Συχνὰ τὴ νύχτα... ἂν ἀστράψη, ἂν φανοῦν ἄστρα, πού πέφτουν, ἂν ἀκουστῇ κανένας κρότος ἢ κινήτῃ τίποτε, ἀμέσως βάζουν οἱ γυναῖκες τὶς φωνὲς καὶ γεμίζουν τὰ πάντα τρόμο». Ἡ χαλασμένη πολιτεία ἦταν ἔρημη, λέει ὁ ποιητὴς Σκλάβος :

Οἱ γειτονιὲς ἀλλάγητες καὶ παραπονεμένες.

Ἐνας προσκυνητῆς, πού πέρασε ἀπὸ τὸ Κάστρο ὕστερα ἀπὸ τὸ σεισμό, περιγράφει μὴ παράξενη τελετὴ, πού ἔγινε τὴ Μεγάλῃ Παρασκευῇ τοῦ ἴδιου χρόνου. Σκοπὸς τῆς τελετῆς ἦταν ἡ ἐξιλέωση τοῦ Θεοῦ καὶ ἡ συχώρηση τῶν ἁμαρτιῶν, πού, ὅπως δλοι πίστευαν, εἶχαν φέρει τὸ σεισμό. Τρακόσιοι Βενετοὶ καὶ Γραικοὶ στὴ γραμμῇ, μὲ τὸ πρόσωπο καὶ τὸ ὑπόλοιπο σῶμα σκεπασμένο καὶ γυμνὴ τὴν πλάτη, γύριζαν τοὺς δρόμους καὶ τὶς πλατεῖες μαστιγώνοντας δυνατὰ ὁ ἕνας τὸν ἄλλον, τόσο σκληρὰ, ὥστε τὰ αἵματα ἔτρεχαν στὰ φορέματά τους καὶ κάτω στὴ γῆ. Ἄλλοι τὸ ἔκαναν αὐτὸ γιὰ νὰ συχωρεθοῦν οἱ ἴδιοι καὶ ἄλλοι γιὰ λογαριασμὸ τρίτων μὲ ἀμοιβή. Πλῆθος ἄντρες, γυναῖκες καὶ παιδιά ἀκολουθοῦσαν τὴν πομπὴ φωνάζοντας οἱ καθολικοὶ *miserericordia* καὶ οἱ Γραικοὶ «*ἐλέησον, ἐλέησον*».

Ὁ κίνδυνος τῆς δεύτερης πληγῆς, τοῦ λιμοῦ, ἦταν μόνιμος, γιὰτὶ ἡ παραγωγή τῶν σιτηρῶν δὲν ἔφτανε ποτὲ γιὰ ὅλο τὸ χρόνο. Τὰ ἀποθέματα κάθε χρονιάς τέλειωναν τὸ Μάρτη, καὶ ἂν δὲν γινόταν ἔγκαιρα εἰσαγωγὴ σιτηρῶν, ἀρχιζε ἡ πείνα καὶ κρατοῦσε ὡς τὴν ἄλλη ἐσοδεῖα. Σὲ χειρότερη θέση ἀπ' ὄλους ἦταν οἱ χωρικοί. Ἀναγκάζονταν νὰ ξεσηκωθοῦν ἀπὸ τὰ χωριά τους

και να ῥθουν με τα πόδια στις πολιτείες για να ζητιανέψουν. Μοιάζουν με σκηνές από την Ἀποκάλυψη ὅσα διαβάζουμε στην ἀλληλογραφία τοῦ Γρηγοροπούλου στὰ 1498 σχετικὰ με τοὺς χωρικούς, ποὺ ζητιάνευαν στὸ Κάστρο σὲ μέρες λιμοῦ. «*Ἰσθι, ἀγαπητέ, ὅτι ἐν τῇ νήσῳ, ἣ ἐσμέν, ἐπέπεσεν ἡ ὀργὴ τοῦ Θεοῦ, καὶ μᾶλλον τοῖς κωμήταις (δηλαδὴ στοὺς χωρικούς). Πάντες γοῦν πρὸς ἡμᾶς κατέπεσον γυμνοὶ ὄλω τῷ σώματι. Τινὲς εἰσὶν ἐνδεδυμένοι μέρος ράκους, τινὲς ἤμισυ χιτωνίσκου, ἄλλοι δισάκιον ἐρριγμένον. Αἱ γυναῖκες ἔχουσαι τὰ τέκνα ἐπὶ τοὺς ὤμους καὶ ἐν ταῖς χερσὶ, καὶ ὄπισθεν καὶ ἔμπροσθεν, ἕτεροι ἐπέκεινα τῶν δέκα... Βλέποντες ἡμεῖς τὴν συμφορὰν ἀλογοῦμεν τῇ καρδίᾳ. Ὅτι οὐκ εἰσὶν ἑκατὸν ἢ χίλιοι, τολμῶ εἰπεῖν ἐπέκεινα τῶν τρισχιλίων... Ἐγένοντο τῇ ἰδέᾳ μέλανες, ἔχοντες τοὺς ὀφθαλμοὺς πελιδνοὺς καὶ κιτρινοὺς. Αἱ παγίδαι αὐτῶν μεμετρημένα εἰσὶν ἐκ μακροῦ... Εἰς τὴν διακονίαν εἰσέρχονται ὁμοῦ τριάκοντα, καὶ ἐν ἑτέρᾳ φάλαγγι εἴκοσι, ἐν ἄλλῃ δέκα. Καὶ βλέποντες αὐτοὺς οἱ πολῖται κλείουσι τὰ θύρας κάκεινοι κραυγάζουσιν ἔξω λέγοντες: ἔλεη μοι σὺ νηη». Ὁ Γρηγορόπουλος προσθέτει ὅτι οἱ χωρικοὶ αὐτοὶ ἔφεραν μαζί τους παλιὰ νομίσματα, ποὺ δὲν περνοῦσαν πιά, κ' ἔτσι δὲν μποροῦσαν ν' ἀγοράσουν τροφίμα. Ὁ γυιὸς τοῦ Ἰωάννης Γρηγορόπουλος, λόγιος βιβλιογράφος καὶ συνεργάτης τοῦ Μάρκου Μουσούρου στὶς ἐκδόσεις Ἑλλήνων συγγραφέων στὴ Βενετία, στέλνει ἀπὸ ἐκεῖ στὸν πατέρα του, ἴσως γιὰ νὰ τὸν βοηθήσει στὶς δύσκολες αὐτὲς στιγμὲς «*σκόροδα καὶ σηπίας*».*

Ὁ κίνδυνος τῆς πανούκλας, τοῦ θανατικοῦ, ἦταν ἐκεῖνα τὰ χρόνια γενικὸς γιὰ ὄλες τὶς πολιτείες τῆς Δύσεως καὶ τῆς Ἀνατολῆς. Μεγάλες πανούκλες ἔπεσαν στὸ Κάστρο τὸ 1456, τὸ 1523, τὸ 1592. Ἡ τελευταία, ποὺ ἦταν ἡ πιὸ τρομερή, κράτησε με διακοπὲς καὶ ἀνιση θνησιμότητα ὡς τὸ 1595, δηλαδὴ παραπάνω ἀπὸ τρεῖς χρόνια. Στὸ διάστημα αὐτὸ πέθαναν ἀπὸ πανούκλα ὀκτὼ χιλιάδες ἄνθρωποι, ὁ μισὸς πληθυσμὸς τῆς πολιτείας. Ἡ πανούκλα μεταδόθηκε τὸ Γενάρη τοῦ 1592, ἀπὸ ἓνα πλοῖο, ποὺ εἶχε ἔρθει ἀπὸ τὴν Κωνσταντινούπολη, καὶ φούντωσε τὴ Μεγάλῃ Ἑβδομάδα τοῦ ἴδιου χρόνου. Παρ' ὄλες τὶς προσπάθειες τῶν ἀρχῶν γιὰ τὴν ἀπομόνωση τῶν ἀρχικὰ λίγων μολυσμένων σπιτιῶν,

Α' μοὶ μὴ θαυμάζεις, ἄρρητα πᾶσαι χεῖρές,
κ' ἡμέρα μὴ τα πᾶντοπ, δὲμ λείπω χ' ὅ πλάρρ' ὄσες.
Κ' ἐ πᾶντοπ πρῶτοπ τὰ χ' ὅμ κόσμ' ὀρμα' σ' εὐβλάγω,
ἢ αὐτῷ ὅπου κίτορται ἢ αὐτοῖ, βιαζομαι γὰ' σ' εὐβάλλω.
Ο ὕτος γὰρ ἐμὶ πρῶταγμα καὶ ὀρσιμὸς κυρίου.
διὰ τῆς πλάτῃ τῷ ἀδάμ, καὶ δόλ' ὀρ τῷ θεοῦ.



Ξυλογραφία ἐντύπων ἐκδόσεων τοῦ ἔργου «Πένθος Θανάτου».

τὸ θανατικὸ ἀπλώθηκε γρήγορα δεκατίζοντας τὸν πληθυσμὸ καὶ τοὺς στρατιωτικὸς ποὺ ζοῦσαν στὸ Κάστρο :

«*Εἰς τοὺς 1592, χρόνος κατηραμένος*», λέει ἓνα χρονικὸ τῆς μονῆς Ἀπεξανῶν «*ἐγένετο μεγάλο θανατικὸν ἀπὸ πανόκλα καὶ ἀπὸ καρμπα...* Ἐκράτει ὁ θάνατος οὗτος ἀπὸ τὰς 20 τοῦ Μαρτίου, ὅπου ἦτον τότε ἡ λαμπροφόρος Ἀνάστασις τοῦ Χριστοῦ εἰς τὰς 26 τοῦ Μαρτίου, καὶ ἔτρεψεν ἡ χαρὰ μας εἰς μέγα πένθος... Ὁ θάνατος ἤρχισε ἀπὸ τὰς 20 τοῦ Μαρτίου ἕως ὄλον τὸν Ἰούλιον. Ἐποθαίνασι τὴν ἡμέραν διακόσιοι καὶ περισσότεροι. Ἐρρίχνασι τοὺς νεκροὺς ἀφάλτους καὶ ἀτίμως ὥσπερ τοὺς κύνας...».

Οἱ γιατροὶ καὶ οἱ φαρμακοποιοί, ποὺ θεράπευαν τοὺς ἀρρώστους στὸ Λαζαρέττο, καὶ οἱ κουρεῖς, ποὺ ἔκαναν τὶς ἀφαιμάξεις, πέθαιναν ὁ ἓνας ὕστερα ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως καὶ οἱ νεκροθάφτες, ποὺ ἄγγιζαν τὰ πτώματα. Ὅπως λέει ὁ Προβλεπτής Pasqualigo : «*ἔβλεπε κανεὶς τὸν πατέρα ὑποχρεωμένο νὰ θάβῃ ὁ ἴδιος τὸ γιὸ του, τὴν ἀδελφὴ νὰ θάβῃ τὸν ἀδελφὸ καὶ τὴ σύζυγο τὸ σύζυγο*».

Οἱ γαιοκτήμονες καὶ οἱ πλοῦσιοι ἄστοι ἔφυγαν σὲ χωριά «*ὅπου ἐκρύπτοντο μὲ καλὰς βίγλες, νὰ μὴ σιμῶνῃ τινὰς ἐκεῖ ὅπου εὐρίσκοντο*», ἀλλὰ ὅσοι ἔμειναν στὴν πολιτεία δὲ γλύτωναν. Ἀπὸ τὶς ἑκατὸ στρατιωτικὰς περιπόλους, ποὺ φύλαγαν τὰ τεῖχη τῆ νύχτα, ἔμειναν ἕξι. Οἱ δημόσιες ὑπηρεσίαι δὲ λειτουργοῦσαν, γιὰτὶ εἶχαν πεθάνει οἱ ὑπάλληλοι, οἱ μῦλοι δὲν ἄλεθαν καὶ οἱ φοῦρνοι δὲν ἔβγαζαν ψωμί, γιὰτὶ εἶχαν πεθάνει οἱ μυλωνάδες καὶ οἱ φουρνάρηδες. Ἔτσι ἄρχισε καὶ ἡ πείνα νὰ βασανίξῃ τὸν πληθυσμὸ. Τὰ νωπὰ τρόφιμα ἔλειπαν, γιὰτὶ ἀπὸ τὰ χωριά κανεὶς δὲν ἤθελε νὰ πλησιάσῃ στὴν πολιτεία, καὶ ὅταν ὄργανα τῆς Ἐξουσίας πῆγαν σ' ἓνα χωριὸ ἔξω ἀπ' τὸ Κάστρο ζητώντας νὰ ξαναρχίσῃ ἡ ἀποστολὴ τροφίμων στὴν ἀγορὰ, ἀντιμετώπισαν ἐξέγερση τῶν κατοίκων. Τελικὰ ἡ ἀρρώστεια ἀπλώθηκε καὶ στὰ χωριά.

«*Εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον, εἰς τοὺς 1592, ἀφοῦ ἔπαυσε λιγάνι τὸ θανατικὸν ἀπὸ τὸν Ἰούλιον μῆνα, πάλιν δὲν ἔπαυεν ὁ θάνατος καθημερινὸν εἰς τὴν Χώραν, δέκα - δώδεκα κορμῖα τὴν ἡμέραν*».

Μὰ εἰς τὰ χωριά θάνατος πολὺς. Εἰς τόσον φοβούμενοι οἱ ἀφέντες (δηλ. οἱ ἀρχεῖς) μήπως καὶ ἀνάψῃ πάλιν τὸ κακὸν ἀπὸ τὰ χωριά εἰς τὴν Χώραν ἔκλεισαν τὰς πόρτες τῆς Λώρας καὶ ἀπ' ὄξω δὲν ἔμβαινε τινὰς μέσα, μήτε τινὰς νὰ ἔβγῃ ὄξω. Ἐγένετο τὸ σφάλισμα τοῦτο ἀπὸ τὸν Νοέμβριον μῆνα 1592, ἕως τὰς 15 τοῦ Αὐγούστου 1593. Τὸν φόρον (δηλ. τὴν ἀγορὰ) εἶχασιν ἔξω εἰς τὴν Πόρταν τοῦ Χριστοῦ τοῦ Φωτοδότῃ κεκλεισμένον μὲ τράβες, νὰ παίρουνσιν οἱ ἄνθρωποι τῆς χώρας τὰ φαγία, νὰ μὴν ἐγγίξῃ τινὰς τῶν ἀνθρώπων, ὅπου ἔστέκασιν ἔξω... Καὶ μέγας θόρυβος εἰς τὸν λαὸν τὸν κεκλεισμένον δέκα μῆνας... Ἀκρίβεια μεγάλη εἰς τοὺς τεχνίτας ὄλους, διότι ὀλίγοι ἔμειναν...».

Μὲ τοὺς θανάτους καὶ τὴ μεταφορὰ τῶν ἀρρώστων στὸ Λαζαρέττο πολλὰ σπῖτια ἔμειναν ἔρημα καὶ οἱ κακοποιοὶ ἔμπαιναν τῆ νύχτα καὶ ἔκλεβαν δημιουργώντας νέες ἐστιῆς ἀρρώστειας μὲ τὴ μεταφορὰ τῶν κλεμῶν καὶ μολυσμῶν πραγμάτων. Ὅσοι πιάνονταν νὰ κλέβουν θανατώνονταν μὲ συνοπτικὴ διαδικασίαι ἀπὸ τὶς ἀρχεῖς, καὶ στίς ἐκκλησίαις οἱ παπάδες ἀπειλοῦσαν μὲ ἀφορισμὸ ὅσους δὲ θὰ φανέρωναν τὰ κλεμῆνα γιὰ ἀπολύμανση. Μὲ κρεμάλα τιμωροῦσε ἡ Ἐξουσία καὶ ἐκείνους, ποὺ ἔθαβαν νεκροὺς στοὺς δρόμους καὶ στοὺς κήπους, καὶ τοὺς ἀρρώστους, ποὺ, γιὰ ν' ἀποφύγουν τὸ λοιμοκαθαρτήριο, ἔκρυβαν τὴν ἀρρώστεια τους καὶ κυκλοφοροῦσαν. Ἡ ὑγειονομικὴ ὑπηρεσία ἔκανε μὲ τὰ μέσα τῆς ἐποχῆς κάθε τόσο ἀπολυμάνσεις, ποὺ συχνὰ προκαλοῦσαν μὲ τὸ ἄγγιγμα τῶν ἀντικειμένων νέες μολύνσεις καὶ νέο φούντωμα τοῦ κακοῦ. Ἐνα σχεδιάσμα τοῦ Κλώντζα δείχνει τοὺς ἀνθρώπους νὰ κατεβάξουν τοὺς νεκροὺς μὲ σκάλες ἀπὸ τὰ τεῖχη, γιὰ νὰ τοὺς θάψουν στὴν τάφρο, ἐνῶ ὁ Χάρος μὲ τὸ δρεπάκι καὶ ὁ Ἄγγελος τοῦ Θανάτου μὲ τὴ ζυγαριὰ περιμένουν τὶς βάρκες, ποὺ μεταφέρουν τοὺς ἀρρώστους ἀπὸ τὸ λιμάνι στὸ Λαζαρέττο.

Τὸν Ἀπρίλη τοῦ 1593 πέρασαν δυὸ μῆνες χωρὶς κρούσματα καὶ τὸ Κάστρο γιόρτασε μὲ «*πάνδημες καὶ πανηγυρικὰς λιτανεῖες*», ἀλλὰ σὲ λίγο ξανάρχισε τὸ κακὸ. «*Πάλιν εἰς τοὺς 1594 οὐκ ἔλειπεν ὁ θάνατος, μὰ ἔκοπτε συχνάκις καὶ φόβος μέγας καὶ εἰς τὴν Χώραν καὶ εἰς τὰ χωριά καὶ πάλιν ἐκλείσθη ἡ πό-*

λις και μία Πύλη, τοῦ Παντοκράτορος, ἠγοίγη...». Τέλος τὰ κρούσματα ἔπαψαν ὀριστικά τὸ 1595 καὶ ἕνας μεγάλος ναὸς ὑψώθηκε στὴ Ρούγα γιὰ χάρη τοῦ προστάτη τῶν πανουκλιασμένων Ἁγίου Ρόκκου. Τὸ Κάστρο ἦταν ξηρομο καὶ γιὰ μιὰ στιγμὴ φάνηκε πὼς θὰ ἔσβηνε ὀριστικά. Περισσότερα ἀπὸ ἑκατὸ ἄδεια σπίτια κατεδαφίστηκαν ἀπὸ αὐτοὺς ποὺ τὰ εἶχαν κληρονομήσει, γιὰ νὰ πουληθοῦν τὰ κυπαρισσένια δοκάρια στὸ ναυπηγεῖο. Οἱ ἀρχὲς ἀπαγόρευσαν τὶς κατεδαφίσεις αὐτὲς καὶ προσπάθησαν νὰ πυκνώσουν τὸν πληθυσμὸ μὲ τὴν ἐγκατάσταση στὴν πολιτεία «προνομιούχων» χωρικῶν ἀπὸ τὴν ὑπαιθρο.

Ὁ Γεώργιος Γρηγορόπουλος μᾶς δίνει στὰ 1499 τὴν πρώτη χρονολογημένη μνεία μιᾶς ἄλλης πληγῆς, τῶν ἀφροδισίων («τοῦ τῆς Φράγκιας»), ποὺ αὐτὴ τὴν ἐποχὴ μεταδίδονται ἀπὸ τὸν Νέο Κόσμο στὶς εὐρωπαϊκὲς χῶρες καὶ στὴν Κρήτη. Ἄν καὶ ἱερέας καὶ βιβλιογράφος, εἶχε καὶ ὁ ἴδιος προσβληθῆ, «συνεστιάτωρ γενόμενος τῆς ἐχούσης τὴν νόσον τῶν Κελτῶν». Ὁ γυιὸς του Μανουήλ, ἐπίσης βιβλιογράφος καὶ δάσκαλος, περιγράφει σὲ ἐπιστολὴ πρὸς τὸν ἀδελφὸ του Ἰωάννη, πὼς γυρίζοντας ἀπὸ τὴν Κάρπαθο, ὅπου εἶχε ἐξοριστῆ γιὰ φόνο, βρῆκε στὸ Κάστρο ὅλη τὴν οἰκογένεια ἄρρωστη: «Ἐπελάβετο καὶ αὐτῆς τῆς μητρὸς ἢ νόσος καὶ τοῦ τέκνου... Ἐγὼ δὲ ἐν δάκρυσι ταῦτα σοι γράφω ὅτι καὶ πάντες αὐτοὺς περιεῖδον καὶ γνωστοὶ καὶ φίλοι, οὐδέ τις εὐρεθεὶς ἦν κἄν ὕδατος ψυχροῦ μεταδώσων αὐτοῖς· ἀλλὰ κεκλεισμένων τῶν θυρῶν ἦσαν μονώτατοι ἔσω ἐν τῷ κλινιδίῳ». Ἄλλη ἔμμεση μνεία τῆς ἴδιας ἀρρώστειας συναντοῦμε στὶς «Γραφὲς καὶ στίχους καὶ ἐρμηνεῖες κυροῦ Στεφάνου τοῦ Σαχλίκη», ποὺ συμβουλεύει τὸ νέο Φραντζεσκή νὰ ἀποφεύγη τὶς πολιτικές, γιὰτὶ ἐξ αἰτίας των πολλοὶ ἔγιναν λεπροὶ καὶ λωβοί.

Ἄπὸ τὸ ΙΕ' αἰῶνα οἱ Κρητικοὶ ζοῦσαν κάτω ἀπὸ τὸν ἀπειλητικὸ ἦσκιό τῆς τουρκικῆς ἐπιδρομῆς. Ὁ Σουλτάνος σιγὰ - σιγὰ ἄπλωνε τὴν κυριαρχία του στὶς ἐλληνικὲς χῶρες, ποὺ ἔμεναν ἀκόμη στὰ χέρια τῶν Φράγκων. Τὸ 1500 οἱ Τούρκοι πῆραν τὴ Μεθώνη καὶ τὴν Κορώνη, τὸ 1522 τὴ Ρόδο, τὸ 1540 τὴ Μομφρασία καὶ τὸ Ἀνάπλι, τὸ 1566 τὴ Χίο, τὸ 1570 τὴν Κύπρο.

Πρόσφυγες ἔρχονταν κάθε τόσο στὴν Κρήτη νὰ βροῦν ἄσυλο. Ο Κρητικοὶ ἐνωθῆν ὅτι καὶ ἡ δική τους σειρὰ δὲ θ' ἀργοῦσε νὰ φτάσῃ. Οἱ Τούρκοι καὶ οἱ σύμμαχοί τους, οἱ Μπαρμπαρέζοι κουρσάροι, ἀποτολμοῦσαν ἐπιδρομὲς στὴν ἴδια τὴν Κρήτη, λεηλατοῦσαν καὶ ἔπαιρναν σκλάβους στὴ Μπαρμπαριά :

Στῷ Μπαρμπαρέσω τὶς αὐλές, ἤλιε, μὴν ἀνατείλῃς

τραγουδοῦσαν οἱ Κρητικοί. Τρομερὴ ἦταν ἡ ἐπιδρομὴ τοῦ Χαϊρεντίν στα 1538 καὶ τοῦ Οὐλουισαλή στα 1567. Νέες δηλώσεις τῶν παραλλίων ἔγιναν στὸ διάστημα τῆς τουρκικῆς ἐκστρατείας τῆς Κύπρου (1570 - 71). Τὸν Σεπτέμβριο τοῦ 1570 οἱ Καστρινοὶ εἶδαν νὰ φτάνῃ γιὰ νὰ ἐφοδιασθῆ στὸ Κάστρο ἡ «ἀρμάδα», οἱ ἐνωμένοι στόλοι τοῦ Βασιλιᾶ τῆς Ἰσπανίας, τοῦ Παπικοῦ Κράτους καὶ τῆς Βενετίας, ποὺ πῆγαιναν νὰ βοηθήσουν τὴν Κύπρο. Λίγο ἀργότερα ξαναεἶδαν τὸν ἴδιο στόλο νὰ γυρίξῃ ἄπρακτος καὶ νὰ ναυαγῆ ἀνάμεσα στὴ Ντία καὶ στὸ Κάστρο: «Καὶ ἤλθασιν εἰς τὴν Κρήτην μὲ μεγαλότατην βροχὴν καὶ φουρτοῦνα, ὅπου ἔριξεν ἡ θάλασσα ὄξω εἰς τὸν ἄμμον ἕνα καλὸν μερτικὸν κάτεργα καὶ καράβια». Τὴν ἴδια ἐποχὴ ἕνας πλούσιος «ἀστὸς» τοῦ Χάνδακος καὶ μισθωτῆς δασμῶν, ὁ Μανουῖσος Θεοτοκόπουλος (ἀδελφὸς τοῦ «μαῖστρο-Μένεγου Θεοτοκόπουλου ζγουράφου» τοῦ ἐνδοξοῦ ἀργότερα Greco) καὶ τέσσερες ἄλλοι συμπολίτες του παίρνουν μὲ ἐγγύηση ἀπὸ τὸ βενετικὸ κράτος ἰσάριθμα καράβια κουρσάρικου τύπου ἢ φοῦστες, γιὰ νὰ κάνουν πειρατικὲς ἐπιχειρήσεις ἐναντίον τῶν Τούρκων. Ἄπ' ὅσους σκλάβους πιάσουν, θὰ παραδώσουν τοὺς μισοὺς στὶς βενετικὲς ναυτικὲς ἀρχὲς γιὰ νὰ τοὺς βάλουν νὰ τραβοῦν κουπὶ στὶς γαλέρες, καὶ οἱ κουρσάροι μας θὰ εἰσπράξουν δεκαπέντε ὡς εἴκοσι χρυσὰ τεσκίνα γιὰ καθέναν ἀπὸ αὐτοὺς.

Ὅλα τὰ χρόνια αὐτὰ ἡ Κρήτη βρῖσκεται σὲ πολεμικὸ συναγερμὸ καὶ τὸ ἴδιο γινόταν κάθε φορὰ ποὺ ἡ Βενετία πίστευε ὅτι οἱ Τούρκοι ἐτοίμαζαν ἐκστρατεία. Τὸ Κάστρο τῆς Κρήτης ἐκεῖνες τὶς μέρες πλημμύριζε ἀπὸ βουνήσιους τοξότες, ποὺ βιαστικά στρατολογημένοι κατέβαιναν νὰ ὑπερασπίσουν τὴν πολιτεία. Ὁ Ἄγγλος ναυτικὸς Bodenham, ποὺ τοὺς εἶδε στα 1550, περιγράφει τοὺς πολεμιστὲς αὐτοὺς μὲ τὰ μακριὰ μαλλιά καὶ τὶς

ψηλές μπότες, «πὸ πίνουν κρασί χωρὶς ὄρια». Καθημερινὰ ἦταν τὰ ἐπεισόδια λίγο πρὶν ἀπὸ τὸν Κρητικὸ Πόλεμο. Κάθε τόσο ἔφταναν στὴν Κρήτη τούρκικες γαλέρες, πὸ οἱ Χριστιανοὶ σκλάβοι τοὺς τις εἶχαν κυριέψει καὶ ὀδηγήσει σὲ χριστιανικὸ ἔδαφος. Στὰ 1627 κρητικὲς γαλέρες κυριέψαν καὶ ἐλεηλάτησαν κατὰ λάθος κοντὰ στὰ Κύθηρα τις γαλέρες τοῦ Τούρκου Μπέη τῆς Ἄνδρου, πὸ τις πέρασαν γιὰ κουρσάρικες. Ὁ προβλεπτής Μογosiπi, ἀνήσυχος γιὰ τις συνέπειες πὸ μποροῦσε νὰ ἔχη ἡ πράξη αὐτή, διέταξε νὰ ἐρευνηθοῦν οἱ κρητικὲς γαλέρες στὴ Ντία καὶ ν' ἀποδοθοῦν στὸν Μπέη ὅλα του τὰ πράγματα.

Μιὰ ζοφερὴ εἰκόνα ἀπὸ ἀρρώστειες, ναυάγια καὶ πολεμικοὺς κινδύνους, πὸ πλησιάζουν, δίνει ὁ Γρηγορόπουλος, πὸ γράφει στὰ 1500 ἀπὸ τὸ Κάστρο στὸ γιό του στὴ Βενετία: «*Ἰσθι, ἀγαπητέ, ὅτι οἱ ἀσεβεῖς ἐπόρθησαν τὴν Μεθώνην καὶ τοὺς ἄνδρας ἐποίμαινον ἐν ράβδῳ σιδηρᾷ, τὴν δὲ Κορώνην ἐν ἀγάπῃ καὶ προσδοσίᾳ. Ἰσθι ὅτι ἡ τριήρης τοῦ Πασχαλίγου κατέλαβε τὸν βυθὸν καὶ ἐκορέσθησαν πάντες ὕδατος... Ἰσθι ὅτι ἡ ἡμετέρα πόλις ἀσθενεῖ πλείστα... Ἡμεῖς δὲ μακάριοι ἐσμέν, ὅτι ἐστὲ ἐν αὐτῇ τῇ λαμπρᾷ πόλει...*». Ὁ τρόμος τοῦ θανάτου, ἡ αἴσθησις τοῦ πρόσκαιρου, ἦταν καθημερινὴ βασανιστικὴ ἐμπειρία γιὰ τοὺς ἀνθρώπους. Ὅπως στὴ Δύση ἔτσι καὶ ἐδῶ στὰ τέλη τοῦ Μεσαίωνα οἱ ψυχὲς κατέχονται ἀπὸ τὴ μελαγχολικὴ σκέψη τῆς φθορᾶς. Ἀργότερα μὲ τὴν δροσερὴ πνοὴ τῆς Ἀναγεννήσεως οἱ τάσεις αὐτὲς περιορίζονται, ὑπάρχει ὅμως πάντα ἡ βαθειὰ καὶ δικαιολογημένη ἀνησυχία γιὰ τὸ ἀβέβαιο μέλλον. Οἱ Κρητικοὶ παρακολουθοῦν φοβισμένοι τὰ οὐράνια φαινόμενα βλέποντας σ' αὐτὰ σημάδια μελλοντικῶν συμφορῶν. Ἔτσι εἶδαν μὲ ἀγωνία τὸν κομήτη τοῦ 1577, πὸ μὲ τὸ παράξενο σχῆμα του καὶ τὴ λάμψη του, πὸ ἦταν ὄρατὴ καὶ τὸ μεσημέρι, εἶχε κάμει φοβερὴ ἐντύπωση σ' ὀλόκληρη τὴν Εὐρώπη. Ἐνα σχέδιο τοῦ Γεωργίου Κλώντζα (πὸ χρονολογεῖται στὰ 1576, γιὰ τὸ ἐνετικὸ ἔτος ἄρχιζε στὶς 25 Μαρτίου) ἀπεικονίζει τὸν κομήτη πάνω ἀπὸ τὰ καμπαναρεῖα καὶ τὰ παλάτια μιᾶς πολιτείας τῆς Κρήτης. Ἀργότερα ὁ Μπουναλιῆς θὰ βάλῃ στὸ στόμα τοῦ Κάστρου αὐτοῦς τοὺς στίχους:

*... ἄς θλιβῆ γιὰ λόγου μου πᾶσα λοῆς κομήτης,
σημάδι τοῦ πολέμου μου ὀπό' δειχνε σ' ἐμένα,
εἰς τὰ μουράγια τὰ ψηλὰ τὰ ξεθεμελιωμένα.*

Οἱ χρησμοὶ προφήτευαν γιὰ τὸ Κάστρο τῆς Κρήτης, ὅπως ἄλλοτε γιὰ τὴν Πόλη, τρομακτικὲς σφαγὲς καὶ καταστροφὴ. «*Μέλλει δὲ δοῦναι ἡ γῆ δυσωδίαν πολλὴν ἀπὸ τῶν σωμάτων τῶν ἀνθρώπων*». «*Καὶ αἱματοχυσαὶ πολλαὶ γενήσονται ἐπὶ τοῦ Χάνδακος καὶ οὐαὶ ἐπὶ τοὺς μεγιστάνους αὐτῆς καὶ αἱ ἐκκλησιαὶ αὐτῆς ἀργαὶ ἔσονται ἕως τριῶν*». «*Καὶ οὐαὶ σοι, Κρήτης, ἐν τῷ καιρῷ ἐκείνῳ, ὅτι οἱ κατοικοῦντες ἐν αὐτῇ μετὰ κλαυθμοῦ καὶ ὀδυρμοῦ βοήσουσιν ἐν τῷ καιρῷ ἐκείνῳ, ὅτι μιανθήσεται ἡ νῆσος αὐτὴ ὑπὸ τῶν ἀθέων ἔθνῶν. Οὐαὶ, οὐαὶ σοι, Κρήτης πολιορκουμένη, ὅτι αἵματα πολλὰ χυθήσονται ὑπὲρ σοῦ...*». Ἀλλὰ οἱ χρησμοὶ ἦταν συγχρόνως χρησμοὶ ἐλπίδας γιὰ τὴ μελλοντικὴ ἀνάστασις τοῦ Γένους: «*Καὶ ἀρμάδα τότε πολλὴ καὶ δύναμις τῶν Ρωμαίων ἔσεται*».

Ἔτσι ζοῦσε τὸ Κάστρο, μὲ μέριμνες καὶ μὲ γιορτές, μὲ ξεφαντώματα καὶ μὲ τρόμους, μὲ τὴν κρυφὴ πίκρα τῆς ὑποταγῆς στοὺς Βενετοὺς καὶ μὲ τὴν ἀναμονὴ τῆς καινούργιας δοκιμασίας, πὸ ἦταν νὰ ἴρθῃ. Καὶ σ' αὐτὸ τὸ διάστημα ὁ Ἑλληνισμὸς τῆς Κρήτης, ἀκολουθώντας μοῖρα ξεχωριστὴ ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπο Ἑθνος, συνέχιζε τις παλιὲς παραδόσεις του, τις ἐπλούτιζε μὲ νέα στοιχεῖα, καὶ τέλος τις ἔφερε, λίγο πρὶν ἀπὸ τὴν τουρκικὴν κατάκτηση, στὸ τέλειο ἀνθισμα.

ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ¹

Για τη μορφή του Κάστρου στην βενετοκρατία και τα μνημεία του :

Gerola G., I monumenti veneti dell' Isola di Creta I-IV.

Λασσιθιωτάκης Κ., Πόλεις της Κρήτης, «*Ηώς*» (Αφιέρωμα Κρήτης) 1964.

Ξανθουδίδης Στέφ., Χάνδαξ - Ηράκλειον (β' έκδοση με συμπληρωματικές σημειώσεις Στυλ. Αλεξίου) 1964.

Για την κοινωνία του Κάστρου, την οικονομική ζωή και το εμπόριο :

Αλεξίου Στυλ., Η κρητική λογοτεχνία και η εποχή της, IV. Η κρητική κοινωνία στην ύψιμη βενετοκρατία, «*Κρητικά Χρονικά*» 8, 1954 σ. 91 έξ.

Μανούσικας Μ., Η παρά Τρίναν απογραφή της Κρήτης (1644) «*Κρητικά Χρονικά*» 3, 1949 σ. 35 έξ.

Μετζίος Κ., Σταχυολογήματα από τα κατάστιχα του νοταρίου Μιχαήλ Μαρά, «*Πεπραγμένα Α' Διεθνούς Κρητολ. Συνεδρίου*» τεύχ. Β' («*Κρητικά Χρονικά*» 15 - 16, 1961 - 2) σ. 228 έξ. (Για τις συντεχνίες και τη ζωή των επαγγελματιών).

Ξανθουδίδης Στ., Κρητικά συμβόλαια εκ της βενετοκρατίας, «*Χριστιανική Κρήτη*» 1, 1912 σ. 1 έξ.

Ξηρουχάκης Α., Η βενετοκρατούμενη Ανατολή, 1934. (Έκθεση Garzoni αὐτ. σ. 229 έξ.).

¹ Σημειώνονται, για όσους θὰ ἤθελαν νὰ ἀσχοληθοῦν περισσότερο μὲ τὰ θέματα ποὺ θίγονται στὴ μελέτη, κυρίως τὰ γενικότερα, βασικὰ καὶ προσιτὰ στὸν Ἕλληνα ἀναγνώστη δημοσιεύματα, ποὺ ἀναφέρονται στὴ δεύτερη φάση τῆς βενετοκρατίας στὴν Κρήτη (ΙΣΤ' - ΙΖ' αἰ.).

² Τὰ πρόσφατα βιβλία τοῦ Fr. Thiriet, *La Romanie Vénitienne*, 1959, καὶ τοῦ S. Borsari, *Il dominio veneziano a Creta nel XIII secolo*, 1963, ἀναφέρονται κυρίως στὴν πρώτη φάση τῆς βενετοκρατίας, δίνουν ὅμως (καὶ κυρίως τὸ πρῶτο ἀπὸ αὐτὰ) ἀκριβέστερες πληροφορίες γιὰ τὴ βαθμιαία ἀλλαγὴ καὶ βελτίωση τῶν συνθηκῶν, ποὺ γύρω στὰ τέλη τοῦ ΙΕ' αἰῶνα ὠδήγησαν στὴν δεύτερη φάση. Τὸ βιβλίον τοῦ Στ. Ξανθουδίδη, *Η' Ἐνετοκρατία ἐν Κρήτῃ κ.λ.* 1939, ὡς πρὸς τὸ κεφάλαιον αὐτὸ ἔχει ἐντελῶς παλαιωθῆ. Τὰ βιβλία W. Heyd, *Histoire du Commerce du Levant au Moyen Age* (νέα ἐκδ. 1967) καὶ G. Luzzato, *Storia economica di Venezia*, 1961, δὲν ἀντιμετωπίζουν τὰ θέματα ἀπὸ τὴν κρητικὴ σκοπιά.

Ξηρουχάκης Α., Τὸ εμπόριον τῆς Βενετίας μετὰ τῆς Ἀνατολῆς, «*Ἐπετηρὶς Ἐταιρείας Κρητικῶν Σπουδῶν*» 1, 1938 σ. 17 έξ.
Σπανάκης Στ., Μνημεία Κρητικῆς Ἱστορίας, I Ἐκθεση Mocenigo 1940, II Ἐκθεση Morosini 1950, III Ἐκθεση Pasqualigo 1953, (δοῦν καὶ ἡ περιγραφή τοῦ λοιμοῦ τοῦ 1592 - 95), IV Ἐκθεση Μογο 1958.

Για τὴν καθημερινὴ ζωὴ καὶ τὰ ἥθη :

Θεοτόκης Σπ., Ἰάκωβος Φωσκαρίνης ἢ ἡ Κρήτη τὸ 1570, «*Ἐπετηρὶς Ἐταιρείας Κρητικῶν Σπουδῶν*» 1, 1935 σ. 186 έξ.

Κουκουλᾶς Φ., Συμβολὴ εἰς τὴν κρητικὴν λαογραφίαν ἐπὶ βενετοκρατίας, «*Ἐπετ. Ἐταιρείας Κρητ. Σπουδῶν*» 3, 1940 σ. 1 έξ.

Μανούσικας Μ., Ἡ ἀλληλογραφία τῶν Γρηγοροπούλων χρονολογούμενη, «*Ἐπετηρὶς Μεσαιωνικοῦ Ἀρχείου*» 6, 1957 σ. 156 έξ.

Molmenti P., *La storia di Venezia nella vita privata I - III*, 1910-1912.

Ξανθουδίδης Στ., Ὁ Σαχλίκης καὶ οἱ δικηγόροι τῆς Κρήτης, «*Παναθήναια*» 18, 1909 σ. 177 έξ.

» Τὰ ζάρια, «*Κρητικὸς Λαὸς*» 1, 1909 σ. 7.

» Ὁ Φαλλίδος, «*Ἐπετηρὶς Ἐταιρείας Βυζαντινῶν Σπουδῶν*» 4, 1927 σ. 100 έξ.

Παπαδημητρίου Σ., Στεφάνου Σαχλίκη, Ἀφήγησις παράξενος, 1896.
Σπανάκης Στ., Ἡ διαθήκη τοῦ Ἀνδρέα Κορνάρου, «*Κρητικά Χρονικά*» 9, 1955 σ. 379 έξ.

Wagner G., *Carmina graeca medii aevi*, 1874.

Για τοὺς Ἑβραίους στὴν Κρήτη γενικῶς :

Ξανθουδίδης Στ., Οἱ Ἑβραῖοι ἐν Κρήτῃ ἐπὶ βενετοκρατίας, «*Κρητικὴ Στοά*» 2, 1909 σ. 209 έξ.

Starr J., *Jewish Life in Crete under the rule of Venice*, «*American Academy for Jewish Research*» 12, 1942 σ. 59 έξ.

Χαιρέτου Μ., Οἱ Ἑβραῖοι τῆς Κρήτης, «*Ἐπετηρὶς Ἐταιρείας Βυζαντινῶν Σπουδῶν*» 34, 1964 σ. 163.

³ Χρήσιμο ὄλικὸ γιὰ τὴν καθημερινὴ ζωὴ, τὶς φορεσιὰς καὶ τὴν λαϊκὴ τῆς ἐποχῆς, ἔχουν συγκεντρώσει καὶ ἡ Φραγκάκη Εὐ., *Ἡ λαϊκὴ τέχνη τῆς Κρήτης*, 1960 καὶ Χαβάκης Ἰ., *Ἡ ἀρρώστια κ.λ. στὴν κρητικὴ Μοῦσα*, Ἡράκλειον. Οἱ λαϊκὲς γνώσεις στὴν Κρήτη τοῦ 1600 εἶναι περὶπου αὐτὲς ποὺ κυριαρχοῦσαν καὶ στὴ δυτικὴ Εὐρώπῃ τὴν ἴδια ἐποχὴ, πρ. A. Wolf, *A History of Science in the 16th-17th Cent.* II, 1959 σ. 425 έξ.

Για την πνευματική ζωή και τη δραστηριότητα των Κρητικών λογίων :

Γιαννακόπουλος Κ., Ἑλληνες λόγιοι εἰς τὴν Βενετιαν (Μετάφρασις Χ: Πατρινελλή) 1965.

Geanakoplos D., Byzantine East and Latin West, 1966.

Legrand E., Bibliographie hellénique (XV - XVI, XVII siècles).

Ξανθοῦδίδης Στφ., Χριστιανικαὶ ἐπιγραφαὶ Κρήτης, «Ἀθηνα» 15, 1903 σ. 49 ἔξ.

• Ἀρχαιολογοῦντες Ἑνετοὶ ἐν Κρήτῃ, «Παναθήναια» 1907 σ. 177 ἔξ.

Παναγιωτάκης Ν., Λέων ὁ Διάκονος, 1965. (Για τὸν λόγιο καὶ ιστορικό Ἀντώνιο Καλλέργη καὶ τὴ βιβλιοθήκη του, αὐτ. σ. 60 ἔξ.).

Σπυριδάκης Γ., Γεράσιμος Βλάχος, «Ἐπετηρὶς Μεσαιωνικοῦ Ἀρχείου» 1949 σ. 70 ἔξ.

Για τὴν ποίηση σὲ δημοτικὴ γλῶσσα καὶ τὸ θέατρο :

Ἀλεξίου Στυλ., Ὁ χαρακτήρ τοῦ «Ἐρωτοκρίτου», «Κρητικὰ Χρονικά» 6, 1952 σ. 351 ἔξ.

• Κρητικὴ Ἀνθολογία, 1954.

Embriacos A., La renaissance crétoise, 1960.

Κριαρᾶς Ἐμ., Γόπαρις, 1940.

Μανούσακας Μ., Ἡ κρητικὴ λογοτεχνία κατὰ τὴν ἐποχὴ τῆς βενετοκρατίας, 1965.

Μέγας Γ., Ἡ θυσία τοῦ Ἀβραάμ, 1954.

Morgan G., Cretan Poetry, «Κρητικὰ Χρονικά» 14, 1960.

Μπουμπουλίδης Φ., Κρητικὴ Λογοτεχνία (Βασ. Βιβλ.) 1955.

Ξανθοῦδίδης Στ., Βιτζένιζου Κορνάρου, Ἐρωτόκριτος, 1915.

• Γεωργίου Χορτάτζη, Ἐρωφίλη, 1928.

• Μάρκου Ἀντωνίου Φωσκόλου, Φορτουνατός, 1922.

Παναγιωτάκης Νικ., Ἱταλικὲς ἀκαδημίαι καὶ θέατρο, Οἱ Stravaganti τοῦ Χάνδακα, «Θέατρο» 27 - 28, 1966 σ. 39 ἔξ.

Πολίτης Λ., Γεωργίου Χορτάτζη, Κατξούρμπος, 1964:

• Il teatro a Creta, Venezia - Oriente σ. 225 ἔξ.

• La poesie pastorale en Crète, Actes du IV Congrès de l'Association internationale de littérature comparée, 1964.

Σάθας Κ., Κρητικὸν Θέατρον, 1879.

Για τὴ θερησκευτικὴ ζωὴ καὶ τοὺς κληρικοὺς :

Cornelius Fl., Creta Sacra I - II, 1755⁴.

⁴) Για τὴν περιγραφή τῆς τελετῆς τοῦ Laudo, βλ. G. Gerola,

Μανούσακας Μ., Βενετικὰ ἔγγραφα ἀναφερόμενα εἰς τὴν ἐκκλησιαστικὴν ἱστορίαν τῆς Κρήτης τοῦ 14ου - 16ου αἰῶνος, Πρωτοπαπάδης καὶ Πρωτοψάλται Χάνδακος, «Δελτίον Ἱστορικῆς καὶ Ἐθνολογικῆς Ἑταιρείας» 15, 1961 σ. 149 ἔξ.

Ξηροῦχάκης Ἀγαθ., Περὶ διορισμοῦ καὶ παραμονῆς Ἑλλήνων ἐπισκόπων ἐν Κρήτῃ ἐπὶ βενετοκρατίας. (Σχετικὴ ἔκθεσις τοῦ Foscarini) «Κρητικὰ Μελέται» 1, τεύχ. 9, 1933 σ. 287 ἔξ.

Tea Eva, Saggio sulla storia religiosa di Candia, «Atti del Reale Istituto Veneto» 72, 1912 - 1913. (Περὶληψη ἀπὸ τὸν Στ. Ξανθοῦδίδη, «Χριστ. Κρήτη» 2, 1913 σ. 247 ἔξ.).

Τσιρεπανλῆς Ζ., Τὸ κληροδότημα τοῦ καρδινάλιου Βησσαρίωνος γιὰ τοὺς φιλενωτικούς τῆς Κρήτης (1439 - 17ος αἰ.) 1967.

Τωμαδάκης Ν., Σύντομος ἱστορία τῆς Ἐκκλησίας τῆς Κρήτης, Θερησκευτικὴ καὶ ἠθικὴ ἐγκυκλοπαιδεία, 7 σ. 967 ἔξ.

• Μεταβυζαντινὰ φιλολογικά, 1965.

Για τοὺς χρησμοὺς πολεμικῶν συμφορῶν καὶ γιὰ τοὺς σεισμοὺς τῆς Κρήτης :

Λαοῦρδης Β., Κρητικὰ παλαιογραφικά, «Κρητικὰ Χρονικά» 5, 1951 σ. 231 ἔξ.

Μπουμπουλίδης Φ., Ἡ συμφορὰ τῆς Κρήτης τοῦ Μανόλη Σκλάβου, 1955.

Πλατάκης Ἐλ., Οἱ σεισμοὶ τῆς Κρήτης, «Κρητικὰ Χρονικά» 4, 1950 σ. 463 ἔξ. (Ἡ ἔκθεσις τοῦ Δούκα Donato αὐτ. σ. 477 ἔξ.)

Una descrizione di Candia del principio del seicento, «Atti dell' Accademia di scienze degli Agiati in Rovereto» S. III, vol. XIV, Fasc. III - IV, 1908, σελ. ἀνατ. 12 ἔξ.

EDITORIAL

hugeia@εργασία και παχυσαρκία

Το πρόβλημα της παχυσαρκίας

Ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα δημόσιας υγείας αποτελεί, στις μέρες μας, η παχυσαρκία σε Ευρώπη αλλά και Αμερική. Το πολυδιάστατο αυτό πρόβλημα με τις πολύ επιβαρυντικές επιπτώσεις τόσο για την υγεία του πληθυσμού όσο και για την οικονομία μιας χώρας, φαίνεται να έχει πάρει διαστάσεις επιδημίας.

Σύμφωνα με στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ), οι αριθμοί των υπέρβαρων και παχύσαρκων ανθρώπων παγκοσμίως μέσα σε μια δεκαετία (1995-2005) παρουσίασαν αύξηση της τάξεως των 200 εκατομμυρίων. Έτσι το 2005 περίπου 1,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι σε ολόκληρο τον κόσμο ήταν υπέρβαροι και τουλάχιστον 400 εκατομμύρια παχύσαρκοι. Με αυτούς τους ρυθμούς αύξησης, υπολογίζεται, ότι μέσα στα επόμενα δέκα χρόνια, δηλαδή έως το 2015, περίπου 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως θα είναι υπέρβαροι και πάνω από 700 εκατομμύρια θα αγγίζουν τα όρια της παχυσαρκίας.

Ιδιαίτερα ανησυχητικά είναι τα στοιχεία και για τη χώρα μας. Πιο συγκεκριμένα, στην Ελλάδα, όπως και στην Κύπρο και σε τουλάχιστον άλλες εννέα ευρωπαϊκές χώρες, τα ποσοστά παχυσαρκίας στους άνδρες ξεπερνούν το 20%. Αντιστοίχως, το ποσοστό των παχύσαρκων Ελληνίδων είναι ακόμα μεγαλύτερο, φτάνοντας έως και το 38%.

Οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας

Οι επιπτώσεις της σύγχρονης αυτής επιδημίας είναι πολλαπλές. Ιδιαίτερα σοβαρές είναι οι συνέπειες της παχυσαρκίας στην υγεία καθώς αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο πολλών χρόνιων ασθενειών, όπως καρδιαγγειακές παθήσεις, διαβήτη τύπου 2 και ορισμένες μορφές καρκίνου. Παράλληλα αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα κινδύνου για υψηλή αρτηριακή πίεση, αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα, εμφάνιση διαβήτη και μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη. Με βάση έκθεση του ΠΟΥ, το 2002, πάνω από το 7% όλων των ασθενειών στις ανεπτυγμένες χώρες προκαλείται από τον υψηλό Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Σύμφωνα με τα ίδια στοιχεία, σχεδόν το 60% της υπέρτασης και περίπου το 1/3 των καρδιαγγειακών παθήσεων και αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων οφείλονται σε επίπεδα του ΔΜΣ που ξεπερνούν το 21 Kg/m².

Η παχυσαρκία έχει και σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις καθώς τα προβλήματα υγείας με τα οποία σχετίζεται κοστίζουν σε ατομικό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Υπολογίζεται ότι η οικονομία της Ευρώπης επιβαρύνθηκε με περίπου 32,8

δισεκατομμύρια ευρώ το 2002 για δαπάνες στην υγεία που συνδέονται με την παχυσαρκία και ειδικότερα για έξοδα που αφορούν την αντιμετώπιση των επιπλοκών της παχυσαρκίας και την απώλεια παραγωγικότητας από αναρρωτικές άδειες από την εργασία. Αν εξακολουθήσει η αυξητική τάση εμφάνισης της παχυσαρκίας, οι συνέπειες τόσο για την υγεία όσο και για την οικονομία αναμένεται να είναι δυσμενέστερες στο μέλλον. Εκτιμάται ότι το 2025 η παχυσαρκία και οι επιπλοκές της μπορεί να καταλήξουν να επιβαρύνουν τον ευρωπαϊκό προϋπολογισμό για την υγειονομική περίθαλψη μέχρι και 6%.

Παχυσαρκία και εργασία

Η παχυσαρκία είναι ένα πολυδιάστατο πρόβλημα που οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες. Οι διατροφικές συνήθειες του ατόμου και τα μειωμένα επίπεδα φυσικής άσκησης ή η παντελής έλλειψη αυτής είναι καθοριστικοί παράγοντες αύξησης του σωματικού βάρους. Σημαντικό, ωστόσο, ρόλο στην εμφάνιση της παχυσαρκίας παίζει, ιδιαίτερα στις ημέρες μας, τόσο το είδος εργασίας όσο και η οργάνωση και το περιβάλλον της εργασίας.

Με δεδομένο ότι οι περισσότεροι πολίτες του δυτικού κόσμου περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ημέρας τους στο χώρο εργασίας τους, οι εργασιακοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά το σωματικό τους βάρος. Ενδεικτικά, οι σημαντικότεροι από αυτούς τους παράγοντες είναι:

- ▣ Το εργασιακό άγχος το οποίο έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται ιδιαίτερα με αυξημένο σωματικό βάρος
- ▣ Οι συχνές υπερωρίες που περιορίζουν το χρόνο που διαθέτει ο εργαζόμενος για την προετοιμασία σπιτικού φαγητού και τη σωματική άσκηση
- ▣ Η συνεχής καθιστική εργασία
- ▣ Οι συχνές νυχτερινές βάρδιες
- ▣ Η έλλειψη εγκαταστάσεων για διάλειμμα και εστίαση
- ▣ Η έλλειψη υποδομών για την προετοιμασία και συντήρηση φαγητού
- ▣ Οι κορεσμένοι χώροι εργασίας που δεν επιτρέπουν την κινητικότητα.

Άμεσα συνδεδεμένη με το χώρο εργασίας, η παχυσαρκία σχετίζεται με πολλά και σοβαρά προβλήματα στο χώρο αυτό, όπως η μειωμένη παραγωγικότητα, ο απουσιασμός λόγω ασθενειών συνυφασμένων με την παχυσαρκία, η αύξηση του κινδύνου εργατικού ατυχήματος αλλά και τα αυξημένα κόστη υγειονομικής περίθαλψης.

Ενδεικτικές προτεινόμενες παρεμβάσεις για εργαζόμενους ανά επαγγελματική κατηγορία

Το Ινστιτούτο Προληπτικής, Περιβαλλοντικής και Εργασιακής Ιατρικής Prolepsis, στα πλαίσια ευρωπαϊκού προγράμματος που υλοποίησε με τίτλο Guidelines for the prevention of obesity at the workplace - GPOW, κατέγραψε τους παράγοντες που οδηγούν στην παχυσαρκία και πρότεινε συγκεκριμένες οδηγίες για την πρόληψη και αντιμετώπισή της που μπορούν να εφαρμοστούν εξειδικευμένα σε διαφορετικούς τύπους και χώρους εργασίας. Απώτερος στόχος του προγράμματος ήταν η ενθάρρυνση των αρμόδιων φορέων για την υιοθέτηση των προτεινόμενων οδηγιών που θα βοηθήσουν στην πρόληψη της παχυσαρκίας στους χώρους εργασίας.

Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και στο δίκτυό του συμμετείχαν επίσης ερευνητικά και πανεπιστημιακά κέντρα από τη Γερμανία, Ιταλία, Φινλανδία, Ουγγαρία, Λιθουανία, Τσεχία, Πολωνία, Ρουμανία και Κύπρο. Περισσότερες πληροφορίες για το πρόγραμμα υπάρχουν στην ιστοσελίδα: www.grow.eu.

Ενδεικτικά, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τις ακόλουθες οδηγίες για εργοδότες ανά επαγγελματική κατηγορία:

Εργαζόμενοι σε χώρους γραφείων

- Διασφαλίστε ότι υπάρχει χώρος για ξεκούραση ή γέυμα μακριά από τα γραφεία
- Φροντίστε να υπάρχει ψυγείο και φούρνος μικροκυμάτων
- Επιδιώξτε αύξηση της χρήσης της σκάλας
- Οργανώστε ομαδικές ενημερωτικές συνεδρίες
- Χρησιμοποιήστε το εταιρικό e-mail ή δίκτυο για να στείλετε μηνύματα που προωθούν την υγιεινή διατροφή και την άσκηση.

Εργαζόμενοι σε Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

- Δώστε έμφαση στην ύπαρξη διαλλειμάτων
- Οργανώστε περιοδικούς ιατρικούς ελέγχους
- Διασφαλίστε ότι υπάρχει χώρος ξεκούρασης σε κάποιο σταθμό
- Ρυθμίστε τις βάρδιες και τις άδειες των εργαζομένων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Εργαζόμενοι στην Πυροσβεστική Υπηρεσία και την Αστυνομία

- Οργανώστε περιοδικούς ιατρικούς ελέγχους
- Ρυθμίστε τις βάρδιες και τις άδειες των εργαζομένων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία
- Εξασφαλίστε πρόσβαση στους χώρους φυσικής άσκησης εντός εργασίας
- Φροντίστε για την παροχή υγιεινών διατροφικών επιλογών στις καντίνες αλλά και σε περιπτώσεις 24ωρου καθήκοντος λόγω εκτάκτων αναγκών.

Εργαζόμενοι στο βιομηχανικό και κατασκευαστικό τομέα

- Εξασφαλίστε την εύκολη πρόσβαση σε χώρους ξεκούρασης
- Διασφαλίστε την πρόσβαση σε ιατρούς εργασίας για περιοδικούς ελέγχους
- Αναζητήστε συνεργασία με τις ενώσεις εργαζομένων για την ανάπτυξη προγραμμάτων προαγωγής υγείας στους χώρους εργασίας
- Παρέχετε τη δυνατότητα για μειωμένη συνδρομή σε γυμναστήρια κοντά στο σπίτι των εργαζομένων.

Εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας

- Διασφαλίστε ότι οι καφετέριες στο χώρο των νοσοκομείων τηρούν τις προβλεπόμενες από το νόμο προϋποθέσεις
- Ορίστε μια ημέρα «χωρίς ανελκυστήρα» ώστε να ενθαρρύνεται το περπάτημα
- Διαθέστε ζυγαριές στους χώρους ένδυσης ώστε να ενθαρρύνεται το συχνό ζύγισμα.

Αθηνά Λινού

Η κ. Αθηνά Λινού είναι Καθηγήτρια στην Ιατρική Σχολή του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και Πρόεδρος του Ινστιτούτου Προληπτικής, Περιβαλλοντικής και Εργασιακής Ιατρικής Prolepsis.

Ο αμίαντος θεωρείται στις μέρες μας ένα από τα πιο επικίνδυνα υλικά που χρησιμοποίησε ποτέ ο άνθρωπος, καθώς προκαλεί ευρεία ατμοσφαιρική και περιβαλλοντική ρύπανση, η οποία επηρεάζει μεγάλα τμήματα του πληθυσμού. Εκλύεται στο περιβάλλον με τη μορφή μικροσκοπικών ινών, οι οποίες εισχωρούν εύκολα μέσω της αναπνοής στους πνεύμονες. Οι ίνες αμιάντου είναι αποδεδειγμένα καρκινογόνες για τον άνθρωπο. Οι ασθένειες που προκαλούνται από τον αμίαντο περιλαμβάνουν κυρίως την αμιάντωση, το μεσοθελίωμα (μια επιθετική μορφή καρκίνου), τον καρκίνο του πνεύμονα και τον καρκίνο του λάρυγγα. Παρ' ότι η εμπορία και χρήση όλων των τύπων αμιάντου έπαψε οριστικά την 01.01.2005 σε όλες τις χώρες-μέλη της Ε.Ε, ο αμίαντος θα συνεχίσει να μας απασχολεί για πολλές δεκαετίες ακόμα ως υλικό που είναι εγκατεστημένο παντού γύρω μας. Αυτό συμβαίνει γιατί μπορεί να περάσουν από 18 έως και 50 έτη μετά την έκθεση σε ίνες αμιάντου μέχρι να εκδηλωθεί η θανατηφόρος νόσος που λέγεται μεσοθελίωμα. Ο πρωτοπόρος ερευνητής Irving Selikoff έχει κατάλληλα περιγράψει τη βλάβη στην υγεία από τις ίνες του αμιάντου ως «τον σιδερένιο κλοιό του λανθάνοντος χρόνου». Ο κλοιός αυτός είναι ένα παγκόσμιο επιδημιολογικό πρόβλημα. Σύμφωνα με μια δημοσίευση του έγκυρου επιδημιολόγου Julian Peto, 1 στους 100 από αυτούς που γεννήθηκαν τη δεκαετία του 1940 θα πεθάνει από μεσοθελίωμα. Ηδη στη Μεγάλη Βρετανία πεθαίνουν λόγω μεσοθελιώματος περίπου 1.800 άνθρωποι ετησίως. Στη Γερμανία αναγνωρίζονται 1.500 επαγγελματικές ασθένειες από μεσοθελίωμα και καρκίνο του πνεύμονα κατά έτος, οι οποίες σχεδόν στο σύνολό τους 10 μήνες μετά τη διάγνωση οδηγούν στο θάνατο. Έχει υπολογιστεί ότι ο συνολικός αριθμός απόμων που έχει εκτεθεί στη Γερμανία φτάνει τις 350.000 και για το λόγο αυτό η χώρα αυτή προχώρησε σε εγκατάσταση προγράμματος παρακολούθησης της υγείας των εκτεθειμένων απόμων με στόχο την έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία τους. Εγκυρες μελέτες διακεκριμένων επιδημιολόγων αναφέρουν ότι αναμένεται αύξηση της επίπτωσης μεσοθελιώματος και καρκίνου του πνεύμονα σε τέτοιο βαθμό που μπορούμε με βεβαιότητα να μιλάμε για αναμενόμενη επιδημία ασθενειών, οι οποίες προκαλούνται από τον αμίαντο. Στη Γαλλία, σύμφωνα με μια επιστημονική εργασία, η κορύφωση των θανάτων αναμένεται τα έτη 2020-2025 (850 κατά έτος), ενώ σε αντίστοιχη μελέτη ο Julian Peto υπολογίζει την κορύφωση των αναμενόμενων περιστατικών τα έτη 2015-2025. Η χώρα μας δυστυχώς δεν θα αποτελέσει εξαίρεση, καθώς ήταν στο παρελθόν η 7η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα αμιάντου παγκοσμίως. Η κυρίαρχη χρήση του αμιάντου στη χώρα μας ήταν στην παραγωγή αμιαντοσιμέντου με περιεκτικότητα 10-20% ινών αμιάντου. Κατασκευές από αυτό το υλικό είναι παντού παρούσες στην ελληνική επικράτεια. Σε πρόσφατη δημοσίευση στον ελληνικό Τύπο επισημάνθηκε το μεγάλο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι του χωριού Ωρωπού Πρέβεζας, όπου 2.500 άτομα έχουν συνεχή έκθεση στον αμίαντο από το 1974 από την ευρύτατη χρήση του υλικού αυτού στις στέγες των σπιτιών τους. Αν εφαρμόσουμε τους

υπολογισμούς του Julian Peτο στον πληθυσμό αυτό, τότε βλέπουμε ότι ένας σημαντικός αριθμός ατόμων που κατοικούν στο χωριό αυτό και που εκτέθηκαν επί σειρά ετών στις ίνες αμιάντου κινδυνεύουν να πεθάνουν στα προσεχή έτη από μεσοθελίωμα. Αντίστοιχη έκθεση στο καρκινογόνο αυτό υλικό υπάρχει σε πολλές άλλες περιοχές της Ελλάδας όπου έγινε ευρεία χρήση του αμιάντου. Ηδη διαγνώστηκε μεσοθελίωμα σε εικοσιπεντάχρονο ο οποίος είχε εκτεθεί σε ίνες αμιάντου στο σχολείο του, στο οποίο είχε γίνει ευρεία χρήση υλικών που περιείχαν αμιάντο. Αν και πλέον έχει σταματήσει η παραγωγή και η εμπορική διάθεσή του στη χώρα μας, το πρόβλημα γιγαντώνεται από την προοδευτική φθορά των υλικών τα οποία περιείχαν αμιάντο και τα οποία τον απελευθερώνουν τώρα στο περιβάλλον. Το κόστος των συνεπειών από τις νόσους που προκαλεί ο αμιάντος θα αποδειχτεί τεράστιο για τη χώρα μας είτε το υπολογίσουμε σε χρήματα είτε με «μη οικονομικούς» όρους, δηλαδή το ψυχικό και φυσικό κόστος για τον παθόντα, το συναισθηματικό και οικονομικό κόστος για την οικογένεια και την κοινότητά του, καθώς και το αίσθημα απώλειας των κοινωνικών αξιών της αλληλεγγύης και της δικαιοσύνης. Μπορεί άραγε να αποτιμηθεί σε ευρώ η ηθική υποχρέωση της πολιτείας απέναντι στα παιδιά που μεγάλωσαν και έζησαν στον Ωρωπό Πρέβεζας; Σε καιρούς οικονομικής κρίσης το μεγάλο οικονομικό «στοίχημα» που καλείται να κερδίσει η Ελλάδα είναι αδύνατο να κερδηθεί αδιαφορώντας για την υγεία και την ασφάλεια των πολιτών της. Αποτελεί ηθική υποχρέωση της πολιτείας η πρόληψη, η φροντίδα και η αποκατάσταση των πασχόντων, πράγμα που, πράττοντάς το, ενισχύεται το κοινωνικό της πρόσωπο και κατ' επέκταση η κοινωνική συναίνεση και συνοχή. Το κόστος πρόληψης είναι μικρότερο από το συνολικό κόστος που θα προκύψει για την εθνική οικονομία αντιμετωπίζοντας τις συνέπειες των νόσων του αμιάντου. Έχει υπολογιστεί ότι για κάθε ευρώ που δαπανάται για την πρόληψη, εξοικονομούνται 7 ευρώ από το συνολικό κόστος της εκ των υστέρων αντιμετώπισης. Εύκολα λοιπόν συμπεραίνει κανείς ότι αυτός πρέπει να είναι ο βασικός στόχος του σχεδιασμού της πολιτικής της υγείας της χώρας μας: η πρόληψη και η όσο το δυνατόν πρωιμότερη διάγνωση και αντιμετώπιση. Στις μέρες μας η σύγχρονη ιατρική έρευνα μας έχει εξοπλίσει με τα αναγκαία διαγνωστικά και προγνωστικά εργαλεία, για να μπορούμε να κάνουμε έγκαιρη διάγνωση των νόσων που προκαλεί ο αμιάντος και συνεπώς να βελτιώνουμε την πρόγνωση και το θεραπευτικό αποτέλεσμα. Το ζήτημα είναι να υπάρξει η απαραίτητη γνώση, η κοινωνική ευαισθησία και ο σωστός σχεδιασμός πολιτικής της υγείας, ώστε να αξιοποιηθούν τα εργαλεία αυτά προς όφελος των πολιτών αυτού του τόπου.

Βασίλειος Μακρόπουλος
Ευθύμιος Θανασιάς

Ο κ. Βασίλειος Μακρόπουλος είναι Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Καθηγητής στον Τομέα Επαγγελματικής και Βιομηχανικής Υγιεινής της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας (Ε.Σ.Δ.Υ.) και ο κ. Ευθύμιος Θανασιάς είναι ειδικευόμενος Ιατρός Εργασίας στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας, Υποψήφιος Διδάκτορας στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

hugeia@εργασια 1(3): 248-249

EDITORIAL hugeia@εργασια: η φωτιά σιγοναίει ακόμα

Η πυρκαγιά στη Βιομηχανική Περιοχή Δράμας, που αποτέφρωσε 12.000 χρησιμοποιημένα ελαστικά αυτοκινήτων, μπορεί να έπαψε να απασχολεί την κοινή γνώμη, άφησε, ωστόσο πολλά ανοικτά ζητήματα που σχετίζονται με τη Δημόσια Υγεία και την Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας. Παρά το γεγονός ότι στην ιατρική βιβλιογραφία δεν υπάρχει κάποια μελέτη που να αναφέρεται στις επιπτώσεις στην υγεία από τυχαία καύση ελαστικών, αναφέρεται ότι θεωρείται επικίνδυνη ακόμα και η καύση ελαστικών αυτοκινήτων σε διαδηλώσεις. Δύο προσεγγίσεις ισχύουν από την επιστημονική σκοπιά της πάλαι ποτέ ονομαζόμενης Υγιεινής, που ενδιαφέρεται για τις επιπτώσεις στους ανθρώπινους οργανισμούς, αλλά και το περιβάλλον: από τη μια η εμπειρική προσέγγιση και από την άλλη τα στοχαστικά μοντέλα. Τα εμπειρικά δεδομένα αφορούν τόσο τις περιβαλλοντικές μετρήσεις, όσο και τα περιστατικά σε πολίτες (συμπεριλαμβάνοντας και τους εργαζόμενους). Οι περιβαλλοντικές μετρήσεις, που πραγματοποιήθηκαν από τα πανεπιστημιακά και άλλα ερευνητικά εργαστήρια που ενεπλάκησαν, αφορούσαν μικροβιολογικό και χημικό έλεγχο (δηλαδή τις συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων και έλεγχος για διοξίνες, φουράνια και πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες) στο νερό και στα εδάφη. Επιπροσθέτως ενδιαφέρον θα είχαν οι μετρήσεις στην ατμόσφαιρα (καυσαέρια). Πρόσθετα εμπειρικά δεδομένα αφορούν καταγραφές νοσηλευθέντων ασθενών. Όλα τα σχετικά δεδομένα που αναζητήθηκαν (από τις εγγραφές του Νομαρχιακού Νοσοκομείου Δράμας με τη συνεργασία και του Ιατρικού Συλλόγου Δράμας) δεν έδειξαν αύξηση περιστατικών. Προτάθηκε επιπλέον να οργανωθεί Ιατρείο που να ελέγξει ιατρικά (από τη σκοπιά της Ιατρικής της Εργασίας) όσους είχαν εμπλακεί στην κατάσβεση της πυρκαγιάς. (Το ζήτημα αυτό αφορά τις πρωτοβουλίες που πρέπει να πάρουν συγκεκριμένες δημόσιες υπηρεσίες για την εφαρμογή της νομοθεσίας που αφορά την Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας). Το γεγονός ότι τα εμπειρικά δεδομένα δεν έδειξαν να υφίστατο άμεσα πρόβλημα, δεν σημαίνει ότι το ζήτημα έχει λήξει. Η στοχαστική προσέγγιση επισημαίνει ότι υπήρξε κίνδυνος τόσο για τους πολίτες της περιοχής, αλλά πρωτίστως τους εργαζόμενους, είτε γενικότερα εμπλεκόμενους στην κατάσβεση. Το ενδιαφέρον θα ήταν να υπάρξει έστω τώρα *Μελέτη Ανάλυσης Επαγγελματικού Κινδύνου* για τέτοιου τύπου μονάδες, αναδεικνύοντας έτσι το ρόλο που έχει να διαδραματίσει η Ιατρική της Εργασίας και στο πεδίο της Δημόσιας Υγείας - Δημόσιας Υγιεινής. Τέλος, υφίσταται κίνδυνος τόσο για το περιβάλλον (εδάφη, υδροφόρος ορίζοντας), όσο και για τα φυτά και τα ζώα, που δεν είναι μόνο βραχυπρόθεσμος, αλλά και μακροπρόθεσμος και δείχνει επακριβώς τις στενές συγγένειες της Ιατρικής της Εργασίας με την Περιβαλλοντική Ιατρική.

Θ.Κ. Κωνσταντινίδης

Ο κ. Θ.Κ. Κωνσταντινίδης είναι Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Αν. Καθηγητής του Τμήματος Ιατρικής Δ.Π.Θ. και Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Ιατρικής της Εργασίας και Περιβάλλοντος.

hugeia@εργασια 1(3): 250