



ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Το έργο συγχρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό κατά 71,42% το οποίο αντιστοιχεί σε 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και 25% από το Ελληνικό Δημόσιο και κατά 28,58% από πόρους του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (Λ.Α.Ε.Κ.)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΙΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΑΘΗΝΑ 2008

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΣΤΙΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

ISBN: 978-960-6818-08-0

Α Έκδοση: Νοέμβριος 2008

Copyright @ Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας

Λιοσίων 143 και Θειοσίου 6, 104 45 ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: 210 82 00 100

Fax: 210 82 00 222 – 210 88 13 270

Email: info@elinyae.gr

Internet: <http://www.elinyae.gr>

Σελιδοποίηση και εκτύπωση:

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΒΑΝΗ ΑΒΕ

Σόλωνος 98 – 106 80 ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: 210 3661200

Fax: 210 3617791

Internet: <http://www.livanis.gr>

Τυπώθηκε σε 2.000 αντίτυπα

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή μέρους ή όλου του εντύπου, με οποιονδήποτε τρόπο, χωρίς αναφορά της πηγής.

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. • ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΩΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ

ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κουκουλάκη Θεώνη, Τοπογράφος Μηχανικός – Εργονόμος, συντονίστρια της μελέτης,
(ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)

Κωνσταντοπούλου Σοφία, Μηχανικός Περιβάλλοντος T.E, MSc (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)

Λιούλιου Παρασκευή, Τεχνολόγος Περιβάλλοντος, Παράρτημα ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Θεσσαλονίκης

Λώμη Κωνσταντίνα, Φυσικοθεραπεύτρια – Εργονόμος, MSc, Lic Med Sci

Μουρελάτου Ειρήνη, Τεχνολόγος Τροφίμων (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)

Πινότση Δήμητρα, Μαθηματικός - Στατιστικός, MSc (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)

Πούλιος Κώστας, Μηχανολόγος Μηχανικός, Παράρτημα ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. Θεσσαλονίκης

Ραντίν Λορέντζο, Βιομηχανικός Υγιεινολόγος (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)

Χατζής Χρήστος, Γιατρός Εργασίας, Δρ. Ιατρικής Πανεπιστημίου Αθηνών

Διοικητική υποστήριξη: **Ριζάκου Ίρμα**, Διοίκηση Επιχειρήσεων, BSc, MSc (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)

Γραμματειακή υποστήριξη: **Λέλα Ντάνη** (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε)

Βιβλιογραφική υποστήριξη: **Κωνσταντίνα Καψάλη, Φανή Θωμαδάκη**

Επιμέλεια βιβλιογραφίας: **Κωνσταντίνα Καψάλη**

Βιβλιοθήκη, Κέντρο Τεκμηρίωσης – Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Επιμέλεια κειμένων και έκδοσης: **Εβίτα Καταγή**, Τμήμα Εκδόσεων

Κέντρο Τεκμηρίωσης – Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

- Πρόεδρος:** • Ιωάννης Δραπανιώτης
- Αντιπρόεδροι:** • Ανδρέας Κολλάς (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Ευστάθιος Πολίτης (Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε., Ε.Σ.Ε.Ε., Σ.Ε.Β.)

- Μέλη:** • Ιωάννης Αδαμάκης (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Θεόδωρος Δέδες (Σ.Ε.Β.)
• Ιωάννης Καλλιάνος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Παύλος Κυριακόγγονας (Σ.Ε.Β.)
• Αναστάσιος Παντελάκης (Ε.Σ.Ε.Ε.)
• Κυριάκος Σιούλας (Γ.Σ.Ε.Ε.)

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Μηνάς Αναλυτής, Οικονομολόγος, PhD

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	9
ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ (EXECUTIVE SUMMARY)	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Σκοπός - Μεθοδολογία

1.1. Σκοπός	15
1.2. Μεθοδολογία της μελέτης	15
1.2.1. Μελέτη πεδίου	19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εισαγωγή στις διοικητικές υπηρεσίες

2.1. Γενικά στοιχεία τραπεζών στην Ελλάδα.....	21
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Δυνητικοί κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια της εργασίας στις διοικητικές υπηρεσίες – Μέτρα πρόληψης

3.1. Εργονομικοί παράγοντες στην εργασία με Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης (ΟΟΑ)	25
3.1.1. Εισαγωγή.....	25
3.1.2. Μυοσκελετικές παθήσεις και νοσηρότητα	25
3.1.3. Οργάνωση εργασίας και παθήσεις που σχετίζονται με χρήση ΟΟΑ στην εργασία ...	26
3.1.4. Επίπονες στάσεις και κινήσεις εργασίας	27
3.1.5. Σχεδιασμός του εργασιακού χώρου.....	30
3.1.6. Διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα.....	36
3.1.7. Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες	37
3.1.8. Γενικές συστάσεις	41
Βιβλιογραφία	42
3.2. Φυσικοί παράγοντες	44
3.2.1. Θόρυβος.....	44
3.2.1.1. Η ελληνική νομοθεσία για το θόρυβο.....	44
3.2.2. Φωτισμός	45
3.2.2.1. Εισαγωγή.....	45

3.2.2.2. Επιπτώσεις ακατάλληλου ή ελλιπούς φωτισμού	46
3.2.2.3. Τιμές έντασης φωτισμού – Η ελληνική νομοθεσία	48
3.2.3. Θερμικό περιβάλλον (Μικροκλίμα)	50
3.2.3.1. Παράμετροι καθορισμού θερμικού περιβάλλοντος	50
3.3. Χημικοί / βιολογικοί παράγοντες	53
3.3.1. Ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό των χώρων εργασίας (Indoor Air Quality)	53
3.3.1.1. Εισαγωγή	53
3.3.1.2. Επιπτώσεις της ΠΑΕΧΕ στην ανθρώπινη υγεία.....	54
3.3.1.3. Το σύνδρομο του άρρωστου κτηρίου.....	57
3.3.1.4. Καταγραφή Ποιότητας του Αέρα στο Εσωτερικό των Χώρων Εργασίας (ΠΑΕΧΕ)	68
3.3.1.5. Διαχείριση της ΠΑΕΧΕ.....	69
3.3.2. Βασικά στοιχεία για τη νόσο των «λεγεωνάριων» – Γενικές αρχές και οδηγίες ανίχνευσης, εκτίμησης και αντιμετώπισης του κινδύνου	71
Βιβλιογραφία	81

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μελέτη πεδίου

4.1. Ποιότητα του αέρα	83
4.1.1. Στατιστική ανάλυση ερωτηματολογίου NIOSH για την ποιότητα του αέρα	83
4.1.1.1. Σχεδιασμός της μελέτης	83
4.1.1.2. Περιεχόμενο του ερωτηματολογίου.....	83
4.1.1.3. Αποτελέσματα από την έρευνα στους εργαζόμενους.....	86
4.1.1.3.1. Πληροφορίες για το χώρο εργασίας.....	86
4.1.1.3.2. Ιατρικό Ιστορικό – Συμπτώματα	92
4.1.1.3.3. Περιγραφή των συνθηκών κατά την εργασία.....	95
4.1.1.3.4. Χαρακτηριστικά της εργασίας.....	98
4.2. Εργονομικοί παράγοντες	102
4.2.1. Στατιστική ανάλυση ερωτηματολογίου διερεύνησης εργονομικών συνθηκών κατά την εργασία στον Η/Υ και συσχέτιση με μυοσκελετικά συμπτώματα	102
4.2.1.1. Εισαγωγή	102
4.2.1.2. Ερωτηματολόγιο.....	103
4.2.1.3. Μεθοδολογία	103
4.2.1.4. Αποτελέσματα.....	104
4.2.1.4.1. Εξεταζόμενος πληθυσμός.....	104
4.2.1.4.2. Εργασιακές συνθήκες.....	104
4.3. Περιβαλλοντικές μετρήσεις	117
4.3.1. Θόρυβος.....	118

4.3.2. Φωτισμός	123
4.3.3. Θερμικό περιβάλλον.....	125
4.3.4. Χημικές ουσίες (CO ₂ , CO, φορμαλδεΰδη: HCHO)	137
4.3.5. Βιολογικοί παράγοντες.....	150
4.3.5.1. Μικροβιακό φορτίο	150
4.3.5.1.1 Προσδιορισμός μικροβιακού φορτίου	150
4.3.5.1.2. Μεθοδολογία μετρήσεων	151
4.3.5.1.3. Νομοθεσία	151
4.3.5.1.4. Αποτελέσματα - Συμπεράσματα	152
4.3.5.2. Βακτήριο της λεγιονέλλας.....	155
4.3.5.2.1. Προσδιορισμός μικροβιακού φορτίου	155
4.3.5.2.2. Αποτελέσματα μικροβιολογικής εξέτασης των δειγμάτων	155
4.3.5.2.3. Μέτρα ελέγχου πύργων ψύξης.....	156
4.3.5.2.4. Προτάσεις διαδικασιών απολύμανσης πύργων ψύξης για την καταπολέμηση της λεγιονέλλας	157

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Επαγγελματικές ασθένειες στον κλάδο – Ιατρικά πρωτόκολλα

5.1. Κατευθυντήριες οδηγίες για την εξέταση της όρασης στο πλαίσιο του ιατρικού ελέγχου της επαγγελματικής υγείας των εργαζομένων σε χώρους γραφείων	159
5.1.1. Εισαγωγή.....	159
5.1.2. Σχέδιο σχετικού ερωτηματολογίου.....	161
5.1.3. Εργοοφθαλμολογικά χαρακτηριστικά χώρου και θέσης εργασίας	163
5.1.4. Στοχευμένη ειδική οφθαλμολογική εξέταση.....	164
5.1.5. Οφθαλμολογική Ιατρική Εξέταση από τον Ιατρό Εργασίας	165
5.2. Κατευθυντήριες οδηγίες για την εξέταση του μυοσκελετικού συστήματος στο πλαίσιο του ιατρικού ελέγχου της επαγγελματικής υγείας των εργαζομένων σε χώρους γραφείων και/η με Η/Υ	167
5.2.1. Εισαγωγή.....	167
5.2.2. Ερωτηματολόγιο ιατρικής της εργασίας για τη διερεύνηση μυοσκελετικών διαταραχών σε εργασίες «γραφείου».....	169
5.2.3. Οδηγός κλινικών δοκιμασιών για τη διερεύνηση μυοσκελετικών διαταραχών (αυχένα και άνω άκρων)	173

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο τραπεζικός κλάδος έχει μεγάλη οικονομική ανάπτυξη στην χώρα μας. Σύμφωνα με στοιχεία που δημοσίευσε η Τράπεζα της Ελλάδας το Μάρτιο του 2008, στην Ελλάδα είναι εγκατεστημένα και λειτουργούν 64 πιστωτικά ιδρύματα.

Οι χώροι γραφείων, όπου κυρίως στεγάζονται οι τράπεζες, θεωρούνται από το ευρύ κοινό χώροι χαμηλής επικινδυνότητας. Παρόλα αυτά γνωστά παραδείγματα επαγγελματικής νοσηρότητας όπως το σύνδρομο άρρωστου κτηρίου, μυοσκελετικές καταπονήσεις από τη χρήση Η/Υ και στρες πρώτη φορά παρουσιάστηκαν σε τέτοιους χώρους.

Το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. εκπόνησε τη μελέτη αυτή με σκοπό την καταγραφή και την εκτίμηση των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος στον κλάδο των διοικητικών υπηρεσιών. Η έμφαση δόθηκε στους εργαζόμενους στις τράπεζες και πιλοτικά εξετάστηκαν 3 δημόσιες υπηρεσίες.

Η μελέτη αυτή έχει ως στόχο να στηρίξει τις επιχειρήσεις και τις υπηρεσίες πρόληψης στην προαγωγή της υγείας στον κλάδο. Παρέχει εξειδικευμένα εργαλεία διερεύνησης συγκεκριμένων βλαπτικών παραγόντων, όπως ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση της ποιότητας του αέρα και ερωτηματολόγιο για τη διερεύνηση των εργονομικών συνθηκών και την αναφορά μυοσκελετικών συμπτωμάτων. Επίσης, περιλαμβάνει κατευθυντήριες οδηγίες και ιατρικά πρωτόκολλα για τις ιατρικές εξετάσεις που προβλέπει η σχετική νομοθεσία για εργαζόμενους με Η/Υ.

Ιωάννης Δραπανιώτης
Πρόεδρος Δ.Σ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ (EXECUTIVE SUMMARY)

Η παρούσα κλαδική μελέτη «εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου στον κλάδο των διοικητικών υπηρεσιών» υλοποιήθηκε από το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας την περίοδο Απριλίου 2004 – Ιουνίου 2005 στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» του Υπουργείου Ανάπτυξης, (Γ' Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης).

Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή και η εκτίμηση των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος στον κλάδο των διοικητικών υπηρεσιών. Ως κύρια ομάδα-στόχος από τον κλάδο επιλέχθηκαν οι εργαζόμενοι στις τράπεζες. Πιλοτικά εξετάστηκαν και 3 δημόσιες υπηρεσίες.

Δυνητικοί κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια

Αρχικά παρουσιάζονται οι κυριότεροι δυνητικοί κίνδυνοι για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων στις διοικητικές υπηρεσίες. Έμφαση δίνεται στην ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων. Ιδιαίτερα περιγράφεται το σύνδρομο του άρρωστου κτηρίου και η νόσος των λεγεωναριών. Επίσης, περιγράφονται οι εργονομικοί παράγοντες σε εργασία με χρήση Η/Υ. Στα αντίστοιχα κεφάλαια περιγράφονται οι βασικές προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας και μέτρα πρόληψης.

Μελέτη πεδίου - Αποτελέσματα

Εξετάστηκαν 3 μεγάλες τράπεζες και συνολικά 35 υποκαταστήματα στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Η επιλογή των υποκαταστημάτων προέκυψε από στατιστικό μοντέλο με κριτήριο το μέγεθος και την περιοχή στην οποία βρίσκονται. Το σύνολο των εργαζομένων στις ελληνικές τράπεζες ανέρχεται στις 63.611. Η μελέτη πεδίου διενεργήθηκε σε 3 τράπεζες στις οποίες εργάζεται περίπου το 50% του συνόλου των τραπεζικών υπαλλήλων της χώρας.

Επίσης, πιλοτικά, εξετάστηκαν και δημόσιες υπηρεσίες που προτάθηκαν από την ΑΔΕΔΥ (ένα κτήριο της Νομαρχίας Αθηνών και ένα υπουργείο) καθώς και ένα κτήριο του Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης.

Για την καταγραφή της ποιότητας του αέρα στους χώρους γραφείων που εξετάστηκαν, χρησιμοποιήθηκε το «Ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση της ποιότητας του αέρα σε χώρους γραφείων και συμπτωμάτων σχετιζόμενων με το περιβάλλον εργασίας» το οποίο αποτελεί μετάφραση και προσαρμογή στα ελληνικά του «Indoor air quality and work environment symptoms». Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιείται σε ανάλογες μελέτες από το Αμερικανικό Ινστιτούτο για την Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία (NIOSH).

Για τη διερεύνηση των εργονομικών συνθηκών στους χώρους εργασίας και την αναφορά μυοσκελετικών συμπτωμάτων χρησιμοποιήθηκε το «Εργονομικό ερωτηματολόγιο για εργασία στον Η/Υ», που αναπτύχθηκε από το Τμήμα Εργονομίας και Ψυχολογίας του Εθνικού Ινστιτούτου για την Εργασία στη Στοκχόλμη, τον Τομέα Επαγγελματικής Ιατρικής στο Πανεπιστή-

μιακό Νοσοκομείο Sahlgrenska στο Gothenburg και το Τμήμα Επαγγελματικής Ιατρικής στο Νοσοκομείο Kamllinska στη Στοκχόλμη και μεταφράστηκε στα ελληνικά από το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Έγινε, τέλος, μια προσπάθεια συσχετισμών των εργονομικών παραγόντων με τα μυοσκελετικά συμπτώματα.

Συνολικά διανεμήθηκαν **1.511** ερωτηματολόγια NIOSH και **1.446** εργονομικά σε τράπεζες και δημόσιες υπηρεσίες και απαντήθηκαν **347** και **249**, αντίστοιχα. Τα ποσοστά ανταπόκρισης για το σύνολο των διοικητικών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων και των δημοσίων υπηρεσιών ήταν αντίστοιχα 23% και 17%. Όσον αφορά στις τράπεζες τα ποσοστά ανταπόκρισης ήταν 31% και 23%, αντίστοιχα.

Από το συνολικό δείγμα δεν κατέστη δυνατή η εισαγωγή των ερωτηματολογίων στην τράπεζα Γ, στην οποία διενεργήθηκαν μόνο μετρήσεις.

Όσον αφορά στο ερωτηματολόγιο για την ποιότητα του αέρα NIOSH, το 55,6% ανέφερε ότι στο χώρο εργασίας είναι περισσότερα από 8 άτομα.

Το 29,4% των εργαζομένων αναφέρει ότι σε γενικές γραμμές ο χώρος εργασίας είναι αποδεκτά καθαρός ενώ το 60,8% ότι είναι όσο πρέπει φωτεινός. Η συχνότερα αναφερόμενη διαγνωσμένη ασθένεια είναι η ημικρανία (23,3%) και ακολουθούν η ιγμορίτιδα/παραρρινοκολπίτιδα (19,0%), η αλλεργία στη σκόνη (19,0%) και η αλλεργική ρινίτιδα (18,7%).

Τα πιο συχνά αναφερόμενα συμπτώματα που έχουν σχέση με την εργασία ήταν: κούραση στα μάτια (30%), ένταση, ευερεθιστότητα ή νευρικότητα (21%), ξηρότητα, κνησμός ή ερεθισμός ματιών (20%), πονοκέφαλος (20%), πόνος ή σφίξιμο στη μέση, τους ώμους ή τον αυχένα (20%) και δυσθυμία, κακοκεφιά (11%).

Σε ερώτηση σχετικά με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα σχεδόν το 49% ανέφερε ότι κάθε ή περίπου κάθε μέρα αισθάνθηκε οσμές από καπνό τσιγάρου, το 31% αισθάνθηκε πολύ λίγη κυκλοφορία αέρα, το 25% ότι ο αέρας ήταν υπερβολικά ξηρός, το 25% αισθάνθηκε άλλες δυσάρεστες οσμές και το 23% υπερβολική ζέση.

Σε ερώτηση που αφορά στην ικανοποίηση από την εργασία σε γενικές γραμμές, σχεδόν το 14% ανέφερε ότι είναι «πολύ ικανοποιημένο» και το 56% ότι είναι «σχετικά ικανοποιημένο», το 22% ότι δεν είναι «και τόσο ικανοποιημένο» ενώ το 8% ότι δεν είναι «καθόλου ικανοποιημένο».

Το 75% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι «αρκετά συχνά» και «πολύ συχνά» απαιτείται να δουλεύει πολύ γρήγορα, το 51% ότι η δουλειά του απαιτεί να δουλεύει σκληρά, το 61% ότι η δουλειά του του δίνει την αίσθηση ότι δεν του φτάνει ο χρόνος, το 68% ότι έχει «αρκετά συχνά» και «πολύ συχνά» πραγματικά μεγάλο φόρτο εργασίας, το 67% ότι είναι απόλυτα ξεκάθαρες οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες του. «Αρκετά συχνά» και «πολύ συχνά» μπορεί να προβλέψει το 75% για το τι περιμένουν οι άλλοι από τη δουλειά του, το 76% αναφέρει ότι «αρκετά συχνά» και «πολύ συχνά» το αντικείμενο της εργασίας του είναι σαφώς καθορισμένο και, τέλος, το 76% ανέφερε ότι είναι «αρκετά συχνά» ή «πολύ συχνά» ξεκάθαρο τι περιμένουν οι άλλοι από τη δουλειά του.

Όσον αφορά στο ερωτηματολόγιο για τη διερεύνηση εργονομικών παραγόντων, η εργασία με Η/Υ είναι το συχνότερα αναφερόμενο εργασιακό καθήκον (92% των εργαζόμενων) με μέσο όρο τις 4,4 ώρες την ημέρα.

Το 16,9% των εργαζόμενων ανέφερε ότι έχει άγχος και ότι οι απαιτήσεις των εργασιακών

καθηκόντων του κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα είναι πάνω από το επίπεδο των ικανοτήτων του.

Το 16,7 των εργαζόμενων ανέφερε ότι έχει άγχος «συχνά» ή «πάντα» και δε θεωρεί πιθανό να προλάβει τα χρονικά όρια των τρεχόντων εργασιακών καθηκόντων που του έχουν αναθέσει.

Το 15,4% ανέφερε ότι έχει άγχος «συχνά» ή «πάντα» και δε θεωρεί πιθανό να επιτευχθούν οι απαιτήσεις ποιότητας για τα τρέχοντα εργασιακά καθήκοντα που του έχουν αναθέσει.

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους που χρησιμοποιούν Η/Υ κατά την εργασία τους να βαθμολογήσουν σε μία κλίμακα από -4 ως +4 τις συνθήκες άνεσης για παράγοντες που συνθέτουν το εργασιακό τους περιβάλλον. Η κλίμακα κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις ομάδες (χαμηλή άνεση, μεσαία άνεση, υψηλή άνεση) και στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες των δύο ακραίων ομάδων (χαμηλή άνεση, υψηλή άνεση). Το 37% αναφέρει χαμηλή ικανοποίηση (σε σχέση με την άνεση στον εργασιακό χώρο) από τον εσωτερικό κλιματισμό, το 28,7% από το θόρυβο και το 26,5% από το χώρο εργασίας.

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους που εργάζονται με Η/Υ να αναφέρουν το βαθμό καταπόνησης κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα για κάθε μέρος του σώματος σε μία κλίμακα από 0 ως 14 («καθόλου» έως «πάρα πολύ έντονη»).

Τα σημεία του σώματος που αναφέρθηκαν ότι καταπονούνται περισσότερο είναι τα μάτια (μέσος βαθμός καταπόνησης 8), ο αυχένας (7,8), η μέση (7,4 αριστερά και 7,3 δεξιά), ο δεξιός ώμος/ωμοπλάτη (6,6), ο δεξιός καρπός (6,2) και το δεξί χέρι/δάχτυλα (6,2).

Στη μελέτη πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις φωτισμού, μικροκλίματος, αερίων, θορύβου καθώς και μικροβιακού φορτίου με τις μεθοδολογίες που περιγράφονται στην παράγραφο 4.3.

Επίσης, πραγματοποιήθηκε πιλοτικά δειγματοληψία νερού από πύργους ψύξης επλεγμένων καταστημάτων τραπέζων σε συνεργασία με τα αντίστοιχα τεχνικά τμήματα, για την ανίχνευση λεγιονέλλας. Η ανίχνευση λεγιονέλλας πραγματοποιήθηκε από την ομάδα του καθηγητή Μ. Βελονάκη, από την Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας.

Από το σύνολο των 13 δειγμάτων που αναλύθηκαν σε διαπιστευμένο μικροβιολογικό εργαστήριο, διαπιστώθηκε η αποίκιση του βακτηρίου σε 10 πύργους ψύξης, ποσοστό 76,9%.

Διενεργήθηκαν συνολικά 443 σταθερές μετρήσεις θορύβου και 9 μετρήσεις με ηχοδοσίμετρα.

Από τις μετρήσεις θορύβου ένα πολύ υψηλό ποσοστό (90,4%) υπερβαίνει το επιτρεπτό όριο για χώρους γραφείων από τη διεθνή βιβλιογραφία το οποίο είναι 55 dB. Φαίνεται ότι το μέγεθος του υποκαταστήματος της τράπεζας επηρεάζει, με στατιστικά σημαντική διαφορά, την ένταση του θορύβου. Μεταξύ των θέσεων εργασίας ταμιά και άλλων θέσεων, δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά των εντάσεων θορύβου.

Στα πλαίσια της μελέτης διενεργήθηκαν μετρήσεις μονοξειδίου του άνθρακα (CO), διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και φορμαλδεύδης (HCHO).

Το 7% του συνόλου των μετρήσεων CO₂ που πραγματοποιήθηκαν στους χώρους εργασίας των τραπέζων και των δημόσιων υπηρεσιών εμφανίζουν τιμές ανώτερες ή και ισοδύναμες με 1.000 ppm. Πιθανότατα το γεγονός αυτό οφείλεται στον ανεπαρκή αερισμό στους χώρους όπου παρατηρήθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις CO₂.

Στα τμήματα δανειοδοτήσεων, καταθέσεων, διοικητικών υπηρεσιών και οικονομικής ανάλυσης, λόγω της μεγάλης πυκνότητας των εργαζομένων καθώς και της συχνής συναναστροφής

με το κοινό, οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα (600ppm-900ppm) ήταν ελαφρώς αυξημένες, χωρίς ωστόσο να υπερβαίνουν τις οριακές τιμές.

Πραγματοποιήθηκαν 948 μετρήσεις έντασης φωτισμού. Η ένταση του φωτισμού δεν πρέπει να είναι κάτω από 300 lux ενώ ταυτόχρονα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1000 lux, σύμφωνα με το ΠΔ 398 για τις Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης. Έτσι υπάρχει επάρκεια χωρίς να ο φωτισμός να είναι υπερβολικός. Μόνο το 39,7% των μετρήσεων υπερβαίνει τα 500 lux.

Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας 5% στη μέση ένταση φωτισμού μεταξύ των διαφορετικών τοποθεσιών των οργανισμών. Πιο συγκεκριμένα, η τιμή της μέσης έντασης φωτισμού των περιφερειακών υποκαταστημάτων της Αθήνας είναι υψηλότερη, με στατιστικά σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, από αυτά της Θεσσαλονίκης και τα κεντρικά υποκαταστήματα της Αθήνας.

Επίσης, η μέση μετρηθείσα ένταση φωτισμού διαφέρει, με στατιστικά σημαντική διαφορά, μεταξύ των υποκαταστημάτων των τραπεζών μεγάλου μεγέθους με αυτά μικρού και μεσαίου μεγέθους. Πιο συγκεκριμένα, η μέση μετρηθείσα ένταση φωτισμού είναι χαμηλότερη στα μεγάλα καταστήματα (415,40 lux) ενώ όσο αυξάνεται το μέγεθος του υποκαταστήματος τόσο αυξάνεται κι αυτή (551,89 lux στα μεσαία υποκαταστήματα και 575,37 lux στα μικρά). Συγκρίθηκαν, επίσης, οι μετρήσεις φωτισμού ανάλογα με το αν η θέση εργασίας ήταν ταμείο ή άλλη, χωρίς όμως να διαπιστωθεί στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των διαφορετικών θέσεων.

Επιπλέον, μετρήθηκαν με μικροκλιματικό σταθμό η σχετική υγρασία (%), η ταχύτητα του αέρα (m/s), ο δείκτης θερμικής άνεσης PMV και PPD, η θερμοκρασία του σφαιρικού θερμομέτρου και η θερμοκρασία του αέρα.

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεικτών PMV και PPD διαπιστώνουμε ότι από το σύνολο των μετρήσεων, ποσοστό 53% εντάσσεται στη ζώνη του θερμικού στρες, ενώ ποσοστό 47%, εντάσσεται στη ζώνη της θερμικής άνεσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι η σχετική υγρασία ήταν πολύ χαμηλή για χώρους με πολλούς Η/Υ που απαιτούν υψηλή υγρασία (τουλάχιστον 45%)¹. Μόνο το 1% των μετρήσεων είχε οριακά 45% σχετική υγρασία και ένα υψηλό ποσοστό (32%) μετρήσεων είχε σχετική υγρασία μικρότερη από 30%, τιμή ανησυχητικά χαμηλή.

Κατά τη μέτρηση μικροβιακού φόρτου εντοπίστηκαν υψηλές συγκεντρώσεις Ολικής Μικροβιακής Χλωρίδας (OMX). Η OMX σε συνδυασμό με τις άλλες παραμέτρους αποτελεί τη γενική εικόνα του κατά πόσο ένας χώρος είναι επιβαρημένος. Όσο περισσότερα άτομα υπάρχουν σε ένα χώρο τόσο υψηλότερη είναι η OMX. Από τις μετρήσεις που έγιναν στο χώρο η εικόνα που παρουσιάζεται δεν εμπνέει ανησυχία.

E.Coli, Salmonella και σταφυλόκοκκος (παθογόνοι μικροοργανισμοί) δεν ανιχνεύθηκαν. Ζύμες και μύκητες ανιχνεύθηκαν σε χώρους με πολύ κόσμο.

Ιατρικά Πρωτόκολλα

Στο τελευταίο κεφάλαιο δίνονται οδηγίες και ιατρικά πρωτόκολλα για εξέταση της όρασης και των μυοσκελετικών συμπτωμάτων των εργαζομένων.

1. Το ΠΔ 398/1994 για τις οθόνες οπτικής απεικόνισης προτείνει τιμές σχετικής υγρασίας 50%-70%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Σκοπός - Μεθοδολογία

1.1. Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή και η εκτίμηση των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος στον κλάδο των διοικητικών υπηρεσιών. Ιδιαίτερα διερευνήθηκαν οι εργονομικοί παράγοντες και η ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους γραφείων.

1.2. Μεθοδολογία της μελέτης

Εξετάστηκαν 3 μεγάλες τράπεζες και συνολικά 35 υποκαστήματα στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Επίσης, πιλοτικά εξετάστηκαν και δημόσιες υπηρεσίες που προτάθηκαν από την ΑΔΕΔΥ (ένα κτήριο της Νομαρχίας Αθηνών και ένα υπουργείο) καθώς και ένα κτήριο του Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης. Το σύνολο των εργαζόμενων στις ελληνικές τράπεζες ανέρχεται στις 63.611. Η μελέτη πεδίου διενεργήθηκε σε 3 τράπεζες στις οποίες εργάζεται περίπου το 50% του συνόλου των τραπεζικών υπαλλήλων της χώρας.

Ακολουθήθηκε η γενική μεθοδολογία εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.²

A. Ταξινόμηση και ορισμός των επαγγελματικών κινδύνων

Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι που πηγάζουν από κάθε επαγγελματική δραστηριότητα, αν και συνήθως δρουν σε συνέργια (π.χ. η εντατικοποίηση της εργασίας σε ένα εργασιακό περιβάλλον με υψηλά επίπεδα θορύβου δημιουργεί τις προϋποθέσεις ώστε να εκδηλωθεί τόσο μια επαγγελματική ασθένεια όσο και ένα εργατικό ατύχημα), για λόγους τακτοποίησης και καταγραφής, ταξινομούνται σε τρεις μεγάλες ομάδες:

2. Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου, Σ. Δρίβας, Κ. Ζορμπά, Θ. Κουκουλάκη, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., 1998.

1^η ομάδα:

Κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι ατυχήματος, που οφείλονται σε:
✓ κτηριακές δομές (π.χ. τήρηση των πολεοδομικών και υγειονομικών κανονισμών κ.λπ.)
✓ μηχανές (π.χ. τήρηση των προδιαγραφών ασφάλειας κ.λπ.)
✓ ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (π.χ. τήρηση κανονισμού ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, ακατάλληλες εγκαταστάσεις κ.λπ.)
✓ επικίνδυνες ουσίες (π.χ. κάρτα χημικής ασφάλειας των υλικών κ.λπ.)
✓ πυρκαγιές – εκρήξεις (π.χ. τήρηση του κανονισμού πυροπροστασίας κ.λπ.)

2^η ομάδα:

Κίνδυνοι για την υγεία που οφείλονται σε:
✓ χημικούς παράγοντες (π.χ. υπέρβαση Οριακών Τιμών Έκθεσης)
✓ φυσικούς παράγοντες (π.χ. υπέρβαση Οριακών Τιμών Έκθεσης)
✓ βιολογικούς παράγοντες (π.χ. παρουσία βιολογικών ρύπων)

3^η ομάδα:

Εργονομικοί κίνδυνοι που οφείλονται σε:
✓ οργάνωση εργασίας (π.χ. εντατικοποίηση, μονοτονία, βάρδιες κ.λπ.)
✓ ψυχολογικούς παράγοντες (π.χ. άτυπες μορφές εργασίας, ηθική παρενόχληση κ.λπ.)
✓ εργονομικούς παράγοντες (π.χ. μη εργονομικός σχεδιασμός της θέσης εργασίας κ.λπ.)
✓ αντίξοες συνθήκες εργασίας (π.χ. εργασίες με ακατάλληλο εξοπλισμό, εργασίες σε αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες κ.λπ.)

A.1. Κίνδυνοι για την ασφάλεια

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι ατυχήματος, περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί τραυματισμός ή βιολογική βλάβη στους εργαζόμενους ως συνέπεια της έκθεσης στην πηγή κινδύνου. Η φύση της πηγής κινδύνου καθορίζει την αιτία και το είδος του τραυματισμού ή της βιολογικής βλάβης που μπορεί να είναι μηχανική, ηλεκτρική, χημική, θερμική κ.λπ.

A.2. Κίνδυνοι για την υγεία

Οι κίνδυνοι για την υγεία περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί αλλοίωση στη βιολογική ισορροπία των εργαζομένων (ασθένεια) σαν συνέπεια της επαγγελματικής έκθεσης σε φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς βλαπτικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος.

A.3. Εργονομικοί ή εγκάρσιοι κίνδυνοι

Τους κινδύνους αυτούς χαρακτηρίζει η αλληλεπίδραση από τη σχέση εργαζομένου - οργά-

νωσης εργασίας. Οι αιτίες αυτών των κινδύνων εντοπίζονται στην ίδια τη δομή της παραγωγικής διαδικασίας, που οδηγεί στην αναγκαστική προσαρμογή του ανθρώπου στις απαιτήσεις της εργασίας. Ο σχεδιασμός των επεμβάσεων για την πρόληψη ή/και την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους, πρέπει να στοχεύει σε μία δυναμική ισορροπία μεταξύ του ανθρώπου και του εργασιακού περιβάλλοντος, με βασική συντεταγμένη την προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο, προσαρμογή που προϋποθέτει τη γνώση των φυσιολογικών αλλά και παθολογικών μηχανισμών του ανθρώπινου οργανισμού.

B. Διαδικαστικές φάσεις εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου

Η διαδικασία εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου ακολουθεί βασικές ενέργειες που οδηγούν στον εντοπισμό των πηγών κινδύνου, την εξακρίβωση καθώς και τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος.

B.1. Εντοπισμός των πηγών κινδύνου (πρώτη φάση)

Αυτή η φάση περιλαμβάνει μια επιμελημένη και πλήρη καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας των υπό εξέταση χώρων ή θέσεων εργασίας.

Η καταγραφή αφορά:

- ✓ στην καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας και ροής, την περιγραφή της παραγωγικής τεχνολογίας, των μηχανών, των εγκαταστάσεων, των χρησιμοποιούμενων υλών και ουσιών, των διαδικασιών συντήρησης των μηχανών και των εγκαταστάσεων, την επεξεργασία και τη διάθεση των αποβλήτων καθώς και την εσωτερική και εξωτερική διακίνηση των φορτίων και των προϊόντων
- ✓ τον προσδιορισμό χρήσης των χώρων εργασίας (π.χ. εργαστήρια, γραφεία, αποθήκες κ.λπ.)
- ✓ τα κτηριακά χαρακτηριστικά του εργασιακού χώρου (αντισεισμική προστασία, επιφάνεια, χωρητικότητα, ανοίγματα κ.λπ.)
- ✓ τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων στα υπό εξέταση τμήματα της παραγωγικής διαδικασίας (αριθμός εργαζομένων, φύλο, βάρδιες εργασίας, εργασιακή ηλικία κ.λπ.)
- ✓ τις πληροφορίες που προέρχονται από την ιατρική παρακολούθηση, εάν και εφόσον παρέχεται, καθώς και αυτές που σχετίζονται με τα εργατικά ατυχήματα και τις επαγγελματικές ασθένειες.

Η καταγραφή της παραγωγικής διαδικασίας και του τεχνολογικού κύκλου, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη γνώση των παραγωγικών δραστηριοτήτων, επιτρέπει τον εντοπισμό των πηγών κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Για να επιτευχθεί μια ουσιαστική και όχι τυπική καταγραφή των παραγωγικών διαδικασιών, είναι απαραίτητη η άντληση πληροφοριών από τους εργαζόμενους. Ταυτόχρονα, πρέπει να αντιμετωπίζονται οι δυσκολίες που μπορεί να προκύπτουν για ουσιαστική συνεργασία με το τμήμα προσωπικού (π.χ. ο έμπειρος εργοδηγός συχνά προσπαθεί να περιφρουρήσει την κατακτημένη εμπειρικά τεχνογνωσία του).

B.2. Εξακρίβωση των κινδύνων έκθεσης (δεύτερη φάση)

Η εξακρίβωση των Κινδύνων Έκθεσης αποτελεί εκείνη τη διαδικασία η οποία επιτρέπει να προσδιορίσουμε ποιοτικά τους βλαπτικούς παράγοντες στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι.

Ως εκ τούτου εξετάζουμε και καταγράφουμε:

- ✓ τον τρόπο λειτουργίας (π.χ. χειροκίνητη, αυτοματοποιημένη, μηχανική, μικτή κ.λπ.) καθώς και τη μορφή της παραγωγικής δραστηριότητας
- ✓ την οργάνωση της παραγωγικής δραστηριότητας στο υπό εξέταση εργασιακό περιβάλλον (π.χ. χρόνος παραμονής στον εργασιακό χώρο, ταυτόχρονη ύπαρξη άλλων δραστηριοτήτων κ.λπ.)
- ✓ τη λήψη, ή μη, μέτρων προστασίας και πρόληψης για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων
- ✓ την άποψη των εργαζομένων για τις συνθήκες που επικρατούν στον εργασιακό χώρο στον οποίο εργάζονται καθώς και τις αναφορές τους για τις επιπτώσεις των βλαπτικών παραγόντων στην κατάσταση της υγείας τους (μέσω της εργατικής υποκειμενικότητας).

Στην υλοποίηση της συγκεκριμένης κατεύθυνσης ο ρόλος της Επιτροπής Υγείας και Ασφάλειας (ΥΑΕ) είναι αναντικατάστατος. Η ΕΥΑΕ μπορεί αντικειμενικά να εξελιχθεί σε πόλο συγκέντρωσης της εμπειρίας των εργαζομένων. Ταυτόχρονα, μπορεί να αναδείξει επικίνδυνες πρακτικές που υπάρχουν στη ζωή της επιχείρησης.

B.3. Εκτίμηση των κινδύνων έκθεσης (τρίτη φάση)

Η εκτίμηση των κινδύνων έκθεσης που καταγράφηκαν και εξακριβώθηκαν στις δύο προηγούμενες φάσεις ανάλυσης του εργασιακού περιβάλλοντος (φάση 1η και φάση 2η), υλοποιείται **διά μέσου:**

- ✓ του ελέγχου της εφαρμογής των κανόνων ασφάλειας των μηχανών
- ✓ του ελέγχου των «αποδεκτών» για την υγεία και την ασφάλεια συνθηκών εργασίας (σχετικά με τη φύση των κινδύνων, τη χρονική διάρκεια, τον τρόπο υλοποίησης και τη μορφή των παραγωγικών δραστηριοτήτων), αναφορικά με την κείμενη νομοθεσία
- ✓ του ποσοτικού προσδιορισμού των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος και των επιπτώσεών του στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, με τη διεξαγωγή τόσο στοχευμένων μετρήσεων όσο και στοχευμένων ιατρικών εξετάσεων.

Ο ποσοτικός προσδιορισμός αποτελεί το πιο κρίσιμο στάδιο κάθε διαδικασίας εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου. Το αποτέλεσμα της εκτίμησης εξαρτάται στην πράξη από ένα πλήθος παραγόντων που καθορίζουν την εργασία του Τεχνικού Ασφάλειας και του Γιατρού Εργασίας (χρόνος απασχόλησης, εκπαίδευση, εργασιακές σχέσεις, βαθμός ανεξαρτησίας από τον εργοδότη κ.λπ.).

1.2.1. Μελέτη πεδίου

Κατά τη μελέτη πεδίου στον κλάδο των υπηρεσιών επιλέχθηκαν ως υπηρεσίες, γραφεία τραπεζών και δημόσιων υπηρεσιών.

Ως κριτήρια επιλογής των υποκαταστημάτων των τραπεζών θεωρήθηκαν α) το μέγεθος (μικρό: λιγότεροι από 20 υπάλληλοι, μεσαίο: 20 ως 40 υπάλληλοι, μεγάλο: περισσότεροι από 40 υπάλληλοι) και β) η έδρα, ανάλογα με την περιβαλλοντική επιβάρυνση (κέντρο Αθήνας, περιφέρεια Αθηνών και Θεσσαλονίκη).

Σύμφωνα με στοιχεία της ΑΔΕΔΥ ο αριθμός των εργαζόμενων στο δημόσιο ανέρχεται στις 367.067. Έτσι, δεδομένου του μεγάλου αριθμού, στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν επιλεγμένες δημόσιες υπηρεσίες. Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν πλοτικά δημόσιες υπηρεσίες που προτάθηκαν από την ΑΔΕΔΥ (ένα κτήριο της Νομαρχίας Αθηνών και ένα υπουργείο) καθώς και ένα κτήριο του Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης.

Για την καταγραφή της ποιότητας του αέρα στους χώρους των γραφείων που εξετάστηκαν, χρησιμοποιήθηκε το «Ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση της ποιότητας του αέρα σε χώρους γραφείων και συμπτωμάτων σχετιζόμενων με το περιβάλλον εργασίας» το οποίο αποτελεί μετάφραση και προσαρμογή στα ελληνικά του «Indoor air quality and work environment symptoms». Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιείται σε ανάλογες μελέτες από το Αμερικανικό Ινστιτούτο για την Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία (NIOSH).

Για τη διερεύνηση των εργονομικών συνθηκών στους χώρους εργασίας και την αναφορά μυοσκελετικών συμπτωμάτων χρησιμοποιήθηκε το «Εργονομικό ερωτηματολόγιο για εργασία με Η/Υ», που αναπτύχθηκε από το Τμήμα Εργονομίας και Ψυχολογίας του Εθνικού Ινστιτούτου για την Εργασία στη Στοκχόλμη, τον Τομέα Επαγγελματικής Ιατρικής στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Sahlgrenska στο Gothenburg και το Τμήμα Επαγγελματικής Ιατρικής στο Νοσοκομείο Kamlińska, στη Στοκχόλμη και μεταφράστηκε στα ελληνικά από το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. Και τα δύο ερωτηματολόγια είναι επιστημονικά έγκυρα εργαλεία.

Τέλος, έγινε μια προσπάθεια συσχετισμών των εργονομικών παραγόντων με τα μυοσκελετικά συμπτώματα.

Τα δύο ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν σε 35 υποκαταστήματα των τραπεζών και 3 δημόσιους οργανισμούς, με εξαίρεση την τράπεζα Γ όπου δεν κατέστη δυνατή η εισαγωγή τους και στην οποία διενεργήθηκαν μόνο μετρήσεις.

Η στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων περιλαμβάνει περιγραφικά στατιστικά μέτρα και κατανομές συχνότητας για τη συνοπτική περιγραφή καθώς και επαγωγικά στατιστικά για τον προσδιορισμό παραγόντων έκθεσης των εργαζομένων σε βλαπτικούς παράγοντες.

Στη μελέτη πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις φωτισμού, μικροκλίματος, αερίων, θορύβου και βιολογικού φορτίου με τις μεθοδολογίες που περιγράφονται στην παράγραφο 4.3. Επίσης, πραγματοποιήθηκε πλοτικά δειγματοληψία νερού από πύργους ψύξης επιλεγμένων καταστημάτων τραπεζών σε συνεργασία με τα αντίστοιχα τεχνικά τμήματα, για την ανίχνευση λεγιονέλλας. Η ανίχνευση λεγιονέλλας πραγματοποιήθηκε από την ομάδα του καθηγητή Μ. Βελονάκη, από τη Σχολή Δημόσιας Υγείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εισαγωγή στις διοικητικές υπηρεσίες

2.1. Γενικά στοιχεία τραπεζών στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία (2004) της Ένωσης Ελληνικών Τραπεζών, στην Ελλάδα λειτουργούν 43 πιστωτικά ιδρύματα (τράπεζες), 23 από τα οποία είναι ελληνικά και 19 είναι υποκαταστήματα ξένων τραπεζών.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 31.12.2003											
	Αθηνών		Πειραιώς		Θεσ/κη		Λοιπής χώρας		Σύνολο		Σύνολο Προσω- πικού
	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	
ΣΥΝΟΛΟ	1047	3	194	2	339	1	1681	30	3261	36	63611
Α) ΠΙΣΤΩΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ	1043	3	193	2	338	1	1583	14	3157	20	59854
Β) Π.Ι. με τη μορφή Π. ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ	3						73	16	76	16	677
Γ) ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	1		1		1		29		28		3080
Α. ΔΙΚΤΥΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ Π.Ι. & ΥΠΟΚ/ΤΩΝ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ Π.Ι. ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 31.12.2003											
	Αθηνών		Πειραιώς		Θεσ/κη		Λοιπής χώρας		Σύνολο		Σύνολο Προσω- πικού
	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	
Α1. ΕΛΛΗΝΙΚΑ Π.Ι.	926	3	176	2	317	1	1532	14	2951	20	55052
Εθνική Τράπεζα	152		32		46		358		588		14161

Α. ΔΙΚΤΥΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ Π.Ι. & ΥΠΟΚ/ΤΩΝ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ Π.Ι. ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 31.12.2003											
	Αθηνών		Πειραιώς		Θεσ/κη		Λοιπής χώρας		Σύνολο		Σύνολο Προσω- πικού
	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	
Alpha Bank	145		21		40		163		369		7277
Εμπορική	104		29		35		205		373		6827
EFG Eurobank- Ergasias	123		22		42		114		301		6809
Πειραιώς	72		9		39		98		218		3873
Γενική	39	1	6	1	7		51	4	103	6	2046
Εγνατία	20		6		14		21		61		1275
Αγροτική Τράπεζα	68		12		30		339		449		6071
Τράπεζα Αττικής	18	1	7		8		23	1	58	2	1102
Λαϊκή Τράπεζα	18	1	1		4		18		41	1	645
Nova Bank	68		7		20		13		108		960
Ωμέγα	10		1		1		3		19		316
Probank	19		2		3		8		32		464
Πανελλήνια Τράπεζα	2		1	1	2	1	8		13	2	116
First Business Bank	3		1		1		3		8		146
Marfin Bank	2		1		1		2		6		126
ΑΣΠΙΣ	34		4		6		21		65		907
Τράπεζα Επενδύσεων	2				1				3		131
Ταχυδρομικό Ταμειντήριο	23		13		16		83		135		1258
Τ. Παρακαταθηκών & Δανείων	1		1		1		1	9	4	9	456
Profon Επενδυτική Τράπεζα	1								1		19
Επενδυτική Τράπεζα	1								1		40
Aegean Baltic Bank	1								1		27
A2. ΥΠΟΚ/ΤΑ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ Π.Ι.	117		17		21		51		206		4802
A2i. Μέλη της ΕΕ											

Α. ΔΙΚΤΥΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ Π.Ι. & ΥΠΟΚ/ΤΩΝ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ Π.Ι. ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 31.12.2003											
	Αθηνών		Πειραιώς		Θεσ/κη		Λοιπής χώρας		Σύνολο		Σύνολο Προσω- πικού
	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	Κατ.	Θυρίδες	
Bayenische HVb	2		1						3		65
HSBC Bank	17		2		2		1		22		477
Societe Generale	2				1				3		113
BNP Parbas (Hellas)	5						1		6		197
ABN AMRO	1		1						2		96
Credit Commercial de France	1								1		36
CETELEM	1								1		58
Royal Bank of Scotland			1						1		72
SAN PAOLO IMI S.p.A.	1								1		24
CITIBANK	31		8		6		10		55		1173
FCE Bank Plc	1								1		25
GMAC Bank	1								1		25
FIDIS Bank	1								1		11
A2ii. Μη μέλη της ΕΕ											
Τράπεζα Κύπρου	34		2		9		38		83		1840
Ελληνική Τράπεζα	14		1		3		1		19		337
Bank of America	1								1		29
Arab Bank	1								1		55
Bank Saderst Iran	1								1		18
American Express	2		1						3		151

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Δυνητικοί κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια της εργασίας στις διοικητικές υπηρεσίες – Μέτρα πρόληψης

3.1. Εργονομικοί παράγοντες στην εργασία με Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης

3.1.1. Εισαγωγή

Η εισαγωγή των οθονών οπτικής απεικόνισης (ΟΟΑ) στην εργασία αποτελεί την πιο θεαματική τεχνολογική αλλαγή στον εργασιακό χώρο τα τελευταία 15 χρόνια. Όλο και περισσότερος χρόνος καταναλώνεται μπροστά στις ΟΟΑ, τόσο κατά την εργασία όσο και στον ελεύθερο χρόνο (1).

Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες το ποσοστό των εργαζομένων που χρησιμοποιούν ΟΟΑ περισσότερο από το 50% του εργασιακού τους χρόνου, είναι αρκετά υψηλό. Στη Σουηδία για παράδειγμα, το ποσοστό είναι το 45% των ανδρών και το 55% των γυναικών (επί του συνόλου των εργαζομένων που χρησιμοποιούν ΟΟΑ στην εργασία τους) (2), στην Ολλανδία το 41%, στη Μ. Βρετανία το 32%, στο Βέλγιο το 27% ενώ στην Ελλάδα μόλις το 9% (3).

Η εισαγωγή των ΟΟΑ είχε ως αποτέλεσμα πολλές θετικές συνέπειες στην εργασιακή ζωή όπως, για παράδειγμα, βελτίωση της αποτελεσματικότητας, επιτάχυνση στην πληροφόρηση και την επικοινωνία και μεγαλύτερη ευελιξία στους εργασιακούς χώρους και το εργασιακό ωράριο. Υπάρχει, όμως, και μια αρνητική πλευρά αυτής της μηχανογράφησης που αφορά στις ανεπιθύμητες αλλαγές στο περιεχόμενο της εργασίας και το εργασιακό περιβάλλον οι οποίες μπορεί να εγκυμονούν κινδύνους για την υγεία (4).

3.1.2. Μυοσκελετικές παθήσεις και νοσηρότητα

Τα μέχρι τώρα στατιστικά δεδομένα μιλούν για αύξηση των μυοσκελετικών παθήσεων που σχετίζονται με την εργασία στους χρήστες ΟΟΑ (4).

Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση 56 μελετών που αφορούσε την εργασία με ΟΟΑ και μυοσκελετικά προβλήματα στο άνω άκρο βρέθηκε ότι χρήση ΟΟΑ ή πληκτρολογίου ήταν άμεσος αιτιολογικός παράγοντας για μυοσκελετικά προβλήματα εξαιτίας των επαναλαμβανόμενων κινήσεων των δακτύλων και του αδιάπτωτου μυϊκού φορτίου στο αντιβράχιο και τον καρπό. Οι πιθανότητες για τέτοιου είδους παθήσεις στους χρήστες ΟΟΑ που χρησιμοποιούσαν πληκτρολόγιο για τουλάχιστον 4 ώρες/μέρα φαίνεται να είναι διπλάσιες από ότι σε άτομα που χρησιμοποιούν λίγο ή καθόλου το πληκτρολόγιο. Δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς ακόμα όλοι οι πα-

ράγοντες κινδύνου, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό. Για κάποιους, όμως, από αυτούς υπάρχει ικανοποιητική τεκμηρίωση. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για αυξημένο κίνδυνο για παθήσεις στα άνω άκρα σε εργασίες όπως η εισαγωγή δεδομένων ή παρόμοιων δακτυλογραφικών καθηκόντων. Υπάρχουν, επίσης, ισχυρές ενδείξεις για παθήσεις στο χέρι και τον καρπό κατά την εργασία που απαιτεί ώρες δακτυλογράφησης ανά ημέρα. Ο κίνδυνος για παθήσεις στα άνω άκρα αυξάνει, επίσης, με τις υψηλές εργασιακές απαιτήσεις και τις επίπονες στάσεις εργασίας που απορρέουν από τον κακό σχεδιασμό του εργασιακού χώρου. Ένα άλλο συμπέρασμα αυτής της ανασκόπησης ήταν ότι οι μυοσκελετικές παθήσεις στα άνω άκρα και τον αυχένα είναι -ανάμεσα στους χρήστες ΟΟΑ- περισσότερο συχνές στις γυναίκες. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι δεν έχουν εντοπισθεί ειδικοί λόγοι για αυτή τη διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα. Ως αιτίες πιθανολογούνται διαφορές στα εργασιακά καθήκοντα, οικιακή εργασία και φροντίδα παιδιών, μέγεθος σώματος και μυϊκή δύναμη, ορμονικές ή άλλες συνθήκες. Αξίζει, όμως, να αναφερθεί ότι όταν συγκρίθηκαν άντρες και γυναίκες σε σχετικά ομοιογενείς εργασιακές ομάδες αναφέρθηκαν παρόμοιοι βαθμοί μυοσκελετικών παθήσεων (5).

3.1.3. Οργάνωση εργασίας και παθήσεις που σχετίζονται με χρήση ΟΟΑ στην εργασία

Οργανωτικοί παράγοντες που έχουν μεγάλη σημασία για τις μυοσκελετικές παθήσεις είναι το περιεχόμενο της εργασίας και η κατανομή των εργασιακών καθηκόντων, χρονικά αλλά και μεταξύ εργαζομένων, η δυνατότητα για φυσική και νοητική εναλλαγή, το επίπεδο απαιτήσεων και η ελευθερία αποφάσεων στην εργασία, η πίεση χρόνου ο σχεδιασμός του εργασιακού χώρου και η χρήση εξοπλισμού και εργαλείων (4).

Στην παραπάνω αναφερθείσα ανασκόπηση αναφέρεται ότι έχει διαπιστωθεί υψηλότερος επιπολασμός παθήσεων στον αυχένα και τα άνω άκρα σε χρήστες ΟΟΑ τα εργασιακά καθήκοντα των οποίων απαιτούν λιγότερη ειδίκευση και είναι μονότονα, σε σύγκριση με άλλους χρήστες που έχουν ποικιλία καθηκόντων. Οι διαφορές αυτές μπορεί σε μεγάλο βαθμό να εξηγηθούν από διαφορές στα φυσικά και ψυχοκοινωνικά χαρακτηριστικά της εργασίας, όπως η ποσότητα των επαναλαμβανόμενων κινήσεων, μονότονες και περιορισμένες εργασιακές συνθήκες και μικρή ελευθερία αποφάσεων στην εργασία (5).

Υπάρχει, επίσης, συσχέτιση μεταξύ της διάρκειας της εργασίας με ΟΟΑ και των μυοσκελετικών παθήσεων. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει αύξηση του επιπολασμού παθήσεων κατά την εργασία με ΟΟΑ για πολλές ώρες σε σύγκριση με εκείνον κατά την εργασία για λιγότερες ώρες (5).

Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι 4 ή περισσότερες ώρες αναφερόμενη εργασία στην ΟΟΑ σχετίζεται με παθήσεις των άνω άκρων στις γυναίκες και 6 ή περισσότερες ώρες χρήσης ΟΟΑ σχετίζεται με συμπτώματα στους άνδρες (6).

Σε άλλη μελέτη βρέθηκε ότι εργασία με ΟΟΑ καθ' όλη σχεδόν τη διάρκεια του ωραρίου σχετίζεται με συμπτώματα στον αυχένα και τους ώμους στις γυναίκες και συμπτώματα στα χέρια στους άντρες (7).

Σε πρόσφατη μελέτη στη Σουηδία, σε 1.500 περίπου χρήστες ΟΟΑ σε διάφορες επαγγελ-

ματικές κατηγορίες βρέθηκε, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες, ότι αύξηση των ωρών χρήσης ΟΟΑ στην εργασία σχετίζεται με υψηλότερο επιπολασμό παθήσεων. Σύμφωνα με τους ερευνητές δεν μπορεί να καθορισθεί χρονικό όριο καθώς ο κίνδυνος για παθήσεις σχετίζεται και με άλλους φυσικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες (4).

Τα στοιχεία που έχουμε, όσον αφορά στη σημασία του τρόπου εργασίας και των διαλειμμάτων ανάπαυσης στην ανάπτυξη παθήσεων από την εργασία με ΟΟΑ, είναι περιορισμένα. Έχουν τεκμηριωθεί, όμως, τα θετικά αποτελέσματα των διαλειμμάτων, τόσο των αυθόρμητων όσο και των προγραμματισμένων, με τη μορφή μειωμένης κόπωσης σε διάφορα μέρη του σώματος, λιγότερες παθήσεις και αναφερόμενες επαγγελματικές κακώσεις και βελτιωμένη παραγωγικότητα. Είναι πολύ σημαντικό η εργασία να οργανώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει διαλείμματα, ιδιαίτερα όταν είναι περιορισμένη και μονότονη χωρίς φυσική ή νοητική εναλλαγή. Έχει βρεθεί ότι σε εργασίες ρουτίνας είναι σημαντικά τα αποτελέσματα των απρογραμμάτιστων διαλειμμάτων (4).

Η ανάγκη για περισσότερη δραστηριότητα κατά την εργασία με ΟΟΑ οδήγησε στην εξέλιξη ειδικά σχεδιασμένων προγραμμάτων άσκησης για να μειωθεί η μυοσκελετική καταπόνηση. Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση 14 τέτοιων προγραμμάτων άσκησης (127 ασκήσεις) διερευνήθηκε κατά πόσον οι ασκήσεις αυτές ήταν κατάλληλες για να εκτελεστούν σε χώρους εργασίας με ΟΟΑ καθώς και κατά πόσον ήταν ασφαλείς και συμβατές με τις αρχές της φυσικοθεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην πλειοψηφία τους οι οδηγίες για την εκτέλεση των ασκήσεων ήταν ικανοποιητικές και οι ασκήσεις μπορούσαν εύκολα να εκτελεστούν στο χώρο εργασίας. Παρόλα αυτά, περισσότερο από το ένα τρίτο των ασκήσεων θα μπορούσαν να δημιουργήσουν αμηχανία κατά την εκτέλεσή τους και οι μισές από αυτές διέκοπταν σε σημαντικό βαθμό τη διαδικασία της εργασίας. Επιπλέον, κάποιες ασκήσεις δεν ήταν ασφαλείς καθώς επέτειναν την εμβιομηχανική καταπόνηση της εργασίας με ΟΟΑ ή αντενδείκνυντο για κάποια άτομα με συγκεκριμένα προβλήματα υγείας. Το συμπέρασμα αυτής της ανασκόπησης είναι ότι η προτροπή για άσκηση σε χρήστες ΟΟΑ χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή τόσο από πρακτικής όσο και από θεραπευτικής άποψης (8).

Η δυνατότητα, τέλος, για διαλείμματα συνδέεται στενά με υψηλής έντασης εργασία που εκτελείται κάτω από πίεση χρόνου και ελέγχεται από προθεσμίες παράδοσης. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι ο ρυθμός εργασίας επηρεάζει σημαντικά τον κίνδυνο για ανάπτυξη παθήσεων. Εργασία με προθεσμίες έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τον κίνδυνο για παθήσεις στον αυχένα και το χέρι/καρπό και ότι η αύξηση αυτή ήταν ιδιαίτερα αισθητή σε εργαζόμενους με μονότονα εργασιακά καθήκοντα. Έχει βρεθεί άμεση σχέση έκθεσης-αντίδρασης μεταξύ ταχύτητας δακτυλογράφησης και εμφάνισης παθήσεων στους ώμους και τα χέρια/καρπό. Αύξηση της εμφάνισης παθήσεων έχει βρεθεί και όταν αυξάνεται γενικά ο φόρτος εργασίας ή όταν ο ρυθμός εργασίας είναι ακανόνιστος (5).

3.1.4. Επίπונες στάσεις και κινήσεις εργασίας

Τόσο οι στάσεις όσο και οι κινήσεις εργασίας συμπεριλαμβάνονται στους παράγοντες εκεί-

νους που επηρεάζουν το φυσικό φορτίο κατά τη χρήση ΟΟΑ και έχουν αποδεδειγμένα σχέση με την εμφάνιση παθήσεων. Ο σχεδιασμός του εργασιακού χώρου, ο τύπος για παράδειγμα του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται καθώς και οι διαστάσεις και η τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού, επηρεάζουν σημαντικά τις στάσεις εργασίας του ατόμου και τις κινήσεις του. Ο καλύτερος τρόπος για την προσαρμογή του εργασιακού χώρου είναι η εκπαίδευση. Για την πρόληψη των ακατάλληλων στάσεων και κινήσεων στην εργασία σημαντικό ρόλο παίζει και η εξάσκηση σε κατάλληλες εργασιακές μεθόδους/τεχνικές (4).

Μια σειρά επιδημιολογικών μελετών έχουν δείξει αύξηση στον επιπολασμό των παθήσεων από εργασία σε ΟΟΑ που εκτελείται σε επίπονες στάσεις εργασίας (5). Παρατεταμένη εργασία σε επίπονες στάσεις όπως, για παράδειγμα, εργασία με κάμψη στον αυχένα, εργασία με τους καρπούς σε έκταση, σε κάμψη, σε ωλένια ή κερκιδική απόκλιση ή εργασία με τον πήχη σε στροφή και το άνω άκρο σε απαγωγή ή κάμψη, μπορεί να προκαλέσει μυϊκή καταπόνηση που έχει ως αποτέλεσμα μυϊκή κόπωση και πόνο, ειδικά στον αυχένα, τους ώμους και τα άνω άκρα. Επαναλαμβανόμενες κινήσεις στο χέρι ή τα δάκτυλα κατά τη χρήση πληκτρολογίου ή ποντικιού μπορεί να επιβαρύνουν τένοντες και τενόντια έλυτρα και να προκαλέσουν φλεγμονή τενόντων ή πίεση νεύρων, ιδιαίτερα όταν οι κινήσεις αυτές συνδυάζονται με τον καρπό σε έκταση, σε κάμψη ή σε ωλένια απόκλιση που μπορεί να αυξήσει την πίεση στον καρπιαίο σωλήνα. Επαναλαμβανόμενες κινήσεις στο χέρι ή τα δάκτυλα μπορεί, επίσης, να αυξήσουν τη φόρτιση τόσο στους μύες του αντιβραχίονος όσο και εκείνους της ωμικής ζώνης, οι οποίοι κατά τη διάρκεια εντατικής εργασίας των χεριών υφίστανται μακροχρόνια στατική φόρτιση, ιδιαίτερα αν δεν υποστηρίζεται ο αντιβραχίονας (4).

Σε μελέτη σύγκρισης διαφόρων στάσεων εργασίας κατά την εργασία με ΟΟΑ, βρέθηκε ότι υποστήριξη ολόκληρου του αντιβραχίου στο τραπέζι μπροστά από το χειριστή ΟΟΑ έχει καθοριστική σημασία για τη μείωση του στατικού φορτίου στον τραπεζοειδή κατά τη χρήση πληκτρολογίου και ποντικιού. Επιπλέον, ο χρόνος και ο αριθμός περιόδων όπου το φορτίο του τραπεζοειδή ήταν κάτω από το 1% της μέγιστης εκούσιας σύσπασης ήταν σημαντικά μεγαλύτερος κατά την υποστήριξη του αντιβραχίου από ότι χωρίς υποστήριξη. Στην ίδια μελέτη βρέθηκε ότι και το φορτίο στον ιερονωτιαίο μυ ήταν σημαντικά μικρότερο και ο χρόνος που το φορτίο ήταν κάτω από το 1% της μέγιστης εκούσιας σύσπασης ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στην καθιστή θέση με υποστήριξη από ότι χωρίς υποστήριξη. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αποδεικνύουν τη σημασία της δυνατότητας υποστήριξης του αντιβραχίου στο τραπέζι στους χρήστες ΟΟΑ (9).

Η στάση εργασίας με ΟΟΑ μπορεί να επηρεασθεί και από τις οπτικές απαιτήσεις της εργασίας όπως, για παράδειγμα, όταν χρειάζεται να διαβάσει κανείς και από κείμενο και από την οθόνη, όταν υπάρχουν ανακλάσεις στην οθόνη ή όταν χρησιμοποιούνται γυαλιά. Κάποιες μελέτες έχουν δείξει ότι τα γυαλιά, ειδικά εκείνα με διπλεσσιακούς ή πολιεσσιακούς φακούς, αυξάνουν τον κίνδυνο για προβλήματα στον αυχένα. Η χρήση γυαλιών με διπλεσσιακούς φακούς μπορεί να προκαλέσει προς τα πίσω κλίση του αυχένα ώστε να χρησιμοποιείται το κάτω μέρος των φακών. Άλλες πειραματικές μελέτες έχουν δείξει ότι χρήση λανθασμένων γυαλιών μπορεί να αυξήσει το μυϊκό φορτίο και να προκαλέσει ενοχλήσεις (5).

Η καθιστή θέση κατά την εργασία με ΟΟΑ

Τρεις διαφορετικές εναλλακτικές στάσεις εργασίας έχουν προταθεί για τους χρήστες ΟΟΑ:

- ο κορμός σε όρθια στάση κατά την καθιστή θέση, με τις αρθρώσεις των ισχίων, των γονάτων και των ποδοκνημικών σε ορθή γωνία
- η προς τα πίσω κλίση του κορμού κατά την καθιστή θέση και
- η πρόσθια κλίση του καθίσματος κατά την καθιστή θέση.

Η πρώτη εναλλακτική στάση εργασίας δεν φαίνεται να μπορεί να υποστηριχθεί από πλευράς φυσιολογίας ή με ορθοπεδικά κριτήρια και σπάνια επιλέγεται αυθόρμητα από τους χρήστες ΟΟΑ.

Η δεύτερη εναλλακτική λύση έχει πειραματικά δείξει ότι μειώνει την πίεση στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τη φόρτιση στους μύες της πλάτης. Η στάση, όμως, αυτή αυξάνει ταυτόχρονα την απόσταση όρασης και αναγκάζει τους χρήστες ΟΟΑ να κάμπουν τον αυχένα και συνεπώς αυξάνει τον κίνδυνο για πόνο στο μέρος αυτό της σπονδυλικής στήλης.

Η στάση της πρόσθιας κλίσης προτείνεται γιατί σε αυτή τη θέση η λεκάνη στρίβει εμπρός και τα κατώτερα σπονδυλικά σώματα διατηρούνται κατακόρυφα μειώνοντας έτσι την πίεση στους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Η στάση, όμως, αυτή είναι ασυνήθιστη και απαιτεί στήριξη του βάρους του σώματος είτε στα πέλματα που τοποθετούνται στο έδαφος είτε στην πρόσθια επιφάνεια των γονάτων μέσω ειδικής διάταξης.

Τα προτερήματα και τα μειονεκτήματα των παραπάνω αναφερόμενων στάσεων εργασίας μπορεί να αυξηθούν ή αντίστοιχα να μειωθούν, ανάλογα, βέβαια, και με τα εκτελούμενα εργασιακά καθήκοντα και τις εργασιακές συνθήκες.

Η καθιστή θέση με τον κορμό σε όρθια στάση προτείνεται σαν η καλύτερη για καθήκοντα δακτυλογράφησης, η στάση της πρόσθιας κλίσης προτείνεται όταν η απόσταση όρασης είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας και χρειάζεται να γράψει κανείς σε χαρτί και τέλος η προς τα πίσω κλίση του κορμού κατά την καθιστή θέση θεωρείται καλή για καθήκοντα εργασίας με οθόνη για τα οποία η απόσταση όρασης δεν έχει καθοριστική σημασία.

Εξειδικευμένα καθήκοντα χρήζουν ειδικών λύσεων, αλλά χρειάζονται κάποιες γενικές κατευθυντήριες γραμμές λαμβανομένου υπόψη ότι: *η διαμόρφωση του εργασιακού χώρου με ΟΟΑ πρέπει να σχεδιασθεί έτσι ώστε να αποφευχθεί η εργασία σε επίπονες ή σταθερές/ακίνητες στάσεις εργασίας. Δεν υπάρχει μία και μοναδική στάση εργασίας που να είναι η βέλτιστη για όλα τα καθήκοντα με ΟΟΑ. Ακόμα και η πιο ορθή στάση εργασίας γίνεται δυσανεκτή αν παραμείνει κανείς σε αυτή για μεγάλο χρονικό διάστημα.*

Ένα ιδανικό στατικό πρότυπο για στάση εργασίας, βασισμένο σε εργονομικά κριτήρια, θα έπρεπε να ορισθεί, όχι με στόχο μια σταθερή στάση εργασίας αλλά ως μια στάση αφετηρίας η οποία θα επιτρέπει στους χρήστες ΟΟΑ να αλλάζουν εύκολα. Από αυτή τη στάση πρότυπο θα πρέπει να απορρέουν οι απαιτήσεις για τη διαμόρφωση των επίπλων και του χώρου εργασίας. Βάσει, τέλος, των ανθρωπομετρικών παραμέτρων του γενικού πληθυσμού καθορίζονται και τα χαρακτηριστικά προσαρμοστικότητας του εξοπλισμού του εργασιακού χώρου για να

καλυφθούν οι ανάγκες του 90% των δυνητικών χρηστών και να διευκολυνθεί η κίνηση του σώματος.

Βάσει εμβιομηχανικών, ψυχολογικών και ερευνητικών δεδομένων η ιδανική στατική στάση χαρακτηρίζεται από:

- ✓ ουδέτερη στάση του καρπού (για να μειωθεί η πίεση στον καρπιαίο σωλήνα)
- ✓ χαλαρότητα ώμων (για την πρόληψη στατικής μυϊκής δραστηριότητας στον αυχένα και τους ώμους)
- ✓ μικρή κλίση προς τα πίσω και χαλαρότητα του κορμού (για να ελαχιστοποιηθεί η πίεση στους μεσοσπονδύλιους δίσκους στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης)
- ✓ μικρή κάμψη του αυχένα (για να αποφευχθεί αύξηση του μυϊκού τόνου στους πρόσθιους μύες του)
- ✓ θέση γονάτων στο ύψος ή λίγο ψηλότερα από τα ισχία και υποστήριξη ποδιών (για να μειωθεί η πίεση στο μηρό).



Εικόνα 1: Ιδανική στάση πρότυπο κατά την εργασία σε ΟΑΑ. Griego A. 1999.

Αν τα παραπάνω εφαρμοσθούν στο χρήστη ΟΑΑ, η στάση εργασίας έχει ως εξής: οι αγκώνες στο ύψος του πληκτρολογίου με τους πήχεις παράλληλα με το πάτωμα, τα άνω άκρα στην ίδια γραμμή με τον κορμό, ο κορμός σε οπίσθια κλίση μεταξύ 100° και 110° , η κάμψη στον αυχένα να μην υπερβαίνει τις 15° , τα μάτια στο επίπεδο της οθόνης, τα γόνατα στο ύψος ή λίγο ψηλότερα από τα ισχία και τα πόδια στο πάτωμα ή σε υποπόδιο (βλ. εικ. 1).

Για να διασφαλισθεί αυτή η ιδανική στάση, απαιτείται ο εξής εξοπλισμός του εργασιακού χώρου: κατάλληλα προσαρμοζόμενο κάθισμα με υποστήριξη για την πλάτη και τα

άνω άκρα – καρπό, τραπέζι με κατάλληλο ύψος, βάθος και χώρος για τα πόδια καθώς και υποπόδιο αν χρειάζεται (10).

3.1.5. Σχεδιασμός του εργασιακού χώρου

Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για τα αρνητικά αποτελέσματα του κακού σχεδιασμού του εργασιακού χώρου με ΟΑΑ στο μυοσκελετικό σύστημα (5).

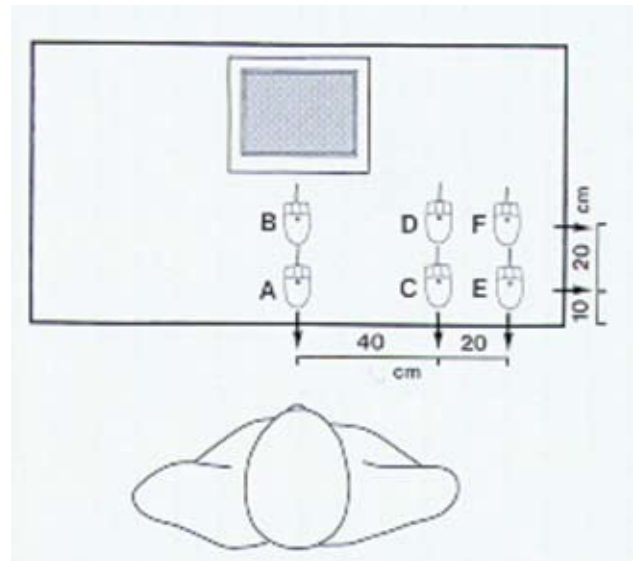
Σε μελέτη σε εργαζόμενους που χρησιμοποιούσαν ΟΑΑ καθόλη τη διάρκεια της εργασίας τους βρέθηκε υψηλότερος επιπολασμός παθήσεων στους εργαζόμενους εκείνους που δεν είχαν προσαρμοσμένα έπιπλα και είχαν κακό σχεδιασμό του εργασιακού χώρου σε σύγκριση με

εκείνους που είχαν προσαρμοσμένο χώρο εργασίας. Τραπέζια με υψηλές επιφάνειες εργασίας και πληκτρολόγια τοποθετημένα πολύ ψηλά αύξησαν τα προβλήματα στον αυχένα και τους ώμους, ενώ η τοποθέτηση του πληκτρολογίου σε χαμηλότερο ύψος αύξησε τον κίνδυνο για προβλήματα στον καρπό. Η πιθανή εξήγηση είναι ότι υψηλή τοποθέτηση του πληκτρολογίου αυξάνει το στατικό φορτίο στους ώμους ενώ είναι πιθανό ότι μείωση του ύψους του πληκτρολογίου αυξάνει την προς τα πάνω κλίση του καρπού (11).

Σε άλλη μελέτη εξετάστηκε το πώς επιδρά στη στάση εργασίας, το μυϊκό φορτίο και την υποκειμενική αίσθηση καταπόνησης η τοποθέτηση του ποντικιού σε 6 διαφορετικές θέσεις στο τραπέζι (βλ. εικόνα 2). Οι χρήστες ΟΟΑ προτίμησαν να έχουν το ποντίκι στη θέση D, που είναι μια χαλαρή και ουδέτερη στάση εργασίας του άνω άκρου, το οποίο ταυτόχρονα υποστηριζόταν. Στη θέση αυτή ανεφέρθηκε η μικρότερη υποκειμενική αίσθηση καταπόνησης καθώς και μικρή ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα στους τραπεζοειδείς μύες, αμφοτερόπλευρα. Από εργονομικής άποψης η θέση B είναι προτιμητέα. Σε αυτή τη θέση του ποντικιού είναι εύκολο να υποστηριχθεί το άνω άκρο και στη θέση αυτή βρέθηκε χαμηλή ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα στον τραπεζοειδή μυ στα ψηλά άτομα και μικρή υποκειμενική αίσθηση καταπόνησης στον ώμο, τον πήχη και το χέρι. Οι αρθρώσεις του ώμου και του άνω άκρου ήταν κοντά στην ουδέτερη στάση εργασίας. Σύμφωνα με τους ερευνητές, οι χρήστες ποντικιού θα μπορούσαν να εκπαιδευθούν στο να χρησιμοποιούν αυτή τη θέση για το ποντίκι. Ένα άλλο από τα κυριότερα συμπεράσματα αυτής της μελέτης ήταν ότι η υποστήριξη του άνω άκρου μείωσε σημαντικά το μυϊκό φορτίο στους μύες του αυχένα και της ωμικής ζώνης. Παρατηρήθηκαν, επίσης, διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα. Βρέθηκε ότι άτομα κοντά και με μικρό εύρος ώμων είχαν περισσότερο επίπονη στάση εργασίας από ότι τα ψηλά και με μεγάλο εύρος ώμων, με μεγαλύτερη έξω στροφή και απαγωγή ώμων όταν το ποντίκι ήταν τοποθετημένο στο πλάι του πληκτρολογίου (12).

Υπάρχει μια πληθώρα μονάδων εισαγωγής στοιχείων και η χρήση τους καθορίζεται από το συγκεκριμένο λογισμικό που χρησιμοποιείται. Το πληκτρολόγιο και το ποντίκι είναι οι περισσότερο συχνά χρησιμοποιούμενες μονάδες εισαγωγής στοιχείων (1).

Η εξέλιξη όμως των λογισμικών προγραμμάτων έχει οδηγήσει τα τελευταία χρόνια σε μεγαλύτερη χρήση ποντικιού και σχετικά μικρότερη εργασία με το πληκτρολόγιο. Είναι περιορισμένος ο αριθμός των μελετών που έχουν εξετάσει την επίδραση ειδικά της χρήσης του ποντικιού στο μυοσκελετικό σύστημα. Σε μια από αυτές τις μελέτες βρέθηκε μεγαλύτερος επιπολασμός μυοσκελετικών προβλημάτων στο χέρι, τον καρπό, τον αγκώνα και τον ώμο στο άκρο που χρησιμοποιούσε το ποντίκι από ότι στο άλλο (13). Σε επακόλουθη μελέτη από τους ίδιους



Εικόνα 2: Τοποθέτηση ποντικιού σε 6 διαφορετικές θέσεις. Karlqvist 1998.

ερευνητές βρέθηκε ότι η χρήση ποντικιού για τουλάχιστον το μισό χρόνο του ωραρίου εργασίας σχετιζόταν με συμπτώματα στο χέρι/καρπό (14).

Σε άλλη, όμως, μελέτη που είχε ως στόχο τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ διάρκειας χρήσης του ποντικιού και παθήσεων στον αυχένα και το άνω άκρο, διαπιστώθηκε ότι συχνοί χρήστες ΟΟΑ που χρησιμοποιούσαν συχνά ποντίκι δεν ανέφεραν περισσότερες παθήσεις των άνω άκρων που να σχετίζονται με την εργασία από ότι χρήστες ΟΟΑ που δε χρησιμοποιούσαν συχνά ποντίκι. Συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι χρήση ποντικιού 6-8 ώρες/μέρα δεν είναι περισσότερο επιβλαβής για την υγεία από ότι η χρήση πληκτρολογίου 6-8 ώρες/μέρα (6).

Δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως ο μηχανισμός κάκωσης κατά τη χρήση ποντικιού. Είναι, όμως, γνωστό ότι περισσότερο οριακή στάση εργασίας κατά τη χρήση ποντικιού μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο για ενοχλήσεις στους ώμους, τους αγκώνες και τους καρπούς. Είναι, επίσης, γνωστό ότι ωλένια απόκλιση των χεριών σχετίζεται με αυξημένη μυϊκή κόπωση στα άνω άκρα (15).

Σε μελέτη όπου αναλύθηκαν οι στάσεις εργασίας και οι κινήσεις του άνω άκρου σε 24 χρήστες ΟΟΑ παρατηρήθηκε ότι οι χρήστες ποντικιού εργάζονταν μεγάλο χρονικό διάστημα σε επίπονες στάσεις εργασίας σε σύγκριση με τους μη χρήστες ποντικιού. Οι χρήστες ποντικιού είχαν τον καρπό τους σε ωλένια απόκλιση μεγαλύτερη από 15° κατά το 64% του εργασιακού τους χρόνου, ενώ οι μη χρήστες είχαν τον καρπό τους σε ουδέτερη θέση κατά το 90% του εργασιακού τους χρόνου. Οι χρήστες εργάζονταν με τον ώμο σε μεγαλύτερη των 30° έξω στροφή κατά το 81% του εργασιακού τους χρόνου ενώ οι μη χρήστες είχαν σχεδόν συνέχεια τον ώμο τους σε ουδέτερη θέση. Η εξήγηση σύμφωνα με τους ερευνητές είναι ότι ο χώρος εργασίας ήταν σχεδιασμένος για τη χρήση πληκτρολογίου. Το πληκτρολόγιο τοποθετήθηκε μπροστά από το χρήστη και το ποντίκι τοποθετήθηκε αναγκαστικά στο πλάι. Να σημειωθεί ότι στην ίδια μελέτη βρέθηκε ότι η παραγωγικότητα ήταν υψηλότερη στους χρήστες ποντικιού και τα λάθη λιγότερα, γεγονός που εξηγεί και την όλο και συχνότερη χρήση του (16).

Για τους λόγους αυτούς κάποιοι ερευνητές συνιστούν μικρότερη των 20° ωλένια απόκλιση στον καρπό και το χέρι. Το χέρι θα πρέπει όσο το δυνατόν να διατηρείται σε ουδέτερη θέση (17).

Άλλη πιθανή εξήγηση, όσον αφορά στο μηχανισμό κάκωσης κατά τη χρήση ποντικιού, είναι ότι στάση εργασίας με τις αρθρώσεις σε οριακή θέση όπως -για παράδειγμα- κατά τη διατήρηση του πήχη σε πλήρη πρηνισμό (όλος ο πήχης είναι στραμμένος προς τα μέσα), είναι πιθανό να απαιτεί υψηλές μυϊκές δυνάμεις. Αυτό συμβαίνει κατά την εργασία με πληκτρολόγιο που απαιτεί υψηλή μυϊκή δραστηριότητα. Ο πρηνισμός του αντιβραχίου θεωρείται δυνητικός παράγοντας κινδύνου για μυοσκελετική καταπόνηση τόσο στον αγκώνα όσο και στο αντιβράχιο. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε απότομη αύξηση της δραστηριότητας των μυών εκείνων που είναι υπεύθυνοι για τη στροφή του αντιβραχίου κατά τον πρηνισμό του σε γωνία μεγαλύτερη των 60°. Η κάμψη, επιπλέον, του αγκώνα με το αντιβράχιο σε πρηνισμό σημαίνει, επίσης, καταπόνηση καθόσον ο δικέφαλος βραχιόνιος είναι κυρίως εξωστροφέας μύς (υπτιαστικής) του αντιβραχίου. Μύες που περνούν από περισσότερες από μια άρθρωση χρειάζονται μεγαλύτερη προσπάθεια για να παράγουν μια δεδομένη δύναμη από ότι ο δικέφαλος βραχιόνιος (17).

Για τους παραπάνω λόγους, ο επανασχεδιασμός των υπαρχόντων μονάδων εισαγωγής στοι-

χείων έχει ως σκοπό τη μείωση της εμβιομηχανικής καταπόνησης στο μυοσκελετικό σύστημα μέσω της αλλαγής στη στάση εργασίας. Έχουν γίνει προσπάθειες σχεδιασμού τόσο του πληκτρολογίου όσο και του ποντικιού έτσι ώστε η χρήση τους να μην απαιτεί πλήρη πρηνισμό του πήχη, επιτρέποντας μια πιο φυσιολογική θέση του άνω άκρου (1).

Όσον αφορά στο πληκτρολόγιο, σήμερα υπάρχουν πληκτρολόγια σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε ο καρπός να διατηρείται σε έκταση. Αυτό γίνεται είτε αυξάνοντας την απόσταση μεταξύ της δεξιάς και αριστερής πλευράς του πληκτρολογίου είτε στρίβοντας το κάθε «μισό» του πληκτρολογίου να είναι ευθυγραμμισμένο με το αντιβράχιο (split keyboards). Σε άλλα πληκτρολόγια τα δύο «μισά» είναι ανασηκωμένα, έτσι ώστε να μειωθεί η στροφή στους αντιβραχίονες (tented keyboards). Άλλος τρόπος για να εμποδισθεί η κλίση του καρπού είναι ή να υψωθεί το πρόσθιο μέρος του πληκτρολογίου ή το πληκτρολόγιο να έχει αρνητική κλίση (adjustable negative slope). Σε άλλα, τέλος, πληκτρολόγια έχει γίνει προσπάθεια να προσαρμοστούν τα πλήκτρα στο διαφορετικό μήκος των δακτύλων έτσι ώστε τα δάκτυλα να εργάζονται σε πιο χαλαρή στάση. Αν και με τα εναλλακτικά αυτά πληκτρολόγια επιτυγχάνεται μια πιο ουδέτερη στάση εργασίας στον καρπό, δεν έχει τεκμηριωθεί πλήρως ότι μειώνουν τον κίνδυνο για κάκωση. Χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να μπορεί κανείς να συστήσει ένα συγκεκριμένο μοντέλο πληκτρολογίου (18).



Εικόνα 3: Νέος τύπος ποντικιού.

Όσον αφορά στο ποντίκι έχουν επίσης γίνει προσπάθειες έτσι ώστε να μειωθεί ο πρηνισμός του πήχους. Σε μια μελέτη διερεύνησης της καταπόνησης στο άνω άκρο κατά τη χρήση μιας μορφής ποντικιού που επιτρέπει ημιπρηνή θέση εργασίας (εικόνα 3) βρέθηκε ότι το μυϊκό φορτίο στο αντιβράχιο ήταν σημαντικά μικρότερο από ότι κατά τη χρήση του παραδοσιακού ποντικιού. Τα αποτελέσματα αυτά αφορούν τόσο στο στατικό φορτίο στον κοινό εκτείνοντα των δακτύλων και τον ωλένιο εκτείνοντα του καρπού όσο και τον αριθμό των περιόδων ανά λεπτό, όπου το μυϊκό φορτίο ήταν κάτω από το 1% της μέγιστης εκούσιας σύσπασης στον κοινό εκτείνοντα των δακτύλων (17).

Σε συνακόλουθη, δε, μακροχρόνια επιδημιολογική μελέτη διερευνήθηκε σε άτομα που είχαν ήδη αναπτύξει μυοσκελετικό πόνο εάν η εξέλιξη των συμπτωμάτων αυτών μειώνεται όταν χρησιμοποιούν ένα νέου τύπου ποντίκι που επιτρέπει μια πιο ουδέτερη στάση στον καρπό, σε σύγκριση με το παραδοσιακό. Στη μελέτη συμμετείχαν 67 άτομα τα οποία είχαν πόνο τους τελευταίους 6 μήνες. Η μελέτη περιελάμβανε 3 φάσεις. Στην 1^η φάση βρέθηκε ότι μειώθηκε σημαντικά ο πόνος στον αυχένα, τον ώμο, τον πήχη, τον καρπό και το χέρι, 6 μήνες μετά τη χρήση του νέου τύπου ποντικιού. Στην ομάδα ελέγχου δε βρέθηκε καμιά αλλαγή όσον αφορά στο επίπεδο του πόνου. Στη δεύτερη φάση της μελέτης το νέο μοντέλο ποντικιού δόθηκε στην ομάδα ελέγχου 6 μήνες μετά την έναρξη της μελέτης. Μετά από 6 μήνες χρήσης και η πρώτη ομάδα ελέγχου ανέφερε σημαντική μείωση των συμπτωμάτων πόνου στον αυχένα, τον ώμο, τον

πήχη, τον καρπό και το χέρι. 12 μήνες μετά την έναρξη της μελέτης η πρώτη ομάδα ατόμων ανέφερε, επίσης, σημαντική μείωση των συμπτωμάτων πόνου στο άνω μέρος του σώματος. Στην 3^η φάση της μελέτης διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξαν αλλαγές στο επίπεδο των συμπτωμάτων στην περίοδο μεταξύ 12^{ου} και 36^{ου} μήνα. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι μια πιο ουδέτερη θέση του αντιβραχίου και του καρπού/χεριού κατά τη χρήση του νέου ποντικιού μείωσε σημαντικά τον πόνο στον αυχένα, τον ώμο, τον πήχη και τον καρπό/χέρι για τους χρήστες ΟΟΑ που είχαν πόνο σε αυτές τις περιοχές. Η μείωση αυτή διήρκεσε για 2,5 τουλάχιστον χρόνια. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν τη σημασία της χρήσης πιο ουδέτερης στάσης στον πήχη κατά τη χρήση ποντικιού (19).

Υπάρχουν, τέλος, εναλλακτικά ποντίκια (εικόνες 4 & 5) με τα οποία αλλάζει τελείως η στάση εργασίας στο χέρι, αποφεύγεται, για παράδειγμα, η έκταση στον καρπό.



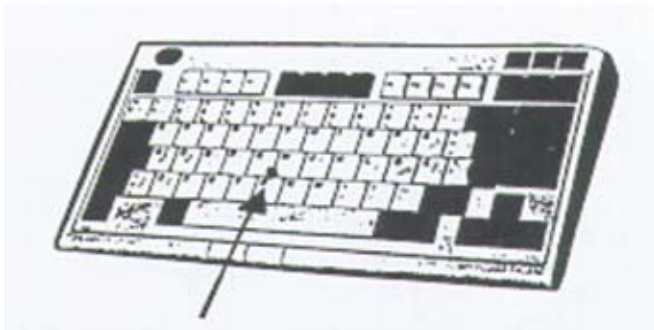
Εικόνα 4: Νέος τύπος ποντικιού.



Εικόνα 5: Νέος τύπος ποντικιού σε χρήση.

Λίγες συγκριτικές μελέτες έχουν γίνει όσον αφορά στη στάση εργασίας και την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα κατά τη χρήση διαφόρων μονάδων εισαγωγής στοιχείων.

Έχουν συγκριθεί, για παράδειγμα, οι δύο πιο συνηθισμένες μονάδες εισαγωγής στοιχείων, το πληκτρολόγιο και η συνδυασμένη χρήση πληκτρολογίου και ποντικιού. Κατά τη διάρκεια επεξεργασίας κειμένου Word βρέθηκε ότι η χρήση μόνο του πληκτρολογίου σχετιζόταν με λίγο υψηλότερη ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα από ότι η συνδυασμένη χρήση πληκτρολογίου και ποντικιού. Αυτό δεν είναι και τόσο παράξενο αρκεί βέβαια το ποντίκι να μη χρησιμοποιείται σε οριακές για το χέρι θέσεις, καθόσον η εργασία με ποντίκι εκτελείται με σημαντικά λιγότερες κινήσεις και χαμηλότερες νοητικές απαιτήσεις από ότι η εργασία που εκτελείται με πληκτρολόγιο. Η χρήση ποντικιού όμως μπορεί να συνεπάγεται μεγαλύτερη ωλένια απόκλιση από ότι η χρήση πληκτρολογίου. Ενδιαφέρον εύρημα της μελέτης αυτής είναι ότι το γράψιμο με το χέρι συνεπάγεται υψηλότερη μυϊκή δραστηριότητα από τη χρήση του ποντικιού και του πληκτρολογίου (20).



Εικόνα 6: Trackpoint.

Εκτός από το πληκτρολόγιο και το ποντίκι υπάρχουν και άλλες μονάδες εισαγωγής

γής στοιχείων αλλά λίγες είναι οι μελέτες που διερευνούν τις επιπτώσεις της χρήσης τους.

Στην παραπάνω μελέτη (20) διερευνήθηκε και η συνδυασμένη χρήση πληκτρολογίου και ποντικιού με παράλληλη υποστήριξη των άνω άκρων καθώς και η χρήση πληκτρολογίου στη μέση του οποίου είχε τοποθετηθεί trackpoint (εικόνα 6). Διαπιστώθηκε ότι η χρήση trackpoint καθώς και η χρήση ποντικιού με παράλληλη υποστήριξη των άνω άκρων μειώνει το μυϊκό φορτίο στους ώμους αυξάνει όμως την καταπόνηση στο χέρι και το αντιβράχιο.

Μια άλλη μελέτη αφορούσε τις επιπτώσεις της χρήσης ποντικιού και track-ball στη στάση εργασίας, το μυϊκό φορτίο και την υποκειμενική αίσθηση καταπόνησης. Κατά τη χρήση track-ball διαπιστώθηκε μικρότερη ανύψωση του ώμου και μικρότερη μυϊκή δραστηριότητα, αλλά και μεγαλύτερη έκταση του καρπού από ότι κατά την εργασία με ποντίκι. Η υποστήριξη του άνω άκρου μείωσε σημαντικά το μυϊκό φορτίο στους μύες του αυχένα και της ωμικής ζώνης, ανεξάρτητα από το ποιά μονάδα εισαγωγής στοιχείων χρησιμοποιείται. Στην ίδια μελέτη παρατηρήθηκαν, επίσης, διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλλα. Στις γυναίκες διαπιστώθηκε μεγαλύτερη ανύψωση και στροφή δεξιού ώμου από ότι στους άνδρες κατά τη χρήση και των δύο μονάδων εισαγωγής στοιχείων καθώς και μεγαλύτερη ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα (21).

Συμπέρασμα των ερευνητών είναι ότι ο σχεδιασμός των μονάδων εισαγωγής στοιχείων επηρεάζει το μυϊκό φορτίο στον αυχένα, τους ώμους, το αντιβράχιο και το χέρι. Οι θέσεις των αρθρώσεων επηρεάζονται από το μέγεθος και το σχεδιασμό των μονάδων εισαγωγής στοιχείων και τα ανθρωπομετρικά δεδομένα των χρηστών.

Σε γενικές γραμμές:

- μονάδα εισαγωγής στοιχείων που επιτρέπει φυσιολογικές στάσεις εργασίας στην άρθρωση του ώμου με υποστήριξη του άνω άκρου και λίγες κινήσεις συνεπάγεται χαμηλή μυϊκή δραστηριότητα στους μύες της ωμικής ζώνης
- η μονάδα εισαγωγής στοιχείων που επιτρέπει φυσιολογικές στάσεις εργασίας στην πηξοκαρπική άρθρωση, με υποστήριξη του πήχεως/καρπού και ισορροπημένο δείκτη, σχεδιασμένο σύμφωνα με το μέγεθος του χεριού, συνεπάγεται χαμηλή μυϊκή δραστηριότητα στους μύες του αντιβραχίου.

Ο σχεδιασμός αυτών των μονάδων θα πρέπει να προσαρμόζεται στα διαφορετικά εργασιακά καθήκοντα καθώς και τα διαφορετικά ανθρωπομετρικά δεδομένα των χρηστών για να αποφευχθούν οι κακώσεις και να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα της εργασίας με ΟΟΑ (21).

Σε γενικές γραμμές, είναι αδύνατη η επιλογή μιας μονάδας εισαγωγής στοιχείων με κριτήριο τη χαμηλή μυϊκή δραστηριότητα. Μπορεί, όμως, να γίνει επιλογή μιας μονάδας η χρήση της οποίας απαιτεί μικρότερη δραστηριότητα σε μια μυϊκή ομάδα αλλά μεγαλύτερη σε μια άλλη. Η πληροφορία αυτή έχει σημασία για άτομα που ήδη έχουν αναπτύξει συμπτώματα σε συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν μονάδες εισαγωγής στοιχείων που ανακατανέμουν τη μυϊκή δραστηριότητα και συνεπώς ανακουφίζουν έστω και προ-

σωρινά από τα συμπτώματα μιας μυϊκής ομάδας. Για μακροπρόθεσμη πρόληψη των συμπτωμάτων καλό είναι να υπάρχει ποικιλία στη χρήση μυϊκών ομάδων με τη χρήση π.χ. διαφορετικών μονάδων εισαγωγής στοιχείων καθόσον παρατεταμένη χρήση οποιασδήποτε μονάδας μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο για ανάπτυξη συμπτωμάτων. Δεν γνωρίζουμε, όμως, πόσο διαφορετικές πρέπει να είναι αυτές οι μονάδες για να μειωθεί ο κίνδυνος. Εκτός από τη χρήση περισσότερων της μιας μονάδων εισαγωγής στοιχείων μπορεί κανείς να κατευθύνει τις προσπάθειές του στον τρόπο εργασίας, αλλάζοντας –για παράδειγμα– το χέρι με το οποίο χειρίζεται τη μονάδα εισαγωγής στοιχείων (με κίνδυνο να αναπτύξει συμπτώματα αμφοτερόπλευρα). Μια τρίτη εναλλακτική λύση είναι η οργάνωση των εργασιακών καθηκόντων έτσι ώστε η μονάδα εισαγωγής στοιχείων (και ίσως και η ΟΟΑ) να χρησιμοποιείται λιγότερο εντατικά. Αυτό θα ήταν λίαν αποτελεσματικό, αλλά είναι συχνά και η πιο δύσκολη λύση (1).

Η εξέλιξη γενικά των μονάδων εισαγωγής στοιχείων που θα ταιριάζουν τόσο σε μεγάλα όσο και μικρά χέρια (συμπεριλαμβανομένων και των παιδικών χεριών) καθώς, επίσης, και σε αριστερόχειρες και αντίστοιχα δεξιόχειρες, είναι αξιοσημείωτα αργή. Όταν αγοράζει κανείς μια καινούργια μονάδα εισαγωγής στοιχείων θα πρέπει να δίνει τέτοια σημασία στο μέγεθος και τη μορφή όπως όταν αγοράζει ένα καινούργιο ζευγάρι παπούτσια (1).

3.1.6. Διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα

Σε γενικές γραμμές ο επιπολασμός μυοσκελετικών παθήσεων είναι υψηλότερος στις γυναίκες από ότι στους άνδρες. Κατά τη σύγκριση, όμως, μεταξύ γυναικών και ανδρών σε σχετικά ομοιογενείς επαγγελματικές ομάδες, οι διαφορές είναι μικρότερες. Αυτό υποδηλώνει ότι ένας από τους λόγους που συμβάλλει σε αυτές τις διαφορές είναι το γεγονός ότι γυναίκες και άνδρες έχουν διαφορετικά επαγγέλματα και κάνουν διαφορετική εργασία. Άλλοι πιθανοί λόγοι είναι διαφορές στην έκθεση που δεν σχετίζεται με την εργασία, όπως για παράδειγμα μεγαλύτερη ευθύνη για το σπίτι καθώς και γενετικές διαφορές. Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για να εξαχθούν συμπεράσματα όσον αφορά στο βαθμό στον οποίο παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την εργασία σε ΟΟΑ έχουν διαφορετική επίδραση σε άνδρες και γυναίκες (5).

Σε πρόσφατη επιδημιολογική μελέτη που είχε ως στόχο τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ έκθεσης σε φυσιολογικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες και μυοσκελετικών συμπτωμάτων σε άνδρες και γυναίκες, βρέθηκε ότι οι γυναίκες ανέφεραν μεγαλύτερο επιπολασμό συμπτωμάτων σε όλες τις περιοχές του σώματος και μεγαλύτερη έκθεση σε φυσικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες από ότι οι άνδρες. Για πολλούς από τους παράγοντες έκθεσης ο επιπολασμός συμπτωμάτων σε ένα ή περισσότερα μέρη του σώματος αυξανόταν με την αύξηση της έκθεσης. Βρέθηκε, επίσης, συσχέτιση μεταξύ της διάρκειας της εργασίας με ΟΟΑ και συμπτωμάτων τόσο στους άνδρες όσο και τις γυναίκες. Στους άνδρες βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ χρήσης μονάδας εισαγωγής στοιχείων εκτός από πληκτρολόγιο και συμπτωμάτων. Στις γυναίκες βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ χαμηλών απαιτήσεων, μικρή δυνατότητα λήψης αποφάσεων, πίεσης χρόνου και συμπτωμάτων (22).

3.1.7. Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες

Οι φυσικοί παράγοντες και η επίδρασή τους στην υγεία των χρηστών ΟΟΑ έχουν μελετηθεί από τη δεκαετία του 1970 αλλά παρά τις εργονομικές βελτιώσεις τα μυοσκελετικά προβλήματα παραμένουν. Τα τελευταία χρόνια αυξάνεται το ενδιαφέρον για τους ψυχοκοινωνικούς στρεσογόνους παράγοντες ως πιθανή αιτία των μυοσκελετικών παθήσεων στους χρήστες ΟΟΑ. Δεν υφίσταται σήμερα ένα γενικά αποδεκτό μοντέλο για τον τρόπο με τον οποίο οι ψυχοκοινωνικοί στρεσογόνοι παράγοντες δρουν και επηρεάζουν τις μυοσκελετικές παθήσεις. Ακόμα και η έννοια των ψυχοκοινωνικών παραγόντων είναι για πολλούς ασαφής.

Τι είναι οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες;

Ως ψυχοκοινωνικοί παραγόντες ορίζονται τα χαρακτηριστικά της εργασίας και του ατόμου τα οποία επηρεάζουν τις ψυχολογικές απαιτήσεις και συμβάλλουν έτσι στο εργασιακό στρες. Οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν:

- α) φόρτο εργασίας, αξιοποίηση ικανοτήτων, σαφήνεια απαιτήσεων, έλεγχο των καθηκόντων
- β) οργανωτικές πλευρές της εργασίας, όπως συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων και θέματα καριέρας
- γ) διαπροσωπικές σχέσεις, όπως στήριξη από συναδέλφους και προϊστάμενο
- δ) χρονικές πλευρές της εργασίας όπως ρυθμός και ωράριο εργασίας.

Στους παράγοντες αυτούς περιλαμβάνονται και οι ατομικοί παράγοντες όπως η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης και εμπειρίας, στρατηγικές αντιμετώπισης δύσκολων καταστάσεων (coping) και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, αν και θεωρούμε αυτούς τους παράγοντες ως παρεμβαίνοντες/μεσολαβούντες που μπορεί δηλ. να μετριάσουν ή να τροποποιήσουν τις απαιτήσεις των παραπάνω αναφερθέντων χαρακτηριστικών εργασίας. Με άλλα λόγια η έμφαση είναι στην επίδραση της εργασίας ή των παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος και όχι στους ατομικούς παράγοντες, ως παράγοντες κινδύνου για εργασιακό στρες και διαταραχές υγείας που σχετίζονται με την εργασία.

Αλλαγές στο ψυχοκοινωνικό περιβάλλον εργασίας του γραφείου που σχετίζεται με τη μηχανογράφηση.

Η εισαγωγή ΟΟΑ στο χώρο του γραφείου έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο εργασίας. Η αυτοματοποίηση του γραφείου αναμενόταν να επιφέρει διεύρυνση καθηκόντων και δεξιοτήτων και περισσότερο έλεγχο των καθηκόντων από τους εργαζόμενους. Υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι αυτό δεν ισχύει για κάποιες εργασίες με ΟΟΑ. Στις πρώτες μελέτες του NIOSH σε υπαλλήλους γραφείων που χρησιμοποιούσαν ΟΟΑ και τους ομόλογούς τους που δε χρησιμοποιούσαν βρέθηκε ότι οι χρήστες ΟΟΑ ανέφεραν σημαντικά μεγαλύτερη πίεση εργασίας και έλεγχο από τον προϊστάμενο και μικρότερη αυτονομία, σαφήνεια ρόλου και υποστήριξη από τους συναδέλφους. Σε πιο πρόσφατες μελέτες βρέθηκε, επίσης, ότι η εισαγωγή ΟΟΑ στο χώρο του γρα-

φείου σχετιζόταν με αύξηση του χρόνου και της πίεσης της εργασίας, μικρότερη ελευθερία ενεργειών και μείωση της ποικιλίας καθηκόντων. Άλλες μελέτες αναφέρουν διαφορετικά αποτελέσματα της εισαγωγής ΟΟΑ που εξαρτώνται από τα αρχικά χαρακτηριστικά των εργασιών. Σε εργασίες μονότονες και σχετικά «ταπεινές»/«χοντρές» (π.χ. εργασία ταμιά, τηλεφωνικές πληροφορίες κ.λπ.), η εισαγωγή της νέας τεχνολογίας οδήγησε σε χειρότερες εργασιακές συνθήκες, ενώ σε εργασίες με μεγαλύτερες προκλήσεις (π.χ. σχεδιασμός μέσω ΟΟΑ), η εισαγωγή της νέας τεχνολογίας οδήγησε σε βελτίωση των εργασιακών συνθηκών (για παράδειγμα μεγαλύτερη συμμετοχή, έλεγχο και αξιοποίηση δεξιοτήτων).

Πώς οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάζουν τις μυοσκελετικές παθήσεις.

Αν και έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον για τη σχέση μεταξύ ψυχοκοινωνικών στρεσογόνων παραγόντων και μυοσκελετικών προβλημάτων στους χρήστες ΟΟΑ, δεν είναι ξεκάθαρο με ποιούς τρόπους γίνεται αυτή η συσχέτιση. Έχουν προταθεί δύο κυρίως θεωρίες σύμφωνα με τις οποίες οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν τις μυοσκελετικές παθήσεις.

Σύμφωνα με την πρώτη, οι ίδιοι οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες προκαλούν φυσιολογική καταπόνηση μέσω μιας γενικευμένης αντίδρασης στο στρες. Αυτή η φυσιολογική καταπόνηση από το στρες μπορεί να επιτείνει την εμβιομηχανική καταπόνηση του εργασιακού καθήκοντος. Για παράδειγμα, στρες που προκαλείται από ψυχοκοινωνικές απαιτήσεις της εργασίας μπορεί να προκαλέσει αύξηση της μυϊκής σύσπασης και να αυξήσει το μυϊκό φορτίο και τα συμπτώματα που σχετίζονται με τις φυσικές απαιτήσεις της εργασίας.

Σύμφωνα με τη δεύτερη θεωρία, οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν άμεσα τις φυσικές απαιτήσεις της εργασίας. Αυξημένος κατακερματισμός καθηκόντων μπορεί, για παράδειγμα, να οδηγήσει σε αυξημένη επαναληπτικότητα.

Αν και τα μέχρι τώρα δεδομένα δεν επαληθεύουν πλήρως τις παραπάνω θεωρίες (κυρίως εξαιτίας του σχεδιασμού των περισσότερων μελετών που είναι μελέτες χρονικής στιγμής που περιορίζουν την αιτιολογική συσχέτιση), υπάρχουν πολλές μελέτες που υποστηρίζουν αυτές τις δύο προσεγγίσεις.

Κάποιες μελέτες στηρίζουν την πρώτη προσέγγιση. Ήδη, από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα, είναι γνωστό ότι η έκθεση σε στρες έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αρτηριακής πίεσης, των κορτικοστεροειδών, των περιφερικών νευροϋποδοχέων και της μυϊκής σύσπασης. Όλες αυτές οι φυσιολογικές αντιδράσεις καθιστούν τον οργανισμό ικανό να αντιμετωπίζει απειλητικές καταστάσεις. Πιο πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι ψυχοκοινωνικοί στρεσογόνοι παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία –όπως η μικρή δυνατότητα λήψης αποφάσεων, μονότονα και επαναλαμβανόμενα καθήκοντα– μπορεί να προκαλέσουν παρόμοια φυσιολογική καταπόνηση όπως αύξηση της αρτηριακής πίεσης, της καρδιακής συχνότητας και των επιπέδων των κορτικοστεροειδών. Κάποιοι ερευνητές υποθέτουν ότι αυτές οι φυσιολογικές αντιδράσεις στους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες μπορεί να αυξήσουν την προδιάθεση νεύρων και μυών σε κάκωση.

Η φυσιολογική αντίδραση στην οποία έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και θεωρείται πιθανός μηχανισμός που συνδέει το στρες με τις μυοσκελετικές παθήσεις είναι η αυξημένη μυϊκή σύ-

σπαση. Πρόσφατες μελέτες σε εργαζόμενους σε χώρους γραφείων έδειξαν ότι στρεσογόνα εργασιακά καθήκοντα προκαλούν αύξηση μυϊκής σύσπασης που δε σχετίζονται με τις φυσικές απαιτήσεις της εργασίας. Οι ερευνητές υποθέτουν ότι εργασίες που είναι ψυχολογικά στρεσογόνες ή απαιτητικές, αν και δεν είναι απαιτητικές από φυσική άποψη, μπορεί να ενέχουν κίνδυνο για μυοσκελετικές παθήσεις εξαιτίας της μακροχρόνιας αύξησης της μυϊκής σύσπασης που προκαλείται από φυσιολογικές απαιτήσεις. Πολλοί ερευνητές έχουν διαπιστώσει συσχέτιση μεταξύ μακροχρόνιας χαμηλής έντασης στατικής μυϊκής δραστηριότητας και ενοχλήσεων ή απουσιασμού από την εργασία.

Όσον αφορά στη δεύτερη προσέγγιση, σε μελέτες όπου έχει διερευνηθεί η σχέση μεταξύ μυοσκελετικών παθήσεων και φυσικών αλλά και ψυχοκοινωνικών παραγόντων στον εργασιακό χώρο του γραφείου έχει γενικά βρεθεί ότι και οι δύο παράγοντες σχετίζονται με μυοσκελετικά προβλήματα. Μια σειρά μελετών αναφέρουν αλληλεπίδραση μεταξύ φυσικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων. Οι ψυχοκοινωνικοί στρεσογόνοι παράγοντες φαίνεται ότι αλλάζουν τις φυσικές απαιτήσεις της εργασίας και η άποψη αυτή ενισχύεται από πολλές μελέτες.

Σε μελέτη, ερωτήθηκαν οι εργαζόμενοι χώρων γραφείων για τους ψυχοκοινωνικούς στρεσογόνους παράγοντες, τους εργονομικούς παράγοντες και θέματα υγείας. Εξετάστηκαν τρεις ομάδες εργαζομένων: υπάλληλοι που δε χρησιμοποιούσαν ΟΟΑ, υπάλληλοι και επαγγελματίες που χρησιμοποιούσαν ΟΟΑ. Οι υπάλληλοι που χρησιμοποιούσαν ΟΟΑ ανέφεραν τα υψηλότερα επίπεδα ψυχοκοινωνικών στρεσογόνων παραγόντων και τα λιγότερα μυοσκελετικά συμπτώματα. Κατά τη διερεύνηση των εργασιών αποκαλύφθηκαν σημαντικές διαφορές στο περιεχόμενο της εργασίας γεγονός που μπορεί να εξηγήσει αυτές τις διαφορές. Οι υπάλληλοι είχαν αυστηρές εργασιακές διαδικασίες, υψηλές απαιτήσεις παραγωγικότητας, υψηλή πίεση να ολοκληρώσουν την εργασία και λίγο έλεγχο. Οι επαγγελματίες, από την άλλη, που χρησιμοποιούσαν ΟΟΑ είχαν μεγάλη ελαστικότητα και έλεγχο της εργασίας τους και αξιοποιούσαν την εκπαίδευση και τις δεξιότητές τους στην εργασία. Το συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι οι διαφορές αυτές στο περιεχόμενο της εργασίας επηρέασε τις φυσικές απαιτήσεις της εργασίας, δηλ. το φόρτο και το ρυθμό της, την επαναληπτικότητα και το χρόνο χρήσης της ΟΟΑ και πιθανώς έτσι επηρέασε το βίωμα μυοσκελετικών συμπτωμάτων από τους εργαζόμενους.

Υπάρχουν και άλλες μελέτες που ενισχύουν την άποψη ότι οι ψυχοκοινωνικοί στρεσογόνοι παράγοντες μπορεί να διαφοροποιήσουν τους εργονομικούς στρεσογόνους παράγοντες στους εργαζόμενους γραφείων. Σε επιτόπια μελέτη εργαζομένων γραφείων και εργαζομένων με ΟΟΑ βρέθηκε ότι οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες επηρέασαν τα μυοσκελετικά συμπτώματα επιδρώντας στους εργονομικούς παράγοντες. Με άλλα λόγια ψυχοκοινωνικοί παράγοντες όπως πίεση στην εργασία, απαιτήσεις παραγωγικότητας και έλεγχος της εργασίας επηρέασαν άμεσα τους εργονομικούς παράγοντες, όπως επαναληπτικότητα και στάσεις εργασίας. Βρέθηκε, για παράδειγμα, ότι άτομα με μεγαλύτερο έλεγχο της εργασίας τους εκτελούσαν λιγότερο επαναλαμβανόμενη εργασία και άτομα που εργάζονταν με απαιτήσεις παραγωγικότητας είχαν περισσότερο σταθερές και στατικές στάσεις εργασίας. Οι επίπονες στάσεις εργασίας και η επαναληπτικότητα προέβλεψαν τα μυοσκελετικά συμπτώματα.

Μπορεί το βίωμα μυοσκελετικών προβλημάτων να αυξήσει την αναφορά ψυχοκοινωνικών στρεσογόνων παραγόντων;

Ένα θέμα που έχει απασχολήσει τους ερευνητές είναι η κατεύθυνση της σχέσης μεταξύ μυοσκελετικών παθήσεων και ψυχοκοινωνικών παραγόντων. Όλες οι παραπάνω αναφερθείσες μελέτες είναι μελέτες χρονικής στιγμής και δεν απαντούν το ερώτημα κατά πόσον η εμπειρία συμπτωμάτων έχει ως αποτέλεσμα την αντίληψη φτωχού ψυχοκοινωνικού εργασιακού περιβάλλοντος ή αν το φτωχό ψυχοκοινωνικό εργασιακό περιβάλλον προηγείται της ανάπτυξης μυοσκελετικών συμπτωμάτων. Η τελική απάντηση στο ερώτημα αυτό μπορεί να δοθεί μόνο με παράλληλη διερεύνηση της ανάπτυξης μυοσκελετικών συμπτωμάτων και αντιλήψεων του ψυχοκοινωνικού εργασιακού περιβάλλοντος. Δύο μελέτες ενισχύουν τη δεύτερη άποψη. Οι μελέτες αυτές διερεύνησαν την εκτίμηση του ψυχοκοινωνικού περιβάλλοντος σε χώρους γραφείων από ασυμπτωματικούς εργαζόμενους με υψηλές ή χαμηλές εκτιμήσεις μυοσκελετικών προβλημάτων. Τα αποτελέσματα, επομένως, της μελέτης δεν μπορεί να επηρεάστηκαν από την εμπειρία μυοσκελετικών προβλημάτων στον εργασιακό χώρο. Και στις δύο μελέτες βρέθηκε ότι σε εργασιακούς χώρους όπου οι εργαζόμενοι ανέφεραν υψηλές εκτιμήσεις μυοσκελετικών συμπτωμάτων, παράλληλα ανέφεραν χαμηλότερα επίπεδα υποστήριξης από συναδέλφους, λιγότερο έλεγχο και αυτονομία, λιγότερη σαφήνεια της εργασίας τους, περισσότερη πίεση εργασίας και στρες και μικρότερη ικανοποίηση από την εργασία.

Χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να διευκρινισθούν οι μηχανισμοί που συνδέουν τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες με τα μυοσκελετικά συμπτώματα. Χρειάζονται μελέτες παρακολούθησης καθώς και καλύτερες μέθοδοι αξιολόγησης της έκθεσης. Τα μέχρι τώρα, όμως, δεδομένα μας κατευθύνουν προς μια ολιστική αξιολόγηση του μηχανογραφημένου εργασιακού χώρου για να καθορισθεί ποιές πλευρές πρέπει να τροποποιηθούν. Χωρίς να μειωθεί η σημασία των φυσικών ή εργονομικών παραγόντων, υπάρχουν ενδείξεις ότι αλλαγές στο φυσικό εργασιακό περιβάλλον χωρίς να ληφθεί υπόψη το ψυχοκοινωνικό εργασιακό περιβάλλον μπορεί να μην είναι επαρκείς για την πρόληψη ή τη μείωση μυοσκελετικών παθήσεων στον μηχανογραφημένο εργασιακό χώρο (23).

Ποιές φυσιολογικές αντιδράσεις κατά την εργασία με ΟΟΑ μπορεί να είναι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη μυοσκελετικών συμπτωμάτων;

Τα επιδημιολογικά στοιχεία για τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την εργασία σε ΟΟΑ είναι σχετικά περιορισμένα. Μπορούμε όμως να βασισθούμε, εν μέρει, σε μελέτες που αφορούν την άμεση αντίδραση στην εκτέλεση καθηκόντων με διαφορετικές μονάδες εισαγωγής στοιχείων και να στηρίξουμε την αξιολόγησή μας σε γενικές γνώσεις συσχέτισης μεταξύ βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων αντιδράσεων. Εργασία σε στάση ουδέτερη (γωνία άρθρωσης κοντά στις 0°) θεωρείται ότι σχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο για ανάπτυξη συμπτωμάτων από μη ουδέτερες στάσεις εργασίας (γωνία άρθρωσης που αποκλίνει από τις 0°).

Παλαιότερα εστιάζαμε στη μείωση του επιπέδου μυϊκής δραστηριότητας για να μειωθεί ο κίνδυνος. Σήμερα, όμως, γνωρίζουμε ότι το επίπεδο μυϊκής δραστηριότητας είναι ήσσονος ση-

μασίας ως παράγων κινδύνου σε εργασίες που περιλαμβάνουν καθήκοντα όπου η εμβιομηχανική φόρτιση είναι ήδη χαμηλή όπως, για παράδειγμα, κατά την εργασία με ΟΟΑ. Για να μειωθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης συμπτωμάτων τα προληπτικά μέτρα χρειάζεται να εστιαστούν περισσότερο στην εναλλαγή της μορφής έκθεσης (διεύρυνση καθηκόντων) (1).

Για παράδειγμα, σε μελέτη διερεύνησης των στάσεων και των κινήσεων κατά την εργασία με ΟΟΑ διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός επαναλαμβανόμενων κινήσεων στο άνω άκρο, τον αγκώνα και τον καρπό υπερέβαινε τα προτεινόμενα όρια. Αυτό υποδηλώνει υψηλής έντασης επαναλαμβανόμενη εργασία που αποτελεί παράγοντα κινδύνου για ανάπτυξη μυοσκελετικών παθήσεων. Οι κινήσεις ήταν μικρού εύρους αλλά ο καρπός που χειριζόταν το ποντίκι ήταν σε σχετικά σταθερή στάση εργασίας σε έκταση και ωλένια απόκλιση. Η μυϊκή δραστηριότητα στον τραπεζοειδή στο άκρο που χρησιμοποιούσε ποντίκι ήταν μικρότερη, σε σύγκριση με άλλου είδους έντονα επαναλαμβανόμενες εργασίες. Αν και η μυϊκή δραστηριότητα στον τραπεζοειδή στο άκρο που χρησιμοποιούσε ποντίκι, ήταν υψηλότερη από ότι στο άλλο άκρο, η διαφοροποίηση της μυϊκής δραστηριότητας ήταν μικρή. Τα ίδια ευρήματα βρέθηκαν και στους μύες του αντιβραχίου (κοινό εκτείνοντα των δακτύλων και στον ωλένιο εκτείνοντα του καρπού). Το επίπεδο επομένως της μυϊκής δραστηριότητας αυτής καθεαυτής δε φαίνεται να εξηγεί τον υψηλό επιπολασμό μυοσκελετικών συμπτωμάτων. Το πιο πιθανό είναι ότι επαναλαμβανόμενες κινήσεις χωρίς αισθητή αλλαγή στάσης εργασίας ίσως απαιτεί παρατεταμένη δραστηριότητα στους μύες των ώμων και του αντιβραχίου και αποτελεί έτσι κίνδυνο για ανάπτυξη μυοσκελετικών συμπτωμάτων. Η στατική, δηλαδή, φύση της εργασίας και η συνεχής μυϊκή δραστηριότητα ίσως να έχουν μεγαλύτερη σημασία για τον κίνδυνο ανάπτυξης συμπτωμάτων. Οι παρεμβάσεις, λοιπόν, που στοχεύουν στη μείωση της έκθεσης θα πρέπει να μειώσουν το χρόνο εργασίας σε ΟΟΑ με ποντίκι εισάγοντας άλλου είδους καθήκοντα. Θα μπορούσε κανείς να εξετάσει και το ενδεχόμενο χρήσης άλλων μονάδων εισαγωγής στοιχείων κατά την εργασία με ΟΟΑ. Δε γνωρίζουμε, όμως, αν αυτού του είδους η παρέμβαση θα οδηγούσε σε εναλλαγή στην έκθεση που θα μείωνε τον κίνδυνο για ανάπτυξη μυοσκελετικών συμπτωμάτων (13).

3.1.8. Γενικές συστάσεις

Μυοσκελετικά προβλήματα μπορεί να εμφανισθούν τόσο σε επαγγελματικές συνθήκες όπου υπάρχει υψηλή εμβιομηχανική φόρτιση όσο και σε εργασίες όπου η έκθεση χαρακτηρίζεται από αδιάπτωτη εργασία χαμηλής έντασης η οποία συχνά συνδυάζεται με νοητικό στρες. Οι παρατηρήσεις αυτές καθιστούν αναγκαία την ανάπτυξη ενός επεξηγηματικού μοντέλου που να συνδέει την αδιάπτωτη χαμηλού επιπέδου μυϊκή δραστηριότητα με τον αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη χρόνιου πόνου. Ο Hägg ανέπτυξε το 1991 στη Σουηδία, τη θεωρία σύμφωνα με την οποία υπάρχουν κάποιες κινητικές μονάδες οι οποίες επιστρατεύονται μόλις ο μυς δραστηριοποιηθεί και οι οποίες παραμένουν ενεργές έως την πλήρη μυϊκή χαλάρωση. Μακροπρόθεσμα, αυτή η έλλειψη ξεκούρασης μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολική υπερφόρτωση σε επίπεδο μεμβράνης, με αποτέλεσμα βλάβη κυττάρου, νέκρωση και πόνο. Η θεωρία αυτή έχει τεκμηριωθεί με αρκετές φυσιολογικές μελέτες. Στις μελέτες αυτές έχει βρεθεί ότι οι ίδιες κινητι-

κές μονάδες τείνουν να δραστηριοποιούνται τόσο κατά την εκούσια σύσπαση όσο και κατά τη μυϊκή ένταση, εξαιτίας του στρες.

Για να διερευνηθούν οι μηχανισμοί πίσω από τις μυϊκές παθήσεις στους χρήστες ΟΟΑ αλλά και να αναπτυχθούν γενικές συστάσεις που θα συμβάλλουν στη μείωση των κινδύνων, η Ε.Ε. ξεκίνησε το 1988 ένα ειδικό ερευνητικό πρόγραμμα στο οποίο συμμετείχαν φυσιολόγοι, ιατροί, εργονόμοι, ψυχολόγοι και μηχανικοί από δέκα ερευνητικά ινστιτούτα από τη Δανία, την Ελβετία, την Ιταλία και τη Σουηδία. Το συντονισμό του προγράμματος είχε το National Institute for Working Life, στο Göteborg της Σουηδίας.

Ένα από τα αποτελέσματα αυτού του προγράμματος είναι οι γενικές συστάσεις που ακολουθούν για πιο υγιή εργασία με ΟΟΑ.

- Οι χρήστες ΟΟΑ πρέπει να περιορίσουν επαναλαμβανόμενες κινήσεις των δακτύλων και επίπονες στάσεις εργασίας. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα επιλογής μονάδων εισαγωγής στοιχείων που να συμπεριλαμβάνει και μη χειρωνακτικές μονάδες.
- Οι χρήστες ΟΟΑ πρέπει να αποφεύγουν το διπλό κλικ.
- Οι χρήστες δεν θα πρέπει απλά να αλλάζουν χέρι κατά τη χρήση ποντικιού για να αποφύγουν τον πόνο, αλλά να χρησιμοποιούν και άλλου είδους μονάδες εισαγωγής στοιχείων.
- Πρέπει να γίνονται συχνά διαλείμματα από την εργασία με ΟΟΑ που να επιτρέπουν και νοητική χαλάρωση. Οι χρήστες πρέπει να εκπαιδευθούν πώς να χαλαρώνουν πλήρως σωματικά και νοητικά.
- Οι χρήστες ΟΟΑ θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση ώστε να μπορούν να προσαρμόζουν τα καθήκοντά τους στις ικανότητές τους και να αντιλαμβάνονται συμπτώματα κόπωσης, πόνου και/ή ενόχλησης. Οι εργοδότες πρέπει να είναι σε εγρήγορση σε τέτοιου είδους αναφορές και να λαμβάνουν μέτρα εισάγοντας, για παράδειγμα, τεχνικές ή οργανωτικές αλλαγές.
- Εργοδότες και χρήστες ΟΟΑ πρέπει να προσέξουν παράγοντες που συμβάλλουν στο στρες κατά την εργασία και να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωσή του (24).

Βιβλιογραφία

1. Jensen C., Risk factors for non-specific musculoskeletal disorders, *In: International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, vol. III, Taylor & Francis, 2001*
2. Statistics Sweden, SCB, Labour Force Surveys, 1999
3. Houtman, I.L.D., Kwantes, J.H., Background information on trends in occupational health, *In: Houman, I.L.D., Smulders, P.G.W., Klein Hesselink, D.J. (Eds), Trends in Occupational Health 1999, TNO Arbeid/Samson, Hoofddorp (in Dutch)*
4. Wigaeus Törnqvist E. et al., Risk factors at computer and office workplaces, *In: Marklund S.(ed.), Worklife and health in Sweden 2000, 2001*

5. Punnett L , Bergqvist U., Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorders. A review of epidemiological findings, *Arbete och Halsa* 1997:16, National Institute for Working Life, Solna, 1997
6. Blatter B.M., Bongers P.M., Duration of computer use and mouse use in relation to musculoskeletal disorders of neck or upper limb, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30 (2002) 295-306
7. Jensen C. et al., Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2002, 30 (4), 265-275
8. Lee et al., A review of physical exercises recommended for VDT operators, *Applied Ergonomics* 1992, 23(6) 387-408
9. Aarås A. et al., Postural load during VDU work: a comparison between various work postures, *Ergonomics*, 1997, 40(11), 1255-1268
10. Grieco A., Molteni G., Seating and Posture in VDT Work, In: *The Occupational Ergonomics Handbook*, 1999, eds W. Karwowski, W.S. Marras, 1779-1791
11. Bergqvist U., Health problems during work with visual display terminals (Thesis), *Arbete och Halsa*, 1993:1-59
12. Karlqvist L.K. et al., Computer mouse as a determinant of posture, muscular load and perceived exertion, *Scand J Work Environ Health*, 1998, 24(1), 62-73
13. Jensen C. et al., Job demands, muscle activity and musculoskeletal symptoms in relation to work with the computer mouse, *Scand J Work Environ Health*, 1998, 24(5), 418-424
14. Jensen C. et al., Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2002, 30, 265-275
15. Laubli, T., Reviewing on working conditions and postural discomfort in VDT work. *Work with display units (Part 1, pp. 3-6)*, Amsterdam, Elsevier, 1986
16. L. Karlqvist et al, Variation in upper limb posture and movement during word processing with and without mouse use, *Ergonomics*, 1994, v.37(7), 1261-1267
17. Aarås A, Ro O., Workload when using a mouse as an input device, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1997, 9, 105-18
18. Alternative keyboards, NIOSH publications on Video Display Terminals
<http://www.cdc.gov/135pd.html>
19. Aarås et al., Can a more neutral position of the forearm when operating a computer mouse reduce the pain level for VDU operators?, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2002, 30, 307-324
20. Fernström, E. Erickson, M., Computer mouse or Trackpoint – effects on muscular load and operator experience, *Applied Ergonomics*, 1997, 28, 347-54
21. Karlqvist L. et al., Computer mouse and track-ball operation: similarities and differences in posture, muscular load and perceived exertion, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1999, 23, 157-169
22. Karlqvist L. et al., Self-reported working conditions of VDU operators and associations with musculoskeletal symptoms: a cross-sectional study focussing on gender differences, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2002, 30, 277-294

23. Swanson N.M., Sauter S.L., Psychosocial factors and musculoskeletal disorders in computer work, In: The Occupational Ergonomics Handbook, 1999, eds W. Karwowski, W.S. Marras, 1813-1819

24. Kadefors R, Laubli T., Muscular disorders in computer users: introduction, Editorial, International Journal of Industrial Ergonomics, 2002, 30, 203-210

3.2. Φυσικοί παράγοντες

3.2.1. Θόρυβος

3.2.1.1. Η ελληνική νομοθεσία για το θόρυβο

Η πρόληψη της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ένα επιβαρυνμένο από θόρυβο εργασιακό περιβάλλον καθορίζεται σύμφωνα με τις διατάξεις του **Π.Δ. 85/91** «Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία» (Φ.Ε.Κ. 38/Α/18-3-1991), μέσω δυο ενιαίων φάσεων που στοχεύουν στη διαφύλαξη της υγείας των εργαζομένων:

α) Η **τεχνική πρόληψη** βασίζεται στην απομάκρυνση των γενεσιουργών αιτίων κινδύνου και τη μείωση του θορύβου στην πηγή του. Αυτό επιτυγχάνεται με την αντικατάσταση της θορυβώδους παραγωγικής διαδικασίας με άλλη λιγότερο θορυβώδη, την τήρηση των οδηγιών εγκατάστασης και συντήρησης των μηχανών, καθώς και με τη μείωση της μετάδοσης του θορύβου τόσο στην πηγή (εγκλωβισμός των πηγών θορύβου) όσο και στο περιβάλλον εργασίας (υλικά κατασκευής με κατάλληλο συντελεστή ηχοαπορρόφησης, ηχοπαραπετάσματα κ.λπ.).

Τα μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.) αποτελούν την τελευταία γραμμή άμυνας κατά του θορύβου και πρέπει η χρήση τους να έχει προσωρινό χαρακτήρα.

β) Η **ιατρική και οργανωτική πρόληψη** βασίζεται αφενός μεν σε οργανωτικές επεμβάσεις που στοχεύουν στη μείωση του χρόνου έκθεσης των εργαζομένων στο βλαπτικό παράγοντα, αφετέρου δε στην **ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων** που εκτίθενται σε «θόρυβο» και η οποία αποτελεί και εργοδοτική υποχρέωση. Ο εργοδότης έχει την υποχρέωση να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες γιατρού εργασίας όπως αυτός ορίζεται στο Νόμο 1568/85, ανεξάρτητα από τον αριθμό των εργαζομένων στην επιχείρηση. Επιπρόσθετα, πρέπει να εξασφαλίζει σύμφωνα με τις υποδείξεις του γιατρού εργασίας ότι κάθε εργαζόμενος πριν από την έκθεση και στη συνέχεια σε τακτά χρονικά διαστήματα, υπόκειται σε ακοομετρικό έλεγχο για την εκτίμηση της κατάστασης της ακοής του.

Το Π.Δ. 85/'91 καθορίζει τα όρια της Ημερήσιας Ατομικής Ηχοέκθεσης Εργαζομένου:

- Στην περίπτωση υπέρβασης του ορίου 85 dB(A) (μέχρι τα 90 dB(A)) η επιχείρηση οφείλει να θέτει στη διάθεση των εργαζομένων Μέσα Ατομικής Προστασίας και να αναρτήσει κατάλληλη σήμανση για τις αντίστοιχες θέσεις εργασίας.
- Όταν η Ημερήσια Ατομική Ηχοέκθεση Εργαζομένου υπερβεί τα 90 dB(A), η επιχείρηση εκτός των ανωτέρω, οφείλει να υποχρεώσει τους εργαζόμενους στη χρήση των ΜΑΠ, ενώ παράλληλα να καταρτίσει και να εφαρμόσει, σε συνεργασία με τον Τεχνικό Ασφάλειας και το Γιατρό Εργασίας, πρόγραμμα τεχνικών μέτρων ή και μέτρων οργάνωσης της εργασίας με στόχο τη μείωση της ηχοέκθεσης των εργαζομένων καθώς και να προβεί σε πραγματοποίηση ιατρικών εξετάσεων (ακουογράμματα).

Ειδικότερα για την εργασία σε χώρους γραφείων και υπηρεσιών, το **Π.Δ. 398/1994** (παράρτημα I παράγραφος 2.4) προβλέπει ότι: *«ο θόρυβος που προέρχεται από τον εξοπλισμό των θέσεων εργασίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή και τη διευθέτηση του εξοπλισμού με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν θα περισπάται η προσοχή και δεν θα δυσχεραίνεται η νοητική εργασία και η επικοινωνία»*. Για το λόγο αυτό (παράρτημα II, παράγραφος 3), *«το υπόβαθρο του θορύβου από τον εξοπλισμό των θέσεων εργασίας θα πρέπει να είναι μικρότερο των 50 dB»*.

Η διεθνής εμπειρία ορίζει ως μέγιστη ένταση θορύβου σε χώρους γραφείων και χώρους που απαιτούν συγκέντρωση τα 55 dB.

3.2.2. Φωτισμός**3.2.2.1. Εισαγωγή**

Είναι κοινά αποδεκτό ότι ο άνθρωπος περνάει ένα μεγάλο μέρος της ζωής του στους χώρους εργασίας. Προκειμένου, λοιπόν, να εξασφαλιστούν οι καλύτερες δυνατές συνθήκες εργασίας είναι απαραίτητος ο έλεγχος όλων των παραγόντων του περιβάλλοντος που επηρεάζουν την ανθρώπινη απόδοση και αποτελεσματικότητα. Μεταξύ αυτών των παραγόντων σημαντική θέση καταλαμβάνουν το φως και ο φωτισμός που καθιστούν τους εργαζόμενους ικανούς να βλέπουν και να παρατηρούν με ταχύτητα, ακρίβεια, άνεση και ασφάλεια. Στην πραγματικότητα η ανθρώπινη συμπεριφορά, η απόδοση, η υγεία και η ψυχική διάθεση είναι σε αξιοσημείωτο βαθμό συνάρτηση της όρασης και συνεπώς του κατάλληλου φωτισμού. Φως και φωτισμός αποτελούν μία αντικειμενική φυσική κατάσταση του περιβάλλοντος, ενώ η όραση είναι ο φυσιολογικός και υποκειμενικός τρόπος αντίληψής του. Παρόλα αυτά, όπως και σε αρκετές χώρες του κόσμου, έτσι και στην Ελλάδα ο φωτισμός των εσωτερικών χώρων είναι ένας παραμελημένος τομέας, σε σημείο που να πιστεύουν πολλοί ότι οι απαιτήσεις του εξαντλούνται στην πρόβλεψη κάποιας παροχής στην οροφή ή την ανάρτηση ενός γυμνού λαμπτήρα, φαινόμενο που απαντάται συχνά ακόμη και σε δημόσια κτήρια.

Τα κριτήρια που θα πρέπει να πληρεί ο φωτισμός ενός χώρου εργασίας ώστε να θεωρείται

ικανοποιητικός είναι ποσοτικά και ποιοτικά. Τα πρώτα είναι μετρήσιμα, άμεσα συνδεδεμένα με τη δυναμική ασφάλεια του εργαζόμενου και καθορίζονται με σχετική ευκολία. Τα δεύτερα, όμως, που έχουν σχέση με την υγεία και την ψυχική διάθεση του υποκειμένου είναι δύσκολο να μετρηθούν και να υπολογιστούν.

Στο παρελθόν, η μελέτη για τις επιπτώσεις της εργασίας στο ανθρώπινο όργανο όρασης εστιαζόταν κύρια σε εκφυλιστικές αλλοιώσεις από την έκθεση σε τοξικές ουσίες (μόλυβδο, αρσενικό, υδράργυρο, χαλκό κ.λπ.), φυσικούς παράγοντες (ακτινοβολίες) καθώς και σε οφθαλμικά τραύματα που προκαλούσαν ξένα σώματα ή διαβρωτικές ουσίες. Η μηχανοποίηση και αυτοματοποίηση των παραγωγικών διαδικασιών συνέβαλε στη σχετική μείωση της συμμετοχής του μυοσκελετικού συστήματος στο εργασιακό φορτίο, απαιτώντας μια αυξημένη απόδοση των πνευματικών και αισθητήριων λειτουργιών.

Με την ανεξέλεγκτη χρήση της τεχνολογίας στην παραγωγή (οθόνες οπτικής απεικόνισης, πίνακες ελέγχου κ.λπ.) καθώς και με την εξάπλωση των λεγόμενων εργασιών ακρίβειας, κλήθηκε ο άνθρωπος, μέσω των οπτικών λειτουργιών, να καλύψει ένα μεγάλο μέρος των πληροφοριών του εξωτερικού περιβάλλοντος που συγκλίνουν στον εγκέφαλο. Κατά συνέπεια, το *επαγγελματικό οπτικό πεδίο* δεν το χαρακτηρίζει μόνο η έκθεση σε φυσικούς και χημικούς βλαπτικούς παράγοντες, αλλά και η λεγόμενη *οπτική προσήλωση*, ως αποτέλεσμα της συνεχούς πολύωρης παρατήρησης αντικειμένων, τοποθετημένων μπροστά και σε μικρή σχετικά απόσταση από τα μάτια.

3.2.2.2. Επιπτώσεις ακατάλληλου ή ελλειπούς φωτισμού

Είναι γνωστό ότι η συνεχής παρατήρηση αντικειμένων προκαλεί την καταπόνηση των οπτικών μηχανισμών, λόγω της έντονης και επίπονης προσπάθειας στην οποία υποβάλλονται. Στην εξέλιξη της η ανθρώπινη αίσθηση της όρασης διαμορφώθηκε έτσι, ώστε να επιτελεί μία αποτελεσματική και τρισδιάστατη αναγνώριση του περιβάλλοντος χώρου και των αντικειμένων. Όμως, εξαιτίας της ανατομικής κατασκευής του αλλά και των φυσιολογικών λειτουργιών του το μάτι αδυνατεί, πολλές φορές, να προσαρμοστεί στις σύγχρονες εργασιακές απαιτήσεις. Οι εργάσιμες ώρες κατά τη διάρκεια της νύκτας και οι εργασίες σε περιβάλλον με τεχνητό φωτισμό έχουν πλέον καθιερωθεί, αφενός μεν λόγω της προσαρμογής του χρόνου εργασίας στις ανάγκες της σύγχρονης οικονομίας, αφετέρου δε λόγω της χρήσης εργασιακών χώρων με ανεπαρκή φυσικό φωτισμό. Από την άλλη πλευρά, το γεγονός ότι ένας εργασιακός χώρος έχει επάρκεια φωτισμού δε σημαίνει ότι έχει ικανοποιητικές συνθήκες φωτισμού. Η εκτίμηση των συνθηκών φωτισμού δεν γίνεται μόνο βάσει της έντασης του φωτός, αλλά συνεκτιμώντας και άλλες παραμέτρους όπως είναι το είδος, η θέση και η διάταξη των φωτεινών πηγών, το χρώμα του περιβάλλοντος χώρου καθώς επίσης η μορφή και η οργάνωση της εργασίας.

Η εργασία σε ένα επιβαρυσμένο οπτικά εργασιακό περιβάλλον επηρεάζοντας αρνητικά τη φυσιολογική κατάσταση του ατόμου, προκαλεί την εμφάνιση σωματικών και ψυχολογικών συμπτωμάτων τα οποία προέρχονται είτε από τη λεγόμενη *οπτική κόπωση* είτε από το φαινόμενο της *θάμβωσης*.

Η **θάμβωση** χαρακτηρίζεται από τη μείωση της οπτικής ικανότητας που δημιουργείται όταν υπάρχουν περιοχές με υψηλή λαμπρότητα μέσα στο οπτικό πεδίο του εργαζόμενου. Το φαινόμενο οφείλεται, κύρια, στη δυσκολία προσαρμογής του αμφιβληστροειδή στις συνθήκες φωτεινότητας. Ενώ, όμως, η φυσιολογική θάμβωση είναι ένα φαινόμενο που εντοπίζεται σχετικά εύκολα και συνεπώς αποκαθίσταται ένα άλλο οπτικό φαινόμενο -γνωστό σαν **ψυχολογική θάμβωση**- είναι πολύ δύσκολο και στον εντοπισμό και την αποκατάστασή του.

Με τον όρο **ψυχολογική θάμβωση** εννοούμε τη μείωση της οπτικής αντίληψης που προκαλείται από εξαιρετικές αντιθέσεις λαμπρότητας, ανάμεσα σε διαφορετικές περιοχές του οπτικού πεδίου. Η ψυχολογική θάμβωση οφείλεται κυρίως στη λανθασμένη επιλογή και τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων, που έχει σαν αποτέλεσμα την απευθείας ακτινοβολία από αυτά προς τα μάτια, όχι όμως από την κύρια διεύθυνση οράσεως, αλλά από δευτερεύουσες διευθύνσεις. Δημιουργείται με αυτόν τον τρόπο μια οπτική δυσφορία που οφείλεται κυρίως σε ψυχολογικά αίτια, με γρήγορη μετεξέλιξη σε οργανικές και λειτουργικές ενοχλήσεις.

Η **οπτική κόπωση** θεωρείται κόπωση μυϊκού τύπου εφόσον οι γενεσιουργές αιτίες εστιάζονται κύρια στην εξάντληση του βλεφαριδικού μυός που είναι υπεύθυνος για την προσαρμογή απόστασης του οφθαλμού, των εξωτερικών μυών που συντελούν στη συγκλιτικότητα του οφθαλμού, καθώς επίσης και των μυών που συμβάλλουν στη διατήρηση της ορθής στάσης της κεφαλής.

Η οπτική κόπωση εκδηλώνεται κυρίως κατά τη διάρκεια μιας επίμονης και λεπτεπίλεπτης οπτικής εργασίας, με κλινικά συμπτώματα όπως:

- ✓ ο ερεθισμός των οφθαλμών
- ✓ η δακρύρροια
- ✓ η επιπεφυκίτιδα
- ✓ η διπλωπία
- ✓ οι πονοκέφαλοι
- ✓ η υπνηλία
- ✓ η μειωμένη ικανότητα προσαρμογής και σύγκλισης
- ✓ η μειωμένη οπτική οξύτητα
- ✓ η μειωμένη οπτική ευαισθησία στις αντιθέσεις κ.λπ.

Αυτή, όμως, η θεώρηση που αποδίδει τις γενεσιουργές αιτίες της οπτικής κόπωσης κατά κύριο λόγο στη μυϊκή εξάντληση, δεν εξηγεί όλα τα συμπτώματα καταπόνησης των οπτικών μηχανισμών που αναφέρονται από τους εργαζόμενους, λόγω της έντονης και επίπονης οπτικής προσπάθειας στην οποία υποβάλλονται.

Πολλοί ερευνητές αποδέχονται ότι τα συμπτώματα που χαρακτηρίζουν την οπτική κόπωση δεν είναι μόνο μυϊκής προέλευσης, αλλά και αποτέλεσμα μιας λειτουργικής εξάντλησης των νευρικών και ψυχικών μηχανισμών (ασθενοπία).

3.2.2.3. Τιμές έντασης φωτισμού – Η ελληνική νομοθεσία

Για τον προσδιορισμό των φωτομετρικών παραμέτρων τις οπτικής άνεσης, καθώς και για τη διαχρονική διατήρηση αυτών των τιμών, απαιτείται φωτομετρικός έλεγχος του εργασιακού χώρου σε συνάρτηση και με την εργοοφθαλμολογική εξέταση των εργαζόμενων, ενέργειες οι οποίες για να είναι πράγματι αποτελεσματικές πρέπει να εντάσσονται στις συνεχείς διαδικασίες εκτίμησης και πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου.

Υπάρχουν σε διάφορες χώρες προδιαγραφές που καθορίζουν τα ελάχιστα επιτρεπτά επίπεδα φωτισμού για κάθε χώρο εργασίας, ανάλογα με το είδος της εργασίας που εκτελείται και ανάλογα με την ηλικία του εργαζόμενου. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν κατοχυρωμένα νομοθετικά αποδεκτά επίπεδα φωτισμού, αλλά μόνο προδιαγραφές γενικής κατεύθυνσης ως προς τα χαρακτηριστικά του τεχνητού φωτισμού στους χώρους εργασίας (Ν1568/85, Άρθρο 21, παρ.3), τη διάταξη των θέσεων εργασίας και προτεινόμενες αντιθέσεις λαμπρότητας στους χώρους εργασίας (ΠΔ. 398/94, “Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία με Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης”, Παράρτημα Ι παρ. 2.2 και Παράρτημα ΙΙ παρ. 2 αντίστοιχα). Ωστόσο, οι γενικότερες συνθήκες φωτισμού καθορίζονται από τα διατάγματα που ορίζουν και τις συνθήκες αερισμού δηλαδή: το Β.Δ. του 1920 και το Π.Δ. του 1934

Η αναφορά στο Β.Δ. είναι πολύ γενική: «την ημέρα να τηρείται “επαρκής” φυσικός φωτισμός, τη δε νύχτα “επαρκής” τεχνητός φωτισμός με όλες τις αναγκαίες προφυλάξεις για την ασφάλεια του προσωπικού από τους κινδύνους που θα ενείχε ο φωτισμός αυτός.»

Το Π.Δ./1934 είναι κάπως σαφέστερο αλλά απέχει πολύ από το να θεωρηθεί πλήρες. Δίδεται ένας ανεπαρκέστατος ορισμός του «ανεπαρκούς» φωτισμού ως εξής: «... ανεπαρκής θεωρείται ο φωτισμός όταν χρειαστεί να προσφύγουμε σε τεχνητό μεταξύ της 9ης πρωινής και 4ης απογευματινής ώρας...»

Σύμφωνα με τις γενικές αναφορές του Νόμου 1568/1985 (άρθρο 21, παράγραφος 3), ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να:

- είναι ανάλογος με το είδος και τη φύση της εργασίας
- έχει χαρακτηριστικά φάσματος παραπλήσια με του φυσικού
- ελαχιστοποιεί τη θάμβωση
- μη δημιουργεί αντιθέσεις και εναλλαγές φωτεινότητας
- διαχέεται, διευθύνεται και να κατανέμεται σωστά.

Οι ανάγκες σε φωτισμό, γενικό ή τοπικό ή συνδυασμένο γενικό και τοπικό, καθώς και η ένταση του φωτισμού εξαρτώνται από το είδος και τη φύση της εργασίας και την οπτική προσπάθεια που απαιτείται. Μπορούμε να αποδεχτούμε ως ικανοποιητικές τις αντιθέσεις λαμπρότητας του επαγγελματικού οπτικού πεδίου που προτείνονται από τις προδιαγραφές της Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού (CIE 1984) καθώς, επίσης, και από το ΠΔ 398/1994.

- 3:1 στο μέσο οπτικό πεδίο
- 10:1 στο περιφερειακό οπτικό πεδίο

- 10:1 μεταξύ του μέσου και του περιφερειακού οπτικού πεδίου
- 40:1 ο μέγιστος λόγος λαμπροτήτων οπουδήποτε στο χώρο.

Ενδεικτικά παραθέτουμε τις τιμές έντασης φωτισμού σε LUX που προτείνουν η βρετανική και η αμερικάνικη IES.

Πίνακας 3.1

Είδος παραγωγικής διαδικασίας	Μ. Βρετανία (IES Code 1977)	Η.Π.Α. (Lighting Handbook 1981)
Γραφεία εν γένει	500	200 – 500
Τεχνικά γραφεία με σχεδιαστήρια	750	500 – 1000
Λογιστήρια	750	200 – 500
Αίθουσες με οθόνες οπτικής απεικόνισης στοιχείων	500	200 – 500
Αίθουσα αρχείων	300	200 – 500

Ενδεικτικά, επίσης, παραθέτουμε τα αποδεκτά όρια έντασης φωτισμού για διάφορα είδη εργασίας (CIE 1984):

Πίνακας 3.2

Είδος εργασίας	Ένταση (lux)
Διάδρομοι	150
Αποθήκες	150-200
Απλή κατεργασία	300-400
Εργασία με Η/Υ	300-500
Εργασία γραφείου	500
Συναρμολόγηση	500-700
Εργασίες ακριβείας	1500 και πάνω

Ειδικότερα, για εργασία με Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης ο φωτισμός χρήζει ιδιαίτερης προσοχής δεδομένων των ενοχλητικών αντανακλάσεων στις οθόνες. Ένας γενικός κανόνας που μπορεί

να εφαρμοστεί είναι ότι η διάταξη των Η/Υ πρέπει να είναι παράλληλη με τις πηγές φωτός. Το Προεδρικό Διάταγμα 398/1994 που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας κατά την εργασία με Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/270/ΕΟΚ», μεταξύ άλλων, αναφέρει στην παράγραφο 2 σχετικά για το φωτισμό:

- Με ανοιχτόχρωμη οθόνη είναι δυνατόν να επιτευχθούν και επίπεδα φωτισμού 1000 Lux. Συνιστώνται πάντως μεγαλύτερα των 500 – 700 Lux.
- Με σκουρόχρωμη οθόνη τα επίπεδα φωτισμού περιορίζονται αναγκαστικά από την ανάγκη οριοθέτησης των αντιθέσεων λαμπρότητας. Και για σκούρα οθόνη συνιστάται να επιδιώκεται επίπεδο φωτισμού μεγαλύτερο των 300 Lux.
- Ο γενικός και ο τοπικός φωτισμός πρέπει να εξασφαλίζουν ικανοποιητικές συνθήκες φωτισμού και κατάλληλη αντίθεση λαμπρότητας μεταξύ της οθόνης και του οπτικού πεδίου γύρω από αυτή, λαμβανομένων υπόψη τη φύση της εργασίας και τις οπτικές ανάγκες του χρήστη.
- Πρέπει να αποφεύγεται η πρόκληση θάμβωσης και οι ενοχλητικές ανακλάσεις πάνω στην οθόνη ή σε κάθε άλλη επιφάνεια, με κατάλληλη διευθέτηση των χώρων και των θέσεων εργασίας, αφενός, και με σωστή επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών του τεχνητού φωτισμού, αφετέρου.
- Οι θέσεις εργασίας πρέπει να είναι διευθετημένες έτσι ώστε οι φωτεινές πηγές, όπως τα σήματα φωτισμού, τα παράθυρα και τα άλλα ανοίγματα, τα διαφανή ή ημιδιαφανή τοιχώματα, καθώς και οι ανοιχτόχρωμες επιφάνειες εξοπλισμών ή τοίχων να μην προκαλούν θάμβωση και να μη δημιουργούν ανακλάσεις επί της οθόνης.
- Τα παράθυρα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με κατάλληλο σύστημα ρυθμιζόμενης κάλυψης για τη ρύθμιση του φωτός ημέρας που προσπίπτει στη θέση εργασίας.

Τέλος, ο Ιατρικός Έλεγχος εστιάζεται κύρια σε μια πλήρη εργοοφθαλμολογική εξέταση η οποία αποτελεί μέρος της κλασικής εξέτασης Ιατρικής της Εργασίας στην οποία υποβάλλονται οι εργαζόμενοι και περιλαμβάνει τις εξετάσεις της διάθλασης και της προσαρμογής, συμπληρωμένων από την ορθοπτική εξέταση.

3.2.3. Θερμικό περιβάλλον (Μικροκλίμα)

3.2.3.1. Παράμετροι καθορισμού θερμικού περιβάλλοντος

Για την εκτίμηση του θερμοκρασιακού περιβάλλοντος ενός εργασιακού χώρου, υπάρχουν τέσσερα φυσικά μεγέθη (παράμετροι) που πρέπει να συνεκτιμηθούν προκειμένου να προσδιοριστεί η θερμοκρασιακή πραγματικότητα του χώρου. Αυτές οι παράμετροι είναι η **θερμοκρασία**, η **υγρασία**, η **ταχύτητα του αέρα** καθώς, επίσης, η **ακτινοβολία των θερμικά ακτινοβολούντων σωμάτων ή επιφανειών**.

Πράγματι, ένα εργασιακό περιβάλλον όπου η θερμοκρασία του αέρα είναι 35 °C, η σχετική υγρασία χαμηλή και στο οποίο υπάρχει κίνηση του αέρα χωρίς ακτινοβολούντα σώματα,

είναι ευνοϊκότερο για τον εργαζόμενο από ένα περιβάλλον στο οποίο η θερμοκρασία του αέρα είναι 32°C, αλλά η σχετική υγρασία είναι μεγάλη, ο αέρας είναι πρακτικά ακίνητος και υπάρχουν ακτινοβολούντα σώματα. Κατά συνέπεια, για την εκτίμηση του θερμοκρασιακού περιβάλλοντος ενός εργασιακού χώρου δεν αρκεί μόνο η μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα, αλλά πρέπει να προσδιοριστούν και να συνεκτιμηθούν και οι άλλες φυσικές παράμετροι, δηλαδή η υγρασία και η ταχύτητα του αέρα και η θερμική ακτινοβολία.

Οι μικροκλιματικές συνθήκες στον εργασιακό χώρο είναι από εκείνους τους παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την αποδοτικότητα των εργαζόμενων και δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διαταραχές όπως ανία, δυσφορία, απώλεια συγκέντρωσης και μείωσης της πνευματικής διαύγειας όπως, επίσης, μπορεί να γίνουν και αιτία προσωπικών τριβών μεταξύ συναδέλφων ή και τεταμένων εργασιακών σχέσεων. Στους εργασιακούς χώρους όπου οι μικροκλιματικές συνθήκες καθορίζονται από κλιματιστικά μηχανήματα θα πρέπει αυτά να καθαρίζονται αφενός μεν σε τακτά χρονικά διαστήματα, για να μην επιβαρύνουν τον εργασιακό χώρο με διάφορους μολυσματικούς παράγοντες, αφετέρου δε, να ρυθμίζονται κατάλληλα έτσι ώστε να επιτυγχάνεται:

- ταχύτητα αέρα η οποία σε καμία περίπτωση να μην είναι μεγαλύτερη από 0,2 m/sec
- διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών χώρων σύμφωνα με τις τιμές που καθορίζει ο πίνακας που ακολουθεί:

Πίνακας 3.3

	Χειμώνας (°C)	Καλοκαίρι (°C)
Εξωτερική θερμοκρασία	οποιαδήποτε	20 22 24 28 30
Εσωτερική θερμοκρασία	20	20 21 22 24 25

Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικής θερμοκρασίας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τους 5 °C.

Οι ενδεικνυόμενες τιμές θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας για διάφορα είδη εργασίας είναι:

Πίνακας 3.4

Είδος εργασίας	Θερμοκρασία °C
* εργασίες γραφείου	18 - 22
* ελαφριά βιομηχανία	15,5 - 19,5
* βαριά βιομηχανία	13 - 18

Η σχετική υγρασία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 40 - 60%.

Για την ορθή εκτίμηση, τα δεδομένα που προκύπτουν από την εφαρμογή της θερμικής εξίσωσης του δείκτη WBGT, συγκρίνονται με τις Οριακές Τιμές Επιτρεπτής Θερμικής Έκθεσης, που προτείνει η Αμερικανική Εταιρία Κυβερνητικών Υγιεινολόγων Βιομηχανίας (ACGIH) και φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 3.5

Οριακές τιμές επιτρεπτής θερμικής έκθεσης (Οι τιμές δίνονται σε °C WBGT)			
Σχέση εργασίας διαλείμματος	Κατηγορία εργασίας		
	Ελαφρά	Μέτρια	Βαριά
Συνεχής Εργασία	30,0 °C	26,7 °C	25,0 °C
75% εργασία –25% ανάπαυση ανά ώρα	30,6 °C	28,0 °C	25,9 °C
50% εργασία –50% ανάπαυση ανά ώρα	31,4 °C	29,4 °C	27,9 °C
25% εργασία – 75% ανάπαυση ανά ώρα	32,2 °C	31,1 °C	30,0 °C

Οι τιμές του παραπάνω πίνακα αφορούν εγκλιματισμένους εργαζόμενους που είναι ντυμένοι με ελαφρά καλοκαιρινά ρούχα και με επαρκή πρόσληψη νερού και αλατιού. Για μη εγκλιματισμένους εργαζόμενους οι οριακές τιμές (TLVs) μειώνονται κατά 2,5°C.

Η ποιότητα των ρούχων επηρεάζει, επίσης, τις οριακές τιμές. Η αξία μόνωσης ρουχισμού μετράται μέσω του δείκτη «clo». Ο παρακάτω πίνακας καθορίζει τις μεταβολές των TLVs ανάλογα με τους τύπους των υφασμάτων.

Πίνακας 3.6

TLVs Διορθωτικών Συντελεστών σε °C για ρουχισμό		
Είδος ρουχισμού	Τιμή (Clo)	Διόρθωση WBGT (°C)
Φόρμα θερινής εργασίας	0,60	0
Βαμβακερά πανωφόρια	1,00	-2
Φόρμα χειμερινής εργασίας	1,40	-4
Αδιαπέραστο αδιάβροχο	1,60	-6

3.3. Χημικοί / βιολογικοί παράγοντες

3.3.1. Ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό των χώρων εργασίας (Indoor Air Quality)

3.3.1.1. Εισαγωγή

Τα προβλήματα υγείας, υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις, τις γεωργικές εργασίες και τα διάφορα βιοτεχνικά εργαστήρια απασχόλησαν τις τελευταίες δεκαετίες βιομηχανικούς υγιεινολόγους, γιατρούς εργασίας και τεχνικούς ασφάλειας. Οι εργαζόμενοι στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, θεωρητικά, δεν παρουσίαζαν προβλήματα υγείας από τη ρύπανση των χώρων εργασίας (φυσικοί, χημικοί και βιολογικοί παράγοντες), τουλάχιστον όχι στον ίδιο βαθμό με τους άλλους τομείς.

Εσωτερικοί χώροι τριτογενούς τομέα καλούνται οι χώροι στους οποίους δε γίνεται παραγωγή προϊόντων – υλικών. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν εργασιακοί χώροι όπως γραφεία, νοσοκομεία, σχολεία, ιδιωτικές κατοικίες, κοινόχρηστοι χώροι κ.α. Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι στους χώρους αυτούς παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα υγείας καθώς εκτίθενται σε υψηλές συγκεντρώσεις βλαπτικών παραγόντων. Οι παράγοντες αυτοί προέρχονται από δραστηριότητες στο εσωτερικό των χώρων και συσσωρεύονται σε ένα κτήριο. Η συγκέντρωσή τους εξαρτάται από τη μέθοδο εξαερισμού που εφαρμόζεται. Τα προβλήματα υγείας των εργαζομένων σε χώρους γραφείων, ιδιαίτερα σε πολυόροφα κτήρια, είναι πολυσύνθετα και εμφανίζονται σε πολλές περιπτώσεις με μια σειρά από συμπτώματα χωρίς χαρακτηριστικές κλινικής νοσηρότητας, γεγονός που είχε σαν αποτέλεσμα την καθυστέρηση τόσο στην αναγνώρισή τους όσο και την αναζήτηση και μελέτη των αιτιών που τα προκαλούν. Τα τελευταία χρόνια ωστόσο, έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην κατανόηση των προβλημάτων ήπιας νοσηρότητας, αδιαθεσίας και υποκλινικών φαινομένων που σχετίζονται με εκθέσεις βλαπτικών παραγόντων σε εσωτερικούς χώρους εργασίας. Σήμερα, είναι γνωστό ότι οι διάφοροι παράγοντες δρούν συνεργικά ή /και προσθετικά με άλλους παράγοντες (π.χ. κάπνισμα). Συνεργικά μπορούν να δράσουν, επίσης, διάφοροι ατομικοί παράγοντες όπως οι γενετικοί, οι ανεπάρκειες του ανοσοποιητικού συστήματος, οι ελλείψεις ορισμένων ενζύμων, οι ιδιαιτερότητες της διατροφής και διάφορες υπερευαισθησίες ατόμων σε συγκεκριμένες χημικές ουσίες και μικροοργανισμούς.

Η ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους μπορεί να οριστεί ως το σύνολο των χαρακτηριστικών του εσωτερικού αέρα ενός κλειστού χώρου, τα οποία επηρεάζουν την υγεία και την ανθρώπινη ευεξία. Η ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό των χώρων εργασίας (ΠΑΕΧΕ) εξαρτάται από πολλές παραμέτρους όπως:

- τα επίπεδα θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας
- το ρυθμό ανανέωσης του αέρα
- τους βλαπτικούς παράγοντες στο χώρο (όπως ιόντα, αέριες χημικές ενώσεις, σωματίδια, μικροοργανισμούς, ραδόνιο)

- τις υπάρχουσες οσμές μέσα στο χώρο
- την ύπαρξη εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και ηλεκτροστατισμού.

Ο πολλαπλασιασμός των χημικών παραγόντων στα καταναλωτικά και εμπορικά προϊόντα, η τάση για ολοένα και πιο αεροστεγή κτήρια, η μείωση του αερισμού για εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και οι πιέσεις για αναβολή εργασιών συντήρησης του κτηρίου για να μειωθούν οι δαπάνες, οδήγησαν στην όξυνση των προβλημάτων ποιότητας της ατμόσφαιρας των κτηρίων. Έτσι, συχνά οι άνθρωποι μέσα στα κτήρια παραπονούνται για δυσάρεστες οσμές, πνιγηρό αέρα και συμπτώματα ασθενειών ή αίσθημα δυσφορίας, γεγονός που οδηγεί σε τριβές μεταξύ τους ή μεταξύ των ενοίκων του κτηρίου και των διαχειριστών. Κάποιες φορές το θέμα φτάνει και στις αίθουσες των δικαστηρίων.

Στατιστικά στοιχεία

Η ευαισθητοποίηση στο θέμα της ποιότητας του αέρα στους χώρους που ζούμε και εργαζόμαστε ξεκίνησε από την Αμερική, όπου το 1970 ψηφίστηκε το Σχέδιο Δράσης για την Επαγγελματική Υγεία και Ασφάλεια (the Occupational Safety and Health Act). Δεδομένου ότι στη χώρα αυτή υπάρχει σύστημα καταγραφής επαγγελματικών ασθενειών, το Σχέδιο Δράσης ψηφίστηκε όταν η κοινή γνώμη ενημερώθηκε για τα στατιστικά στοιχεία τα οποία δίνονται στη συνέχεια.

Σήμερα στις ΗΠΑ οι δικαστικοί αγώνες για θέματα ποιότητας του αέρα σε εσωτερικούς χώρους είναι πολύ συνηθισμένοι. Τα πρόστιμα για τους εργοδότες αγγίζουν και τα 200.000\$ (περίπου 167.000€).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση οι επικίνδυνες τοξικές ουσίες στους εργασιακούς χώρους ευθύνονται για τις 350 εκατομμύρια ημέρες εργασίας που χάνονται κάθε χρόνο λόγω επαγγελματικών ασθενειών από τις οποίες πάσχουν πάνω από 7 εκατομμύρια άτομα.

Το θέμα της ποιότητας του αέρα στο εσωτερικό των χώρων εργασίας άρχισε να ευαισθητοποιεί μεγάλο μέρος πληθυσμού αλλά και τις επίσημες κυβερνήσεις διαφόρων κρατών, διότι διαπιστώθηκε ότι η κακή ποιότητα της ατμόσφαιρας κοστίζει ακριβά. Στην Αυστραλία εκτιμήθηκε ότι το κόστος αυτό ανέρχεται στα 12 δις \$/έτος (10 δις €/έτος).

3.3.1.2. Επιπτώσεις της ΠΑΕΧΕ στην ανθρώπινη υγεία

Η υποβάθμιση της ποιότητας της εσωτερικής ατμόσφαιρας ενός κτηρίου επηρεάζει τόσο την ανθρώπινη υγεία, όσο και την αίσθηση της «θερμικής άνεσης». Οι επιπτώσεις της ΠΑΕΧΕ στην ανθρώπινη υγεία διακρίνονται σε άμεσες και μακροχρόνιες.

α) Άμεσες επιπτώσεις (Acute effects)

Άμεσες θεωρούνται οι επιπτώσεις από την έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες οι οποίες εκδηλώνονται σε μικρό χρονικό διάστημα (π.χ. μέσα σε 24 ώρες). Χημικές ουσίες που εκπέμπο-

νται από δομικά ή άλλα υλικά του κτηρίου μπορούν να προκαλέσουν κεφαλαλγίες. Σπόροι μούχλας μπορούν να προκαλέσουν κνησμό στα μάτια και καταρροή της μύτης, μια σειρά δηλαδή από συμπτώματα που δε διαρκούν πολύ και εξαφανίζονται μετά το τέλος της έκθεσης. Όμως, η έκθεση σε κάποιους βιολογικούς παράγοντες όπως είναι οι μύκητες, τα βακτήρια ή οι ιοί που προέρχονται από προβλήματα αυξημένης υγρασίας, κακή συντήρηση ή ανεπαρκή αερισμό, έχει διαπιστωθεί ότι είναι δυνατό να προκαλέσουν απειλητικές για τη ζωή αναπνευστικές παθήσεις ή χρόνια αναπνευστικά νοσήματα.

β) Μακροχρόνιες επιπτώσεις (Chronic effects)

Οι μακροχρόνιες επιπτώσεις είναι μεγάλης διάρκειας αποκρίσεις του οργανισμού σε μακροχρόνιες εκθέσεις ή έκθεση που επαναλαμβάνεται συχνά. Μακροχρόνιες εκθέσεις ακόμη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις ορισμένων χημικών ουσιών μπορεί να έχουν μακροπρόθεσμες επιπτώσεις συμπεριλαμβανομένου και του καρκίνου.

Έλλειψη θερμικής άνεσης (Discomfort)

Η έλλειψη θερμικής άνεσης τυπικά συνδέεται με τις κλιματικές συνθήκες αλλά οι βλαπτικοί παράγοντες που υπάρχουν μέσα στο κτήριο μπορεί, επίσης, να συνεισφέρουν στο φαινόμενο. Οι άνθρωποι παραπονιούνται για υπερβολική ζέστη ή κρύο ή για ερεθισμό στα μάτια, τη μύτη, το λαιμό λόγω χαμηλής υγρασίας. Όμως, τα συμπτώματα που αναφέρονται είναι δύσκολο να ερμηνευθούν. Παράπονα για το ότι ο αέρας είναι «πολύ ξηρός» μπορεί να οφείλονται σε ερεθισμούς των βλεννογόνων και όχι αναγκαστικά σε χαμηλή υγρασία. Η «αποπνικτική ατμόσφαιρα» μπορεί να σημαίνει ότι η θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή ή ότι δεν υπάρχει κίνηση αέρα. Ο «κορεσμένος αέρας» μπορεί να σημαίνει ότι υπάρχει μια ελαφριά, αλλά δύσκολα προσδιορισθήσα, οσμή. Αυτές οι συνθήκες μπορεί να είναι δυσάρεστες και μη ανεκτές από τους ενοίκους, αλλά πέρα από αυτό συνήθως δεν αποτελούν απειλή για την ανθρώπινη υγεία. Από την άλλη πλευρά, όμως, οι απουσίες από την εργασία και η αποδοτικότητα των εργαζομένων επηρεάζονται έντονα, αν ο αρμόδιος για το κτήριο αποτύχει να επιλύσει τα προβλήματα αυτά.

Ασθένειες που σχετίζονται με την κακή ποιότητα της εσωτερικής ατμόσφαιρας

Ο όρος «σύνδρομο άρρωστου κτηρίου» (Sick Building Syndrome) αναφέρεται σε ένα σύνολο συμπτωμάτων και διαταραχών που μπορεί να αποδοθεί σε ένα ή περισσότερους βλαπτικούς παράγοντες και σχετίζεται με την έκθεση στην εσωτερική ατμόσφαιρα του κτηρίου όπου στεγάζονται λόγω της εργασιακής δραστηριότητας. Ο συγκεκριμένος παράγοντας μπορεί να είναι μια χημική ουσία (π.χ. φορμαλδεΐδη) αλλά και ένας βιολογικός ρύπος. Αντιπροσωπευτικές πηγές βιολογικών βλαπτικών παραγόντων είναι τα συστήματα ύγρανσης, οι ψυκτικοί πύργοι, οι αποχετευτικοί αγωγοί και τα φίλτρα, άλλες υγρές επιφάνειες ή υλικά του κτηρίου που έχουν υγρανθεί. Μπορεί τα συμπτώματα να είναι ειδικά ή να μοιάζουν με συμπτώματα γρίπης, όπως πυρετός, ρίγη και βήχας ή να οδηγήσουν σε σοβαρά πνευμονικά και αναπνευστικά

προβλήματα. Η εμφάνιση και η ταχεία ανάπτυξη προβλημάτων στην ανθρώπινη υγεία και άνεση που συνδέονται με το κτήριο, οδήγησε στη δημιουργία νέων όρων οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ασθένειες ή συγκεκριμένες επιπτώσεις που αποδεδειγμένα έχουν σχέση με την παραμονή του ατόμου στο κτήριο. Οι όροι αυτοί είναι:

- η νόσος των λεγεωνάριων³
- ο πυρετός των υγραντών ή των κλιματιστικών
- η πολλαπλή ευαισθησία σε χημικές ουσίες
- οι ασθένειες υπερευαισθησίας
- το σύνδρομο του άρρωστου κτηρίου.

Πολλαπλή ευαισθησία σε χημικές ουσίες

Έχει, εν γένει, αναγνωριστεί ότι μερικά άτομα παρουσιάζουν ευαισθησία σε ορισμένους παράγοντες σε επίπεδα τόσο χαμηλά που δεν έχουν επίδραση στο σύνολο του πληθυσμού. Επιπρόσθετα, έχει αναγνωριστεί ότι μερικές χημικές ουσίες ευαισθητοποιούν τον οργανισμό μετά από έκθεση σε υψηλά επίπεδα συγκέντρωσής τους με αποτέλεσμα την εμφάνιση μόνιμης ευαισθησίας στο άτομο που εκτέθηκε, ακόμα και σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις των ουσιών αυτών. Έγκυρες επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι ένα μέρος του πληθυσμού μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο –ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα συγκέντρωσης– μιας ευρείας κλίμακας χημικών ουσιών που είναι συνηθισμένες στα σημερινά οικιακά και εργασιακά περιβάλλοντα. Αυτή η κατάσταση άρχισε να αναγνωρίζεται ως «*πολλαπλή ευαισθησία σε χημικές ουσίες*» (*MCS- Multiple Chemical Sensitivity*). Τα άτομα που πάσχουν από MCS παρουσιάζουν προβλήματα υγείας μέσα στα περισσότερα κτήρια. Μεταξύ των ειδικών επιστημόνων υπάρχει διαφωνία για το αν πραγματικά υφίσταται αυτή η ευαισθησία και ποιά είναι η αιτιολογία της.

Ασθένειες υπερευαισθησίας

Οι ασθένειες υπερευαισθησίας αναφέρονται σε εκδηλώσεις και νόσους που χαρακτηρίζονται από αλλεργικές αντιδράσεις μετά από έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες στο εσωτερικό των χώρων εργασίας, όπως είναι το άσθμα, η αλλεργική ρινίτιδα και η πνευμονική υπερευαισθησία. Η πνευμονική υπερευαισθησία είναι και η πιο δύσκολη καθώς σπόροι μούχλας που πιθανόν έχουν αναπτυχθεί σε ελλειπώς συντηρημένα συστήματα κλιματισμού ή/ και αερισμού δημιουργούν φλεγμονές που προκαλούν βήχα και απόχρεψη πτύελων.

3. Η νόσος των λεγεωναρίων περιγράφεται εκτενώς παρακάτω.

3.3.1.3. Το σύνδρομο του άρρωστου κτηρίου

Τα προβλήματα ποιότητας της ατμόσφαιρας των εσωτερικών χώρων συγκεντρώνουν όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον του κοινού και των ειδικών τεχνικών επιστημόνων, καθώς ο σύγχρονος τρόπος ζωής έχει επιβάλλει σε πολλούς εργαζόμενους να περνούν μεγάλο μέρος της ημέρας τους -υπολογίζεται στο 90%- μέσα σε ένα κτήριο. Πολλοί, όμως, από τους τελευταίους παραπονούνται για έντονα συμπτώματα όπως πονοκέφαλο, ναυτία και δυσκολία συγκέντρωσης. Λόγω του γεγονότος ότι τα συμπτώματα αυτά συνήθως εξαφανίζονται με την απομάκρυνση από τον εργασιακό χώρο υπεύθυνα θεωρείται η ποιότητα της εσωτερικής ατμόσφαιρας του κτηρίου. Ο όρος «**άρρωστο κτήριο**» χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσει τα νεόδμητα σχετικά κτήρια (ή και παλιά κτήρια) που δεν προορίζονται για βιομηχανική χρήση αλλά για να στεγάσουν υπηρεσίες ή κατοικίες και που παρουσιάζουν προβλήματα «εσωτερικής ρύπανσης». Η υποβαθμισμένη ποιότητα του αέρα σε συνδυασμό με τις επικρατούσες μικροκλιματικές συνθήκες κάθε χώρου, δημιουργούν ένα βλαβερό εργασιακό περιβάλλον.

Ο όρος «σύνδρομο του άρρωστου κτηρίου» χρησιμοποιείται για να εκφράσει την εμφάνιση προβλημάτων υγείας τουλάχιστον στο 50% των ενοίκων, τα οποία χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένα συμπτώματα που οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στην εσωτερική ρύπανση του αέρα του κτηρίου.

Τα κυριότερα συμπτώματα που παρουσιάζουν οι ένοικοι κατά τη παραμονή τους σε ένα άρρωστο κτήριο είναι:

- δύσπνοια
- ξηροδερμία
- πόνος μυών (κλειδώσεις που πονούν, ακαμψία πλάτης, μούδιασμα στους ώμους, χέρια και καρπούς)
- θωρακική συμφόρηση (συντομία της αναπνοής, θωρακική συμπίεση)
- προβλήματα λαιμού (ξηρός βήχας, πονόλαιμος, βραχνάδα, ξηρός λαιμός)
- αλλεργίες
- ρινόρροια ή ρινική συμφόρηση
- δακρύρροια
- φτάρνισμα
- εξανθήματα
- κεφαλαλγίες
- ζαλάδες
- ναυτία
- σύγχυση
- άσθμα
- λήθαργος
- σωματική κόπωση
- νευρολογικά συμπτώματα (νευρικότητα, ένταση, αδυναμία συγκέντρωσης).

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι η μακροχρόνια παραμονή σε ένα άρρωστο κτήριο μπορεί να προκαλέσει λοιμώξεις όπως:

- ρινίτιδες (αλλεργικές ή μη)
- ιγμορίτιδες
- ωτίτιδες
- επιπεφυκίτιδες
- πνευμονίες
- δερματίτιδες
- παθήσεις του πεπτικού συστήματος.

Επισημαίνεται ότι ο αριθμός και η βαρύτητα των συμπτωμάτων ποικίλει από άτομο σε άτομο, ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, την ιδιοσυγκρασία κ.α.

Ιδιαίτερα ευπαθή άτομα είναι:

- αυτά που φορούν φακούς επαφής
- όσα πάσχουν από χρόνια καρδιαγγειακή νόσο ή υφίστανται χημειοθεραπεία ή ακτινοβολίες
- όσα έχουν αλλεργίες ή χρόνια αναπνευστική πάθηση
- όσα έχουν εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα εξαιτίας ασθένειας ή έχουν νευρολογικά προβλήματα.

Είναι ευνόητο ότι ένας και μόνο ρύπος μπορεί να προκαλέσει διαφορετικές αντιδράσεις σε διαφορετικά άτομα και άλλα να μην τα επηρεάσει καθόλου. Οι αιτίες των διαφόρων συμπτωμάτων είναι δύσκολο να διαχωριστούν, αλλά θεωρείται ότι αποτελούν ένα συνδυασμό χημικών, φυσικών και βιολογικών παραγόντων των εσωτερικών χώρων, οι κυριότεροι από τους οποίους αναλύονται στη συνέχεια.

Χημικοί ρύποι

Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Το διοξείδιο του άνθρακα είναι φυσικό συστατικό της ατμόσφαιρας. Είναι αέριο άχρωμο και άοσμο και αποτελεί το βασικό προϊόν που παράγεται κατά την καύση και την αποσύνθεση οργανικών ενώσεων. Δεν είναι τοξικό και γι' αυτό από πολλούς δε θεωρείται ρύπος. Σοβαρά προβλήματα μπορεί να προκαλέσει μόνο στην περίπτωση που εκτοπίσει τελείως τον ατμοσφαιρικό αέρα από κάποιον εσωτερικό χώρο σε βαθμό που να δημιουργηθούν συνθήκες έλλειψης οξυγόνου. Η εκπνοή των ατόμων μέσα σε ένα κτήριο είναι η σημαντικότερη εσωτερική πηγή για το CO₂. Η συγκέντρωση του τελευταίου σε ένα χώρο χρησιμοποιείται ευρέως ως δείκτης της ποιότητας εσωτερικής ατμόσφαιρας και της επάρκειας του συστήματος εξαερισμού. Ειδικότερα, οι συγκρίσεις των μέγιστων τιμών του CO₂ μεταξύ των διαφόρων διαμερισμάτων ενός κτηρίου και των τιμών σε διαφορετικά ύψη μπορούν να βοηθήσουν στην πιστοποίηση και τη διάγνωση τυχόν δυσλειτουργιών στο σύστημα εξαερισμού.

Πίνακας 3.7

Συγκεντρώσεις CO ₂ σε εσωτερικούς χώρους	
Συγκέντρωση CO ₂ (ppm)	Παρατήρηση
250 – 350	Τυπικές εξωτερικές συγκεντρώσεις
600	Μικρά παράπονα για την ποιότητα του αέρα
600 – 1000	Δεν μπορούν να εξαχθούν καθαρά συμπεράσματα
>1000	Ένδειξη ανεπαρκούς αερισμού. Παράπονα όπως πονοκέφαλος, κούραση, ερεθισμός των ματιών και του λαιμού από πολλά άτομα. Η τιμή των 1000 ppm πρέπει να θεωρηθεί ως ένα ανώτατο όριο για τους εσωτερικούς χώρους.

Σε περίπτωση που οι μέγιστες συγκεντρώσεις του CO₂ υπερβαίνουν τα 1000 ppm, σημαίνει ότι ο αερισμός δεν είναι επαρκής στη ζώνη αναπνοής. Από την άλλη πλευρά, οι χαμηλές τιμές επιπέδων CO₂ δε συνεπάγονται απαραίτητα ικανοποιητική ποιότητα ατμόσφαιρας. Οι υψηλές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα είναι δυνατό να οφείλονται σε διάφορα αίτια μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, όπως: αυξημένος αριθμός ατόμων, μικρότερος ρυθμός εναλλαγής αέρα από τον απαιτούμενο ή κακή διανομή του αέρα στο χώρο.

Μονοξείδιο του άνθρακα (CO). Είναι αέριο άχρωμο, άοσμο, τοξικό και ελαφρύτερο από τον αέρα, το οποίο παράγεται κυρίως κατά την ατελή καύση του άνθρακα και των υδρογονανθράκων. Η τοξικότητά του οφείλεται στην ιδιότητά του να δεσμεύει την αιμοσφαιρίνη του αίματος, εμποδίζοντας τη μεταφορά του οξυγόνου στον οργανισμό μέσω του αίματος. Με τον τρόπο αυτό επιδρά αρνητικά στην υγεία, δημιουργώντας προβλήματα στο καρδιαγγειακό και το νευρικό σύστημα. Το μονοξείδιο του άνθρακα εντοπίζεται στους εσωτερικούς χώρους κύρια από το εξωτερικό περιβάλλον καθώς αποτελεί προϊόν της οδικής κυκλοφορίας, της βιομηχανικής δραστηριότητας και των κεντρικών συστημάτων θέρμανσης. Στους εσωτερικούς χώρους απελευθερώνεται κατά την καύση των τσιγάρων. Σε υψηλές συγκεντρώσεις προκαλεί θάνατο. Η δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα μοιάζει με ασφυξία ενώ δημιουργεί ζάλη, πονοκέφαλο, μειωμένες αντιδράσεις, σωματική κόπωση και περιορισμό του οπτικού ορίου. Είναι περισσότερο επικίνδυνο για ανθρώπους που πάσχουν από αναιμία, καρδιακές παθήσεις, χρόνιες ασθένειες των πνευμόνων και υπερθυρεοειδισμό. Το αέριο αυτό οξειδώνεται στην ατμόσφαιρα από μόνο του σε διοξείδιο του άνθρακα σε διάστημα λίγων μηνών.

Φορμαλδεΐδη (HCHO). Πρόκειται για μία πολύ κοινή ουσία, καθώς χρησιμοποιείται σε περισσότερα από 3.000 διαφορετικά δομικά υλικά. Αποτελεί υποπροϊόν καύσης και στους εσωτερικούς χώρους απελευθερώνεται από τις ρητίνες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή μονωτικών υλικών, επίπλων από κοντρα πλακέ, νοβοπάν, συνθετικών μοκετών, υφασμάτων επί-

πλώσης κ.α. Η φορμαλδεΰδη αποτελεί, επίσης, ένα από τα προϊόντα που απελευθερώνονται κατά την καύση του τσιγάρου. Η έκθεση σε φορμαλδεΰδη προκαλεί πονοκεφάλους, ξηρότητα στο λαιμό και σωματική κόπωση. Άλλα συμπτώματα μπορεί να είναι η ναυτία, οι ζαλάδες και οι ενοχλήσεις στα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα.

Οξειδία του αζώτου (NO_x). Απελευθερώνονται στους εσωτερικούς χώρους κατά τη χρήση συσκευών αερίου (υγραερίου ή φυσικού αερίου) για θέρμανση και μαγείρεμα. Άλλες πηγές NO_x είναι οι θερμάστρες φωτιστικού πετρελαίου και καυσόξυλων, τα τζάκια και ο καπνός του τσιγάρου κατά την ωρίμανση. Από τα οξειδία του αζώτου μόνο το υποοξείδιο (N_2O), το οξείδιο (NO) και το διοξείδιο (NO_2) βρίσκονται σε αξιόλογες συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα και από αυτά μόνο τα δύο τελευταία δημιουργούν προβλήματα ρύπανσης. Το μονοοξείδιο είναι αέριο άχρωμο και άοσμο, με μικρή τοξικότητα ενώ το διοξείδιο είναι αέριο με χαρακτηριστική οσμή και χρώμα κόκκινο-καφέ, με υψηλή τοξικότητα. Τόσο το μονοοξείδιο όσο και το διοξείδιο του αζώτου έχουν βλαβερές επιδράσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Το μονοοξείδιο ελαττώνει την ικανότητα του αίματος για πρόσληψη και μεταφορά οξυγόνου. Οξειδώνεται εύκολα προς διοξείδιο. Το τελευταίο, όταν έρχεται σε επαφή με την υγρασία (στον αέρα ή μέσα στο σώμα) σχηματίζει το εξαιρετικά διαβρωτικό νιτρικό οξύ, προκαλώντας ερεθισμό στα μάτια, τη μύτη, το βρογχικό σύστημα και τους πνεύμονες. Υψηλές συγκεντρώσεις αυτού του αερίου είναι θανατηφόρες. Το NO_2 είναι ισχυρό οξειδωτικό και προσβάλλει τα μέταλλα με μεγάλη ευκολία.

Το όζον (O_3). Έχει αναγνωριστεί ως ένα από τα πλέον τοξικά αέρια, με οξειδωτικό χαρακτήρα, που μακροχρόνια μπορεί να έχει καρκινογόνο δράση λόγω της υψηλής δραστηριότητας με βιολογικά μόρια και τη δημιουργία ελεύθερων ριζών. Πηγές όζοντος στους εσωτερικούς χώρους μπορεί να είναι ορισμένες ηλεκτρονικές συσκευές όπως τα φωτοτυπικά μηχανήματα, οι ιονιστήρες αέρα, οι οζονιστήρες (χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των μικροσωματιδίων σε γραφεία και εξουδετέρωση οσμών) κ.α.

Αμιάντος. Πρόκειται για ορυκτές ίνες κρυσταλλικής δομής. Αναμιγνύεται με διάφορες συγκολλητικές ουσίες όπως το τσιμέντο και άλλα οικοδομικά υλικά για παραγωγή σωλήνων και φύλλων αμιαντοτσιμέντου. Γενικά, εντοπίζεται σε πάνω από 3.000 χρήσεις. Χρησιμοποιείται ως μονωτικό στα πλακάκια, τους φούρνους, τις σόμπες, τα ηλεκτρικά σίδερα και άλλα προϊόντα. Η απελευθέρωσή του στον εσωτερικό χώρο οφείλεται στη σταδιακή γήρανση των υλικών καθώς και τις παρεμβάσεις συντήρησης. Έρευνες έχουν αποδείξει ότι η έκθεση σε αμιάντο συνδέεται με την εμφάνιση διαφόρων μορφών καρκίνου. Παρότι η χρήση του έχει απαγορευτεί, σε παλιά κτήρια μπορεί να βρεθεί αμιάντος σε μονώσεις.

Τεχνητές ορυκτές ίνες. Χρησιμοποιούνται σαν θερμομονωτικά υλικά υποκαθιστώντας τον αμιάντο. Τέτοιες ίνες είναι ο πετροβάμβακας και ο υαλοβάμβακας. Η απελευθέρωσή τους στο χώρο οφείλεται στις εργασίες συντήρησης.

Καπνός των τσιγάρων. Ο καπνός των τσιγάρων, της πίπας και των πούρων αποτελεί μία από τις

σημαντικότερες αιτίες εσωτερικής ρύπανσης καθώς περιέχει περίπου 4.300 χημικές ενώσεις μεταξύ των οποίων, μεγάλος αριθμός τοξικών, μεταλλαξογόνων και καρκινογόνων ουσιών. Ανάλογα με τον αριθμό των καπνιστών και τον εξαερισμό των εσωτερικών χώρων, οι συγκεντρώσεις των ουσιών αυτών μπορεί να ανέλθουν σε αρκετά υψηλά επίπεδα. Οι κυριότερες ουσίες που εντοπίζονται στο κύριο και δευτερεύον (παράπλευρο) ρεύμα του καπνού είναι: το μονοξειδίο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, διάφοροι πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες, νιτροαμίνες, βενζόλιο, υδραζίνη, στερεά σωματίδια (καμένη ύλη), ακρολεΐνη, 2-ναφθυλαμίνη, βαρέα μέταλλα (νικέλιο, κάδμιο, αρσενικό, αντιμόνιο), νικοτίνη κ.α. Τα σωματίδια στον καπνό του τσιγάρου είναι μικρά, με διάμετρο μικρότερη από 0,2 mm και είναι ικανά να εισχωρήσουν στις κυψελίδες των πνευμόνων. Από ένα μόνο τσιγάρο, είναι δυνατό να παραχθούν 10^{10} σωματίδια, τα περισσότερα από τα οποία εκλύονται κατά την περίοδο που το τσιγάρο σιγοκαίει στο τασάκι παρά τις στιγμές που καπνίζεται. Έτσι, πρόβλημα αντιμετωπίζουν και οι παθητικοί καπνιστές, οι οποίοι εκτίθενται σε μεγάλες συγκεντρώσεις καπνού. Το παθητικό κάπνισμα μπορεί να προκαλέσει, σε περιπτώσεις μακροχρόνιας έκθεσης, αναπνευστικά προβλήματα σε ηλικιωμένους και παιδιά, αλλά και καρκίνο του πνεύμονα. Ο καπνός του τσιγάρου του περιβάλλοντος (ETS) έχει αναγνωριστεί σαν πρωτογενής παράγοντας καρκίνου του πνεύμονα και ήδη σε πολλές χώρες υπάρχουν νομοθεσίες για την απαγόρευση του καπνίσματος σε κοινόχρηστους χώρους, νοσοκομεία και εργασιακούς χώρους (γραφεία, διοικητικές υπηρεσίες κ.ά.).

Πτητικές οργανικές ενώσεις. Αποτελούν μία μεγάλη οικογένεια χημικών ουσιών, γνωστή σαν VOCs (Volatile Organic Compounds), στην οποία ανήκουν: το τριχλωροαιθάνιο, το τριχλωροαιθυλένιο, το τριχλωρομεθάνιο, το βενζόλιο, το τολουόλιο, η ακετόνη κ.α. Χρησιμοποιούνται ως διαλύτες σε διάφορα προϊόντα όπως χρώματα, πλαστικά, κόλλες, γυψοσανίδες, καθαριστικά χώρων κ.ά. Η θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων προκαλεί την εξαέρωσή τους στην ατμόσφαιρα με συνέπεια ενδεχόμενα προβλήματα υγείας. Μικρή έκθεση προξενεί ενοχλήσεις στο λαιμό, τη μύτη και τα μάτια, ενώ χρόνια έκθεση σε VOCs μπορεί να επιφέρει σημαντικές βλάβες στο συκώτι, τους νεφρούς και το νευρικό σύστημα.

Στερεά σωματίδια. Σε αυτά συγκαταλέγονται οι ανόργανες σκόνες και διάφορα ινώδη υλικά που παράγονται από τα οικοδομικά υλικά, τη φθορά των επίπλων, των χαλιών, των υλικών διακόσμησης, από διάφορες διεργασίες (π.χ. σκόνη χαρτιού, υλικά φωτοτυπικών μηχανημάτων κ.α.). Τα ολικά αιωρούμενα σωματίδια στην ατμόσφαιρα των εσωτερικών χώρων –μεταξύ των οποίων και αυτά που έχουν κατακαθίσει στις επιφάνειες επίπλων, ραφιών και υλικών– είναι αποτέλεσμα των διαφόρων δραστηριοτήτων, της ποιότητας του εξαερισμού των χώρων, της καθαριότητας και των κανόνων υγιεινής. Ορισμένες από τις σκόνες αυτές είναι απλά ερεθιστικές ή αλλεργιογόνες άλλες, όμως, μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα υγείας στο αναπνευστικό σύστημα και σε ακραίες περιπτώσεις, κάποιες μορφές καρκίνου.

Τέλος, στους εσωτερικούς χώρους είναι δυνατό να εντοπιστεί ένα πλήθος άλλων χημικών ουσιών όπως φυτοφάρμακα, αποσμητικά, απολυμαντικά, ουσίες καθαρισμού χαλιών και μοκετών και υλικά που χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες σε γραφεία (διορθωτικό υγρό που περιέχει 1,1,1-τριχλωροαιθάνιο, σκόνη γραφίτη για φωτοτυπικά μηχανήματα, διάφορα είδη μελανιού για εκτυπωτικές εργασίες κ.ά.).

Φυσικοί παράγοντες

Ραδόνιο (Rn-222). Πρόκειται για ένα φυσικό, ευγενές, χημικά αδρανές, ραδιενεργό αέριο. Αποτελεί προϊόν φυσικής μετάπτωσης του ραδίου 226 και σε ίχνη αποτελεί συστατικό στοιχείο των ραδιούχων πετρωμάτων και του εδάφους. Το αέριο αυτό διεισδύει από ρωγμές του εδάφους και των θεμελίων στους εσωτερικούς χώρους και συγκεντρώνεται σταδιακά σε μεγάλες ποσότητες. Για το λόγο αυτό εντοπίζεται σε υψηλές συγκεντρώσεις σε μη αεριζόμενους υπόγειους χώρους. Η αναφορά των πηγών του ραδονίου στους εσωτερικούς χώρους θα πρέπει να ξεκινήσει από τα δομικά υλικά. Τα σύγχρονα κτήρια διαθέτουν σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα και τοίχους από αργιλώδη τούβλα. Κατά την παρασκευή του τοιμέντου τύπου Portland χρησιμοποιείται ως προσθετικό τέφρα, σε ποσοστά που κυμαίνονται από 20 έως 40%, προερχόμενη από την καύση του λιγνίτη στις μονάδες παραγωγής ενέργειας. Η αιωρούμενη τέφρα (fly-ash) περιέχει αυξημένες ποσότητες φυσικών ραδιονουκλιδίων της σειράς ραδίου-ουρανίου. Ραδόνιο υπάρχει και στο νερό της βρύσης, κυρίως όταν αυτό προέρχεται από πηγάδια ή υπόγειες πηγές. Σε δωμάτια όπως το μπάνιο και η κουζίνα όπου γίνεται χρήση νερού, η συμβολή του στη συνολική δόση που δέχεται ο άνθρωπος από τα θυγατρικά του ραδονίου ενδέχεται να είναι αξιοσημείωτη. Μία ακόμη πηγή ραδονίου στους εσωτερικούς χώρους είναι το φυσικό αέριο. Οι υδραγονάνθρακες που περιέχει, (προπάνιο, βουτάνιο κ.λπ.) εμφιαλώνονται υπό υψηλή πίεση με τη μορφή υγραερίου (Liquefied Petroleum Gas ή LPG). Κατά την καύση του υγραερίου ελευθερώνεται ραδόνιο. Η συνεισφορά της πηγής αυτής είναι συνάρτηση της περιεκτικότητας του φυσικού αερίου σε ραδόνιο και του χρόνου που μεσολαβεί από την παραγωγή του υγραερίου ως την κατανάλωσή του. Η οικιακή έκθεση σε ραδιενεργά προϊόντα της διάσπασης του ραδονίου είναι πιθανό ότι εγκυμονεί σοβαρό κίνδυνο για τη δημόσια υγεία. Τα θυγατρικά νουκλίδια του Rn-222 είναι στερεά στοιχεία που επικάθονται ως επί το πλείστον στα σωματίδια της σκόνης και στα μικρά σταγονίδια υγρασίας που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα. Το ραδόνιο και τα θυγατρικά του εισέρχονται στους πνεύμονες με την αναπνοή. Ένα μικρό μέρος του ραδονίου διαλύεται στο αίμα και κατανέμεται με τον τρόπο αυτό σε ολόκληρο το σώμα. Ένα άλλο μέρος επιστρέφει στην ατμόσφαιρα με την εκπνοή, ενώ το υπόλοιπο διασπάται με αποτέλεσμα τα στερεά θυγατρικά του να επικάθονται στους πνεύμονες. Η βιολογική βλάβη των πνευμόνων που είναι δυνατό να οδηγήσει σε καρκίνο, προκαλείται κυρίως από την ακτινοβολία των στερεών θυγατρικών νουκλιδίων του ραδονίου. Είναι γνωστό ότι το Ra-226 έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το ασβέστιο με αποτέλεσμα να συσσωρεύεται στα οστά. Σε υψηλές συγκεντρώσεις, ο κίνδυνος το ραδόνιο να προκαλέσει καρκίνο των πνευμόνων αντιστοιχεί σε αυτόν που αντιμετωπίζει ένας καπνιστής 20 τσιγάρων ημερησίως.

Βιολογικοί παράγοντες

Οι εσωτερικοί χώροι, λόγω της θερμοκρασίας, της υγρασίας και του ανθρώπινου παράγοντα καθίστανται ιδανικοί για την ανάπτυξη διάφορων μικροοργανισμών όπως είναι:

- τα βακτήρια
- οι ιοί και τα μικρόβια (*νόσος των λεγεωνάριων*)
- οι μύκητες – τοξίνες (*πυρετός των υγραντών ή των κλιματιστικών*).

Οι μικροοργανισμοί (βακτήρια, ιοί, μύκητες, ακάρεα κ.λπ.), η γύρη κάποιων λουλουδιών και η σκόνη αποτελούν τους κυριότερους βιολογικούς παράγοντες της εσωτερικής ρύπανσης, καθώς ταξιδεύουν ελεύθερα με τον αέρα, είναι αόρατοι στο ανθρώπινο μάτι και εισέρχονται εύκολα στο αναπνευστικό σύστημα από τη μύτη ή το στόμα. Η εισπνοή μικροοργανισμών αποτελεί αιτία συχνών αναπνευστικών μολύνσεων. Μπορεί να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις (φτάρνισμα, βήχα, φαγούρα, εξανθήματα), ζαλάδα, δακρύρροια, αναπνευστικά και πεπτικά προβλήματα. Διάφορες αλλεργίες προκαλούνται από μούχλες που είναι αποτέλεσμα αυξημένης υγρασίας και ελλιπούς καθαριότητας. Μεγαλύτερο πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα άτομα που πάσχουν από άσθμα ή άλλες παθήσεις του αναπνευστικού.

Η πρόληψη του Συνδρόμου του Άρρωστου Κτηρίου είναι υποχρέωση του εργοδότη, του διαχειριστή του κτηρίου ή του ιδιοκτήτη και μπορεί να επιτευχθεί με τους παρακάτω τρόπους:

- καλή συντήρηση και καθαρισμός των κεντρικών κλιματιστικών συστημάτων
- εναλλαγή του εσωτερικού αέρα
- ανακύκλωση του εσωτερικού αέρα η οποία να μην υπερβαίνει το 30%
- μείωση της χρήσης συνθετικών προϊόντων στην επίπλωση του χώρου
- αποφυγή χρήσης χημικών καθαριστικών
- απαγόρευση του καπνίσματος σε κλειστούς χώρους
- εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων με ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος.

Αερισμός

Τα περισσότερα δομικά υλικά κάθε κτηρίου, η επίπλωσή του και ο εξοπλισμός του, οι ένοικοί του και οι δραστηριότητές τους παράγουν ρύπους. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που καθορίζουν την ατμοσφαιρική ρύπανση μέσα στους χώρους εργασίας είναι:

- οι εσωτερικές και οι εξωτερικές πηγές ρύπανσης
- ο εξαερισμός του κτηρίου και τα φίλτρα του αέρα
- οι διαδρομές του αέρα και οι σχέσεις πίεσης μέσα στο χώρο.

Μια πρώτη ενδεικτική και όχι εξαντλητική ταξινόμηση των ρύπων στο σύνολό τους από εσωτερικές και εξωτερικές πηγές που εισέρχονται στο κτήριο φαίνεται παρακάτω.

Εξωτερικές πηγές:

- εκπομπές αυτοκινήτων
- γύρη, μύκητες, σκόνη
- βιομηχανικοί ρύποι
- τόποι φορτοεκφόρτωσης
- οσμές από απορρίματα
- αεραγωγοί εξόδου συστήματος εξαερισμού γειτονικού κτηρίου

- χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων
- φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα
- ρύποι από προγενέστερη χρήση της περιοχής.

Εσωτερικές πηγές:

- συστήματα εξαερισμού/κλιματισμού (ανάπτυξη μικροοργανισμών στις υδρορροές, αεραγωγούς, περιελίξεις, υγραντήρες)
- ακατάλληλη απαγωγή των προϊόντων καύσης
- επιστημονικά εργαστήρια
- περιοχές εκτύπωσης/φωτοτυπιών
- χώροι προετοιμασίας τροφίμων
- χώροι καπνίσματος
- προϊόντα καθαριότητας
- εκπομπές από απορρίμματα
- εντομοκτόνα
- οσμές από μπογιές, κιμωλία, κόλλες
- άτομα με μεταδοτικές ασθένειες
- μαρκαδόροι και στυλό
- έντομα και άλλα ζιζάνια
- προϊόντα προσωπικής κατανάλωσης
- εκπομπές από καινούρια έπιπλα και πατώματα
- ανάπτυξη μικροοργανισμών σε λερωμένα έπιπλα ή έπιπλα που έχουν υγρανθεί
- ξηρές οσμοπαγίδες που επιτρέπουν τη διαφυγή αερίων από αποχετεύσεις
- υλικά που περιέχουν πτητικές οργανικές ενώσεις, αμίαντο ή εκπέμπουν σωματίδια
- ραδόνιο.

Ο τρόπος και ο ρυθμός αερισμού του κτηρίου αποτελεί παράγοντα κλειδί για την κατανομή και τη συγκέντρωση των εσωτερικών ρυπαντών καθώς και για τη θερμική άνεση. Η κίνηση του αέρα μέσα σε ένα χώρο με τρόπο ώστε ο χρησιμοποιημένος εσωτερικός αέρας συνεχώς να αντικαθίσταται από νωπό εξωτερικό αέρα ονομάζεται **εξαερισμός**. Ο όρος «εξωτερικός αέρας» περιλαμβάνει και τον ανακυκλούμενο αέρα που επανέρχεται στο χώρο από άλλο σημείο του κτηρίου. Ο εξαερισμός στα κτήρια πραγματοποιείται με τους τρόπους που περιγράφονται παρακάτω.

- Με απλή διείσδυση εξωτερικού ή εκροή εσωτερικού αέρα (infiltration/exfiltration) από σχισμές των κουφωμάτων και των δομικών στοιχείων του κτηρίου όταν οι πόρτες και τα παράθυρα είναι κλειστά.
- Με φυσικό αερισμό (natural ventilation) από ανοικτές πόρτες και παράθυρα. Κατά το φυσικό αερισμό υπάρχει ελεύθερη ροή αέρα από τον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο στο εσωτερικό του κτηρίου και αντικατάσταση του χρησιμοποιημένου αέρα με νωπό. Οι ρύποι μέσα στο κτήριο κινούνται από περιοχές υψηλής ατμοσφαιρικής πίεσης σε περιοχές

χαμηλής ατμοσφαιρικής πίεσης, ενώ οι διαδρομές κίνησης, δηλαδή οι φυσικές διαδρομές έχουν ειδικά προβλεφθεί και μελετηθεί από το σχεδιαστή του κτηρίου έτσι ώστε να οδηγούν τους ρύπους μακριά από τους εργαζόμενους στο χώρο. Το μειονέκτημα του φυσικού αερισμού είναι ότι με αυτό τον τρόπο εισέρχονται μέσα στο εσωτερικό του κτηρίου εξωτερικοί ρύποι.

- Με εξαναγκασμένο αερισμό (forced ventilation), που επιτυγχάνεται με έναν απλό ανεμιστήρα ή μέσω ενός συστήματος εξαερισμού (HVAC system). Σε αυτή την περίπτωση, οι εναλλαγές του αέρα υλοποιούνται με την εισαγωγή και απαγωγή του αέρα με μηχανικό τρόπο. Τα συστήματα εξαναγκασμένου αερισμού συχνά διαθέτουν ειδικά φίλτρα αέρα για τον καθαρισμό του εισερχόμενου αέρα από σκόνες, γύρη κ.α.
- Με συνδυασμό δύο ή τριών από τους παραπάνω τρόπους.

Οι ποσότητες φρέσκου αέρα και ο ρυθμός με τον οποίο παρέχονται σε μία θέση εργασίας στο εσωτερικό κάποιου κτηρίου καθορίζουν αφενός το βαθμό απομάκρυνσης των ατμοσφαιρικών ρύπων από τη θέση εργασίας και αφετέρου τη δημιουργία συνθηκών θερμικής άνεσης. Ένα κατάλληλα σχεδιασμένο σύστημα εξαερισμού προκειμένου να θεωρείται αποτελεσματικό θα πρέπει να πληρεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- να παρέχει συνθήκες θερμικής άνεσης
- να διανέμει επαρκείς ποσότητες νωπού (εξωτερικού) αέρα ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των ενοίκων του κτηρίου
- να απομονώνει και να απομακρύνει οσμές και ρύπους μέσω του ελέγχου της ατμοσφαιρικής πίεσης με ειδικές διατάξεις.

Κλιματισμός

Η δημιουργία συνθηκών θερμικής άνεσης στους εσωτερικούς χώρους των κτηρίων πραγματοποιείται με την εγκατάσταση συστημάτων κλιματισμού θέρμανσης – ψύξης. Με τη χρήση των συστημάτων κλιματισμού επιτυγχάνεται η διατήρηση των μικροκλιματικών παραμέτρων ενός χώρου σε επιθυμητές τιμές τόσο το χειμώνα όσο και το καλοκαίρι. Ο κλιματισμός δημιουργεί στους χώρους εργασίας άνετο και υγιεινό περιβάλλον για τους εργαζόμενους, συμβάλλοντας στη μείωση των ατυχημάτων, τον απουσιασμό και την αύξηση της παραγωγικότητας. Κάθε ολοκληρωμένο σύστημα κλιματισμού καλείται να ελέγξει, να ρυθμίσει και να διαμορφώσει ένα αριθμό παραμέτρων στον αέρα των εσωτερικών χώρων, όπως είναι:

- η θερμοκρασία
- η σχετική υγρασία
- η κίνηση του αέρα μέσα στο χώρο (ταχύτητα αέρα)
- η καθαρότητα του αέρα (αέρια, ατμοί, σκόνη)
- η στάθμη θορύβου.

Η σημερινή τεχνολογία προσφέρει ένα πλήθος κατασκευαστικών χαρακτηριστικών όσον αφο-

ρά στα σύγχρονα κλιματιστικά συστήματα ή συσκευές που τα καθιστούν –ανάλογα με την περίπτωση– ιδανικά για δεδομένες εφαρμογές και απαιτήσεις. Τα συστήματα κλιματισμού έχουν χαρακτηριστήρα τοπικό (αυτόνομο) ή κεντρικό. Ακολούθως παρουσιάζεται η περιγραφή της αρχής λειτουργίας των κυριότερων συστημάτων κλιματισμού που εφαρμόζονται στα σύγχρονα κτήρια.

1. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού με δίκτυο αεραγωγών για θέρμανση/ψύξη και αερισμό των χώρων

Ένα τέτοιο σύστημα αποτελείται από μία ή περισσότερες εσωτερικές μονάδες αέρα και εξωτερική μονάδα υδρόψυκτη ή αερόψυκτη (βλέπε αντίστοιχα και περίπτωση 2α ή 2β). Το ψυκτικό μέσο (συνήθως φρέον), ανταλλάσσει θερμότητα μέσω κατάλληλου εναλλάκτη από τον οποίο διέρχεται αέρας με βεβιασμένη κυκλοφορία. Ο αέρας αυτός διοχετεύεται με κατάλληλο δίκτυο αεραγωγών στους κλιματιζόμενους χώρους με τη βοήθεια φυγοκεντρικών ανεμιστήρων. Ένα τέτοιο σύστημα παρέχει ταυτόχρονα και τη δυνατότητα της ανανέωσης του αέρα. Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν στους κλιματιζόμενους χώρους θυρίδες προσαγωγής και θυρίδες αναρρόφησης αέρα. Ο αέρας που αναρροφάται αναμιγνύεται με νωπό αέρα -πριν επιστρέψει στον εναλλάκτη- σε ποσοστό που καθορίζει ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων ο διαχειριστής του συστήματος. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό των συστημάτων αυτών αποτελεί -κατά κανόνα- η ύπαρξη υγρατηέρα, ο ρόλος του οποίου είναι να ψεκάζει νερό θερμοκρασίας δικτύου ύδρευσης στον αέρα του δικτύου των αεραγωγών. Το σημείο εφαρμογής του ψεκάσμου βρίσκεται συνήθως πλησίον του εναλλάκτη. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ρύθμιση της σχετικής υγρασίας του αέρα των κλιματιζόμενων χώρων σε επιθυμητά επίπεδα.

2. Κεντρικό σύστημα ανεξάρτητου ελέγχου ζωνών με δίκτυο νερού

Ανάλογα με την αρχή λειτουργίας της εξωτερικής μονάδας τα συστήματα αυτά διακρίνονται σε:

α) Αντλίες θερμότητας αέρα – νερού

Οι αντλίες θερμότητας αέρα – νερού χαρακτηρίζονται από εξωτερική μονάδα αερόψυκτη (ψύξη με ανεμιστήρα) και εσωτερική μονάδα νερού (fun coil). Το ψυκτικό μέσο (φρέον κ.λπ.) ψύχει ή θερμαίνει, αντίστοιχα, μέσω εναλλάκτη το δευτερεύον κύκλωμα νερού το οποίο προσαγεται με κυκλοφορητή μέσω δικτύου σωληνώσεων στα κλιματιστικά σώματα. Ένα τέτοιο σύστημα δεν προβλέπει την ανανέωση του αέρα και για το λόγο αυτό η προσαγωγή νωπού αέρα επιτυγχάνεται συνήθως μέσω ανεξάρτητου συστήματος αερισμού.

β) Υδρόψυκτοι ψύκτες νερού – νερού με πύργο ψύξης

Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει εξωτερική μονάδα υδρόψυκτη και εσωτερική μονάδα νερού (fun coil). Στην περίπτωση αυτή υπάρχει πρωτεύον και δευτερεύον κύκλωμα νερού. Το πρωτεύον κύκλωμα νερού ανταλλάσσει θερμότητα με το ψυκτικό μέσο (φρέον κ.λπ.) μέσω εναλλάκτη στην εξωτερική μονάδα (ψύκτης νερού), το οποίο στη συνέχεια ψύχει ή θερμαίνει το νερό του δευτερεύοντος κυκλώματος που κυκλοφορεί μέσω σωληνώσεων και τη βοήθεια κυκλοφορητή στα κλιματιστικά σώματα. Το σύστημα αυτό δεν παρέχει τη δυνατότητα ανανέωσης του αέρα, αλλά είναι δυνατή η προσαγωγή νωπού αέρα μέσω ανεξάρτητου συστήματος αερισμού όπως και στην περίπτωση 2α.

Οι εσωτερικές μονάδες (fun coils), που χρησιμοποιούνται στα συστήματα τύπου 2α και 2β, αποτελούν θερμικές συσκευές υψηλής απόδοσης οι οποίες στην πλέον συνηθισμένη μορφή τους περιέχουν ένα ή δύο στοιχεία νερού (σερπαντίνες). Το fun coil ενός στοιχείου συνδέεται σε μονοσωλήνιο ή δισωλήνιο δίκτυο, ενώ αυτά που φέρουν δύο στοιχεία χρησιμοποιούνται στο λεγόμενο τετρασωλήνιο σύστημα για ταυτόχρονη σύνδεση με λέβητα και ψύκτη. Η θερμική συναλλαγή με τον αέρα του χώρου υλοποιείται με τη βοήθεια ενσωματωμένου φυγοκεντρικού ανεμιστήρα ή εφαπτομενικής ροής. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη λεκάνης για τη συλλογή των συμπυκνωμάτων σε λειτουργία ψύξης. Προαιρετικά είναι δυνατή η τοποθέτηση περσίδας εισαγωγής νωπού αέρα, όπου με κατάλληλο μονόφυλλο διάφραγμα ρυθμίζεται η αναλογία νωπού – ανακυκλωμένου αέρα. Η πλέον ολοκληρωμένη μορφή fun coil μπορεί να περιέχει και άλλες διατάξεις όπως ηλεκτρικές αντιστάσεις, αντλία συμπυκνωμάτων, περσίδα αυτόματης εκτροπής αέρα, ανεμιστήρες υψηλής στατικής πίεσης κ.α. Τα fun coils διατίθενται στο εμπόριο σε ποικιλία σχεδίων για τοποθέτηση σε οροφές τοίχους ή δάπεδα.

3. Σύστημα απευθείας εκτόνωσης ψυκτικού μέσου με δίκτυο σωληνώσεων

Η απευθείας εκτόνωση ψυκτικού μέσου με δίκτυο σωληνώσεων αποτελεί την αρχή λειτουργίας των αυτόνομων οικιακών κλιματιστικών μονάδων, καθώς και μονάδων τύπου «κασετίνας» που εγκαθίστανται σε πολλές τράπεζες και καταστήματα. Ένα τέτοιο κλιματιστικό σύστημα χαρακτηρίζεται από αερόψυκτη εσωτερική και εξωτερική μονάδα (σύστημα αέρα – αέρα). Η ψύξη του ψυκτικού μέσου στην εξωτερική μονάδα πραγματοποιείται με ανεμιστήρα, ενώ ταυτόχρονα στην εσωτερική μονάδα αποδίδεται ψυχρός ή θερμός αέρας. Τα τελευταία χρόνια είναι διαθέσιμη μια παραλλαγή του συστήματος αυτού που περιλαμβάνει μια εξωτερική και δύο ή περισσότερες εσωτερικές μονάδες. Οι τελευταίες μπορούν να τοποθετηθούν σε διαφορετικούς χώρους και ενεργοποιούνται ανεξάρτητα, ανάλογα με τις απαιτήσεις κλιματισμού. Τα συστήματα της απευθείας εκτόνωσης δεν παρέχουν τη δυνατότητα ανανέωσης του αέρα, αλλά είναι δυνατή η προσαγωγή νωπού αέρα μέσω ανεξάρτητου συστήματος μηχανικού εξαερισμού.

Συνοπτικά, ένα αποτελεσματικό σύστημα κλιματισμού θα πρέπει:

- να έχει υπολογισθεί για να αντιμετωπίσει τα θερμικά/ψυκτικά φορτία του κλιματιζόμενου χώρου
- να έχει μελετηθεί ώστε να λαμβάνει υπόψη τη συγκέντρωση των επικίνδυνων εργασιακών ουσιών του χώρου εργασίας
- να έχει ως στόχο τη δημιουργία άνετων συνθηκών για τους εργαζόμενους στους χώρους εργασίας
- να λειτουργεί έτσι ώστε να αποφεύγεται το υπερβολικό κρύο και η δημιουργία επικίνδυνων ρευμάτων
- να συντηρείται τακτικά και να διατηρείται ο εξοπλισμός του σε άριστη κατάσταση.

3.3.1.4. Καταγραφή Ποιότητας του Αέρα στο Εσωτερικό των Χώρων Εργασίας (ΠΑΕΧΕ)

Η περιγραφή των συνθηκών της εσωτερικής ατμόσφαιρας ενός κτηρίου απαιτεί την πλήρη καταγραφή των ιδιοτήτων του κτηρίου, των συνθηκών λειτουργίας του και της χωρητικότητάς του σε έμψυχο υλικό, δηλαδή τη χαρτογράφηση όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στους εσωτερικούς χώρους.

Η χαρτογράφηση αυτή χρησιμοποιείται με σκοπό να απαντηθούν τα παρακάτω ερωτήματα.

- Για ποιά χρήση αρχικά σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε το κτήριο;
- Για ποιο σκοπό χρησιμοποιείται σήμερα;
- Τι τροποποιήσεις έχουν γίνει στο κτήριο;
- Τι αλλαγές πρέπει να γίνουν για να βελτιωθεί η ποιότητα της εσωτερικής ατμόσφαιρας;

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η καταγραφή των παραμέτρων που συνθέτουν την ποιότητα της εσωτερικής ατμόσφαιρας κάποιου κτηρίου, θα πρέπει να ακολουθηθούν ορισμένα βασικά στάδια. Ειδικότερα, τα δύο πρώτα στάδια είναι απαραίτητα ώστε να υπάρχουν αρχεία για την ποιότητα του αέρα και την εν γένει κατάσταση του κτηρίου. Τα βασικά βήματα διερεύνησης μαζί με τα προτεινόμενα εργαλεία για τη συλλογή των πληροφοριών καθώς και η πληροφορία-στόχος κάθε βήματος παρουσιάζονται στη συνέχεια. Η εργασία αυτή μπορεί να υλοποιηθεί σταδιακά από το διαχειριστή του κτηρίου ή από ομάδα ειδικών που θα τους ανατεθεί το έργο αυτό.

Στάδιο 1: Συλλογή γενικών στοιχείων

Εργαλεία διερεύνησης: συσκέψεις, συναντήσεις, επιτόπια περιήγηση, οπτικός έλεγχος

Πληροφορία-στόχος:

- κατάσταση του χώρου και του εξοπλισμού
- κατάσταση του μηχανικού συστήματος αερισμού
- αριθμός - δραστηριότητες - συμπεριφορά ενοίκων.

Στάδιο 2: Συλλογή πληροφοριών από τους χρήστες του κτηρίου

Εργαλεία διερεύνησης: ερωτηματολόγια, ημερολόγια εργασιών, συνεντεύξεις

Πληροφορία-στόχος:

- συστηματική καταγραφή των τυχόν παραπόνων των χρηστών
- χρόνος και θέσεις εμφάνισης συμπτωμάτων
- συστηματική καταγραφή των δραστηριοτήτων των ατόμων
- είδος και σοβαρότητα των προβλημάτων τους.

Στάδιο 3: Επιτόπια συλλογή δεδομένων

Εργαλεία διερεύνησης: Λεπτομερής επιτόπια εξέταση του χώρου, βασικές μετρήσεις

Πληροφορία-στόχος:

- κατάσταση μηχανικού συστήματος αερισμού ή έρευνα του φυσικού αερισμού
- θερμοκρασία, υγρασία, CO₂
- λίστα πηγών ρύπων
- πιθανοί ρύποι.

Στάδιο 4: Προωθημένες μετρήσεις

Εργαλεία διερεύνησης: κατάλληλα όργανα, ιατρική εξέταση των ατόμων, προσδιορισμός των κλινικών παραγόντων

Πληροφορία-στόχος:

- ρυθμός εναλλαγής του αέρα
- συγκεντρώσεις χημικών και βιολογικών ρύπων στον αέρα
- εξαίρεση άλλων παραγόντων
- ιατρική επιβεβαίωση των συμπτωμάτων.

Όπως προαναφέρθηκε, τα δύο πρώτα στάδια είναι απαραίτητα και προαπαιτούμενα των υπολοίπων. Στα στάδια αυτά θα τεθούν οι στόχοι της έρευνας, η φύση των προβλημάτων του κτηρίου και θα προσδιορισθεί ο χρόνος που θα χρειαστεί για τη διεξαγωγή της έρευνας.

3.3.1.5. Διαχείριση της ΠΑΕΧΕ

Τα ενδιαφέροντα μέρη στην επίτευξη και διατήρηση σωστής ΠΑΕΧΕ είναι συνήθως οι ιδιοκτήτες, οι εργαζόμενοι ή ένοικοι ή επισκέπτες και οι αρμόδιοι διαχειριστές του κτηρίου. Τα τρία αυτά μέρη πρέπει να συνεργάζονται αρμονικά για την αποδοχή διαδικασιών που οδηγούν σε ένα υγιές και άνετο εσωτερικό περιβάλλον. Οι μέθοδοι που θα ακολουθηθούν σε κάθε φορά για τη διαχείριση της ΠΑΕΧΕ πρέπει να είναι οι κατάλληλες για το συγκεκριμένο κτήριο.

Οι βασικές πρακτικές για τη διαχείριση της ΠΑΕΧΕ είναι να:

1. επιβλέπεται η σωστή λειτουργία του μηχανικού συστήματος αερισμού-ψύξης-θέρμανσης
2. επιβλέπονται οι δραστηριότητες, που έχουν επίδραση στην ΠΑΕΧΕ, του προσωπικού, των επισκεπτών, των αναδόχων έργων και των λοιπών ενοίκων του κτηρίου
3. διατηρείται τακτική επικοινωνία με όλους τους χρήστες του κτηρίου, ώστε έγκαιρα να διαπιστώνονται τυχόν παράπονα που αφορούν το εσωτερικό περιβάλλον
4. ενημερώνεται το προσωπικό, οι ένοικοι και οι ανάδοχοι έργων για τα καθήκοντά τους σε σχέση με την ΠΑΕΧΕ

5. προσδιορίζονται τα έργα που έχουν προγραμματιστεί και τα οποία μπορεί να επηρεάσουν την ΠΑΕΧΕ ώστε να γίνει η διαχείρισή τους με το σωστό τρόπο.

Η οργάνωση ενός προγράμματος διαχείρισης της ΠΑΕΧΕ περιλαμβάνει και την επανεξέταση των αρμοδιοτήτων του προσωπικού, έτσι ώστε ορισμένες διαδικασίες να γίνουν καθημερινή ρουτίνα. Σε κάθε περίπτωση τα σημεία ενός σχεδίου διαχείρισης για καλή ΠΑΕΧΕ παραμένουν τα ίδια. Καθοριστικής σημασίας παράγοντα αποτελεί η ανάθεση της συνολικής διαχείρισης της ΠΑΕΧΕ σε ένα συγκεκριμένο άτομο, το οποίο θα έχει πλήρη γνώση των λειτουργιών του κτηρίου και μπορεί να επικοινωνεί άνετα με το προσωπικό και τους ιδιοκτήτες. Στην περίπτωση που το συγκεκριμένο άτομο δεν έχει ασχοληθεί στο παρελθόν με το θέμα της ΠΑΕΧΕ, θα πρέπει να λάβει πλήρη ενημέρωση για ό,τι σχετικό έχει κατά καιρούς καταγραφεί. Σημαντικό είναι, επίσης, να ενημερωθούν και να ευαισθητοποιηθούν οι εργαζόμενοι ή οι ένοικοι του κτηρίου ώστε να ελέγχουν τις δραστηριότητές τους και να αναφέρουν συμβάντα που σε άλλες περιπτώσεις τα εντόπιζαν αλλά τα αγνοούσαν. Κατά καιρούς, οι ένοικοι ή το προσωπικό καλό θα είναι να ενημερώνονται από άτομα ειδικευμένα στην υγιεινή και την ασφάλεια για καθετί καινούριο που αφορά την ΠΑΕΧΕ και τη σημασία της για την ευεξία τους και την αποδοτικότητά τους.

Σε κάποιες περιπτώσεις ίσως κριθεί απαραίτητο να αλλάξουν ορισμένες υπάρχουσες πρακτικές ή να εισαχθούν νέες σε σχέση με:

- το χρονοδιάγραμμα λειτουργίας του εξοπλισμού
- τον έλεγχο των οσμών και των ρύπων
- το ρυθμό αερισμού
- το πρόγραμμα συντήρησης μηχανικού συστήματος ψύξης-θέρμανσης-αερισμού
- τον έλεγχο του μηχανικού συστήματος αερισμού
- το πρόγραμμα συντήρησης του κτηρίου.

Η ΠΑΕΧΕ μπορεί, επίσης, να επηρεαστεί και από το είδος της συντήρησης και από την ποιότητα των υλικών και των διαδικασιών που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια των εργασιών λειτουργίας του μηχανικού συστήματος αερισμού-ψύξης-θέρμανσης. Τα τμήματα κλειδιά του συστήματος αερισμού-ψύξης-θέρμανσης που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής ώστε να υπάρχει στο κτήριο επαρκής αερισμός και συνθήκες άνεσης είναι:

- οι είσοδοι του εξωτερικού αέρα
- τα συστήματα που ελέγχουν τη ροή του αέρα
- τα φίλτρα αέρα
- τα δοχεία απορροής
- τα ψυκτικά και θερμαντικά πηνία
- οι μάντες των ανεμιστήρων
- οι υγραντές και οι διατάξεις που τους ρυθμίζουν
- οι κατανεμητές
- οι εξαεριστήρες.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι εξίσου σημαντικό ρόλο παίζει η καθαριότητα του χώρου εργασίας, ο τρόπος με τον οποίο φορτοεκφορτώνονται τα διάφορα υλικά, ο έλεγχος εντόμων ή ζώων (pest control) καθώς και το κάπνισμα στους εσωτερικούς χώρους.

Η ΠΑΕΧΕ και οι γενικές προδιαγραφές των χώρων εργασίας καθορίζονται στην ελληνική νομοθεσία από τα ακόλουθα προεδρικά διατάγματα:

Π.Δ. 16/1996: «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ»

Π.Δ. 90/1999: «Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/332/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/1986 «προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους» όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93»

3.3.2. Βασικά στοιχεία για τη νόσο των «λεγεωναρίων» - Γενικές αρχές και οδηγίες ανίχνευσης, εκτίμησης και αντιμετώπισης του κινδύνου

Βασικά στοιχεία για τη νόσο των «λεγεωναρίων»

Η νόσηση από Legionella – νόσο των λεγεωναρίων – είναι συχνότερη το καλοκαίρι και οφείλεται αφενός στις υψηλότερες θερμοκρασίες του νερού και αφετέρου στην αυξημένη χρήση συστημάτων ψυχρού ύδατος που μεταφέρουν το μικροοργανισμό.

Η νόσος αναφέρθηκε πρώτη φορά σε επιδημία πνευμονίας, που προσέβαλε 221 ανθρώπους και προκάλεσε 34 θανάτους, κατά τη διάρκεια συνέλευσης Αμερικανών λεγεωναρίων στο ξενοδοχείο «Bellevue – Straford» της Φιλαδέλφειας τον Ιούλιο και τον Αύγουστο του 1976.

Ο μικροοργανισμός που την προκάλεσε ήταν ένα είδος Gram – αρνητικού αερόβιου βακτηριδίου, που ονομάστηκε Legionella Pneumophila και απομονώθηκε ύστερα από έκθεση πειραματόζωων σε υδρατμούς από το νερό του συστήματος κλιματισμού των κτηρίων.

Αυτός ο μικροοργανισμός, όπως αποδείχθηκε από οροτυπικό έλεγχο, ήταν υπεύθυνος και για μία προηγούμενη επιδημία πνευμονίας, στο ίδιο ξενοδοχείο της Φιλαδέλφειας το 1974, αλλά για μικρότερης βαρύτητας νόσο, που παρουσιάστηκε σε 144 εργαζόμενους και επισκέπτες ενός νοσοκομειακού ιδρύματος της πόλης Pontiac του Michigan, τον Ιούλιο του 1968 και ονομάστηκε Pontiac Fever.

Η ανακάλυψη της Legionella Pneumophila οδήγησε γρήγορα στην απομόνωση και άλλων, περισσότερων από 30, μικροοργανισμών της ίδιας οικογένειας.

Οι μικροοργανισμοί βρίσκονται παντού στο υδάτινο περιβάλλον, σε φυσικές αποθήκες, όπως λάσπη, παγωμένα ρυάκια, θερμές πηγές, στάσιμες λίμνες. Η ανάπτυξή τους ενισχύεται από

ανθρώπινης κατασκευής συστήματα ζεστού νερού και μονάδες ψύξης, που συχνά μολύνονται λόγω στάσης και μη συχνής καθαριότητας.

Αυξημένη θερμοκρασία, πάνω από 36 βαθμούς Κελσίου, ευνοεί επίσης την ανάπτυξή τους. Η μεταφορά τους στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου γίνεται με την εισπνοή μολυσμένων υδρατμών. Σωματίδια μολυσμένου αερολύματος μπορούν να μπου, μέσω τις εισπνοής κατευθείαν στις κυψελίδες. Η Legionella Pneumophila σε περιβάλλον υδρατμών μπορεί να επιζήσει για περισσότερες από δύο ώρες.

Η πιθανότητα νόσησης μετά την εισπνοή εξαρτάται από τη λοιμογόνο δύναμη του βακτηριδίου και από την ανοσολογική ικανότητα του ανθρώπου.

Η λεγιονέλλα πρέπει να έχει ορισμένους παράγοντες μολυσματικότητας, ειδικά στελέχη, για να προκαλέσει νόσο.

Θα πρέπει, επίσης, αυτοί οι παράγοντες να βρίσκονται σε επαρκή ποσότητα για να προκαλέσουν μόλυνση. Ένα γονίδιο (rtxA) εμπλέκεται στην ικανότητα της λεγιονέλλας να εισέλθει στο κύτταρο του ξενιστή και να προκαλέσει τοξικές επιδράσεις (Cirillo S.L. et al 2001).

Αναλυτικότερα

Ένας εν δυνάμει ξενιστής πρέπει να εισπνεύσει ή αλλιώς να εισροφήσει νερό ή σωματίδια που έχουν αποικηθεί με επαρκή ποσότητα της μολυσματικής λεγιονέλλας. Αν αυτά τα σταγονίδια, που είναι μολυσμένα από λεγιονέλλα, είναι εσπνεύσιμου μεγέθους (<0,5 μικρών), η λεγιονέλλα μπορεί να εισχωρήσει στον πνεύμονα (πνευμονικές κυψελίδες). Εκεί γίνεται φαγοκυττάρωσή τους από τα μακροφάγα του πνεύμονα που έχουν ως στόχο να προστατέψουν τον οργανισμό ενάντια σε βακτήρια που μπορεί να εισβάλουν. Παρόλα αυτά, αντί να καταστραφεί η λεγιονέλλα με τη φαγοκυττάρωση, επιβιώνει και στην ουσία αναπτύσσεται (ενισχύεται) μέσα στα μακροφάγα, όπως συμβαίνει και στο περιβάλλον μέσα στις αμοιβάδες και άλλα πρωτόζωα. Στην ευνοϊκή για ανάπτυξη θερμοκρασία (θερμοκρασία σώματος) η λεγιονέλλα πολλαπλασιάζεται έως ότου να προκαλέσει κυτταρική λύση των μακροφάγων. Σύντομα το αμυντικό σύστημα του ξενιστή καταβάλλεται και αυτό συνιστά την εγκατάσταση της νόσου.

Το μικροβιακό φορτίο της λεγιονέλλας pneumophila (ή άλλα είδη της) που απαιτείται για να μολυνθεί ο ανθρώπινος οργανισμός δεν είναι γνωστή. Είναι πολύ πιθανόν ότι επηρεάζεται από την επιδεκτικότητα (ευπάθεια) του ξενιστή.

Η λοίμωξη από Legionella Pneumophila θεωρείται υπεύθυνη για περίπου 7% των πνευμονιών της κοινότητας και σύμφωνα με κάποιες μελέτες, για περισσότερα από το 1/4 των άτυπων πνευμονιών.

Η νόσος των λεγεωναρίων παρουσιάζεται κλινικά με τη μορφή δύο κυρίως συνδρόμων: της πνευμονικής νόσου και του Pontiac Fever.

Η πνευμονική νόσος, συνήθως, αρχίζει με πρόδρομα συμπτώματα κακουχίας, αδυναμίας, πονοκεφάλου και μυαλγίας. Πυρετός εμφανίζεται 24 ώρες αργότερα και φτάνει τους 40 βαθμούς σε περισσότερους από τους μισούς ασθενείς. Συχνός είναι ο λεγόμενος «μη παραγωγικός» βήχας. Περίπου οι μισοί ασθενείς παρουσιάζουν βλενώδη απόχρεμψη ή ελαφρώς πυώδη.

Μπορεί, επίσης, να παρουσιασθούν πλευριτικού τύπου πόνος και δύσπνοια, καθώς και συμπτώματα από γαστρεντερικό, όπως διάρροια, ναυτία, εμετός και κοιλιακός πόνος.

Συμπτώματα τοξικής εγκεφαλοπάθειας, όπως σύγχυση, αποπροσανατολισμός, λήθαργος, ψευδαισθήσεις και παραλήρημα δεν είναι σπάνια, ενώ σχετική βραδυκαρδία είναι συχνή.

Οι επιπλοκές περιλαμβάνουν απόστημα, πνευμονία, εμπύημα, αναπνευστική ανεπάρκεια, υπόταση, σοκ, ραβδομύωση, διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα και νεφρική ανεπάρκεια.

Η πνευμονία από λεγιονέλλα, συνήθως, συνοδεύεται από λευκοκυττάρωση. Κανένα από τα εργαστηριακά ευρήματα δε θεωρείται ειδικό, αν και υπονατριαιμία προκύπτει στο 50 – 70% των περιπτώσεων, πιο συχνά από άλλες πνευμονίες.

Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό είναι συνήθως φυσιολογικό. Η ακτινογραφία θώρακα παρουσιάζει διάχυτες διηθήσεις που στο 50% των ασθενών είναι αμφοτερόπλευρες, μπορεί όμως να κυριαρχεί η εικόνα λομβώδους ή τμηματικής πυκνώσεως.

Ως *Pontiac Fever* αναφέρεται μία οξεία αυτοπεριοριζόμενη νόσος, που διαρκεί 2–5 ημέρες. Πρόδρομα συμπτώματα, όπως συμπτώματα κακουχίας, μυαλγίας και πονοκεφάλου, ακολουθούνται γρήγορα από πυρετό και πιθανώς βήχα, καταρροή και πόνο στο λαιμό.

Επίσης, μπορεί να συνυπάρχουν διάρροια, ναυτία και ελαφρά νευρολογικά συμπτώματα, όπως ζάλη και φωτοφοβία.

Η διάγνωση της λοίμωξης από λεγιονέλλα μπορεί να γίνει με καλλιέργεια πτυέλων, τραχειοβρογχικών εκκρίσεων τμήματος πνεύμονα από βιοψία και καλλιέργεια αίματος σε ειδικό υλικό (charcoal yeast agar).

Μπορεί, επίσης, να γίνει με έμμεσο και άμεσο ανοφθορισμό, με ειδικούς ανιχνευτές (DNA probes) και με δοκιμασίες για αντιγόνα της λεγιονέλλα στα ούρα. Καθεμία από τις διαγνωστικές μεθόδους της νόσου έχει περιορισμούς και πρέπει να συνδυάζονται.

Θεραπεία εκλογής της πνευμονίας από λεγιονέλλα είναι η ερυθρομυκίνη ή και πιο σύγχρονες μακρολίδες.

Απάντηση στη θεραπεία εμφανίζεται μέσα σε 24 – 48 ώρες, αν και ο πυρετός μπορεί να επιμείνει για περισσότερο από μια εβδομάδα. Η θεραπεία πρέπει να συνεχίζεται για τρεις εβδομάδες περίπου.

Σε βαριές μορφές της νόσου που συνοδεύονται από αναπνευστική ανεπάρκεια, είναι αναγκαία η χορήγηση οξυγόνου ή ακόμη και η εφαρμογή μηχανικού αερισμού σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Πάντως, με τη χρήση σωστής θεραπευτικής αγωγής η θνητότητα στην πνευμονία από λεγιονέλλα κυμαίνεται σε επίπεδα μικρότερα του 5 – 10%.

Σημαντικό στοιχείο στην καταπολέμηση της νόσου των λεγεωναρίων είναι η πρόληψη. Καλή συντήρηση των κλιματιστικών εγκαταστάσεων και υψηλές προδιαγραφές κανόνων υγιεινής σε νοσοκομεία, ξενοδοχεία, κρουαζιερόπλοια, στρατώνες, φυλακές κ.α. είναι απαραίτητες.

Ανάπτυξη και πολλαπλασιασμός της λεγιονέλλας

Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η δυνατότητά της να προκαλέσει νόσο και ο καλύτερος έλεγχός της στα συστήματα νερού, θα πρέπει να γίνουν κατανοητές οι συνθήκες που προάγουν την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό της λεγιονέλλας. Οι κύριοι παράγοντες περιλαμβάνουν:

1. συνθήκες νερού που λιμνάζει και/ή συστήματα στα οποία δημιουργείται λίμνασμα του νερού, όπως σε σωληνώσεις με γωνίες και διακλαδώσεις σωληνώσεων
2. ζεστό νερό με θερμοκρασίες μεταξύ 20 και 50 °C
3. ευνοϊκή ανάπτυξη επιτυγχάνεται σε θερμοκρασίες μεταξύ 35 και 45 °C
4. όγκος νερού με εύρος pH μεταξύ 5,0-8,5
5. ίζημα, «πουρί», κατακάθι, βιοϋμένας βοηθούν στην ανάπτυξη όχι μόνο της λεγιονέλλας αλλά και άλλων μικροοργανισμών που είναι σημαντικοί για τη λεγιονέλλα
6. οι πληθυσμοί μικροοργανισμών, όπως τα φύκια και άλλα βακτήρια, που προμηθεύουν τη λεγιονέλλα με απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία
7. ορισμένες αμοιβάδες και άλλα πρωτόζωα που περιέχουν τη λεγιονέλλα ως συμβιωτή – της επιτρέπουν να αναπτύσσεται, να προστατεύεται από άσχημες περιβαλλοντικές συνθήκες (περιλαμβανομένων των αντιβιοτικών) και να πολλαπλασιάζεται σημαντικά.

Πολλά διαφορετικά είδη συστημάτων νερού μπορούν να λειτουργήσουν ως πολλαπλασιαστές της λεγιονέλλας, όπως και τα (αερολύματα) διασκορπιστές (disseminators) και έχουν συσχετισθεί με την ανάπτυξη λεγιονέλλωσης. Αυτά περιλαμβάνουν:

- συστήματα ζεστού νερού οικιακής χρήσης (στρόφιγγα νερού, τηλέφωνο στο ντους, ψεκαστές)
- ψυκτικούς πύργους ή συμπυκνωτές ατμού
- spa και πισίνες με δίνες νερού
- υγραντήρες
- διακοσμητικά σιντριβάνια
- δεξαμενές που διοχετεύουν υγρό νεφέλωμα στα προϊόντα των σούπερ – μάρκετ (reservoir misters)
- εξοπλισμός θεραπείας του αναπνευστικού συστήματος
- σιντριβάνια
- θερμοπηγές (καταρράκτες) και
- εξοπλισμός υγιεινής οδοντιατρείων.⁴

Με βάση τα παραπάνω, απαραίτητη φροντίδα και ενδιαφέρον θα πρέπει να υπάρχει στη χρήση και συντήρηση αυτών και άλλων τύπων συσκευών ή συστημάτων που διασπείρουν νερό. Σε σχέση δηλαδή με τη δυνατότητά τους να περιέχουν, να πολλαπλασιάζουν και να μεταδίδουν τη λεγιονέλλα στοιχειοθετώντας ένα δυνητικό κίνδυνο για την υγεία των εκτεθειμένων ατόμων.

4. Ο κινητός διασκορπιστής νερού θα πρέπει να θεωρείται μία δυνητική πηγή λεγιονέλλωσης, παρόλα αυτά δεν έχει υπάρξει άμεση συσχέτιση με κάποια γνωστή περίπτωση λεγιονέλλωσης, παρότι μεγάλη προσοχή των ΜΜΕ είχε δοθεί σε έναν οδοντίατρο από την Καλιφόρνια που πέθανε από λεγιονέλλωση πριν μερικά χρόνια.

Μετάδοση της λεγιονέλλας

Μετά την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό της λεγιονέλλας σε δυνητικώς μολυσματικά επίπεδα, η επόμενη απαίτηση στην αλυσίδα της αιτιότητας της νόσου είναι να επιτευχθεί μετάδοση του βακτηριδίου μέσα σε έναν επιδεκτικό ξενιστή. Μία ευρέως παραδεκτή θεωρία για τη μετάδοση της λεγιονέλλας είναι ότι το βακτήριο ψεκάζεται από ένα σύστημα διασποράς νερού ή συσκευής και εισπνέεται ως πολύ μικρά (micro) σταγονίδια νερού, που το περιέχουν και μπορούν να εισέλθουν στους πνεύμονες. Παρόλα αυτά, μία άλλη καλά τεκμηριωμένη θεωρία για την αποτελεσματική μετάδοση της λεγιονέλλας στους πνεύμονες, είναι μέσω της εισρόφησης. Τα ευρήματα υποδεικνύουν πως αυτός πρέπει να είναι ο πιο κοινός τρόπος μετάδοσης της λεγιονέλλας σε σχέση με αυτόν που πιστευόταν παλαιότερα.

Η εισρόφηση είναι διαδικασία πνιγμού που μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια που κάποιος πίνει νερό, καταπίνει ή καθαρίζει το λαιμό του και κατά τη διάρκεια θεραπείας του αναπνευστικού. Η εισρόφηση είναι ένας κοινός τρόπος με τον οποίον τα βακτήρια εισέρχονται στους πνεύμονες και προκαλούν πνευμονία. Τη στιγμή που συμβαίνει η εισρόφηση, εκκρίσεις ή υγρά στο στόμα μπορούν να περάσουν από το φραγμό που δημιουργεί το αντανακλαστικό του πνιγμού (βήχας) και αντί να κατευθυνθούν προς τον οισοφάγο και το στομάχι, εισέρχονται στην αναπνευστική οδό και φτάνουν στους πνεύμονες. Κανονικά, υπάρχουν μηχανισμοί για να εμποδίσουν την εισρόφηση, όμως αυτοί οι μηχανισμοί μπορεί να είναι εκφυλισμένοι σε καπνιστές ή άτομα που πάσχουν από κάποια αναπνευστική νόσο. Με βάση ορισμένες πρόσφατες μελέτες, η εισρόφηση φαίνεται να είναι ο επικρατέστερος τρόπος μετάδοσης της λεγιονέλλας.

Δεν θα ήταν σωστό αλλά ούτε και ασφαλές να ειπωθεί ότι δεν μπορεί κανείς να πάθει λεγιονέλλωση πίνοντας νερό που περιέχει λεγιονέλλα.

Ψυκτικές συσκευές: χειρισμός του νερού και λεγιονέλλωση

Οι ψυκτικές συσκευές και οι συμπυκνωτές ατμού αναπτύσσουν δυνητικά μολυσματικές συγκεντρώσεις λεγιονέλλας. Αυτά τα συστήματα μπορούν να προσφέρουν τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό πολλών μικροοργανισμών, στους οποίους περιλαμβάνεται και η λεγιονέλλα. Η παρεκτροπή του νερού στη συσκευή (tower drift) (απώλεια νερού) γίνεται ομίχλη ή αερόλυμα που μπορεί δυνητικά να μεταφέρει μολυσματική λεγιονέλλα. Η δια εξατμίσεως ψυκτική διαδικασία προκαλεί τη διασπορά. Οι θερμοκρασίες του ζεστού νερού, μαζί με την παρουσία διαβρωμένων υλικών και άλλων ιζημάτων, προάγουν παραπέρα τον βιοϋμένα και παρέχουν στη λεγιονέλλα ένα ιδανικό περιβάλλον για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό της.

Χημεία νερού και συστήματα συντήρησης

Η χημεία του νερού και τα συστήματα συντήρησης των συσκευών θα πρέπει να είναι πολύ καλά ελεγχμένα στα συγκεκριμένα τμήματα. Οι σκοποί της χημικής επεξεργασίας του νερού σε οποιοδήποτε πρόγραμμα επεξεργασίας του, είναι η μείωση της διάβρωσης, της εναπόθεσης ιζημάτων και της μικροβιολογικής επίστρωσης. Αυτές οι πράξεις θα συνεισφέρουν σημαντικά στον έλεγχο της ανάπτυξης και του πολλαπλασιασμού της λεγιονέλλας. Συστήματα ψυκτικών

συσκευών που σχετίζονται με μη αποτελεσματικό τρόπο επεξεργασίας του νερού ή/και αμέλεια, ενέχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να περιέχουν λεγιονέλλα. Παρόλα αυτά, υψηλά (ακόμη και μολυσματικά) επίπεδα λεγιονέλλας έχουν βρεθεί σε κατά τα άλλα καλά συντηρημένους και με σωστή χρήση σωλήνες συστημάτων ψύξης.

Η απολύμανση των ψυκτικών συσκευών για λόγους ελέγχου και πρόληψης της νόσου σε γενικές γραμμές συνίσταται σε:

- ενέργειες συντήρησης κατά την εκκίνηση, τη στάση ή το σχεδιασμένο καθαρισμό ρουτίνας
- ενέργειες επιδιόρθωσης και ενέργειες ελέγχου που ακολουθούν τη δειγματοληψία για λεγιονέλλα από τις συσκευές όπου αποδείχθηκε αυξημένη
- αναγκαίες ενέργειες που απαιτούνται στην περίπτωση επιβεβαίωσης ή υποψίας περίπτωσης λεγονέλλωσης.

Παρατίθεται μία σύντομη περιγραφή της μεθόδου απολύμανσης των συσκευών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, που περιγράφεται από το CDC 1997. Αυτή η διαδικασία χρησιμοποιείται αν υπάρχει υποψία ότι η συσκευή μπορεί να είναι η πηγή για την παρουσίαση μίας περίπτωσης νόσου των λεγεωναριών. Θα πρέπει, όμως, να αναφερθεί ότι οι ειδικοί τεχνικοί για την επεξεργασία του νερού και τη φροντίδα των συσκευών ψύξης, παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις μεταξύ τους σε ότι αφορά στα επίπεδα χλωρίου που συστήνουν και τη συχνότητα χρήσης αυτού του απολυμαντικού. Οι διαφοροποιήσεις υπάρχουν λόγω της διαβρωτικής ικανότητας που έχει το χλώριο στα υλικά κατασκευής του συστήματος. Οι οδηγίες που δίνονται από τον ASHRAE (2000) CTI (1996) θα πρέπει, επίσης, να περιλαμβάνουν τις παρακάτω ενέργειες:

1. διακόψτε τη λειτουργία των ανεμιστήρων της συσκευής ψύξης
2. κρατήστε τις βαλβίδες αναπλήρωσης νερού ανοιχτές και τις αντλίες του κυκλώματος σε λειτουργία
3. κλείστε τα εξωτερικά στόμια εισαγωγής αέρα που βρίσκονται 30 μέτρα από τον πύργο ψύξης
4. διασφαλίστε ένα υπόλειμμα ελεύθερου χλωρίου FRC τουλάχιστον 50 mg/l
5. προσθέστε ένα διανομέα (dispersant) στο νερό της συσκευής μέσα σε 15' από την στιγμή που ρίξατε το χλώριο, διατηρήστε 10mg/l FRC για 24 ώρες
6. αδειάστε και ξαναγεμίστε το σύστημα, μετά επαναλάβετε τα βήματα 4 και 5 τουλάχιστον μία φορά για να αφαιρέσετε όλα τα ορατά φύκια ή άλλα εναποτεθειμένα υλικά
7. χρησιμοποιώντας μία ψήκτρα και λάστιχο νερού, καθαρίστε με προσοχή όλες τις επιφάνειες όπου υπάρχει επαφή με το νερό, περιλαμβάνοντας τον πυθμένα, τη λεκάνη αποστράγγισης, τον ψεκαστήρα, τα ακροφύσια και τα άλλα εξαρτήματα
8. κυκλοφορείστε 10 mg/l FRC για 1 ώρα, μετά ξεπλύνετε το σύστημα μέχρι να είναι ελεύθερο από ιζήματα
9. ξαναγεμίστε το σύστημα με καθαρό νερό και βάλτε το πάλι σε λειτουργία.

Σημείωση: Συνιστάται, γενικά, για τις διαδικασίες απολύμανσης για τη λεγιονέλλα με διανομέα χλωρίου (μόνο), να προστίθεται ακόμη ένα τελικό βήμα: χρήση ενός μη οξειδωτικού αντιμικροβιακού συνδυασμού – είτε συνεργικό συνδυασμό σε ένα προϊόν, είτε χρήση δύο διαφορετικών προϊόντων.

Συσκευές ψύξης και λεγιονέλλα: Κατευθυντήριες οδηγίες

Στόχος είναι η μείωση του μικροβιακού πληθυσμού της λεγιονέλλας και της πιθανότητας μετάδοσής της από συσκευές ψύξης.

Λόγω του ενδεχόμενου κινδύνου που υπάρχει στις συσκευές ψύξης, να περιέχουν, να πολλαπλασιάζουν και να διασπείρουν τη λεγιονέλλα, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα ελέγχου για τη λειτουργία όλων των πύργων ψύξης και των συμπυκνωτών εξαέρωσης. Τα μέτρα ελέγχου της λεγιονέλλας περιλαμβάνουν δύο στόχους.

1. Μείωση του αριθμού της λεγιονέλλας στις συσκευές ψύξης.

Το να κρατηθεί η λεγιονέλλα κάτω από ανιχνεύσιμα επίπεδα σε όλες τις συσκευές ψύξης, σε κάθε στιγμή, πρακτικά δεν είναι εφικτό και δεν θα πρέπει να αναμένεται. Παρόλα αυτά, η λήψη μέτρων για τη μείωση του αριθμού της λεγιονέλλας στις συσκευές ψύξης είναι απαραίτητη και θα πρέπει να υπάρχουν αυξανόμενες προσπάθειες ελέγχου σε αυτή την κατεύθυνση. Πολλά από τα μέτρα που συστήνονται, γενικά, για τον έλεγχο της λεγιονέλλας στις συσκευές ψύξης, είναι ταυτόσημα με αυτά που αφορούν στην αποτελεσματική λειτουργία και τη σωστή συντήρηση των συστημάτων ψύξης. Αυτά περιλαμβάνουν:

- κατάλληλο σχεδιασμό
- περιοδικό καθαρισμό
- συστηματική συντήρηση
- αποτελεσματική επεξεργασία του νερού.

Σε συνδυασμό μεταξύ τους τα μέτρα αυτά, γενικά, μειώνουν τον αριθμό της λεγιονέλλας στις συσκευές ψύξης, αλλά δεν μπορεί να αναμένεται εξάλειψή της από κάθε συσκευή. Ακόμη και κατάλληλα συντηρημένες συσκευές ψύξης που λειτουργούν με το σωστό τρόπο, έχουν βρεθεί να περιέχουν αυξημένο αριθμό λεγιονέλλας.

2. Μείωση της μετάδοσης της λεγιονέλλας από τις συσκευές ψύξης στον άνθρωπο

Η μείωση της μετάδοσης της λεγιονέλλας από τις συσκευές ψύξης στον ξενιστή είναι το δεύτερο απαραίτητο μέτρο για τη μείωση του κινδύνου της νόσου των λεγεωναρίων. Πρέπει και πάλι να υπογραμμιστεί ότι δεν υπάρχουν εγγυήσεις ότι μπορεί να κρατηθεί μία συσκευή ψύξης 100% ελεύθερη από λεγιονέλλα. Οι παρακάτω παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- μείωση της παρεκτροπής νερού (drift) στους πύργους με τη χρήση κατάλληλα συντηρημένων αποκλειστών (eliminators)
- εγκαταστήστε τις συσκευές ώστε να αποφεύγεται η παρεκτροπή νερού από τις εισόδους αέρα στους δυνητικούς ξενιστές

- εγκαταστήστε τις συσκευές, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος εξωτερικών φυτών ή άλλων θρεπτικών συστατικών
- χρήση των κατάλληλων ΜΑΠ (μασκών ή αναπνευστήρων) από τους εργαζόμενους ή άλλους που επιλαμβάνονται των σχετικών διαδικασιών.

ΟΔΗΓΙΕΣ για το σχεδιασμό και την τοποθέτηση των αντίστοιχων συσκευών και συστημάτων

Προκειμένου να μειώσουν τον αριθμό της λεγιονέλλας στις συσκευές και τη μεταφορά της από αυτές στους ανθρώπους, οι συντάκτες των οδηγιών θα πρέπει να λάβουν υπόψη τα παρακάτω.

1. Κατά την εγκατάσταση της συσκευής ψύξης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι κύριοι άνεμοι και η εγγύτητα σε σχέση με ανθρώπους (προπαντός πληθυσμούς σε κίνδυνο), τις εισόδους αέρα στα κτήρια και τις περιβάλλουσες μονάδες.
2. Κατά την εγκατάσταση της συσκευής ψύξης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι κύριοι άνεμοι και η εγγύτητα που θα μπορούσαν να εισάγουν στη συσκευή θρεπτικά συστατικά για τα βακτήρια (απορροφητήρες κουζίνας, βιομηχανικές διαδικασίες κ.α.).
3. Θα πρέπει να σκεπάζονται ή να καλύπτονται οι δεξαμενές κρύου νερού, οι διανομείς και άλλες βρεγμένες επιφάνειες να προστατεύονται από την έκθεση στον ήλιο, για να προλαμβάνεται η ανάπτυξη φυκιών και μικροβιακών μεμβρανών (bifilm).
4. Τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να είναι ομαλά και χωρίς πόρους.
5. Οι σωληνώσεις για τη διανομή θα πρέπει:
 - α) να είναι όσο τον δυνατόν πιο απλές, αποφεύγοντας γωνίες, γραμμές που λιμνάζουν και κυκλώματα που είναι δύσκολο να αποστραγγιστούν
 - β) να προωθείται η αποτελεσματική ροή σε όλο το σύστημα, χρησιμοποιώντας γραμμές εξισορρόπησης όπου χρειάζεται.
6. Υψηλής αποτελεσματικότητας αποκλειστήρες της παρεκτροπής του νερού (drift eliminators) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και να συντηρούνται.
7. Κατά την επιδιόρθωση των πύργων θα πρέπει να χρησιμοποιείται φιλτραρισμένο νερό, που επεξεργάζεται με υπόλειμμα (ή ακόμη καλύτερα) με υπόλειμμα αλογόνου.
8. Οι συσκευές με πολλαπλές μονάδες πύργων και δεξαμενών, θα πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε κάθε μονάδα να είναι απομονωμένη, όταν οι άλλες μονάδες λειτουργούν.
9. Θα πρέπει να είναι γνωστός ο συνολικός όγκος λειτουργίας του συστήματος, για να μπορούν να εκτιμηθούν οι κατάλληλες ποσότητες χημικών στην επεξεργασία νερού, κυρίως για την επεξεργασία με διάλυση και βιοκτόνα.

Οδηγίες λειτουργίας για τις συσκευές ψύξης και τους εξαερωτές

Για να διατηρείται μικρός ο αριθμός λεγιονέλλας στους πύργους και να μειωθεί η μετάδοσή της από τις συσκευές στον άνθρωπο, οι συντάκτες των οδηγιών θα πρέπει να λάβουν υπόψη τα παρακάτω.

1. Θα πρέπει να καθαρίζεται η συσκευή και να απολυμαίνεται πριν από κάθε νέα λειτουργία, κυρίως σε καινούργιο σύστημα και μετά από κάθε περίοδο μεγάλης παύσης της λειτουργίας (μεγαλύτερο από 2 ως 4 εβδομάδες).
2. Να γίνεται επεξεργασία του νερού για να αποφεύγεται η διάβρωση, η επίστρωση, τα άλατα και οι μικροοργανισμοί.
3. Να εγκαθίσταται ένα σχέδιο συντήρησης και να καταχωρούνται όλες οι ενέργειες, περιλαμβάνοντας το πρόγραμμα για την επεξεργασία του νερού, τις δοσολογίες, τις επισκευές και τα αποτελέσματα αυτού.
4. Να διατηρούνται όλοι οι αποκλειστήρες της παρεκτροπής του νερού σε αποτελεσματική και κατάλληλη λειτουργία όπως και η λειτουργία των ανεμιστήρων που επηρεάζουν την παραγωγή της παρεκτροπής.
5. Αν υπάρχουν γωνίες στις σωληνώσεις και δεν μπορούν να αποφευχθούν, να λύνονται και να καθαρίζονται μεθοδικά- κυρίως μετά από επεξεργασία με βιοκτόνα.
6. Να χρησιμοποιούνται οι βαλβίδες αέρος στο σύστημα περιοδικά, ανοίγοντας και κλείνοντας αυτές ολοκληρωμένα.
7. Να καθαρίζεται η δεξαμενή όταν γίνεται ορατή από λάσπη, φύκια.
8. Να λύνονται και να καθαρίζονται οι απευθείας κάθετες σωληνώσεις που ψύχονται μόνες τους κάθε εβδομάδα.
9. Να καθαρίζεται και να ξεπλένεται πολύ καλά με νερό όλο το σύστημα, τουλάχιστον μια φορά (κατά προτίμηση δύο φορές) το χρόνο και να συμπεριλαμβάνεται ένα αντιοξειδωτικό απολυμαντικό πριν και μετά από κάθε πλύσιμο.
10. Όταν μία συσκευή είναι εκτός λειτουργίας πρέπει να αποστραγγίζεται το νερό και να διατηρείται στεγνή.

Μία εκτίμηση κινδύνου ενός συστήματος για λεγιονέλλα περιλαμβάνει:

- σχεδιασμό, συντήρηση και λειτουργία του συστήματος
- την εγγύτητά του με πληθυσμούς σε κίνδυνο
- αν εφαρμόζεται έλεγχος για λεγιονέλλα
- ιστορικό ελέγχου για λεγιονέλλα.

Αναγκαία η δειγματοληψία και έλεγχος για λεγιονέλλα.

Σκοπιμότητα του ελέγχου της λεγιονέλλας. Η δειγματοληψία και ο έλεγχος για λεγιονέλλα χρησιμεύουν για την εκτίμηση των κινδύνων και για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των προληπτικών και διορθωτικών μέτρων. Η ύπαρξη ενός σχεδίου δράσης που βασίζεται σε δειγματοληψία της λεγιονέλλας μπορεί να κρατά τον υπεύθυνο σε εγρήγορη σχετικά με τους αυξημένους κινδύνους και να κατευθύνει στην ανάγκη ή όχι χρήσης προϊόντων απολύμανσης. Χωρίς δειγματοληψία δεν υπάρχουν ενδείξεις για το σύστημα, μέχρι να εμφανιστεί κάποια περιπτωση λεγιονέλλωσης. Με αυτές τις απλές και πρακτικές αναφορές θα μπορούσε να υποτεθεί ότι η δειγματοληψία λεγιονέλλας θα έπρεπε να είναι ρουτίνα για κάθε σύστημα που βρίσκεται υπό παρακολούθηση. Αυτό όμως δε συμβαίνει στην πράξη.

Έλεγχος λεγιονέλλας- ζητήματα. Οι ειδικοί σε θέματα λεγιονέλλας βρίσκονται σε δημόσια συζήτηση σχετικά με τον έλεγχο και τη δειγματοληψία ρουτίνας της λεγιονέλλας, για πολλά χρόνια. Το CDC συνηγορεί υπέρ της δειγματοληψίας μετά την ανεύρεση μίας περίπτωσης λεγιονέλλωσης (ύποπτη ή αποδεδειγμένη) για να εντοπιστεί η πηγή της λεγιονέλλας και να ληφθούν μέτρα. Δεν ενθαρρύνουν τη δειγματοληψία σε απουσία υποψίας ή απόδειξης περίπτωσης λεγιονέλλωσης. Άλλοι ειδικοί διαφωνούν με αυτό και ενθαρρύνουν μία περισσότερο ενεργητική προσέγγιση διενέργειας περιοδικής δειγματοληψίας (δειγματοληψία ρουτίνας, όπως ονομάζεται) ακόμη και αν καμία περίπτωση λεγιονέλλωσης δεν έχει αποδειχθεί ή δεν υπάρχει υποψία αυτής.

Η λεγιονέλλα συχνά βρίσκεται σε προμήθειες νερού χωρίς να προκαλεί νόσο. Κατ' αυτόν τον τρόπο ο έλεγχος ρουτίνας και η λήψη θετικού δείγματος δεν στοιχειοθετεί βεβαιότητα ότι θα προκληθεί λεγιονέλλωση. Επιπλέον, αυτό μπορεί να δημιουργήσει ψευδή αίσθηση συναγερμού και να οδηγήσει στη λήψη ακριβών διορθωτικών μέτρων. Από την άλλη, η λήψη αρνητικού δείγματος δε στοιχειοθετεί βεβαιότητα ότι δεν μπορεί να προκληθεί λεγιονέλλωση και μπορεί να δημιουργήσει ψευδή αίσθηση ασφάλειας που μπορεί να οδηγήσει στη χαλάρωση των προληπτικών μέτρων. Ο J. Brown et al 2001 έκανε γνωστό ότι η Αυστραλία έχει ένα πρωτόκολλο ανάγκης για άμεση απολύμανση των ψυκτικών συσκευών όταν η ποσότητα της λεγιονέλλας φτάσει σε ορισμένο επίπεδο. Παρόλα αυτά, υπήρξαν ψυκτικές συσκευές που είχαν συσχετισθεί με περιπτώσεις της νόσου και όπου η ποσότητα της λεγιονέλλας ήταν κάτω από τα όρια δράσης που όριζε το πρωτόκολλο.

Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων από τη δειγματοληψία ρουτίνας της λεγιονέλλας προκαλεί ερωτήματα λόγω του ότι:

- χρησιμοποιούνται διαφορετικές βακτηριολογικές μέθοδοι στα διάφορα εργαστήρια
- υπάρχει μεταβλητότητα στα αποτελέσματα ανάμεσα στις καλλιέργειες και τις μεθόδους με άμεσα φθορίζοντα αντισώματα
- υπάρχει μεταβλητότητα στα αποτελέσματα στις καλλιέργειες από διαφορετικά σημεία μέσα στο ίδιο σύστημα
- υπάρχει μεταβλητότητα στα αποτελέσματα από μετρήσεις λεγιονέλλας που απομονώνονται από μία μοναδική θέση.

Επιπροσθέτως, η δυνητικά μολυσματική λεγιονέλλα σε ορισμένα δείγματα νερού, μπορεί να μην μπορεί να καλλιεργηθεί στο μικροβιολογικό μέσο που έχει δημιουργηθεί ειδικά για την καλλιέργεια λεγιονέλλας.

Στη χώρα μας αρμόδιος φορέας και κέντρο αναφοράς για την καταγραφή και αντιμετώπιση περιπτώσεων εμφάνισης κρουσμάτων λεγεονέλλας από την πλευρά της Δημόσιας Υγείας είναι το Κέντρο Ειδικών Λοιμώξεων ΚΕΕΛ (τηλ. 1163, 210 5212000, Δ/ση: Γ' Σεπτεμβρίου 42).

Βιβλιογραφία

1. Π.Δ. 186/95, σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία (ΦΕΚ:97/Α/95) όπως ολοκληρώθηκε με το Π.Δ. 174/97 (ΦΕΚ:150/Α/97)
2. Association of Water Technologies (AWT), Legionella 2003: an update and statement by the AWT, June 2003, p. 23 www.awt.org
3. Atlas R.M., Legionella: from environmental habitats to disease pathology, detection and control, Environ.Microbial , 1999(1), 283-93
4. Borella P, et al., Prevention and control of legionella infection in the hospital environment, Ann Ig, 2000, 12(4), 287-96
5. Fields B.S., Benson R.F., Besser RE, Legionella and Legionnaires' disease: 25 years of investigation, Clin Microbiol Rev, 2002, July, 15 (3), 506-26
6. Nadel M. Legionella, In: Murray J, Nadel M., Johnson C, Finegold S, eds. Textbook of respiratory medicine, Philadelphia, WB Saunders , 1994, 1063-1093
7. Working as a team, Legionellosis-draft response protocol for NSW Public Health Units, Revised 23 March 2004, page 1 of 2
8. Legionnaires' disease in Europe 1997, Wkly Epidemiol Rec, 1998 , 73(34), 257-61
9. Sabria M., Campins M., Legionnaires' disease: update on epidemiology and management options, Am. J. Respir, Med., 2003, 2(3), 235-43
10. Stout J.E., Yu V.L., Legionellosis, N Engl J Med, 1997, 337(10), 682-87
11. Wellinghausen N., Frost C, Marre R., Detection of legionella in hospital water samples by quantitative real-time LightCycler PCR, Appl Environ Microbiol 2001, 67(9), 3985-93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μελέτη πεδίου

4.1. Ποιότητα του αέρα

4.1.1. Στατιστική ανάλυση ερωτηματολογίου NIOSH για την ποιότητα του αέρα

4.1.1.1. Σχεδιασμός της μελέτης

Λόγω έλλειψης πληροφοριών για την υγεία των εργαζόμενων, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε αυτή τη μελέτη και εξαιτίας της μεταβλητότητας των συνθηκών στον εργασιακό χώρο (εξαερισμός, θερμικοί παράγοντες, άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την υγεία και την άνεση των εργαζομένων) διεξήχθη πλήρης έρευνα στους υπαλλήλους των χώρων γραφείων που επιλέχθηκαν για τη μελέτη. Κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος Οκτώβριος 2004 - Μάιος 2005 διανεμήθηκε και συμπληρώθηκε από τους εργαζόμενους το «Ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση της ποιότητας του αέρα σε χώρους γραφείων και συμπτωμάτων σχετιζόμενων με το περιβάλλον εργασίας» το οποίο αποτελεί μετάφραση και προσαρμογή στα ελληνικά του «Indoor air quality and work environment symptoms». Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιείται από το Αμερικανικό Ινστιτούτο για την Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία (NIOSH) σε ανάλογες μελέτες.

Για να αυξηθεί η συμμετοχή στην έρευνα, οι διοικήσεις και τα σωματεία των εργαζομένων είχαν την ευκαιρία να δουν το ερωτηματολόγιο και να εγκρίνουν τη χρήση του πριν τη διανομή του. Λήφθηκαν μέτρα προκειμένου να εξασφαλιστεί η εμπιστευτικότητα όλων των απαντήσεων που συλλέχθηκαν.

4.1.1.2. Περιεχόμενο του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τέσσερις ενότητες. Οι τρεις πρώτες περιλαμβάνουν τον αρχικό στόχο της μελέτης: πληροφορίες για το χώρο εργασίας, πληροφορίες για την υγεία και την περιγραφή των συνθηκών εργασίας. Στην τέταρτη ενότητα περιλαμβάνονται ερωτήσεις που έχουν σχέση με εργασιακά χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν άγχος καθώς και με δραστηριότητες εκτός εργασίας. Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά τα περιεχόμενα των διαφορετικών εννοιϊκών του ερωτηματολογίου.

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι

Πιθανοί παράγοντες κινδύνου

Από προηγούμενες μελέτες σε εργαζόμενους σε χώρους γραφείων εντοπίστηκαν παράγοντες κινδύνου που έχουν σχέση με τον εργασιακό χώρο. Μεταξύ αυτών είναι υφάσματα που μπορεί να συγκεντρώνουν σκόνη, διαχωριστικά, εξοπλισμός γραφείου όπως, για παράδειγμα, φωτοτυπικά μηχανήματα που μπορεί να εκλύουν διαλύτες ή αναθυμιάσεις. Στις ερωτήσεις 10 και 11 συγκεντρώνονται πληροφορίες για πιθανούς παράγοντες κινδύνου όπως η νέα επίπλωση, τα νέα διαχωριστικά, η νέα ταπετσαρία, το βάψιμο των τοίχων για την πιθανή έκλυση φορμαλδεΐδης. Επίσης, οι εργαζόμενοι ρωτώνται αν υπάρχει διαρροή νερού στο χώρο εργασίας τους, δεδομένου ότι κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει μούχλα ή βακτήρια που θα μπορούσαν να έχουν ως συνέπεια ασθένειες που σχετίζονται με το χώρο εργασίας [1 Wallace].

Έκθεση

Στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνονται ερωτήσεις σχετικές με τις περιβαλλοντικές συνθήκες ενώ οι εργαζόμενοι βρίσκονται στο χώρο εργασίας. Τα χαρακτηριστικά που διερευνώνται είναι τα ακόλουθα:

- χαρακτηριστικά που έχουν σχέση με το σχεδιασμό του χώρου εργασίας (ερώτηση 3)
- οι αλλαγές στο χώρο εργασίας (π.χ. νέα μοκέτα) (ερώτηση 10)
- ο τύπος του χώρου και πληροφορίες σχετικά με το μοίρασμα του χώρου με άλλους συναδέλφους (ερώτηση 4α) ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση με τις πληροφορίες που συλλέγονται από την τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου
- ο προσδιορισμός των εργασιακών χαρακτηριστικών για κάθε εργαζόμενο (ερωτήσεις 1 και 2)
- δεδομένα για τη χρήση συγκεκριμένου εξοπλισμού (ερώτηση 11)
- πληροφορίες για το φωτισμό που σχετίζεται με την υγεία των ματιών (ερώτηση 5)
- πρόσβαση στο φυσικό φως (ερώτηση 9)
- πληροφορίες σχετικά με την καθαριότητα του χώρου (ερώτηση 4).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ

Συμπτώματα στην υγεία

Για να διερευνηθεί ο πρωταρχικός ερευνητικός στόχος της κατανομής των συμπτωμάτων τα αποτελέσματα των απαντήσεων για την υγεία σχετίστηκαν με το εργασιακό περιβάλλον καθώς και με πιθανούς παράγοντες κινδύνου.

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους να αναφέρουν τη συχνότητα που έχουν αισθανθεί κάποιο από τα 18 συμπτώματα που παρατίθενται στο ερωτηματολόγιο κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα σε μία κλίμακα από 1 έως 4, όπου το 1 αντιστοιχεί σε «όχι, τον τελευταίο μήνα», το 2 αντιστοιχεί σε «1-3 μέρες τον τελευταίο μήνα», το 3 σε «1-3 μέρες την εβδομάδα του τελευταίου μήνα» και το 4 σε «κάθε ή περίπου κάθε μέρα».

Για τη συγκεκριμένη μελέτη, ένα «θετικό» σύμπτωμα ορίζεται ως αυτό που έχει αναφερθεί 1-3 μέρες την εβδομάδα του τελευταίου μήνα και κάθε ή περίπου κάθε μέρα και συνήθως βελτιώνεται όταν ο εργαζόμενος απομακρύνεται από τον εργασιακό του χώρο. Με αυτόν τον τρόπο εντοπίζονται τα συμπτώματα που προκύπτουν συστηματικά και με κάποιο τρόπο συνδέονται με το χώρο εργασίας.

Γενικά θεωρήθηκε ότι ένα σύμπτωμα σχετίζεται με τον εργασιακό χώρο αν η κατάσταση του εργαζόμενου βελτιώνεται όταν αυτός δεν είναι στο χώρο εργασίας.

Άλλες πληροφορίες σχετιζόμενες με την υγεία

Διερευνήθηκε ένα πλήθος χαρακτηριστικών που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τις απαντήσεις σχετικά με την αναφορά συμπτωμάτων. Για το λόγο αυτό στο ερωτηματολόγιο συμπεριλήφθηκαν ερωτήσεις σχετικές με την καπνιστική συνήθεια (ερώτηση 14) καθώς και με ασθένειες που διαγνώστηκαν στο παρελθόν από γιατρό (ερώτηση 13).

Επίσης, αναζητήθηκαν πληροφορίες για την ηλικία και το φύλο των εργαζόμενων μιας και από προηγούμενες μελέτες έχει διαπιστωθεί ότι η συχνότητα αναφοράς συμπτωμάτων ή ακόμα και η τάση να αναφέρονται συχνότερα κάποια συμπτώματα μπορεί να σχετίζονται με την ηλικία ή το φύλο.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ

Συνθήκες κατά την εργασία

Διερευνήθηκαν τα εξής χαρακτηριστικά του αέρα στους εσωτερικούς χώρους:

- κυκλοφορία
- θερμοκρασία
- υγρασία
- οσμές από καπνό τσιγάρου ή από άλλες χημικές ουσίες
- άλλες δυσάρεστες οσμές (από ανθρώπους, φαγητό, αρώματα).

Καθένα από αυτά τα χαρακτηριστικά θα μπορούσε να προκαλέσει ή να επιδεινώσει αρκετά από τα συμπτώματα που αναφέρθηκαν στην ενότητα ΙΙ.

Διερευνάται, επίσης, η άνεση των εργαζόμενων στο χώρο εργασίας τους αναφορικά με την ευκολία να κουβεντιάσουν με κάποιο συνάδελφο αλλά και να απομονωθούν από ενοχλητικούς θορύβους.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙV

Χαρακτηριστικά της εργασίας

Τα χαρακτηριστικά της εργασίας μπορούν να δημιουργήσουν παράγοντες που να προκα-

λούν άγχος στους εργαζόμενους. Οι παράγοντες αυτοί προκαλούν το «εργασιακό άγχος». Το εργασιακό άγχος είναι ικανό να προκαλέσει συμπτώματα που είναι παρόμοια με αυτά που σχετίζονται με την κακή ποιότητα του αέρα στο χώρο εργασίας και ως εκ τούτου αποτελεί και αυτό δυνητική αιτία των συμπτωμάτων.

Οι ερωτήσεις σε αυτή την ενότητα συνδυάζονται για να δημιουργηθούν δείκτες που μετρούν τους παράγοντες άγχους στην εργασία.

- Η ικανοποίηση από την εργασία (ερώτηση 22) σχετίζεται συχνά με την εμφάνιση ή όχι εργασιακού άγχους.
- Η σύγκρουση των καθηκόντων και οι διαφορούμενοι ρόλοι αποτελούν συχνά παράγοντες εργασιακού άγχους. Η σύγκρουση των καθηκόντων (ερώτηση 24) προκύπτει όταν απαιτούνται από τον εργαζόμενο ασυμβίβαστα καθήκοντα. Ο διαφορούμενος ρόλος (ερώτηση 25) αναφέρεται στην έλλειψη σιγουριάς σε σχέση με την αναμενόμενη συμπεριφορά του εργαζόμενου.
- Ο φόρτος εργασίας (ερώτηση 25) αναφέρεται στην ποσότητα της εργασίας που πρέπει να φέρει σε πέρας ο εργαζόμενος σε συγκεκριμένο χρόνο. Αποτελεί έναν από τους πιο συχνά αναφερόμενους λόγους εργασιακού άγχους.
- Οι εξωτερικοί παράγοντες άγχους (ερώτηση 26) είναι οι υποχρεώσεις του ατόμου εκτός του εργασιακού χώρου. Οι μη-εργασιακές υποχρεώσεις μπορούν να αυξήσουν το επίπεδο και τη φύση του εργασιακού άγχους και το αντίστροφο.

Σε αυτή την ενότητα περιλαμβάνεται, επίσης, μία ερώτηση σχετικά με την ιεράρχηση της θέσης εργασίας (ερώτηση 21) και το μορφωτικό επίπεδο του εργαζόμενου (ερώτηση 23).

4.1.1.3. Αποτελέσματα από την έρευνα στους εργαζόμενους

Συμπληρώθηκαν και επιστράφηκαν 347 ερωτηματολόγια. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται παρακάτω, πρώτα για τα συμπτώματα στην υγεία και έπειτα για τα θέματα άνεσης. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι στα ερωτηματολόγια αναφέρεται η υποκειμενική εκτίμηση των ερωτηθέντων. Σε αυτό το κεφάλαιο της μελέτης δε γίνεται συσχέτιση των αποτελεσμάτων με πιθανούς παράγοντες κινδύνου στους χώρους που μελετήθηκαν.

4.1.1.3.1. Πληροφορίες για το χώρο εργασίας

Συγκεντρώθηκαν πληροφορίες για το χώρο εργασίας και τη διάρκεια της έκθεσης των εργαζόμενων.

Τύπος εργασιακού χώρου: Στον πίνακα 4.1 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν καλύτερα το χώρο εργασίας τη χρονική περίοδο που συμπληρώθηκε το ερωτηματολόγιο. Συχνότερα αναφερόμενος είναι ο ανοιχτός χώρος χωρίς διαχωριστικά (46,7%).

Πίνακας 4.1: Χώρος εργασίας

	Συχνότητα	Ποσοστό
Ιδιωτικό (ατομικό) γραφείο	40	11,5
Μοιράζομαι το γραφείο με συναδέλφους	94	27,1
Ανοιχτός χώρος με διαχωριστικά	40	11,5
Ανοιχτός χώρος χωρίς διαχωριστικά	162	46,7
Άλλο	4	1,2
Δεν απάντησαν	7	2,0
Σύνολο	347	100,0

Πίνακας 4.2: Άτομα στο χώρο εργασίας

Άτομα στο χώρο εργασίας (συμπεριλαμβανομένου και του ερωτηθέντος)	Συχνότητα	Ποσοστό
1	8	2,3
2-3	42	12,1
4-7	99	28,5
Πάνω από 8	193	55,6
Δεν απάντησαν	5	1,4
Σύνολο	347	100,0

Αναφορικά με το μοίρασμα του χώρου εργασίας, μόλις 8 από τους 347 εργαζόμενους (2,3%) απάντησαν ότι είναι μόνοι τους στο γραφείο τους. Το 12,1% απάντησε ότι στο γραφείο είναι 2-3 άτομα (συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού τους), το 28,5% ανέφερε ότι στο γραφείο είναι 4-7 άτομα και το 55,6% ανέφερε ότι στο χώρο εργασίας είναι περισσότερα από 8 άτομα (πίνακας 4.2).

Έπιπλα και εξοπλισμός του εργασιακού χώρου. Στον πίνακα 4.3 παρουσιάζονται οι αλλαγές που έχουν γίνει στο χώρο εργασίας (σε απόσταση μέχρι 5 μέτρα από τη θέση εργασίας κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών μηνών μέχρι την ημέρα συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου).

Πίνακας 4.3: Αλλαγές στο χώρο εργασίας

Αλλαγές	Ναι (%)	Όχι (%)	Δεν απάντησαν (%)
Νέα μοκέτα	0,3	88,8	11,2
Βάψιμο τοίχων	6,3	86,5	7,2
Νέα επίπλωση	6,1	84,7	9,2
Νέα διαχωριστικά	4,6	85,6	9,8
Νέα ταπετσαρία	0,3	87,9	11,8
Υγρασία /διαρροή νερού	8,1	82,1	9,8

Η τοποθέτηση νέας μοκέτας αποτελεί αντικείμενο μελετών για την ποιότητα του αέρα στους χώρους γραφείων. Παρόλα αυτά στη συγκεκριμένη μελέτη κανένας σχεδόν εργαζόμενος δεν ανέφερε την τοποθέτηση νέας μοκέτας. Γενικότερα, δεν αναφέρθηκαν αλλαγές στον εργασιακό χώρο με μεγάλη συχνότητα.

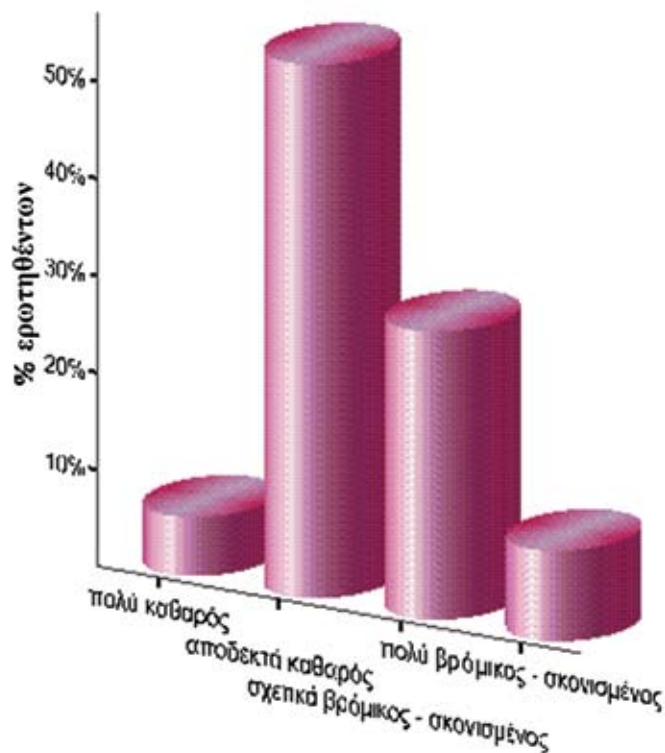
Στον πίνακα 4.4 παρουσιάζεται η συχνότητα χρήσης συγκεκριμένου εξοπλισμού.

Πίνακας 4.4: Εξοπλισμός

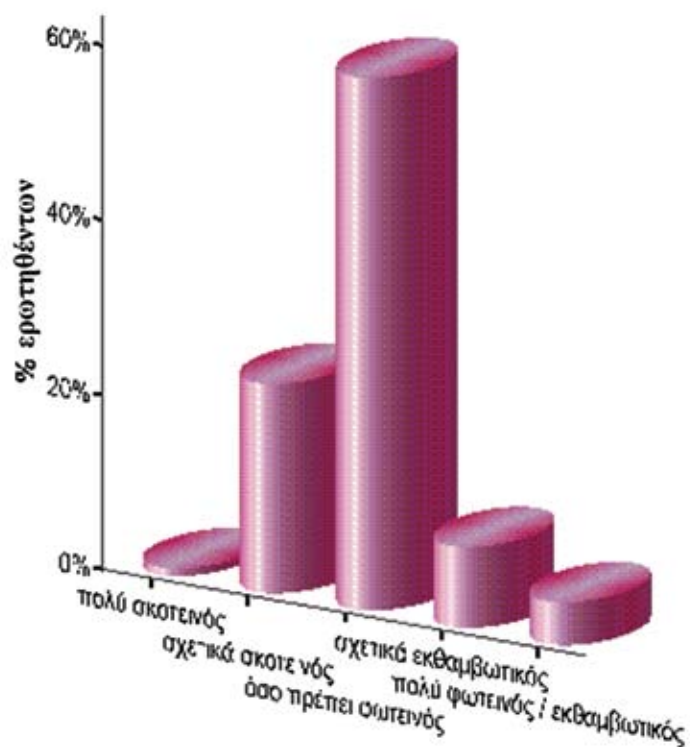
Εξοπλισμός	Αρκετές φορές την ημέρα	Μία φορά την ημέρα	3-4 φορές την εβδομάδα	Λιγότερο από 3-4 φορές την εβδομάδα	Ποτέ
Φωτοτυπικό μηχάνημα	77,5	8,9	6,1	4,3	1,2
Εκτυπωτής Laser	73,5	6,1	2,6	5,2	4,0
Διπλότυπα χαρτιά (καρμπονιζέ)	41,2	4,6	4,9	8,4	27,7
Καθαριστικό, κόλα, διορθωτικό υγρό ή άλλο χημικό προϊόν με έντονη οσμή	27,4	14,4	15,0	21,6	13,3

Αρκετές φορές την ημέρα χρησιμοποιεί 77,5% των εργαζόμενων το φωτοτυπικό μηχάνημα ενώ το 73,5% χρησιμοποιεί τον εκτυπωτή laser.

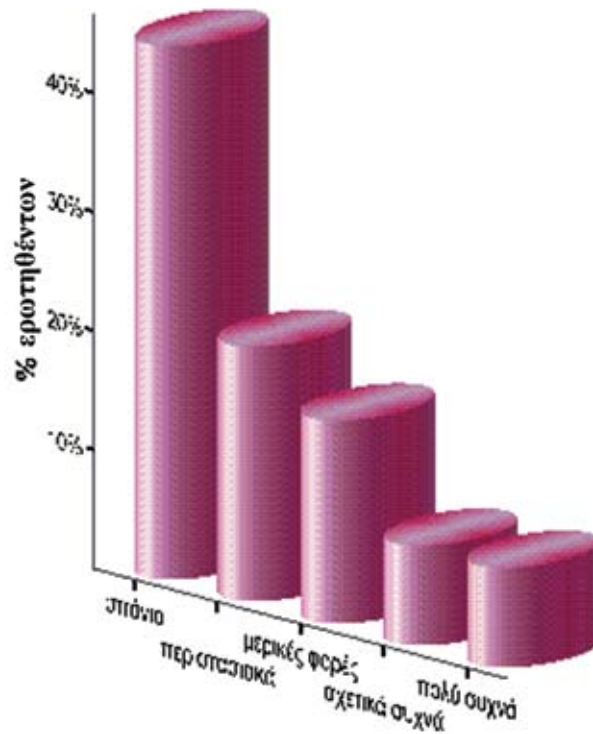
Άλλες πληροφορίες σχετικές με το χώρο εργασίας



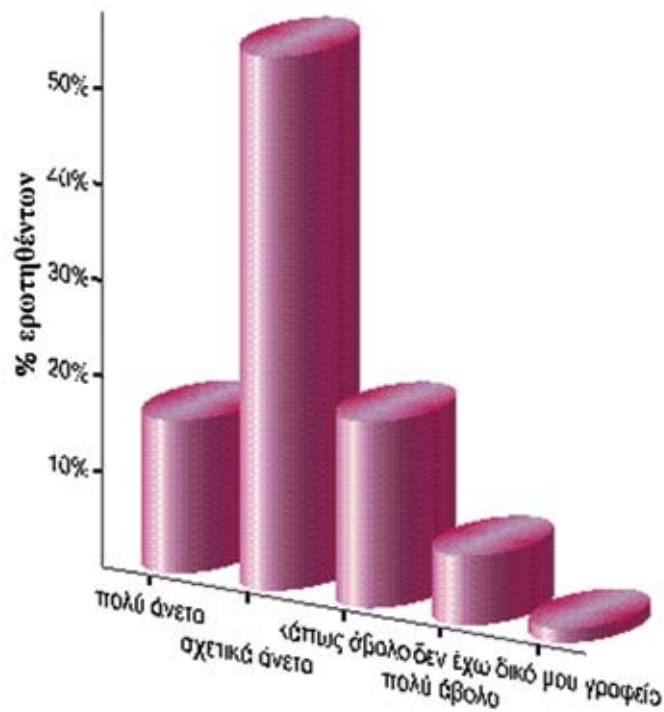
Γράφημα 4.1: Σε γενικές γραμμές πόσο καθαρός είναι ο χώρος εργασίας σας;



Γράφημα 4.2: Πώς θα χαρακτηρίζατε την κατάσταση φωτισμού του χώρου εργασίας σας;

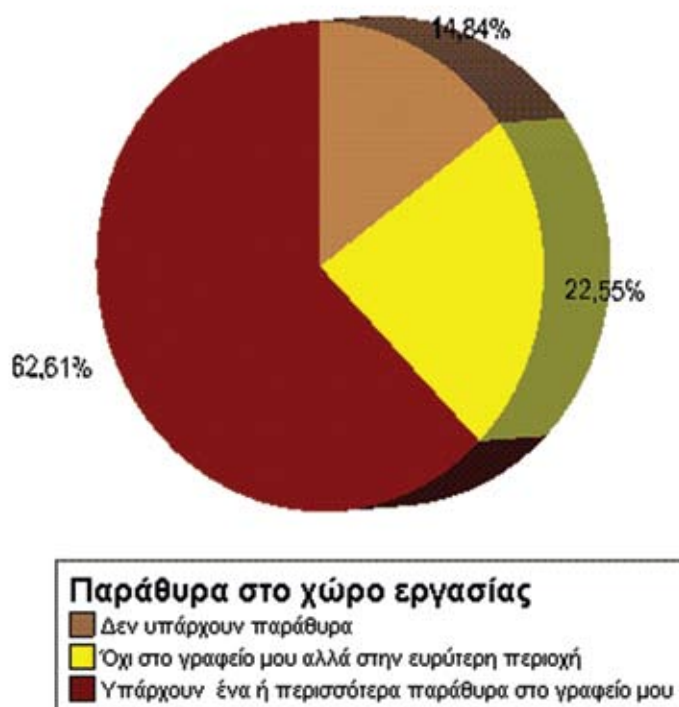


Γράφημα 4.3: Υπάρχει κάποια αντανάκλαση ή εκτυφλωτικό φως στο οπτικό σας πεδίο, στον εργασιακό χώρο;



Γράφημα 4.4: Πόσο άνετο είναι το γραφείο σας (ύψος και χαρακτηριστικά του γραφείου, της καρέκλας και του εξοπλισμού τον οποίο χρησιμοποιείτε);

Η πλειοψηφία των εργαζόμενων (29,4%) αναφέρει ότι σε γενικές γραμμές ο χώρος εργασίας είναι αποδεκτά καθαρός, το 60,8% ότι ο χώρος εργασίας του είναι όσο πρέπει φωτεινός, το 44,7% ότι σπάνια ή ποτέ υπάρχει κάποια αντανάκλαση ή εκτυφλωτικό φως στο οπτικό του πεδίο στον εργασιακό χώρο ενώ το 55,3% ότι το γραφείο του είναι σχετικά άνετο.



Γράφημα 4.5: Περιγραφή των παραθύρων στο χώρο εργασίας.

Όπως φαίνεται και στο *γράφημα 4.5* οι περισσότεροι εργαζόμενοι (62,6%) ανέφεραν ότι υπάρχουν ένα ή περισσότερα παράθυρα στο χώρο εργασίας τους.

Στον *πίνακα 4.5* παρουσιάζονται περιγραφικά στατιστικά μέτρα για χαρακτηριστικά των εργαζόμενων στους χώρους γραφείων.

Πίνακας 4.5: Χρόνος εργασίας

	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση	Ελάχιστο	Μέγιστο	Διάμεσος
Χρόνια εργασίας στο συγκεκριμένο κτήριο	7,4	7,3	0,08	30,0	4,8
Ώρες εργασίας την εβδομάδα στο συγκεκριμένο κτήριο	39,6	4,7	20,0	60,0	40,0
Ώρες εργασίας την εβδομάδα με ηλεκτρονικό υπολογιστή	6,1	2,9	1,0	40,0	6,3

Ο μέσος χρόνος εργασίας στα συγκεκριμένα κτήρια είναι τα 7,4 ($\pm 7,3$) χρόνια, ενώ ο μέσος εβδομαδιαίος χρόνος εργασίας είναι οι 39,6 ($\pm 4,7$) ώρες και ο μέσος εβδομαδιαίος χρόνος εργασίας με ηλεκτρονικό υπολογιστή είναι 6,1 ($\pm 2,9$) ώρες.

4.1.1.3.2. Ιατρικό Ιστορικό – Συμπτώματα

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους να αναφέρουν αν είχαν κάποιες ασθένειες που διαγνώστηκαν από γιατρό. Οι απαντήσεις τους παρουσιάζονται στον *πίνακα 4.6*.

Πίνακας 4.6: Διαγνωσμένες ασθένειες

Ασθένεια	Ναι (%)	Όχι (%)	Δεν απάντησαν (%)
Ιγμορίτιδα/Παραρηνοκολπίτιδα	19,0	62,2	18,7
Άσθμα	2,9	70,0	27,1
Ημικρανίες	23,3	57,3	19,3
Έκζεμα	8,4	64,3	27,4
Αλλεργική ρινίτιδα	18,7	61,1	20,2
Αλλεργία στη σκόνη	19,0	59,7	21,3
Αλλεργία στη μούχλα	2,3	68,6	29,1
Αλλεργία στις γάτες	2,0	68,9	29,1

Η συχνότερα αναφερόμενη διαγνωσμένη ασθένεια είναι η ημικρανία (23,3%) και ακολουθούν η ιγμορίτιδα/παραρηνοκολπίτιδα (19,0%), η αλλεργία στη σκόνη (19,0%) και η αλλεργική ρινίτιδα (18,7%).

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους να αναφέρουν αν έχουν αισθανθεί κάποιο σύμπτωμα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα: «όχι τον τελευταίο μήνα», «1-3 μέρες τον τελευταίο μήνα», «1-3 μέρες την εβδομάδα τον τελευταίο μήνα» και «κάθε ή περίπου κάθε μέρα του τελευταίου μήνα». Τα περισσότερα από τα 18 συμπτώματα που παρατίθενται στο ερωτηματολόγιο μπορεί να τα αισθανθεί οποιοσδήποτε κάποια χρονική στιγμή. Για τη συγκεκριμένη μελέτη θεωρήθηκε σύμπτωμα αυτό που αναφέρθηκε 1-3 μέρες την εβδομάδα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα και κάθε ή περίπου κάθε μέρα. Το ποσοστό των εργαζόμενων που ανέφεραν τα συμπτώματα αυτά 1-3 μέρες την εβδομάδα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα και κάθε ή περίπου κάθε μέρα παρουσιάζονται στον *πίνακα 4.7*.

Αν τα συμπτώματα που αναφέρονται βελτιώνονται όταν ο εργαζόμενος αποχωρεί από τον εργασιακό του χώρο, τότε αυτά πιθανά σχετίζονται με αυτόν. Τα συμπτώματα, λοιπόν, που αναφέρθηκαν με συχνότητα 1-3 μέρες την εβδομάδα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα

και κάθε ή περίπου κάθε μέρα και βελτιώθηκαν μετά την αποχώρηση από την εργασία θεωρούνται ότι σχετίζονται με την εργασία. Το κριτήριο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενες μελέτες [Finnigan, Skov P., Valhojorn].

Πίνακας 4.7: Συμπτώματα

Συμπτώματα	1-3 μέρες την εβδομάδα ή κάθε ή περίπου κάθε μέρα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα %	1-3 μέρες την εβδομάδα ή κάθε ή περίπου κάθε μέρα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα που βελτιώθηκαν μετά την αποχώρηση από το χώρο εργασίας %
Ξηρότητα, κνησμός ή ερεθισμός των ματιών	27,3	19,6
Συρίττουσα αναπνοή (βράσιμο)	6,3	2,6
Πονοκέφαλος	27,7	19,6
Ξηρός / ερεθισμένος λαιμός	16,2	8,4
Ασυνήθιστη κούραση, εξάντληση ή υπνηλία	35,1	2,5
Σφίξιμο στο στήθος	9,8	5,5
Βουλωμένη μύτη, καταρροή, συμφόρηση παραρρινίων	19,6	8,1
Βήχας	13,3	6,3
Κούραση στα μάτια	42,9	30,3
Ένταση, ευερεθιστότητα ή νευρικότητα	29,1	21,0
Πόνος ή σφίξιμο στη μέση, τους ώμους ή τον αυχένα	38,9	19,6
Φτάρνισμα	15,9	8,9
Διαταραχές της μνήμης ή δυσκολία στη συγκέντρωση	9,8	4,9
Ίλιγγος ή ζάλη	8,0	4,0
Δυσθυμία, κακοκεφιά	17,8	10,7
Δύσπνοια	6,7	4,6
Ναυτία ή δυσπεψία	4,6	2,6
Ξηρότητα, κνησμός δέρματος	11,3	6,1

43% των εργαζόμενων ανέφερε ότι κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα, και ενώ βρισκόταν στον εργασιακό χώρο, υπέφερε από κούραση στα μάτια 1-3 μέρες την εβδομάδα και κάθε ή περίπου κάθε μέρα κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα. Με την ίδια συχνότητα το 39% ανέφερε πόνο ή σφίξιμο στη μέση, τους ώμους ή τον αυχένα, το 35% ασυνήθιστη κούραση, εξάντληση ή υπνηλία, το 29% ένταση, ευερεθιστότητα, ή νευρικότητα, το 28% πονοκέφαλο, το 27% ξηρότητα, κνησμό ή ερεθισμό των ματιών, το 20% βουλωμένη μύτη, καταρροή, συμφόρηση παραρρινίων, το 18% δυσθυμία και κακοκεφιά, το 16% ξηρό/ερεθισμένο λαιμό, το 16% φτάρνισμα, το 13% βήχα και το 11% ξηρότητα και κνησμό δέρματος.

Το ποσοστό των εργαζόμενων που ανέφεραν «θετικά» συμπτώματα που έχουν σχέση με την εργασία με την έννοια που αυτά ορίστηκαν παραπάνω παρουσιάζεται στον *πίνακα 4.7*. Τα πιο συχνά αναφερόμενα συμπτώματα που έχουν σχέση με την εργασία ήταν: κούραση στα μάτια (30%), ένταση, ευερεθιστότητα ή νευρικότητα (21%), ξηρότητα, κνησμός ή ερεθισμός ματιών (20%), πονοκέφαλος (20%), πόνος ή σφίξιμο στη μέση, τους ώμους ή τον αυχένα (20%) και δυσθυμία, κακοκεφιά (11%).

Ζητήθηκε, επίσης, από τους εργαζόμενους να αναφέρουν αν κατά τη διάρκεια της εργασίας τους την ημέρα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αισθάνθηκαν κάποιο από τα 18 συμπτώματα της παραπάνω λίστας. Οι συχνότητες που οι εργαζόμενοι απάντησαν θετικά φαίνονται στον *πίνακα 4.8*.

Πίνακας 4.8: Συμπτώματα που αισθάνθηκαν οι εργαζόμενοι την ημέρα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο

Συμπτώματα	Ναι (%)	Όχι (%)	Δεν απάντησαν (%)
Ξηρότητα, κνησμός ή ερεθισμός των ματιών	33,4	49,3	17,3
Συρίττουςα αναπνοή (βράσιμο)	6,3	67,7	25,9
Πονοκέφαλος	26,2	55,3	18,4
Ξηρός / ερεθισμένος λαιμός	19,9	55,6	24,5
Ασυνήθιστη κούραση, εξάντληση ή υπνηλία	28,0	51,9	20,2
Σφίξιμο στο στήθος	7,2	66,3	26,5
Βουλωμένη μύτη, καταρροή, συμφόρηση παραρρινίων	21,3	57,6	21,0
Βήχας	15,0	61,7	23,3
Κούραση στα μάτια	49,6	34,9	15,6
Ένταση, ευερεθιστότητα, ή νευρικότητα	22,8	55,0	22,2

Συμπτώματα	Ναι (%)	Όχι (%)	Δεν απάντησαν (%)
Πόνος ή σφίξιμο στη μέση, τους ώμους ή τον αυχένα	36,3	42,7	21,0
Φτάρνισμα	14,7	60,5	24,8
Διαταραχές της μνήμης ή δυσκολία στη συγκέντρωση	11,5	63,1	25,4
Ίλιγγος ή ζάλη	9,8	63,4	26,8
Δυσθυμία, κακοκεφιά	17,6	57,9	24,5
Δύσπνοια	6,6	67,4	25,9
Ναυτία ή δυσπεψία	3,7	68,6	27,7
Ξηρότητα, κνησμός δέρματος	13,3	62,0	24,8

Το 49,6% ανέφερε ότι κατά τη διάρκεια της ημέρας που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο αισθάνθηκε κούραση στα μάτια, το 36,3% πόνο ή σφίξιμο στη μέση, τους ώμους ή τον αυχένα, το 33,4% ξηρότητα, κνησμό ή ερεθισμό των ματιών, το 28,0% ασυνήθιστη κούραση, εξάντληση ή υπνηλία, το 26,2% πονοκέφαλο, το 22,8% ένταση, ευερεθιστότητα ή νευρικότητα, το 21,3% βουλωμένη μύτη, καταρροή, συμφόρηση των παραρρινίων, το 19,9% ξηρό/ερεθισμένο λαιμό, το 17,6% δυσθυμία και κακοκεφιά, το 15% βήχα, το 14,7% φτάρνισμα, το 13,3% ξηρότητα και κνησμό δέρματος και το 11,5% διαταραχές μνήμης ή δυσκολία στη συγκέντρωση.

4.1.1.3.3. Περιγραφή των συνθηκών κατά την εργασία

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους να περιγράψουν τις συνθήκες εργασίας τους. Σε ερώτηση σχετικά με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα σχεδόν το 49% ανέφερε ότι κάθε ή περίπου κάθε μέρα αισθάνθηκε οσμές από καπνό τσιγάρου στον αέρα, το 31% πολύ λίγη κυκλοφορία αέρα, το 25% ανέφερε ότι ο αέρας ήταν υπερβολικά ξηρός, το 25% αισθάνθηκε άλλες δυσάρεστες οσμές και το 23% ένοιωσε υπερβολική ζέστη. Αναλυτικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 4.9.

Πίνακας 4.9: Περιβαλλοντικοί παράγοντες κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα

	Ποτέ		1-3 μέρες το μήνα		1-3 μέρες την εβδομάδα		Κάθε ή περίπου κάθε μέρα	
	Πλήθος	%	Πλήθος	%	Πλήθος	%	Πλήθος	%
Υπερβολική κυκλοφορία αέρα	214	61,7	24	6,9	8	2,3	7	2,0
Πολύ λίγη κυκλοφορία αέρα	98	28,2	54	15,6	30	8,6	108	31,1
Υπερβολική ζέστη	80	23,1	77	22,2	51	14,7	78	22,5
Υπερβολικό κρύο	176	50,7	58	16,7	21	6,1	11	3,2
Υπερβολικά υγρός αέρας	202	58,2	28	8,1	4	1,2	7	2,0
Υπερβολικά ξηρός αέρας	119	34,3	44	12,7	22	6,3	88	25,4
Οσμές από καπνό τσιγάρου	46	13,3	53	15,3	29	8,4	169	48,7
Δυσάρεστες οσμές από χημικά	191	55,0	38	11,0	8	2,3	14	4,0
Άλλες δυσάρεστες οσμές (π.χ. ανθρώπους, φαγητό, άρωμα)	89	25,6	81	23,3	33	9,5	85	24,5

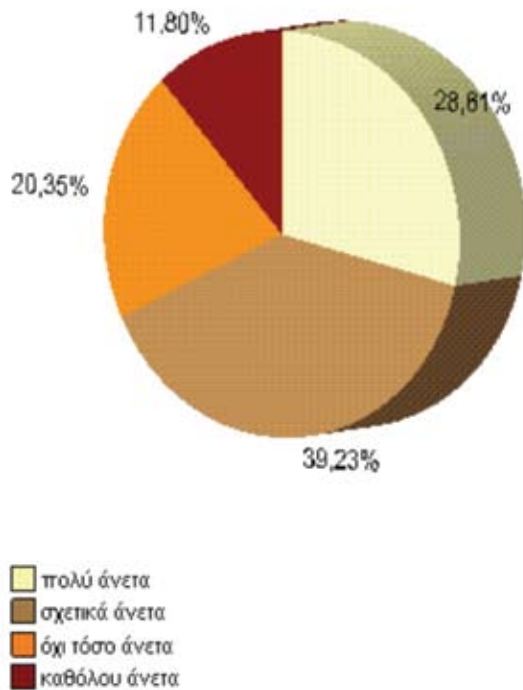
Οι εργαζόμενοι ρωτήθηκαν, επίσης, για τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που επικρατούσαν την ημέρα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο. Το 49% ανέφερε δυσάρεστες οσμές από καπνό τσιγάρου, το 37% πολύ λίγη κυκλοφορία αέρα, το 30% άλλες δυσάρεστες οσμές, το 27% υπερβολική ζέστη και το 26% υπερβολικά ξηρό αέρα.

Πίνακας 4.10: Περιβαλλοντικοί παράγοντες σήμερα

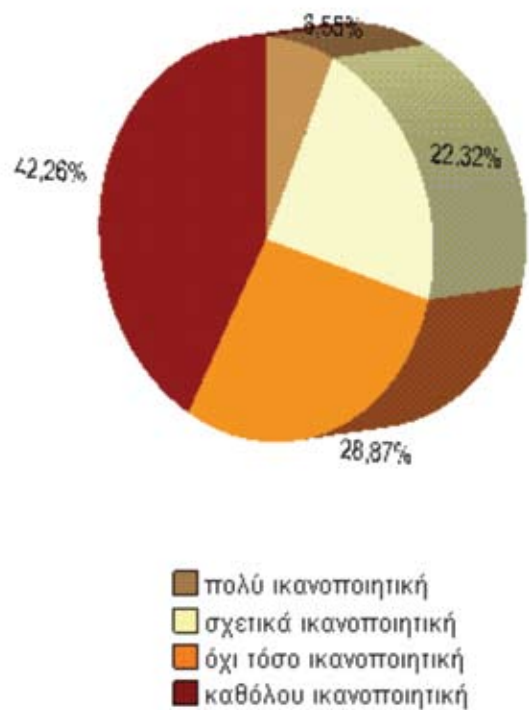
	ΝΑΙ		ΟΧΙ	
	Πληθος	%	Πληθος	%
Υπερβολική κυκλοφορία αέρα	12	3,5	179	51,6
Πολύ λίγη κυκλοφορία αέρα	127	36,6	119	34,3
Υπερβολική ζέστη	93	26,8	146	42,1
Υπερβολικό κρύο	20	5,8	173	49,9
Υπερβολικά υγρός αέρας	12	3,5	175	50,4
Υπερβολικά ξηρός αέρας	90	25,9	128	36,9
Οσμές από καπνό τσιγάρου	170	49,0	84	24,2
Δυσάρεστες οσμές από χημικά	23	6,6	172	49,6
Άλλες δυσάρεστες οσμές (π.χ. ανθρώπους, φαγητό, άρωμα)	103	29,7	124	35,7

Αναφορικά με την άνεση στο χώρο εργασίας οι εργαζόμενοι απάντησαν ως εξής: το 29% αισθάνεται πολύ άνετα, το 39% σχετικά άνετα, το 20% όχι και τόσο άνετα ενώ σχεδόν το 12% ανέφερε ότι δεν αισθάνεται καθόλου άνετα.

Σχετικά με τη δυνατότητα που έχουν να απομονωθούν από ενοχλητικούς θορύβους στο χώρο εργασίας οι εργαζόμενοι απάντησαν ως εξής: μόλις το 4% είπε ότι είναι πολύ ικανοποιητική, το 22% σχετικά ικανοποιητική, το 29% όχι και τόσο ικανοποιητική και το 42% καθόλου ικανοποιητική.



Γράφημα 4.6: Πόσο άνετα αισθάνεστε στο χώρο της εργασίας σας για να κουβεντιάσετε κατ' ιδίαν με τους συναδέλφους σας;



Γράφημα 4.7: Η δυνατότητα να απομονωθείτε από ενοχλητικούς θορύβους είναι...

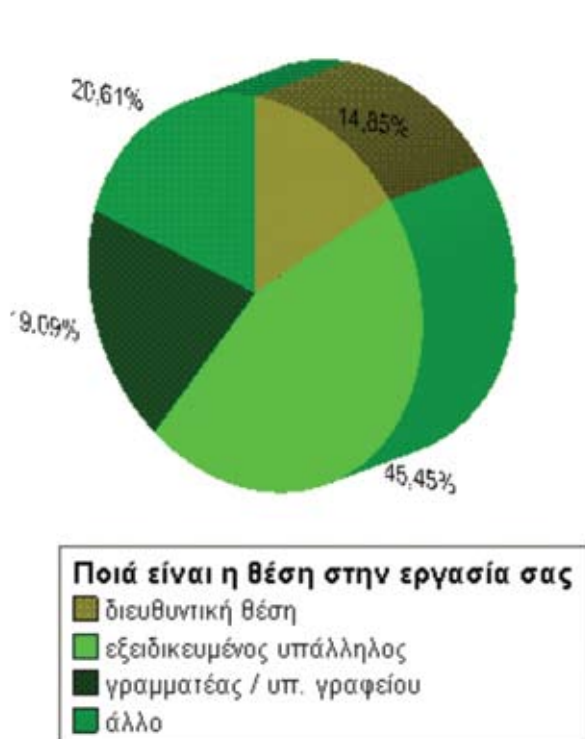
4.1.1.3.4. Χαρακτηριστικά της εργασίας

Οι εργαζόμενοι που έλαβαν μέρος στη μελέτη κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούν στα χαρακτηριστικά της εργασίας τους.

Σχετικά με τη θέση εργασίας: το 15% των εργαζόμενων κατέχει διευθυντική θέση, το 46% είναι εξειδικευμένοι υπάλληλοι, το 19% είναι γραμματείς και διοικητικοί υπάλληλοι και το 21% κατέχει άλλη θέση (π.χ. καθαρίστριες, κλητήρες, μαθητευόμενοι, υπάλληλοι φωτοτυπικού μηχανήματος κ.λπ.). Τα παραπάνω παρουσιάζονται στο *γράφημα 4.8*.

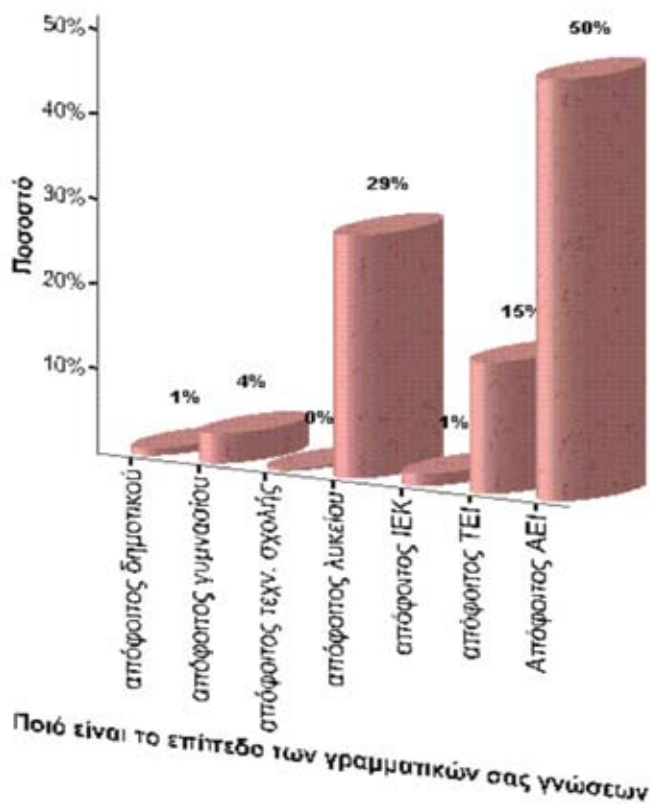
Σε ερώτηση που αφορά στην ικανοποίηση από την εργασία σε γενικές γραμμές σχεδόν το 14% ανέφερε ότι είναι πολύ ικανοποιημένο, το 56% σχετικά ικανοποιημένο, το 22% όχι και τόσο ικανοποιημένο και το 8% καθόλου ικανοποιημένο (*γράφημα 4.9*).

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (50%) είναι απόφοιτοι ανώτατου εκπαιδευτικού ιδρύματος (ΑΕΙ), το 15% είναι απόφοιτοι τεχνολογικού επαγγελματικού ιδρύματος (ΤΕΙ), το 1% είναι απόφοιτοι ΙΕΚ, το 29% είναι απόφοιτοι λυκείου το 4% απόφοιτοι γυμνασίου και το 1% απόφοιτοι δημοτικού (*γράφημα 4.10*).



Γράφημα 4.8: Θέση εργασίας

Γράφημα 4.9: Ικανοποίηση από την εργασία



Γράφημα 4.10: Επίπεδο γραμματικών γνώσεων

Πίνακας 4.11: Συχνότητα αντιμετώπισης προβλημάτων

	Σπάνια ή ποτέ (%)	Μερικές φορές (%)	Αρκετά συχνά (%)	Πολύ συχνά (%)
Άτομα, ισοδύναμα ιεραρχικά με εσάς, που μπορούν να σας αναθέσουν κάποια εργασία σας ζητούν να εκτελέσετε αντικρουόμενα μεταξύ τους καθήκοντα	68,6	17,6	4,0	2,3
Ανώτεροί σας στην ιεραρχία σας αναθέτουν αντικρουόμενα μεταξύ τους καθήκοντα	58,8	23,3	6,3	4,0
Ανώτεροί σας στην ιεραρχία των οποίων οι απαιτήσεις πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιηθούν, σας αναθέτουν εργασίες που έρχονται σε σύγκρουση με άλλα εργασιακά σας καθήκοντα	48,7	32,0	8,6	4,8

Στον πίνακα 4.11 παρατίθεται η συχνότητα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι εργαζόμενοι προβλήματα σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις και τα καθήκοντά τους. Γενικά, φαίνεται ότι η πλειοψηφία των εργαζόμενων «σπάνια» ή «ποτέ» έρχεται αντιμέτωπη με τέτοιου είδους προβλήματα.

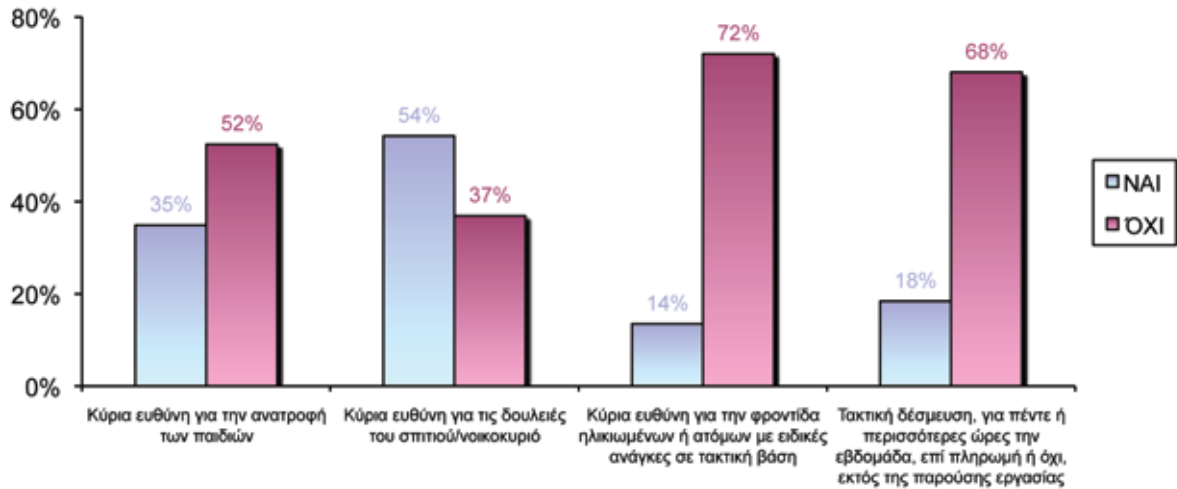
«Αρκετά συχνά» και «πολύ συχνά» ανέφερε το 75% των ερωτηθέντων ότι απαιτείται να δουλεύει πολύ γρήγορα, το 51% ότι η δουλειά του απαιτεί να δουλεύει σκληρά, το 61% ότι η δουλειά του του δίνει την αίσθηση ότι δε φτάνει ο χρόνος, το 68% ανέφερε ότι έχει αρκετά συχνά και πολύ συχνά πραγματικά μεγάλο φόρτο εργασίας, το 67% ότι είναι απόλυτα ξεκάθαρες οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες του. Αρκετά συχνά και πολύ συχνά μπορεί να προβλέψει το 75% για το τι περιμένουν οι άλλοι από τη δουλειά του, το 76% αναφέρει ότι αρκετά συχνά και πολύ συχνά το αντικείμενο της εργασίας του είναι σαφώς καθορισμένο και, τέλος, το 76% ανέφερε ότι είναι αρκετά συχνά ή πολύ συχνά ξεκάθαρο τι περιμένουν οι άλλοι από τη δουλειά του (πίνακας 4.12).

Στο γράφημα 4.11 παρουσιάζονται οι ευθύνες που έχουν αναλάβει οι εργαζόμενοι εκτός του ωραρίου εργασίας. Την κύρια ευθύνη για την ανατροφή των παιδιών αναφέρει ότι την έχει αναλάβει το 35% των ερωτηθέντων, την κύρια ευθύνη για τις δουλειές του σπιτιού/νοικοκυριού το 54%, κύρια ευθύνη για τη φροντίδα ηλικιωμένων ή ατόμων με ειδικές ανάγκες σε τακτική

βάση έχει αναλάβει το 14% ενώ τακτική δέσμευση για πέντε ή περισσότερες ώρες την εβδομάδα επί πληρωμή ή όχι, εκτός της παρούσης εργασίας (μαθήματα, σεμινάρια, εθελοντική εργασία, δεύτερη δουλειά κ.λπ.) έχει αναλάβει το 18%.

Πίνακας 4.12: Φόρτος και χρόνος εργασίας

	Σπάνια %	Περιστασιακά %	Μερικές φορές %	Αρκετά συχνά %	Πολύ συχνά %
Πόσο συχνά η εργασία σας απαιτεί να δουλεύετε πολύ γρήγορα	2,0	5,8	14,7	30,3	45,5
Πόσο συχνά η δουλειά σας απαιτεί να δουλεύετε σκληρά	9,8	8,6	18,7	27,4	32,6
Πόσο συχνά η δουλειά σας, σας δίνει την αίσθηση ότι δεν σας φτάνει ο χρόνος	6,1	10,4	19,6	24,5	36,9
Πόσο συχνά έχετε πραγματικά μεγάλο φόρτο εργασίας	3,2	8,6	18,4	35,4	32,6
Πόσο συχνά είναι απόλυτα ξεκάθαρες οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες σας	9,5	4,6	15,9	36,0	31,4
Πόσο συχνά μπορείτε να προβλέψετε τι θα περιμένουν οι άλλοι από τη δουλειά σας	4,9	2,0	15,3	46,4	28,8
Πόσο συχνά το αντικείμενο εργασίας σας είναι σαφώς καθορισμένο	5,5	3,7	11,8	37,2	39,2
Πόσο συχνά είναι ξεκάθαρο για εσάς τι περιμένουν οι άλλοι από τη δουλειά σας	6,1	2,0	12,4	42,1	34,3



Γράφημα 4.11: Ευθύνες εκτός ωραρίου εργασίας

Βιβλιογραφία

- Wallace, L.A., et al., Emissions of volatile organic compounds from building materials and consumer products, *Atmos. Environ.* 1987, 21, 385-393
- Finnigan, J.J., et al., The sick building syndrome: prevalence studies, *British Medical Journal*, 1984, 1573-1575
- Skov P., Valhøjorn O., Pedersen V., Influence of personal characteristics, job related factors and psychosocial factors on the sick building syndrome. *Scand J Work Environ Health*, 1989, 15, 286-295

4.2. Εργονομικοί παράγοντες

4.2.1. Στατιστική ανάλυση ερωτηματολογίου διερεύνησης εργονομικών συνθηκών κατά την εργασία στον Η/Υ και συσχέτιση με μυοσκελετικά συμπτώματα

4.2.1.1. Εισαγωγή

Σκοπός της μελέτης είναι η περιγραφή των συνθηκών εργασίας και η αναφορά μυοσκελετικών συμπτωμάτων των εργαζόμενων που χρησιμοποιούν οθόνες οπτικής απεικόνισης (ΟΟ-Α) σε χώρους γραφείων. Προσδιορίζονται κίνδυνοι και παράγοντες που δημιουργούν μυοσκελετικές δυσλειτουργίες οι οποίες προκαλούν μειωμένη απόδοση κατά την εργασία με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Η/Υ).

Οι πληροφορίες που αφορούν στα συμπτώματα, την υπηρεσία, τους φυσικούς, ψυχοκοινω-

νικούς και προσωπικούς παράγοντες συλλέχθηκαν με ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε όλους τους εργαζόμενους.

4.2.1.2. Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αυτό αναπτύχθηκε από το Τμήμα Εργονομίας και Ψυχολογίας του Εθνικού Ινστιτούτου για την Εργασία στη Στοκχόλμη, τον Τομέα Επαγγελματικής Ιατρικής στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Sahlgrenska στο Gothenburg και το Τμήμα Επαγγελματικής Ιατρικής στο Νοσοκομείο Kamllinska στη Στοκχόλμη.

Είναι επικυρωμένο (validated) από προηγούμενες μελέτες και δομήθηκε με ερωτήσεις που αφορούν στις εργασιακές συνθήκες. Η παρούσα μελέτη εστιάζει κυρίως στις ώρες εργασίας, το περιεχόμενο της δουλειάς (εργασιακά καθήκοντα, ώρες/εβδομάδα εργασίας στον Η/Υ, καταχώρηση δεδομένων), την έκθεση σε φυσικούς παράγοντες (διάρκεια που ο εργαζόμενος κάθεται/στέκεται ή περπατάει, διάρκεια εργασίας στον Η/Υ χωρίς διαλείμματα και στάση κατά την ώρα της εργασίας) και ψυχοκοινωνική έκθεση (εργασιακές απαιτήσεις σε σχέση με τον ανταγωνισμό, εργασιακό άγχος, προθεσμίες, υποστήριξη από συγγενείς, συναδέλφους και προϊστάμενους) και ερωτήσεις σχετικές με την άνεση στο εργασιακό περιβάλλον. Επίσης, δημογραφικά στοιχεία όπως ηλικία, μορφωτικό επίπεδο κ.λπ. Συγκεντρώθηκαν, επίσης, πληροφορίες για συμπτώματα που ανέφεραν οι εργαζόμενοι. Συνολικά το ερωτηματολόγιο περιέχει 86 ερωτήσεις.

4.2.1.3. Μεθοδολογία

Υπολογίστηκαν οι σχετικές κατανομές (%) για τις διακριτές μεταβλητές, ενώ για τις συνεχείς μεταβλητές υπολογίστηκε ο μέσος, η τυπική απόκλιση και το εύρος.

Τα συμπτώματα ορίστηκαν ως οι αναφερόμενοι πόνοι σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος ή το μούδιασμα στα χέρια για τρεις ή περισσότερες μέρες κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα (που συμπληρώθηκε το ερωτηματολόγιο). Τα συμπτώματα χωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με τις διαφορετικές περιοχές του σώματος ως εξής: α) αυχένια και/ή ωμοπλάτη β) ώμοι/βραχίονες γ) αγκώνες/πήχεις και/ή καρποί και/ή χέρια/δάκτυλα δ) θωρακική περιοχή και μέση.

Οι συνθήκες έκθεσης χωρίστηκαν σε τρεις διαφορετικές ομάδες α) με χαμηλή ή «βέλτιστη» έκθεση β) με «μέτρια» έκθεση και με «υψηλή» έκθεση.

Ως παράγοντες έκθεσης θεωρήθηκαν η διάρκεια εργασίας στον Η/Υ, ο χρόνος κατά τον οποίο ο εργαζόμενος καταχωρεί δεδομένα ή γράφει κείμενο, η ποικιλία των εργασιακών καθηκόντων, η διάρκεια εργασίας στον Η/Υ χωρίς διαλείμματα, η στάση του σώματος κατά την εργασία, το εργασιακό άγχος (υψηλές απαιτήσεις και πρωτοβουλίες), ο ανταγωνισμός (πολύ υψηλός ή πολύ χαμηλός), η δυνατότητα ή όχι να τηρηθούν οι προθεσμίες, οι ποιοτικές απαιτήσεις του έργου (πίεση χρόνου), η υποστήριξη από τους συγγενείς, η υποστήριξη από τον προϊστάμενο και η ηλικία.

Διενεργήθηκαν χ^2 έλεγχοι για να διερευνηθεί η σχέση αναφοράς άγχους από τους εργαζόμενους και έκθεσής τους σε διάφορους εργασιακούς παράγοντες.

4.2.1.4. Αποτελέσματα

4.2.1.4.1. Εξεταζόμενος πληθυσμός

Στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκαν 249 εργαζόμενοι (97 άνδρες και 152 γυναίκες) από 5 διαφορετικές υπηρεσίες στις περιοχές Αττικής και Θεσσαλονίκης. Οι χώροι εργασίας διέφεραν σε μέγεθος. Ο μικρότερος περιελάμβανε 4 άτομα και ο μεγαλύτερος 236 άτομα. Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν υποκαταστήματα δύο τραπεζών, δύο δημόσιων οργανισμών και ενός πανεπιστημίου (γραφεία). Οι εργαζόμενοι έχουν διάφορες ειδικότητες (ταμίες, γραμματείς, διοικητικοί υπάλληλοι, προγραμματιστές κ.λπ.).

Η μέση ηλικία των ερωτηθέντων είναι τα 40,26 ($\pm 9,01$) έτη και κυμαίνεται από 21 ως 60 έτη. Ποσοστό 70,5% των εργαζόμενων έχει μορφωτικό επίπεδο υψηλότερο του λυκείου (επαγγελματική σχολή, ΤΕΙ, ΑΕΙ, μεταπτυχιακές σπουδές). Το 41,8% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι κάπνιζε καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα. Ασκήθηκε κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα ποσοστό 48,2% των εργαζόμενων και το 87,5% ασκήθηκε για περισσότερο από μισή ώρα.

Το 93% ανέφερε ότι είναι δεξιόχειρες, το 2% ότι είναι αριστερόχειρες και το 4% ότι χρησιμοποιεί και τα δύο χέρια. Το 66,3% ανέφερε ότι είναι παντρεμένοι ή συζούν, το 5,6% ότι είναι χωρισμένοι ή διαζευγμένοι και μένουν μόνοι, το 0,4% ότι είναι χήροι/ες και μένουν μόνοι και το 27,3% ανέφερε ότι δεν έχει παντρευτεί ποτέ ή δεν έχει συζήσει ποτέ. Το 53% ανέφερε ότι έχει παιδιά με τα οποία μένει μαζί.

4.2.1.4.2. Εργασιακές συνθήκες

1. Ώρες εργασίας και εργασιακά καθήκοντα

Τα χρόνια εργασίας που ανέφεραν οι εργαζόμενοι κατά μέσο όρο ήταν 10,5 ($\pm 8,5$) ενώ ο μέσος εβδομαδιαίος χρόνος εργασίας ήταν 36,4 ($\pm 9,4$) ώρες. Το 39% των εργαζόμενων έχει κάνει υπερωρίες με μέσο όρο τις 14,3 ($\pm 16,8$) ώρες το μήνα.

Η εργασία στον Η/Υ είναι το συχνότερα αναφερόμενο εργασιακό καθήκον (92% των εργαζόμενων) με μέσο όρο τις 4,4 ώρες την ημέρα. Μόνο έξι από τους ερωτηθέντες ανέφεραν ότι δεν εργάζονται στον Η/Υ. Άλλα κυρίαρχα εργασιακά καθήκοντα είναι τα τηλεφωνήματα (78% των ερωτηθέντων), οι φωτοτυπίες και η μετακίνηση αντικειμένων (73%), η δουλειά γραφείου (67%), οι συζητήσεις με συναδέλφους (66%) (πίνακας 4.13).

Πίνακας 4.13: Σχετική συχνότητα (%) των διαφορετικών εργασιακών καθηκόντων κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα και το μέσο ποσοστό (μ) του χρόνου με την τυπική του απόκλιση (τ.α.) η οποία ξοδεύεται σε κάθε καθήκον μεταξύ των εργαζομένων που ασκούν αυτά τα καθήκοντα.

	%	μ (τ.α.)
Εργασία στον Η/Υ	92	63 (25)
Δακτυλογράφηση	12	24 (34)
Δουλειά γραφείου	67	25 (23)
Διδασκαλία	10	12 (18)
Συναντήσεις, συνδιασκέψεις	28	10 (15)
Συζητήσεις με συναδέλφους	66	9 (15)
Τηλεφωνήματα	78	12 (17)
Φωτοτυπίες, μετακίνηση αντικειμένων	73	9 (14)
Μικρά διαλείμματα για καφέ κ.λπ.	45	4 (4)
Άλλο	7	24 (13)

Οι εργαζόμενοι που ανέφεραν ότι καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα εκτελούν εργασιακά καθήκοντα κατά τα οποία επαναλαμβάνονται κινήσεις του ίδιου χεριού ή των δαχτύλων πολλές φορές το λεπτό ανέφεραν συχνότερα ενοχλήσεις στις περιοχές του αυχένα/ωμοπλάτες και του ώμου (πίνακας 4.14).

Πίνακας 4.14: Σχετική συχνότητα (%) των εργαζομένων που εκτίθενται σε βλαπτικούς παράγοντες και που ανέφεραν ότι έχουν ενοχλήσεις στις διαφορετικές περιοχές του σώματος

	Περιοχές σώματος που αναφέρθηκαν ενοχλήσεις (%)		
	Αυχέννας, ωμοπλάτες	Ώμοι	Πήχεις, αγκώνες, καρποί
Παράγοντας έκθεσης	Χέρια πάνω από το επίπεδο των ώμων		
Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	30,0	32,2	8,9
Ναι, μερικές μέρες το μήνα	7,4	9,6	1,6

	Περιοχές σώματος που αναφέρθηκαν ενοχλήσεις (%)		
	Αυχένας, ωμοπλάτες	Όμοι	Πήλεις, αγκώνες, καρποί
Παράγοντας έκθεσης	Χέρια πάνω από το επίπεδο των ώμων		
Ναι, μερικές μέρες την εβδομάδα	2,6	2,8	2,1
Ναι, καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά	3,7	3,4	1,1
<i>Σύνολο</i>	43,7	48,0	13,7
Παράγοντας έκθεσης	Εργασιακά καθήκοντα ακριβείας		
Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	1,1	1,1	1,1
Ναι, μερικές μέρες το μήνα	1,6	3,4	0,5
Ναι, μερικές μέρες την εβδομάδα	2,7	3,4	0,5
Ναι, καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά	38,8	40,0	11,7
<i>Σύνολο</i>	44,1	48,0	13,8
Παράγοντας έκθεσης	Επανάληψη κινήσεων χεριού ή δακτύλων		
Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	1,6	1,7	0,0
Ναι, μερικές μέρες το μήνα	1,6	2,3	0,5
Ναι, μερικές μέρες την εβδομάδα	5,3	4,5	1,1
Ναι, καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά	35,4	39,8	12,2
<i>Σύνολο</i>	43,9	48,3	13,8
Παράγοντας έκθεσης	Προσαρμογή εργασιακών καθηκόντων στις ικανότητες του εργαζόμενου		
Σημαντικά πάνω από το επίπεδο των ικανοτήτων σας	5,8	5,1	2,1
Λίγο πάνω από το επίπεδο των ικανοτήτων σας	7,4	7,3	3,2

	Περιοχές σώματος που αναφέρθηκαν ενοχλήσεις (%)		
	Αυχέννας, ωμοπλάτες	Ύμμοι	Πήχεις, αγκώνες, καρποί
Παράγοντας έκθεσης	Προσαρμογή εργασιακών καθηκόντων στις ικανότητες του εργαζόμενου		
Ανταποκρίνονται στο επίπεδο των ικανοτήτων σας	18,9	22,0	5,8
Λίγο κάτω από το επίπεδο των ικανοτήτων σας	5,3	6,2	0,0
Πολύ κάτω από το επίπεδο των ικανοτήτων σας	4,2	5,1	1,6
Δεν γνωρίζω	1,6	2,3	1,1
Σύνολο	43,2	48,0	13,7

Διερευνήθηκε η σχέση που υπάρχει μεταξύ της εκδήλωσης ή όχι άγχους και της έκθεσης των εργαζόμενων σε βλαπτικούς παράγοντες.

Το 16,9% των εργαζόμενων των οποίων οι απαιτήσεις των εργασιακών καθηκόντων ήταν πάνω από το επίπεδο των ικανοτήτων του, ανέφερε ότι έχει άγχος «συχνά» ή «πάντα».

Επίσης, το 16,9% εκείνων των οποίων οι απαιτήσεις των εργασιακών καθηκόντων ήταν κάτω από το επίπεδο των ικανοτήτων τους κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα, ανέφερε ότι έχει άγχος «συχνά» ή «πάντα».

Το 16,7 των εργαζόμενων οι οποίοι δε θεωρούν πιθανό να προλάβουν τα χρονικά όρια των τρεχόντων εργασιακών καθηκόντων που έχουν αναλάβει ανέφερε ότι έχει άγχος «συχνά» ή «πάντα».

Το 15,4% εκείνων που δεν θεωρούν πιθανό να επιτευχθούν οι απαιτήσεις ποιότητας για τα τρέχοντα εργασιακά καθήκοντα που έχει αναλάβει ανέφερε ότι έχει άγχος «συχνά» ή πάντα.

Τα παραπάνω συμπεράσματα παρουσιάζονται στον *πίνακα 4.15*.

Πίνακας 4.15: Σχετική συχνότητα (%) των εργαζόμενων που εκτίθενται σε βλαπτικούς παράγοντες και συχνότητα αναφοράς άγχους

	Άγχος	
	Ποτέ ή σπάνια	Συχνά ή πάντα
<i>Παράγοντας έκθεσης</i>	<i>Απαιτήσεις εργασιακών καθηκόντων</i>	
Πάνω από το επίπεδο των ικανοτήτων σας	5,5	16,9
Στο επίπεδο των ικανοτήτων σας	24,4	26,4
Κάτω από το επίπεδο των ικανοτήτων σας	10,0	16,9
<i>Σύνολο</i>	39,8	60,2
<i>Παράγοντας έκθεσης</i>	<i>Ένταση της εργασίας</i>	
Υψηλή ένταση εργασίας	26,9	46,3
Μέτρια ένταση εργασίας	10,4	10,9
Χαμηλή ένταση εργασίας	3,0	2,5
<i>Σύνολο</i>	40,3	59,7
<i>Παράγοντας έκθεσης</i>	<i>Χρονικά όρια</i>	
Πολύ ή αρκετά πιθανό	36,8	43,6
Όχι πολύ πιθανό, απίθανο	2,9	16,7
<i>Σύνολο</i>	39,7	60,3
<i>Παράγοντας έκθεσης</i>	<i>Απαιτήσεις ποιότητας</i>	
Πολύ πιθανό ή αρκετά πιθανό	35,8	44,8
Όχι πολύ πιθανό, απίθανο	4,0	15,4
<i>Σύνολο</i>	39,8	60,2

Με πλάγια έντονα γράμματα σημειώνονται τα ποσοστά έκθεσης που είναι στατιστικά σημαντικά μεταξύ αναφοράς άγχους ή όχι.

2. Εργασία στον Η/Υ

Ο μέσος χρόνος εργασίας στον Η/Υ (των 230 ατόμων που ανέφεραν ότι εργάζονται με Η/Υ) είναι τα 10,6 ($\pm 5,7$) έτη εργασίας με εύρος από μερικούς μήνες μέχρι τα 30 έτη.

Το 23,5% ανέφερε ότι κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα εργάζεται συστηματικά σε περισσότερους από έναν Η/Υ ενώ το 10% ανέφερε ότι μοιράζεται συστηματικά τον Η/Υ του με κάποιον άλλο κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Το 84,8% κατά την εργασία του συνήθως κάθεται, το 1,3% στέκεται ενώ το 7,0% κάθεται και στέκεται εξίσου.

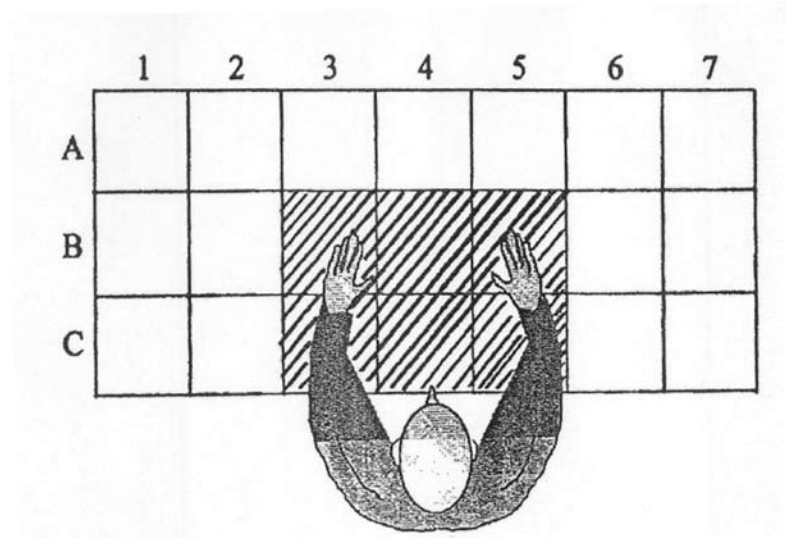
Πίνακας 4.16: Σχετική συχνότητα (%) των εργαζόμενων που χρησιμοποιούν Η/Υ κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα, μέσο (μ) ποσοστό και η τυπική απόκλιση (τ.α.) του χρόνου που ξοδεύεται σε κάθε καθήκον

Καθήκοντα	%*	μ (τ.α.)	Μέση ώρα/ημέρα
Καταχώρηση δεδομένων ή κειμένου	72	53	3 (3)
Συγγραφή και επεξεργασία δικών σας κειμένων	47	25	1 (1)
Σχεδιαγράμματα, γραφήματα	4	13	1 (2)
Κατασκευές, σχέδιο	1	18	1 (2)
Αναφορές, π.χ. οικονομικές, προσωπικού	17	21	1 (1)
Επεξεργασία στοιχείων, στατιστική	20	17	1 (1)
Προγραμματισμός	10	25	2 (3)
Εσωτερική, εξωτερική επικοινωνία – αλληλογραφία	51	18	1 (1)
Αναζήτηση πληροφοριών, π.χ. Internet	45	18	1 (1)
Άλλο	12	49	

* Τα ποσοστά του πίνακα αναφέρονται στο σύνολο των εργαζομένων που έχουν δηλώσει ότι ασκούν τουλάχιστον ένα από τα παραπάνω καθήκοντα.

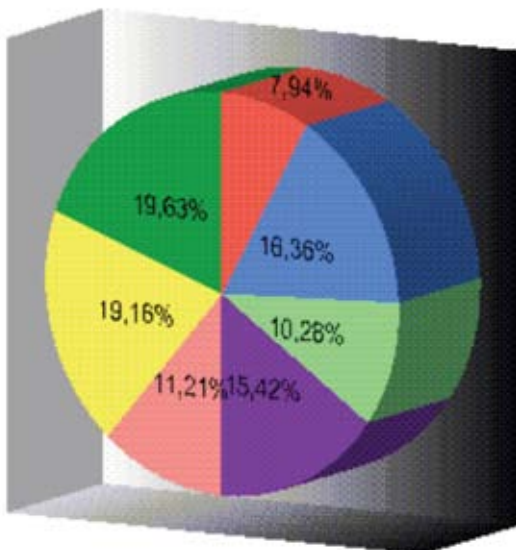
70% των εργαζόμενων ασχολούνται με περισσότερες από δύο εργασίες στον Η/Υ τους, με συχνότερα αναφερόμενη την καταχώρηση δεδομένων ή κειμένου (72% των ερωτηθέντων) (πίνακας 4.16).

Κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα η βέλτιστη θέση τοποθέτησης του πληκτρολογίου (σχήμα 4.1) αναφέρθηκε από το 23,5% των εργαζόμενων και του ποντικιού μόλις από το 7,0%.

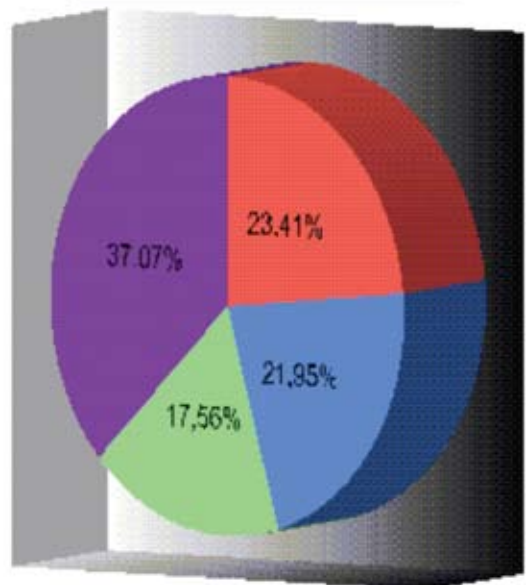


Σχήμα 1: Βέλτιστη θέση πληκτρολογίου και ποντικιού

Κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα το 44% χρησιμοποιούσε τον Η/Υ στο σπίτι του, το 11,3% από αυτούς, για εργασιακά καθήκοντα που αποτελούν μέρος της εργασίας τους.



Γράφημα 4.12: Διάρκεια εργασίας στον Η/Υ χωρίς διάλειμμα



Γράφημα 4.13: Συχνότητα εργασίας στον Η/Υ

Η πλειοψηφία των εργαζόμενων (19,6%) εργάστηκε στον Η/Υ κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα για περισσότερο από 6 ώρες, ενώ το 37% εργαζόταν για την ίδια χρονική περίοδο στον Η/Υ καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά.

Πίνακας 4.17: Σχετική συχνότητα των εργαζομένων με υψηλή άνεση (βαθμολογία $\geq +2$ σε κλίμακα από -4 ως $+4$) και χαμηλή άνεση (βαθμολογία ≤ -2 σε κλίμακα από -4 ως $+4$)

	Χαμηλή άνεση	Υψηλή άνεση
<i>Παράγοντες άνεσης</i>		
Γενικός φωτισμός	17,4	48,7
Φωτισμός στο σταθμό εργασίας	17,8	43,9
Εκτυφλωτικό φως και αντανάκλασεις στην οθόνη	18,3	23,5
Επίπεδο θορύβου	28,7	20,0
Εσωτερικός κλιματισμός	37,4	29,1
Κάθισμα	20,9	39,1
Στάση εργασίας	27,8	29,6
Χώρος εργασίας	26,5	35,2
Θέση οθόνης	23,0	39,6
Θέση πληκτρολογίου	18,7	42,2
Θέση ποντικιού	16,5	41,7

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους που χρησιμοποιούν Η/Υ κατά την εργασία τους να βαθμολογήσουν σε μία κλίμακα από -4 ως $+4$ τις συνθήκες άνεσης για παράγοντες που συνθέτουν το εργασιακό τους περιβάλλον. Η κλίμακα κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις ομάδες (χαμηλή άνεση, μεσαία άνεση, υψηλή άνεση). Στον *πίνακα 4.17* παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες των δύο ακραίων ομάδων (χαμηλή άνεση, υψηλή άνεση). Το 37% αναφέρει χαμηλή ικανοποίηση (σε σχέση με την άνεση στον εργασιακό χώρο) από τον εσωτερικό κλιματισμό, το 28,7% από το θόρυβο και το 26,5% από το χώρο εργασίας.

Ζητήθηκε από τους εργαζόμενους που εργάζονται σε Η/Υ να αναφέρουν το βαθμό καταπόνησης κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα για κάθε μέρος του σώματος σε μία κλίμακα από 0 ως 14 (καθόλου έως πάρα πολύ έντονη). Στον *πίνακα 4.18* αναφέρεται ο μέσος βαθμός καταπόνησης και η τυπική απόκλιση για κάθε περιοχή τους σώματος.

Πίνακας 4.18: Μέσος βαθμός καταπόνησης για τις διαφορετικές περιοχές του σώματος στους χρήστες Η/Υ

Βαθμός καταπόνησης	Μέσος βαθμός καταπόνησης	Τυπ. απόκλιση
Μάτια	8,0	3,2
Αυχέννας	7,8	3,5
Αριστερός ώμος/ωμοπλάτη	5,4	3,7
Δεξής ώμος/ωμοπλάτη	6,6	3,6
Αριστερός ώμος/βραχίονας	4,3	3,2ςς
Δεξής ώμος/βραχίονας	5,5	3,5
Αριστερή θωρακική περιοχή	3,0	2,9
Δεξιά θωρακική περιοχή	3,3	3,1
Αριστερός αγκώνας/πήχης	3,9	3,1
Δεξής αγκώνας/πήχης	4,6	3,4
Αριστερός καρπός αριστερό	4,2	3,4
Δεξής καρπός	6,2	4,0
Αριστερό χέρι/δάχτυλα	4,6	3,5
Δεξί χέρι/δάχτυλα	6,2	4,1
Αριστερά στη μέση	7,4	4,0
Δεξιά στη μέση	7,3	3,8

Τα σημεία του σώματος που αναφέρθηκαν ότι καταπονούνται περισσότερο είναι τα μάτια (μέσος βαθμός καταπόνησης 8), ο αυχέννας (7,8), η μέση (7,4 αριστερά και 7,3 δεξιά), ο δεξής ώμος/ωμοπλάτη (6,6), ο δεξής καρπός (6,2) και το δεξί χέρι/δάχτυλα (6,2).

3. Ψυχολογικές και κοινωνικές συνθήκες εργασίας κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα

«Συχνά» ή «μερικές φορές» αναφέρει το 89,6% ότι χρειάζεται να επαναλάβει στην εργασία του τα ίδια πράγματα ξανά και ξανά, το 87,5% αναφέρει ότι η εργασία του απαιτεί να εργάζεται «πολύ γρήγορα», το 85,1% ότι η εργασία του «απαιτεί ικανότητες», το 73,1% ότι απαιτεί «υπερβολική προσπάθεια», το 73% ότι πρέπει να «είναι ευρηματικό», το 72,3% ότι πρέπει να «εργάζεται σκληρά», το 63,8% ότι έχει την ευκαιρία να «μάθει καινούρια πράγματα», το 60,6% ότι έχει «αρκετό χρόνο να ολοκληρώσει τα εργασιακά του καθήκοντα».

Πίνακας 4.19: Σχετική συχνότητα αναφοράς ψυχικών συνθηκών εργασίας κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα

	Ναι, συχνά	Ναι, μερικές φορές	Όχι, σπάνια	Όχι, σχεδόν ποτέ
Απαιτεί η εργασία σας να εργάζεστε πολύ γρήγορα;	59,4	28,1	3,2	0,8
Απαιτεί η εργασία σας να εργάζεστε πολύ σκληρά;	29,7	42,6	14,9	3,2
Απαιτεί η εργασία σας υπερβολική προσπάθεια;	26,9	46,2	14,5	3,6
Έχετε αρκετό χρόνο για να ολοκληρώνετε τα εργασιακά σας καθήκοντά;	23,7	36,9	19,3	10,4
Υπάρχουν συχνά αντικρουόμενες απαιτήσεις;	16,9	38,6	26,1	9,2
Έχετε την ευκαιρία να μάθετε καινούρια πράγματα στην δουλειά σας;	28,5	35,3	20,5	6,4
Απαιτεί η εργασία σας ικανότητες;	56,6	28,5	4,0	0,4
Απαιτεί ή εργασία σας να είσαστε ευρηματικοί;	37,3	35,7	15,3	1,2
Χρειάζεται να επαναλαμβάνετε στην εργασία σας τα ίδια πράγματα ξανά και ξανά;	71,1	18,5	0,8	0,8
Έχετε την ελευθερία να αποφασίσετε πώς θα εκτελέσετε την εργασία σας;	26,9	32,9	22,1	9,2
Έχετε την ελευθερία να αποφασίσετε τι θα κάνετε στην εργασία σας;	20,5	30,1	26,5	13,7
Ανησυχείτε μήπως η εργασιακή σας κατάσταση αλλάξει εξαιτίας αναδιοργανώσεων, εντελώς νέων μεθόδων εργασίας, ή παρόμοια;	23,7	30,1	22,9	13,7

Πίνακας 4.20: Σχετική συχνότητα αναφοράς κοινωνικών συνθηκών εργασίας κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
Στην εργασία σας επικρατεί μια ήρεμη και ευχάριστη ατμόσφαιρα	8,8	45,0	24,5	12,9
Υπάρχουν καλές συναδελφικές σχέσεις	18,9	54,6	15,7	2,0
Οι συνάδελφοί μου με υποστηρίζουν	20,5	58,6	10,0	1,2
Δείχνουν κατανόηση αν έχω μια άσχημη μέρα	21,3	55,0	12,4	1,6
Τα πηγαίνω καλά με τους προϊσταμένους μου	26,5	59,4	5,2	0,4
Είναι ευχάριστη η συναναστροφή με τους συναδέλφους μου	22,1	58,2	8,8	2,0

Στον πίνακα 4.20 παρουσιάζονται οι συχνότητες αναφοράς των κοινωνικών συνθηκών εργασίας. Περισσότεροι από τους μισούς εργαζόμενους αναφέρουν ότι συμφωνούν με την άποψη ότι υπάρχουν καλές συναδελφικές σχέσεις, ότι οι συνάδελφοί τους τους υποστηρίζουν, ότι δείχνουν κατανόηση αν έχουν μια άσχημη μέρα, ότι τα πηγαίνουν καλά με τους προϊσταμένους τους και ότι είναι ευχάριστη η συναναστροφή με τους συναδέλφους τους.

4. Διοίκηση

Ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να αναφέρουν τη γνώμη τους αναφορικά με τη σχέση τους με τον άμεσο προϊστάμενό τους κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα.

Πίνακας 4.21: Σχετική συχνότητα (%) συμφωνίας ή διαφωνίας προτάσεων
σχετικών με τη σχέση των εργαζόμενων με τον εργοδότη

	Συμφωνώ απόλυτα (%)	Συμφωνώ (%)	Διαφωνώ (%)	Διαφωνώ απόλυτα (%)
Μπορώ να συζητήσω για δυσκολίες στην εργασία μου με τον άμεσο προϊστάμενό μου	47,8	32,9	5,6	2,8
Έχω την ενθάρρυνση και την υποστήριξη που χρειάζομαι από τον άμεσα προϊστάμενό μου	38,2	40,2	7,2	3,6
Ο άμεσος προϊστάμενός μου, μου παρέχει τις πληροφορίες για τις συνθήκες στον εργασιακό χώρο που χρειάζομαι για να φέρω σε πέρας τα εργασιακά μου καθήκοντά	35,7	37,8	11,6	4,0
Ο άμεσος προϊστάμενός μου με πληροφορεί συνήθως για τις αλλαγές που μπορεί να είναι σημαντικές για την εργασία μου	36,1	34,9	14,5	3,6
Ο άμεσος προϊστάμενός μου έχει την ίδια άποψη με εμένα όσον αφορά τις ικανότητές μου	26,5	47,4	10,8	2,4
Ο άμεσος προϊστάμενός μου, μου δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες έτσι ώστε να γνωρίζω αν κάνω ή όχι καλή δουλειά	34,1	34,1	16,1	3,6
Ο άμεσος προϊστάμενός μου είναι κάποιος στον οποίο μπορώ να απευθυνθώ σε κρίσιμες καταστάσεις	43,0	30,5	10,8	4,0
Ο άμεσος προϊστάμενος παρέχει καλές προϋποθέσεις για να εξελιχθώ στη δουλειά	37,7	34,5	19,3	6,4

Γενικά φαίνεται ότι η σχέση των ερωτηθέντων με τον άμεσο προϊστάμενο είναι καλή αφού ποσοστό μεγαλύτερο από το 70% αυτών «συμφωνεί» ή «συμφωνεί απόλυτα» με τις προτάσεις του (πίνακας 4.21).

Διερευνήθηκε η σχέση που υπάρχει μεταξύ της άποψης των εργαζόμενων για τον προϊστάμενό τους και την εκδήλωση ή όχι άγχους.

Πίνακας 4.22: Σχετική συχνότητα (%) της άποψης των εργαζόμενων για τον προϊστάμενό τους και συχνότητα αναφοράς άγχους

	Άγχος	
	Ποτέ ή σπάνια	Συχνά ή πάντα
<i>Συζητώ για δυσκολίες στην εργασία μου με τον προϊστάμενό μου</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	36,0	55,5
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	3,0	5,5
Σύνολο	39,0	61,0
<i>Ενθάρρυνση και υποστήριξη από τον προϊστάμενο</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	37,0	52,0
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	2,0	9,0
Σύνολο	39,0	61,0
<i>Πληροφορίες από τον προϊστάμενο για τις συνθήκες στον εργασιακό χώρο</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	31,5	51,0
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	7,5	10,0
Σύνολο	39,0	61,0
<i>Ο προϊστάμενος πληροφορεί για τις σημαντικές για την εργασία αλλαγές</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	30,5	50,0
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	8,5	11,0
Σύνολο	39,0	61,0
<i>Ο προϊστάμενος έχει την ίδια γνώμη με εμένα για τις ικανότητές μου</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	34,7	51,0

	Άγχος	
	<i>Ποτέ ή σπάνια</i>	<i>Συχνά ή πάντα</i>
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	4,1	10,2
<i>Σύνολο</i>	38,8	61,2
<i>Πληροφορίες από τον προϊστάμενο για να γνωρίζω αν κάνω ή όχι καλή δουλειά</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	31,0	47,2
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	8,1	13,7
<i>Σύνολο</i>	39,1	60,9
<i>Απευθύνομαι στον προϊστάμενό μου σε κρίσιμες καταστάσεις</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	34,8	50,0
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	4,5	10,6
<i>Σύνολο</i>	39,4	60,6
<i>Ο προϊστάμενός μου, μου παρέχει καλές προϋποθέσεις για εξέλιξη</i>		
Συμφωνώ ή συμφωνώ απόλυτα	30,3	40,9
Διαφωνώ ή διαφωνώ απόλυτα	8,6	20,2
<i>Σύνολο</i>	38,9	61,1

Με πλάγια έντονα γράμματα σημειώνονται τα ποσοστά έκθεσης που είναι στατιστικά σημαντικά μεταξύ αναφοράς άγχους ή όχι.

4.3. Περιβαλλοντικές μετρήσεις

Στους χώρους γραφείων διενεργήθηκαν μετρήσεις θορύβου και φωτισμού. Αρχικά διερευνήθηκε αν οι τιμές που λαμβάνονται από τις δειγματοληψίες υπερβαίνουν τις φυσιολογικές. Διενεργήθηκαν έλεγχοι για να διαπιστωθεί αν υπάρχουν εξωγενείς παράγοντες που να επιδρούν στις μετρήσεις. Οι παράγοντες που θεωρητικά θα μπορούσαν να επηρεάζουν είναι: η υπηρεσία όπου διενεργήθηκαν μετρήσεις (τράπεζα ή δημόσια υπηρεσία), η τοποθεσία του οργανισμού (κέντρο Αθηνών, περιφέρεια Αθηνών και Θεσσαλονίκη). Στην περίπτωση των τραπεζών οι παράγοντες που εξετάζονται είναι και το μέγεθος των υποκαταστημάτων που έγιναν οι μετρήσεις (μικρό ως 20 εργαζόμενοι, μεσαίο ως 40 εργαζόμενοι και μεγάλο από 40 εργαζόμενους και πάνω) και ο χώρος που έγιναν οι μετρήσεις (σε χώρο που βρίσκονται ταμεία ή σε άλλο χώρο).

4.3.1. Θόρυβος

Για τη σωστή και αντικειμενική εκτίμηση των επιπέδων θορύβου στους υπό εξέταση εργασιακούς χώρους ακολουθήθηκε η μεθοδολογία μετρήσεων που ορίζει το Π.Δ 85/1991.

- ✓ Χρησιμοποιήθηκε «ολοκληρωτικό ηχόμετρο της Casella 480», που πληροί τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1106 και ISO R-1999, βαθμονομημένο πριν και μετά τη χρήση.
- ✓ Χρησιμοποιήθηκαν, επίσης, «ηχοδοσίμετρα» της B&K Type 4436 που πληρούν τις προδιαγραφές ISO R-1999 για μετρήσεις «βιομηχανικού θορύβου».

Οι σταθερές μετρήσεις έγιναν σε διάφορες θέσεις εργασίας, το δε μικρόφωνο τοποθετήθηκε σ' ένα ύψος 160 cm περίπου από το δάπεδο και πλησίον της ρυπογόνου πηγής.

Στο όργανο εισήχθησαν:

1. χρονική στάθμη: επιλογή χρονικής στάθμησης FAST για “σταθερό” θόρυβο
2. σταθμιστικό φίλτρο: A
3. χρόνος t (min).

Εκτιμήθηκε η «Ισοδύναμη A - ηχοστάθμη (Leq)» που εκφράζει τη μέση ποσότητα θορύβου που συλλαμβάνει το ανθρώπινο όργανο της ακοής στον προκαθορισμένο χρόνο.

Όπου:

Leq: η μετρηθείσα ποσότητα θορύβου (Ισοδύναμη A - ηχοστάθμη).

t (min): ο προκαθορισμένος χρόνος μέτρησης σε min.

Max: το υψηλότερο επίπεδο θορύβου που κατέγραψε το ηχόμετρο

Peak: μέγιστη τιμή στιγμιαίας μη σταθμισμένης ηχητικής πίεσης.

Διενεργήθηκαν 443 σταθερές μετρήσεις θορύβου. Το 90,4% των μετρήσεων του θορύβου υπερβαίνει το όριο των 55dB. Τα μέσα επίπεδα θορύβου ήταν συστηματικά υψηλά μεταξύ των διαφορετικών οργανισμών αλλά και των θέσεων εργασίας και κυμαίνονταν από 47,6dB μέχρι 91,0dB.

Αναλυτικότερα, η μέση μετρηθείσα τιμή θορύβου στις τράπεζες είναι 63,2(±4,84)dB με ελάχιστη τα 53,4dB και μέγιστη τα 81,2dB. Στους άλλους δημόσιους οργανισμούς που διενεργήθηκαν μετρήσεις η μέση μετρηθείσα τιμή θορύβου έφτασε τα 60,74dB(±5,63) με ελάχιστη τα 47,6dB και μέγιστη τα 91,0dB.

Πίνακας 4.23 : Μετρήσεις θορύβου (Leq) με σταθερή αντλία ανά είδος οργανισμού

Οργανισμοί	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Τράπεζες	81	53,4	81,2	63,2	4,84
Λοιποί δημόσιοι οργανισμοί	367	47,6	91,0	60,74	5,63

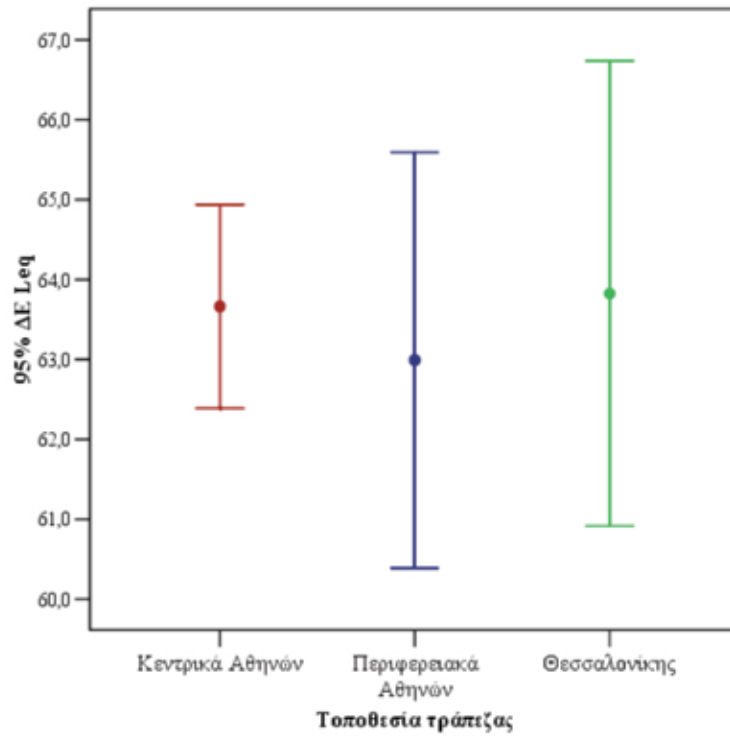
Μετά από έλεγχο που διενεργήθηκε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά των ενδείξεων των μετρήσεων θορύβου μεταξύ των διαφορετικών οργανισμών (τράπεζες – δημόσιες υπηρεσίες) με υψηλότερη τη μέση τιμή Leq στις τράπεζες.

Για τις τράπεζες διενεργήθηκε και περαιτέρω έλεγχος για τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν στην αύξηση του θορύβου σε αυτούς τους χώρους.

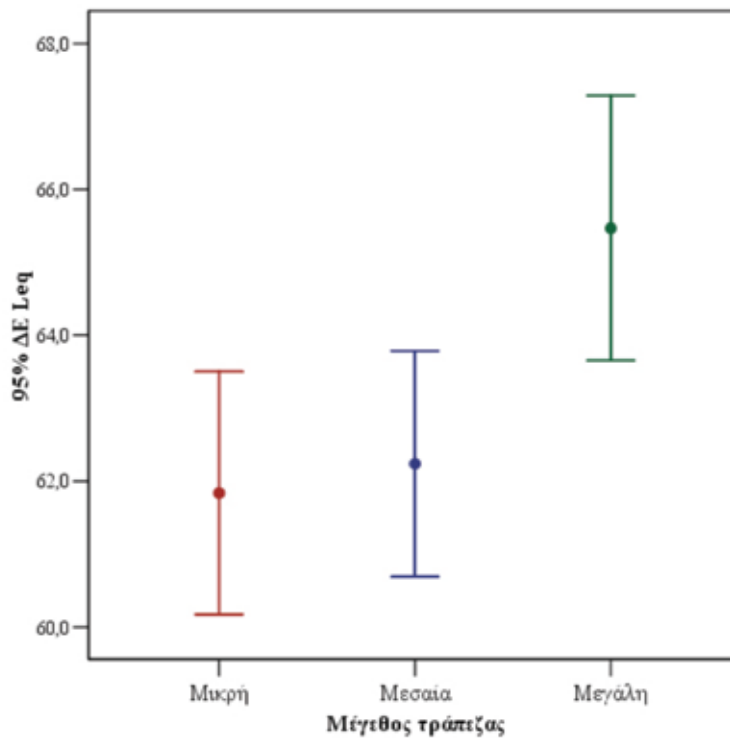
Δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά του θορύβου (Leq) μεταξύ των διαφορετικών περιοχών που έγιναν οι μετρήσεις (πίνακας 4.24).

Πίνακας 4.24: Σταθερές μετρήσεις θορύβου ανά περιοχή

Ενδείξεις θορύβου	Καταστήματα ανά περιοχή	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Leq	Κεντρικά Αθηνών	49	56,0	79,3	63,7	4,45
	Περιφερ. Αθηνών	12	58,5	74,3	62,9	4,10
	Θεσσαλονίκη	20	53,4	81,2	63,8	6,22
	Σύνολο	81	53,4	81,2	63,6	4,85



Γράφημα 4.14: Μετρήσεις θορύβου στις διαφορετικές περιοχές



Γράφημα 4.15: Μετρήσεις θορύβου ανά μέγεθος καταστήματος

Πίνακας 4.25: Σταθερές μετρήσεις θορύβου ανά μέγεθος καταστήματος

Ενδείξεις θορύβου	Μέγεθος καταστήματος	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Leq	Μικρό	14	57,1	68,4	61,84	2,86
	Μεσαίο	31	54,9	74,9	62,24	4,22
	Μεγάλο	36	53,4	81,2	65,47	5,37
	Σύνολο	81	53,4	81,2	63,60	4,85

Η μέση μετρηθείσα τιμή θορύβου (Leq) διαφέρει με στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των υποκαταστημάτων των τραπεζών μεσαίου μεγέθους και μεγάλου μεγέθους με υψηλότερη μέση τιμή Leq αυτή των μεγάλων υποκαταστημάτων (πίνακας 4.25).

Συγκρίθηκαν, επίσης, οι μετρήσεις θορύβου ανάλογα με το αν η θέση εργασίας είναι ταμείο ή άλλη, χωρίς να διαπιστωθεί, όμως, στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των διαφορετικών θέσεων εργασίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 4.26.

Πίνακας 4.26: Σταθερές μετρήσεις θορύβου ανά θέση εργασίας

Ενδείξεις θορύβου	Θέση εργασίας	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Leq	Ταμείο	38	58,1	74,9	64,16	3,38
	Άλλη θέση εργασίας	43	53,4	81,2	63,11	5,84
	Σύνολο	81	53,4	81,2	63,60	4,85

Επίσης, πραγματοποιήθηκαν και 9 μετρήσεις με ηχοδοσίμετρα στους ταμίες των τραπεζών για να εκτιμηθεί η δόση έκθεσής τους στο θόρυβο.

|| Στα ηχοδοσίμετρα εισήχθησαν:

1. χρονική στάθμη: FAST
2. συντελεστής ολοκλήρωσης: 3

όπου

Leq dB(A): η ισοδύναμη Α-ηχοστάθμη στον προκαθορισμένο χρόνο

t (min): ο προκαθορισμένος χρόνος μέτρησης σε min

Lep,d: η ημερήσια ατομική ηχοέκθεση (8h), υπολογισμένη για 7h στην τιμή του αντίστοιχου Leq dB(A) + 1h στην τιμή 50 Leq dB(A).

Τα ηχοδοσίμετρα έδωσαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Η μέση μετρηθείσα τιμή θορύβου με ηχοδοσίμετρο ήταν τα 77,6(±2,05)dB, η μέση τιμή υψηλότερου επιπέδου θορύβου είναι τα 104,42(±3,68)dB, η μέση τιμή της μέγιστης τιμής στιγμιαίας μη σταθμισμένης ηχητικής πίεσης είναι τα 127,71(±5,28)dB ενώ η μέση ημερήσια ατομική ηχοέκθεση είναι 76,97(±2,05) dB.

Πίνακας 4.27: Μετρήσεις θορύβου με ηχοδοσίμετρα

	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Leq	9	74,7	81,4	77,57	2,05
MaxL	9	100,0	109,7	104,42	3,68
M Peak	9	122,1	135,4	127,71	5,28
Lep.d	9	74,1	80,8	76,97	2,05

4.3.2. Φωτισμός

Διενεργήθηκαν 948 μετρήσεις έντασης φυσικού φωτισμού σε χώρους γραφείων. Μόλις το 39,7% των μετρήσεων έντασης υπερβαίνει τα 500 lux (προτεινόμενη τιμή ένταση φωτισμού από το βρετανικό οργανισμό IES). Τα μέσα επίπεδα έντασης φωτισμού μεταξύ των διαφορετικών οργανισμών αλλά και θέσεων εργασίας έφτασαν τα 521,8 lux και κυμάνθηκαν από 53 ως 3.100 lux.

Αναλυτικότερα, η μέση μετρηθείσα ένταση φυσικού φωτισμού στις τράπεζες ήταν 507,51 (±312,78) lux με ελάχιστη τα 85 lux και μέγιστη τα 1.947 lux. Στους άλλους δημόσιους οργανισμούς που διενεργήθηκαν μετρήσεις η μέση μετρηθείσα ένταση φυσικού φωτισμού έφτασε τα 541,89 (±379,06) lux με ελάχιστη τα 53 lux και μέγιστη τα 3.100 lux.

Πίνακας 4.28: Μετρήσεις έντασης φυσικού φωτισμού ανά είδος οργανισμού

Οργανισμοί	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Τράπεζες	552	85	1947	507,51	312,77
Λοιποί δημόσιοι οργανισμοί	395	53	3100	541,88	379,06

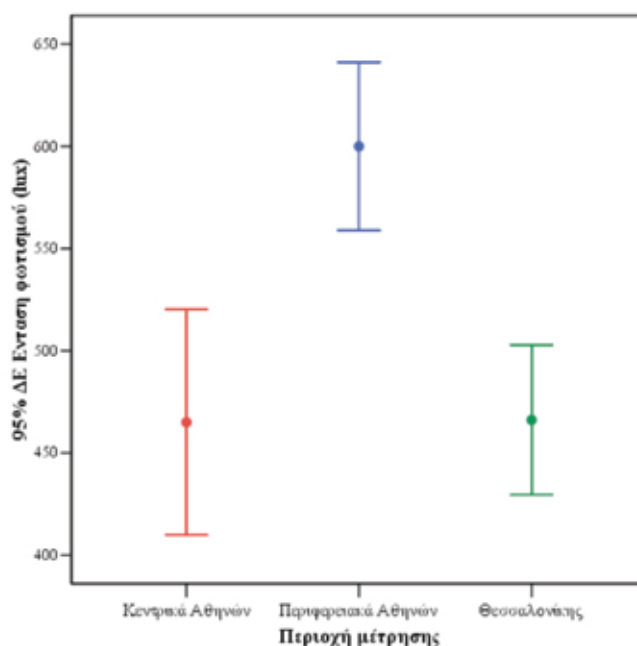
Μετά από έλεγχο που διενεργήθηκε, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά των ενδείξεων των μετρήσεων έντασης φυσικού φωτισμού μεταξύ των διαφορετικών οργανισμών (τράπεζες – δημόσιες υπηρεσίες).

Για τις τράπεζες διενεργήθηκε και περαιτέρω έλεγχος για να συγκριθούν τα επίπεδα φωτισμού σε διαφορετικούς χώρους εργασίας.

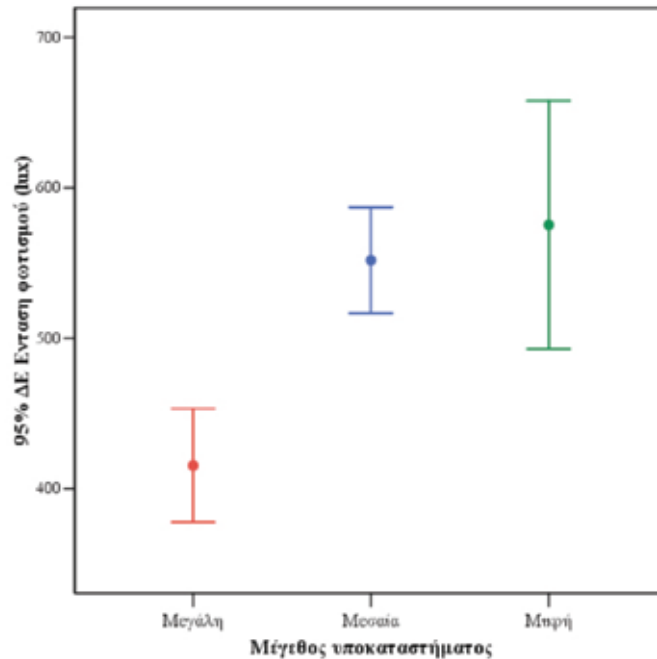
Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας 5% στη μέση ένταση φυσικού φωτισμού μεταξύ των διαφορετικών τοποθεσιών των οργανισμών (πίνακας 4.29). Πιο συγκεκριμένα, η τιμή της μέσης έντασης φωτισμού των περιφερειακών υποκαταστημάτων της Αθήνας είναι υψηλότερη, με στατιστικά σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, από αυτά της Θεσσαλονίκης και των κεντρικών υποκαταστημάτων της Αθήνας (γράφημα 4.16).

Πίνακας 4.29: Μετρήσεις έντασης φωτισμού ανά τοποθεσία

Καταστήματα ανά περιοχή	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Κεντρικά Αθηνών	180	85	1947	465,07	375,12
Περιφερ. Αθηνών	172	97	1937	599,97	273,73
Θεσσαλονίκη	200	100	1900	466,18	263,02
Σύνολο	552	85	1947	507,51	312,78



Γράφημα 4.16: Μετρήσεις έντασης φωτισμού στις διαφορετικές περιοχές



Γράφημα 4.17: Μετρήσεις έντασης φωτισμού ανά μέγεθος καταστήματος

Πίνακας 4.30: Μετρήσεις έντασης φυσικού φωτισμού ανά μέγεθος καταστήματος

Μέγεθος καταστήματος	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Μικρό	96	97	1937	575,34	406,92
Μεσαίο	260	85	1947	551,89	288,41
Μεγάλο	196	90	1615	415,40	268,07
Σύνολο	552	85	1947	507,51	312,78

Η μέση μετρηθείσα ένταση φωτισμού διαφέρει, με στατιστικά σημαντική διαφορά, μεταξύ των υποκαταστημάτων των τραπεζών μεγάλου μεγέθους με αυτά μικρού και μεσαίου μεγέθους. Πιο συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στον *πίνακα 4.30*, η μέση μετρηθείσα ένταση φωτισμού είναι χαμηλότερη στα μεγάλα καταστήματα (415,40 lux) και όσο αυξάνεται το μέγεθος του υποκαταστήματος αυτή αυξάνεται (551,89 lux τα μεσαία υποκαταστήματα και 575,37 lux τα μικρά υποκαταστήματα) όπως φαίνεται και στο *γράφημα 4.17*.

Συγκρίθηκαν, επίσης, οι μετρήσεις φωτισμού ανάλογα αν η θέση εργασίας είναι ταμείο ή άλλη θέση εργασίας χωρίς να διαπιστωθεί, όμως, στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των διαφορετικών θέσεων εργασίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον *πίνακα 4.31*.

Πίνακας 4.31: Μετρήσεις έντασης φωτισμού ανά θέση εργασίας

Θέση εργασίας	Πλήθος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση
Ταμείο	172	85	1947	509,58	358,40
Άλλη θέση εργασίας	380	90	1937	506,57	290,29
Σύνολο	552	85	1947	507,51	312,78

4.3.3. Θερμικό περιβάλλον

Οι μετρήσεις του θερμικού περιβάλλοντος στους υπό εξέταση εργασιακούς χώρους έγιναν με μικροκλιματικό σταθμό ο οποίος πληρούσε τις προδιαγραφές ISO/DIS 7726, ISO/DIS 7730 και ISO/DIS 7243.

Ο μικροκλιματικός σταθμός ήταν εφοδιασμένος με τους εξής αισθητήρες:

- ✓ σφαιρικό θερμόμετρο (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του σφαιρικού θερμομέτρου **tg**)
- ✓ ψυχρόμετρο (για την εκτίμηση της θερμοκρασίας του αέρα **ta**, και της θερμοκρασίας του υγρού θερμομέτρου **tw**)
- ✓ ανεμόμετρο (για εκτίμηση της ταχύτητας του αέρα **Va**)

Εκτιμήσαμε στους διάφορους εργασιακούς χώρους τις εξής παραμέτρους:

- σχετική υγρασία (%)
- ταχύτητα του αέρα (V_a m/s)
- θερμοκρασία του σφαιρικού θερμομέτρου (**tg**)
- θερμοκρασία του αέρα (**ta**)
- το δείκτη θερμικής άνεσης PMV (Predicted Mean Vote)
- το δείκτη θερμικής άνεσης PPD (Probable Percentage of Dissatisfied)

Για την επεξεργασία των δεικτών PPD και PMV εισάγαμε στο Μικροκλιματικό σταθμό τις αντίστοιχες παραμέτρους για το ρουχισμό σε clo και για το είδος/μορφή εργασίας σε W .

Αποτελέσματα μετρήσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί περιγράφονται οι ημερομηνίες και οι θέσεις εργασίας όπου πραγματοποιήθηκαν οι 92 μετρήσεις.

Πίνακας 4.32: Περιγραφή των θέσεων εργασίας που πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις θερμικού περιβάλλοντος

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
1μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 1) –κεντρικά του χώρου της τράπεζας	5/1/2005
2μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 1)– εξωτερική μέτρηση	5/1/2005
3μ	Υπηρεσία Α – Τμήμα Διοικητικής Μέριμνας	10/1/2005
4μ	Δ. Υπηρεσία Α– Τμήμα Αρχείου	10/1/2005
5μ	Δ. Υπηρεσία Α– Τμήμα Πρωτοκόλλου	10/1/2005
6μ	Δ. Υπηρεσία Α– Τμήμα ειδικοτήτων Ιατρών	10/1/2005
7μ	Δ. Υπηρεσία Α– Τμήμα Κεντρικής Γραμματείας	10/1/2005
8μ	Δ. Υπηρεσία Α– Εξωτερική μέτρηση στην είσοδο του 4ου ορόφου	10/1/2005
9μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 2) – Ταμεία στο ισόγειο	24/1/2005
10μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 2) – Ταμεία 1ου Ορόφου	24/1/2005
11μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 2) – Εξωτερική μέτρηση	24/1/2005
12μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 3) – Κεντρικά της τράπεζας	24/1/2005
13μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Ταμεία στο ισόγειο	1/2/2005
14μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Υπηρεσία ταμείων στο υπόγειο	1/2/2005
15μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Ταμεία στον ημιώροφο	1/2/2005
16μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Λογιστήριο στον ημιώροφο	1/2/2005
17μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Χρηματοπιστηριακές συναλλαγές	1/2/2005
18μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Τμήμα δανειοδοτήσεων	1/2/2005
19μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 4) – Ταμεία στο ισόγειο	2/2/2005
20μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 4) – Τμήμα δανείων – εγγυοδοτήσεων	2/2/2005
21μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 4) – Τηλεξυπηρέτηση πελατών	2/2/2005
22μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 4) – Λογιστήριο	2/2/2005
23μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 5) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	2/2/2005
24μ	Τράπεζα Α– (Υποκατάστημα 6) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών στο ισόγειο	3/2/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
25μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 6) – Διοικητικές υπηρεσίες	3/2/2005
26μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 7) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	3/2/2005
27μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Χώρος νέων 8 ταμείων	22/2/2005
28μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Χώρος νέων 8 ταμείων	22/2/2005
29μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Χώρος 12 ταμείων (κεντρικά)	22/2/2005
30μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Χώρος 12 ταμείων	22/2/2005
31μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Τμήμα Βιομηχανικών Δανείων	22/2/2005
32μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Τμήμα Βιομηχανικών Δανείων πλησίον της εισόδου	22/2/2005
33μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 8) – Ταμεία και γραφεία εξυπηρέτησης πελατών στο ισόγειο	24/2/2005
34μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 8) – Τμήματα επιχορηγήσεων δανείων και λογιστηρίου πλησίον της εισόδου	24/2/2005
35μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 8) – Τμήματα επιχορηγήσεων δανείων και λογιστηρίου	24/2/2005
36μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 8) – Εξωτερική μέτρηση	24/2/2005
37μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 9) – Ταμεία και γραφεία εξυπηρέτησης πελατών στο ισόγειο πλησίον της εισόδου	24/2/2005
38μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 9) – Ταμεία και γραφεία εξυπηρέτησης πελατών στο ισόγειο πλησίον του γραφείου του διευθυντή	24/2/2005
39μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 9) – Τμήματα επιχορηγήσεων δανείων και λογιστηρίου	24/2/2005
40μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα ταμείων και κίνησης εντολών	8/3/2005
41μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα καταμέτρησης νομισμάτων	8/3/2005
42μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα καταθέσεων σε συνάλλαγμα	8/3/2005
43μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα Repos	8/3/2005
44μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 10)– Ταμεία στο ισόγειο	10/3/2005
45μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 11) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	10/3/2005
46μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 12) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	11/3/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
47μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 13) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	11/3/2005
48μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 14) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	11/3/2005
49μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 14) – Διοικητικές υπηρεσίες	11/3/2005
50μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 15) - στο χώρο των ταμείων	22/3/2005
51μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 15) – στον ημιώροφο.	22/3/2005
52μ	Τράπεζα Α- (Υποκατάστημα 15)) – στον 1ο όροφο.	22/3/2005
53μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο.	5/4/2005
54μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Τμήμα καταθέσεων on line για τις εταιρείες	5/4/2005
55μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Κεντρικά του τμήματος υπηρεσιών καταναλωτικής πίστης, επιταγών, αξιών, πρωτοκόλλου και προσωπικού	5/4/2005
56μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Κεντρικά του τμήματος εισαγωγών/εξαγωγών και χορηγήσεων δανείων	5/4/2005
57μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 3) – Στο χώρο των ταμείων στο ισόγειο	7/4/2005
58μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 3) – Διοικητικές υπηρεσίες	7/4/2005
59μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 4) – Χώρος ταμείων	7/4/2005
60μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 4) – Διοικητικές υπηρεσίες	7/4/2005
61μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 5) - Χώρος ταμείων	8/4/2005
62μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 5) - Διοικητικές υπηρεσίες	8/4/2005
63μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 6) - Χώρος ταμείων	8/4/2005
64μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) - Χώρος ταμείων στο ισόγειο	14/4/2005
65μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Τμήμα στεγαστικών και καταναλωτικών δανείων	14/4/2005
66μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Κεντρικά στον ημιώροφο	14/4/2005
67μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 8) – Χώρος ταμείων	14/4/2005
68μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 8) – Τμήμα στεγαστικών και καταναλωτικών δανείων	14/4/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
69μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 9) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο	18/4/2005
70μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 9) – Τμήμα εισαγωγών/εξαγωγών και χορηγήσεων δανείων στον ημιώροφο	18/4/2005
71μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 10) – Ενιαίος χώρος ταμείων και διοικητικών γραφείων	18/4/2005
72μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 11) – Χώρος ταμείων	18/4/2005
73μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 11) – Τμήματα διεθνούς εμπορίου, συναλλάγματος και χορηγήσεων δανείων	18/4/2005
74μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήματα καταναλωτικών δανείων και επενδυτικών προϊόντων	25/4/2005
75μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα στεγαστικών δανείων	25/4/2005
76μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Χώρος ταμείων εξυπηρέτησης πελατών	25/4/2005
77μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα ασφαλείας	25/4/2005
78μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα άρσης στεγαστικών δανείων	25/4/2005
79μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 1) – Ταμείο εξυπηρέτησης πελατών	17/5/2005
80μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 1) – Περιφερειακό κέντρο τραπεζικής επιχειρήσεων καταστήματος Πατησίων	17/5/2005
81μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 2) - Ταμείο εξυπηρέτησης πελατών	17/5/2005
82μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 13) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο	19/5/2005
83μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 13) – Διοικητικές υπηρεσίες στον 1ο όροφο	19/5/2005
84μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 14) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο	20/5/2005
85μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 15) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο	20/5/2005
86μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 15) – Διοικητικές υπηρεσίες στον 1ο όροφο	20/5/2005
87μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τμήμα πληροφορικής (προγραμματιστές)	23/5/2005
88μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τμήμα πληροφορικής (χειρίστριες Η/Υ)	23/5/2005
89μ	Δ. Υπηρεσία Β – Δ/νση τιμών τροφίμων και ποτών	23/5/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
90μ	Δ. Υπηρεσία Β – Δ/ση προμηθειών τροφίμων φυτικής προέλευσης	23/5/2005
91μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τεχνική δ/ση προμηθειών	23/5/2005
92μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τυπωτήριο-μηχανογραφικό κέντρο	23/5/2005

Στον πίνακα που ακολουθεί μεταφέρουμε τα αποτελέσματα των μετρήσεων, σε αντιστοιχία με τον αύξοντα αριθμό της συγκεκριμένης θέσης που έγινε η μέτρηση.

Πίνακας 4.33: Αποτελέσματα μετρήσεων θερμικού περιβάλλοντος

σ/μ	Tg (°C)	Ta (°C)	Va (m/s)	Σχ. Υγρ. (%)	PMV	PPD (%)
1μ	26,36	26,21	0,05-0,16	17,6	0,9	21,4
2μ	-	16,5	-	40,0	-	-
3μ	26,44	26,70	0,02-0,04	26,5	1,0	28,2
4μ	25,68	24,92	0,07-0,25	28,4	0,7	16,1
5μ	27,58	26,55	0,01-0,12	27,7	1,2	35,6
6μ	20,82	20,48	0,03-0,13	37,6	-0,1	5,2
7μ	23,28	23,97	0,01-0,12	32,8	0,5	9,6
8μ	-	17,07	-	42,0	-	-
9μ	23,40	23,51	0,03-0,18	23,5	0,3	7,4
10μ	23,51	24,92	0,04-0,19	23,3	0,4	8,5
11μ	-	13,00	-	60,0	-	-
12μ	21,20	21,01	0,01-0,06	31,0	0,0	5,0
13μ	24,30	22,70	0,01-0,15	33,0	0,5	10,8
14μ	24,40	24,20	0,01-0,20	30,0	0,6	11,8
15μ	26,20	26,30	0,01-0,19	23,0	0,9	22,4
16μ	27,10	27,10	0,02-0,17	21,0	1,1	29,5
17μ	25,20	25,00	0,01-0,22	25,0	0,7	14,8
18μ	26,10	25,00	0,01-0,19	24,0	0,8	19,8

σ/μ	Tg (°C)	Ta (°C)	Va (m/s)	Σχ. Υγρ. (%)	PMV	PPD (%)
19μ	24,80	24,40	0,01-0,32	36,0	0,6	12,7
20μ	22,40	22,00	0,01-0,35	34,0	0,1	5,1
21μ	24,50	24,10	0,01-0,14	35,0	0,7	14,2
22μ	22,50	25,00	0,01-0,32	31,0	0,3	6,3
23μ	22,70	22,30	0,02-0,31	37,0	0,2	5,5
24μ	24,20	23,60	0,01-0,24	37,0	0,5	10,7
25μ	25,00	24,80	0,01-0,53	33,0	0,6	11,5
26μ	26,80	26,40	0,01-0,20	28,0	1,0	27,8
27μ	23,97	23,80	0,10-0,19	42,2	0,5	10,3
28μ	24,16	24,40	0,03-0,19	41,3	0,6	12,9
29μ	24,65	24,20	0,01-0,17	37,4	0,7	14,8
30μ	24,39	23,93	0,02-0,16	37,1	0,6	13,2
31μ	26,20	26,40	0,04-0,21	33,0	1,0	24,5
32μ	26,00	26,00	0,01-0,20	31,4	0,9	22,9
33μ	26,55	26,55	0,02-0,10	29,4	1,1	29,3
34μ	25,15	25,41	0,01-0,21	30,3	0,7	16,6
35μ	24,80	25,00	0,01-0,16	29,1	0,7	15,2
36μ	-	17,6	-	34,2	-	-
37μ	25,80	25,30	0,02-0,16	24,9	0,8	19,4
38μ	25,83	25,34	0,03-0,43	23,6	0,7	14,8
39μ	26,06	25,83	0,02-0,38	24,0	0,8	17,6
40μ	23,40	23,00	0,01-0,16	26,2	0,0	5,0
41μ	25,60	24,92	0,01-0,12	24,3	0,5	10,2
42μ	25,20	24,50	0,02-0,75	24,1	0,0	5,0
43μ	24,60	24,58	0,02-0,28	24,6	0,2	5,6
44μ	24,90	24,20	0,02-0,23	22,0	0,2	6,1
45μ	27,00	26,40	0,05-0,28	22,0	0,7	15,1

σ/μ	Tg (°C)	Ta (°C)	Va (m/s)	Σχ. Υγρ. (%)	PMV	PPD (%)
46μ	27,20	26,50	0,01-0,15	26,0	0,9	21,9
47μ	25,80	25,30	0,08-0,24	25,0	0,4	8,8
48μ	24,50	24,20	0,02-0,28	25,0	0,1	5,3
49μ	26,10	25,90	0,02-0,21	26,0	0,6	12,4
50μ	23,60	22,60	0,02-1,48	32,6	-0,6	13,3
51μ	25,20	23,85	0,02-0,16	31,1	0,4	8,3
52μ	24,58	23,82	0,02-0,16	31,5	0,3	6,7
53μ	23,96	23,88	0,02-0,33	29,8	0,0	5,0
54μ	24,77	24,34	0,01-0,13	33,2	0,4	8,0
55μ	26,02	25,97	0,01-0,28	27,1	0,5	11,2
56μ	24,35	24,16	0,02-0,36	27,2	0,0	5,1
57μ	24,00	23,50	0,02-0,21	42,0	0,2	5,6
58μ	27,50	27,00	0,02-0,45	32,0	0,8	19,8
59μ	27,10	26,10	0,03-0,20	33,0	0,8	20,0
60μ	26,10	25,80	0,01-0,15	34,0	0,7	15,8
61μ	25,10	24,30	0,01-0,25	35,0	0,3	7,5
62μ	25,80	25,40	0,01-0,13	33,0	0,6	13,4
63μ	28,10	27,10	0,01-0,11	34,0	1,2	33,4
64μ	22,79	22,83	0,01-0,15	43,3	0,0	5,0
65μ	25,23	24,74	0,01-0,16	41,1	0,5	11,0
66μ	25,71	24,67	0,02-0,18	40,4	0,6	12,1
67μ	24,53	24,05	0,01-0,49	42,3	0,1	5,2
68μ	24,22	24,18	0,03-0,29	39,5	0,2	5,5
69μ	27,20	26,49	0,01-0,16	40,6	1,0	26,0
70μ	27,92	26,60	0,07-0,17	40,0	1,1	29,4
71μ	24,15	24,05	0,01-0,89	42,0	-0,2	5,5
72μ	22,32	21,56	0,01-0,16	41,2	-0,2	5,9

σ/μ	Tg (°C)	Ta (°C)	Va (m/s)	Σχ. Υγρ. (%)	PMV	PPD (%)
73μ	23,47	22,30	0,06-0,25	40,0	-0,1	5,2
74μ	23,41	22,81	0,01-0,15	39,8	0,1	5,1
75μ	24,13	23,76	0,02-0,13	40,4	0,3	6,5
76μ	24,51	23,95	0,01-0,18	39,0	0,3	7,1
77μ	24,35	23,92	0,02-0,26	37,8	0,2	5,7
78μ	24,91	24,53	0,01-0,16	38,5	0,4	9,2
79μ	24,38	23,92	0,01-0,22	43,1	0,3	6,6
80μ	24,23	23,66	0,01-0,48	42,5	0,0	5,0
81μ	23,39	22,63	0,01-0,19	43,1	0,1	5,1
82μ	25,70	25,60	0,01-0,21	62,0	0,8	17,6
83μ	27,00	26,60	0,01-0,63	58,0	0,8	20,1
84μ	25,10	24,80	0,01-0,15	50,0	0,6	12,2
85μ	26,70	25,80	0,03-0,73	42,0	0,6	11,5
86μ	27,10	26,90	0,02-0,22	44,0	1,0	24,9
87μ	26,17	25,91	0,01-0,31	43,0	0,7	14,3
88μ	27,00	26,64	0,01-0,04	42,9	1,0	26,2
89μ	26,85	26,81	0,01-0,42	42,1	0,8	18,3
90μ	26,72	26,71	0,01-0,10	44,5	1,0	25,3
91μ	26,82	27,07	0,01-0,10	42,7	1,0	26,7
92μ	25,32	25,57	0,01-0,19	45,6	0,6	12,6

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η εκτίμηση του θερμικού περιβάλλοντος εργασίας (μικροκλίμα) βασίζεται στην αξιολόγηση των δεικτών της προβλεπόμενης μέσης ψήφου (PMV) και της εκατοστιαίας αναλογίας των ατόμων που παρουσιάζονται δυσαρεστημένοι από το θερμικό περιβάλλον εργασίας τους (PPD).

Η **προβλεπόμενη μέση τιμή ψηφοφορίας** που παριστάνεται με τα αρχικά **PMV** (**Predicted Mean Vote**), αποτελεί τη μέση τιμή εκτίμησης της θερμικής άνεσης από τα άτομα που εργάζονται με τις ίδιες συνθήκες εργασίας σ' ένα συγκεκριμένο χώρο ασκώντας την ίδια εργασία.

Η **εκατοστιαία αναλογία των ατόμων που διαπιστώνεται ότι δεν είναι ικανοποιημένοι από τις μικροκλιματικές συνθήκες εργασίας** εκφράζεται από τα αρχικά **PPD** (**Predicted Percentage of Dissatisfied**).

Οι μικροκλιματολογικές συνθήκες εργασίας (μικροκλίμα), είναι σε πολλούς εργασιακούς χώρους και διάφορες παραγωγικές διαδικασίες, τέτοιες ώστε να μην μπορούν να χαρακτηρίζονται πάντοτε σαν θερμικά ουδέτερες, ώστε να αποτελούν στοιχείο ενός θερμικά ανεκτού εργασιακού περιβάλλοντος.

Ο όρος «θερμική άνεση» εκφράζει μια κατάσταση κατά την οποία ο εργαζόμενος αισθάνεται ικανοποιημένος από τις θερμικές συνθήκες του εργασιακού περιβάλλοντος (θερμοκρασία του αέρα, ταχύτητα του αέρα, σχετική υγρασία, ακτινοβολούμενη θερμότητα) σε συνάρτηση με το είδος της εργασίας που ασκεί και το ρουχισμό του.

Το διεθνές πρότυπο ISO 7730 προτείνει οι οριακές τιμές του PMV να κυμαίνονται μεταξύ +0,5 έως -0,5 χαρακτηρίζοντας τη συγκεκριμένη ζώνη θερμικού περιβάλλοντος ως ζώνη θερμικής άνεσης δίνοντας ένα ποσοστό δυσαρέσκειας PPD 10%.

Ο *πίνακας 4.34* που ακολουθεί, αποτελεί μια οπτική απεικόνιση των ζωνών θερμικής άνεσης και στρες σε αντιστοιχία με τις τιμές των δεικτών PVM και PPD.

Μελετώντας τα στοιχεία του *πίνακα 4.34* παρατηρούμε ότι η ζώνη της θερμικής άνεσης παρουσιάζει ένα εύρος τιμών PVM από +0,5 έως -0,5, δίνοντας ένα ποσοστό 10% στο δείκτη PPD.

Τιμές που ανήκουν στο διάστημα [$\pm 0,6$ - $\pm 2,0$] και βρίσκονται εκτός των ορίων της ζώνης θερμικής άνεσης, απεικονίζουν τη ζώνη του θερμικού στρες. Οι αρνητικές τιμές οριοθετούν το θερμικό στρες προς το κρύο περιβάλλον, ενώ οι θετικές, προς το ζεστό.

Επεξηγώντας πιο αναλυτικά τα στοιχεία του πίνακα παρατηρούμε ότι όταν ο δείκτης PVM

ισούται με +1,0 ή με -1,0, τότε ο δείκτης PPD ανέρχεται στο 26% φανερώνοντας ένα σημαντικό ποσοστό των εργαζομένων που πιστεύουν ότι εργάζονται σε εξαιρετικά ζεστό περιβάλλον (+1,0) ή αντίστοιχα σε εξαιρετικά κρύο περιβάλλον (-1,0). Με την ίδια λογική τιμές του PVM +2,0 ή -2,0 παρουσιάζουν PPD 75%.

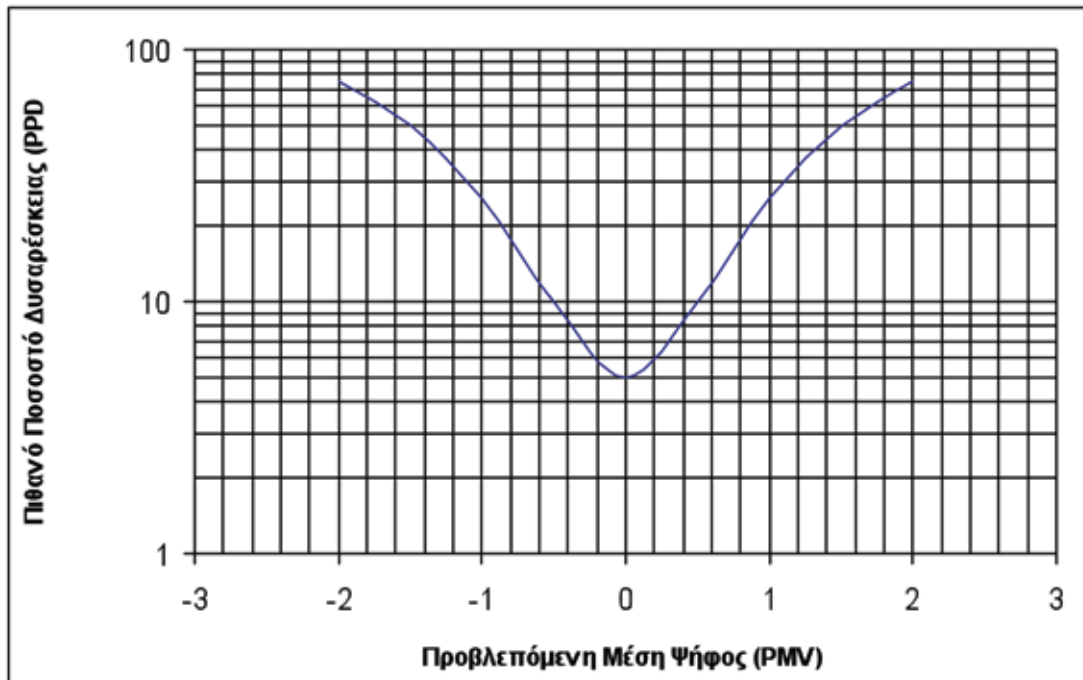
Η μηδενική τιμή του δείκτη PVM αποτελεί την ιδεατή συνθήκη θερμικής κατάστασης και αυτή συμβαδίζει μ' ένα ποσοστό 5% των εργαζομένων που είναι δυσαρεστημένοι.

Πίνακας 4.34: Ζώνες θερμικής άνεσης και στρες σε αντιστοιχία με τις τιμές των δεικτών PVM και PPD

	PVM (κλίμακα Fanger)	PPD(%)		
		ΚΡΥΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΖΕΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ
ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ	-2,0	76,4	-	76,4
	-1,5	52,0	-	52,0
	-1,0	26,8	-	26,8
	-0,9	22,5	-	22,5
	-0,8	18,7	0,1	18,8
	-0,7	15,3	0,2	15,5
	-0,6	12,4	0,3	12,7
ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ	-0,5	9,9	0,4	10,3
	-0,4	7,7	0,6	8,3
	-0,3	6,0	0,9	6,9
	-0,2	4,5	1,3	5,8
	-0,1	3,4	1,8	5,2
	0	2,5	2,5	5,0
	+0,1	1,8	3,4	5,2
	+0,2	1,3	4,5	5,8
	+0,3	0,9	5,9	6,8
	+0,4	0,6	7,7	8,3
	+0,5	0,4	9,8	10,2

ΖΩΝΗ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ	+0,6	0,3	12,2	12,5
	+0,7	0,2	15,2	15,4
	+0,8	0,1	18,5	18,6
	+0,9	-	22,2	22,2
	+1,0	-	26,4	26,4
	+1,5	-	51,4	51,4
	+2,0	-	75,7	75,7

Εκτός από το Διεθνές Πρότυπο ISO 7730 οι δείκτες PMV και PPD έχουν συμπεριληφθεί σε πολλά πρότυπα που προσδιορίζουν τη θερμική άνεση, όπως για παράδειγμα στα πρότυπα της Αμερικανικής Επιστημονικής Εταιρείας για τη θέρμανση, την ψύξη και τον κλιματισμό ASHRAE, στα Γαλλικά Πρότυπα AFNOR και το Ελβετικό Πρότυπο SIA 180.



Γράφημα 4.18

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεικτών PMV και PPD διαπιστώνουμε ότι από το σύνολο των 88 μετρήσεων, οι 47 από αυτές, δηλαδή ποσοστό 53%, εντάσσονται στη ζώνη του θερμικού στρες, ενώ αντίθετα, σε 41 περιπτώσεις μετρήσεων, δηλαδή ποσοστό 47%, εντάσσονται στη ζώνη της θερμικής άνεσης.

Και στις δύο περιπτώσεις των υπολογισμών λήφθηκαν υπόψη η συμβολή των φυσικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος, όπως θερμοκρασία αέρα, ταχύτητα του αέρα,

σχετική υγρασία και ακτινοβολούμενη θερμότητα, καθώς και ο ρουχισμός των εργαζομένων.

Επιπρόσθετα, το Π.Δ 398/94 αναφέρει σχετικά με τις «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την οδηγία του συμβουλίου 90/270/ΕΟΚ» ότι οι συνιστώμενες τιμές των παραμέτρων του μικροκλίματος είναι σκόπιμο να ακολουθούν τις τιμές του *πίνακα*:

Πίνακας 4.35

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΥ (T _g °C)	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΕΡΑ (V _a m/s)	ΥΓΡΑΣΙΑ (%)
20-26	<0,1 για τη θερμοκρασία των 20° C <0,3 για τη θερμοκρασία των 26° C	50-70

4.3.4. Χημικές ουσίες

Στα πλαίσια της μελέτης διενεργήθηκαν μετρήσεις μονοξειδίου του άνθρακα (CO), διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και φορμαλδεύδης (HCHO).

Πίνακας 4.36: Περιγραφή των θέσεων εργασίας που πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις χημικών ουσιών

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
1μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 1) – Γραφείο προϊσταμένου δεξιά της εισόδου	5/1/2005
2μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 1) – Γραφείο υπαλλήλου αριστερά της εισόδου	5/1/2005
3μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 1) – Ταμείο εξυπηρέτησης πελατών στη δεξιά πλευρά του χώρου	5/1/2005
4μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 1) – Γραφείο αριστερά των ταμείων	5/1/2005
5μ	Δ. Υπηρεσία Α – Τμήμα Διοικητικής Μέριμνας	10/1/2005
6μ	Δ. Υπηρεσία Α – Τμήμα Αρχείου	10/1/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
7μ	Δ. Υπηρεσία Α – Τμήμα Πρωτοκόλλου	10/1/2005
8μ	Δ. Υπηρεσία Α – Τμήμα ειδικοτήτων Ιατρών	10/1/2005
9μ	Δ. Υπηρεσία Α – Τμήμα Κεντρικής Γραμματείας	10/1/2005
10μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 2) – Ταμεία στο ισόγειο	24/1/2005
11μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 2) – Ταμεία 1ου Ορόφου	24/1/2005
12μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 3) – Κεντρικά της τράπεζας	24/1/2005
13μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 3) – Γραφείο	24/1/2005
14μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Ισόγειο (α)	1/2/2005
15μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Ισόγειο (β)	1/2/2005
16μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Ισόγειο (γ)	1/2/2005
17μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Ισόγειο (δ)	1/2/2005
18μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Υπόγειο	1/2/2005
19μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Στον 2ο όροφο	1/2/2005
20μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Στον 1ο όροφο	1/2/2005
21μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Στο τμήμα του λογιστηρίου	1/2/2005
22μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 1) – Στα ταμεία στον ημιώροφο	1/2/2005
23μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 4) – Ταμεία στο ισόγειο	2/2/2005
24μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 4) – Στον 1ο όροφο	2/2/2005
25μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 4) – Τηλεξυπηρέτηση πελατών	2/2/2005
26μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 4) – Λογιστήριο στον 2ο όροφο	2/2/2005
27μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 5) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	2/2/2005
28μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 6) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	3/2/2005
29μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 6) – Διοικητικές υπηρεσίες	3/2/2005
30μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 7) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	3/2/2005
31μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Χώρος νέων 8 ταμείων	22/2/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
32μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Στο χώρο αναμονής των πελατών στα 8 νέα ταμεία	22/2/2005
33μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Διοικητικά γραφεία πλησίον του χώρου των νέων 8 ταμείων	22/2/2005
34μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Χώρος 12 ταμείων	22/2/2005
35μ	Τράπεζα Β (Κεντρικά) – Τμήμα Βιομηχανικών Δανείων	22/2/2005
36μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 8) – Ταμεία και γραφεία εξυπηρέτησης πελατών στο ισόγειο	24/2/2005
37μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 8) – Τμήματα επιχορηγήσεων δανείων και λογιστηρίου (1ος όροφος)	24/2/2005
38μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 9) – Ταμεία και γραφεία εξυπηρέτησης πελατών στο ισόγειο	24/2/2005
39μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 9) – Τμήματα επιχορηγήσεων δανείων και λογιστηρίου (1ος όροφος)	24/2/2005
40μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα ταμείων και κίνησης εντολών	8/3/2005
41μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα καταμέτρησης νομισμάτων	8/3/2005
42μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα καταθέσεων σε συνάλλαγμα	8/3/2005
43μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Τμήμα Repos στον 1ο όροφο	8/3/2005
44μ	Τράπεζα Α (Κεντρικά) – Κεντρικά, μπροστά στο χώρο αναμονής των πελατών στα ταμεία 1-12	8/3/2005
45μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 10) – Ταμεία στο ισόγειο	10/3/2005
46μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 11) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	10/3/2005
47μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 12) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	11/3/2005
48μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 13) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	11/3/2005
49μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 14) – Ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	11/3/2005
50μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 14) – Διοικητικές υπηρεσίες	11/3/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
51μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 15) – Ενιαίος χώρος ταμείων και γραφείων	22/3/2005
52μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 15) – Τμήματα οικονομικής ανάλυσης, εισαγωγών/ εξαγωγών και εκταμιεύσεων των επιχειρήσεων	22/3/2005
53μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 15) – Χώρος δύο γραφείων στον ημιώροφο	22/3/2005
54μ	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 15) – Στο τμήμα του λογιστηρίου	22/3/2005
55μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 3) – Στα ταμεία εξυπηρέτησης πελατών	22/3/2005
56μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 3) – Στο τμήμα των χορηγήσεων δανείων	22/3/2005
57μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 3) – Χώρος γραφείων δεξιά της κεντρικής εισόδου στην τράπεζα, τμήμα εμβασμάτων	22/3/2005
58μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο.	5/4/2005
59μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Τμήμα καταθέσεων on line για τις εταιρείες στο ισόγειο.	5/4/2005
60μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Τμήμα υπηρεσιών καταναλωτικής πίστης, επιταγών, αξιών, πρωτοκόλλου και προσωπικού.	5/4/2005
61μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Κεντρικά του τμήματος εισαγωγών/εξαγωγών και χορηγήσεων δανείων	5/4/2005
62μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Τμήμα καταμέτρησης χρημάτων στο κεντρικό ταμείο στο ισόγειο.	5/4/2005
63μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) – Στο χώρο αναμονής των πελατών	5/4/2005
64μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 3) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο	7/4/2005
65μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 3) – Διοικητικές υπηρεσίες στον 1ο όροφο	7/4/2005
66μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 4) – Χώρος ταμείων στο ισόγειο	7/4/2005
67μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 4) – Διοικητικές υπηρεσίες στον 1ο όροφο	7/4/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
68μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 5) - Χώρος ταμείων στο ισόγειο	8/4/2005
69μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 5) - Διοικητικές υπηρεσίες στον 1ο όροφο	8/4/2005
70μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 6) - Χώρος ταμείων	8/4/2005
71μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Χώρος αναμονής των πελατών	14/4/2005
72μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Χώρος ταμείων	14/4/2005
73μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Τμήμα καταναλωτικών και στεγαστικών δανείων	14/4/2005
74μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Τμήμα λογιστηρίου	14/4/2005
75μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Τμήμα εισαγωγών/εξαγωγών	14/4/2005
76μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Τμήμα χορηγήσεων δανείων/εξαγωγών στον ημιώροφο	14/4/2005
77μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 7) – Γραφείο διευθυντή	14/4/2005
78μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 8) – Χώρος αναμονής των πελατών	14/4/2005
79μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 8) – Χώρος ταμείων εξυπηρέτησης πελατών	14/4/2005
80μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 8) – Τμήμα στεγαστικών και καταναλωτικών δανείων	14/4/2005
81μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 9) – Χώρος ταμείων	18/4/2005
82μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 9) – Τμήμα εισαγωγών/εξαγωγών και χορηγήσεων δανείων	18/4/2005
83μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 10) – Ενιαίος χώρος ταμείων και διοικητικών γραφείων	18/4/2005
84μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 11) – Χώρος ταμείων και διοικητικών γραφείων	18/4/2005
85μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 11) – Τμήματα διεθνούς εμπορίου, συναλλάγματος και χορηγήσεων δανείων στον ημιώροφο	18/4/2005
86μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήματα καταναλωτικών δανείων και επενδυτικών προϊόντων	25/4/2005
87μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα στεγαστικών δανείων	25/4/2005

σ/μ	Περιγραφή θέσης εργασίας	Ημερομηνία
88μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Χώρος ταμείων εξυπηρέτησης πελατών	25/4/2005
89μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα ασφαλείας	25/4/2005
90μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα άρσης στεγαστικών δανείων	25/4/2005
91μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) – Τμήμα εξυπηρέτησης συναλλάγματος	25/4/2005
92μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 1) – Κεντρικά του καταστήματος	17/5/2005
93μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 1) – Περιφερειακό κέντρο τραπεζικής επιχειρήσεων καταστήματος Πατησίων	17/5/2005
94μ	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 2) - Κεντρικά του καταστήματος	17/5/2005
95μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 13) – Χώρος ταμείων	19/5/2005
96μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 13) – Διοικητικές υπηρεσίες	19/5/2005
97μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 14) – Χώρος ταμείων	20/5/2005
98μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 15) – Χώρος ταμείων	20/5/2005
99μ	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 15) - Διοικητικές υπηρεσίες	20/5/2005
100μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τμήμα πληροφορικής (προγραμματιστές)	23/5/2005
101μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τμήμα πληροφορικής (χειρίστριες Η/Υ)	23/5/2005
102μ	Δ. Υπηρεσία Β – Δ/νση τιμών τροφίμων και ποτών	23/5/2005
103μ	Δ. Υπηρεσία Β – Δ/νση προμηθειών τροφίμων φυτικής προέλευσης	23/5/2005
104μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τεχνική δ/νση προμηθειών	23/5/2005
105μ	Δ. Υπηρεσία Β – Τυπωτήριο-μηχανογραφικό κέντρο	23/5/2005

Στον πίνακα 4.37 που ακολουθεί μεταφέρουμε τα αποτελέσματα των 105 μετρήσεων χημικών ουσιών, σε αντιστοιχία με τον αύξοντα αριθμό της συγκεκριμένης θέσης που έγινε η μέτρηση.

Πίνακας 4.37: Αποτελέσματα μετρήσεων χημικών ουσιών

Σ/μ	Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα CO ₂ (ppm)	Συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα CO (ppm)	Συγκέντρωση φορμαλδεΐδης HCHO (ppm)
1μ	512	0	0
2μ	600	0	<0,05
3μ	570	0	0
4μ	518	0	0
5μ	650	-	0,05
6μ	530	-	<0,05
7μ	726	-	<0,05
8μ	681	-	0,05
9μ	900	-	0
10μ	610	2	<0,05
11μ	660	2	-
12μ	530	1	<0,05
13μ	650	0	-
14μ	972	-	-
15μ	930	-	-
16μ	956	0	-
17μ	984	0	-
18μ	685	0	-
19μ	845	-	-

Σ/μ	Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα CO ₂ (ppm)	Συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα CO (ppm)	Συγκέντρωση φορμαλδεΐδης HCHO (ppm)
20μ	810	-	<0,05
21μ	817	-	<0,05
22μ	694	-	-
23μ	854	0	-
24μ	655	0	-
25μ	971	0	-
26μ	925	1	-
27μ	815	0	-
28μ	1155	0	-
29μ	1339	0	<0,05
30μ	935	0	<0,05
31μ	960	-	0
32μ	1053	-	0
33μ	930	-	0
34μ	670	-	0
35μ	650	0	0
36μ	770	2	0
37μ	665	1	0
38μ	489	0	0
39μ	491	1	<0,05
40μ	540	0	<0,05
41μ	600	0	-

Σ/μ	Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα CO ₂ (ppm)	Συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα CO (ppm)	Συγκέντρωση φορμαλδεΐδης HCHO (ppm)
42μ	580	-	-
43μ	620	-	-
44μ	655	0	-
45μ	670	-	<0,05
46μ	560	-	<0,05
47μ	803	-	-
48μ	730	-	-
49μ	722	0	-
50μ	814	0	-
51μ	460	1	<0,05
52μ	550	0	0
53μ	500	0	0
54μ	540	-	-
55μ	570	0	-
56μ	730	0	0
57μ	510	0	-
58μ	747	1	-
59μ	1018	2	-
60μ	603	2	-
61μ	618	3	-
62μ	926	3	-
63μ	750	2	-

Σ/μ	Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα CO ₂ (ppm)	Συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα CO (ppm)	Συγκέντρωση φορμαλδεΰδης HCHO (ppm)
64μ	1183	-	-
65μ	1010	-	-
66μ	751	-	-
67μ	635	-	-
68μ	622	-	-
69μ	721	-	-
70μ	780	-	-
71μ	628	0	-
72μ	657	0	-
73μ	743	0	-
74μ	538	0	-
75μ	580	0	-
76μ	562	0	-
77μ	618	0	-
78μ	752	0	-
79μ	702	0	-
80μ	760	0	-
81μ	850	1	-
82μ	820	1	-
83μ	1108	4	0
84μ	505	1	-
85μ	515	1	-

Σ/μ	Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα CO ₂ (ppm)	Συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα CO (ppm)	Συγκέντρωση φορμαλδεΐδης HCHO (ppm)
86μ	541	2	-
87μ	560	2	-
88μ	875	5	-
89μ	573	2	-
90μ	565	2	-
91μ	820	4	-
92μ	580	4	-
93μ	555	3	-
94μ	900	6	-
95μ	-	0	-
96μ	-	0	-
97μ	-	0	-
98μ	-	0	-
99μ	-	0	-
100μ	480	3	0,05
101μ	499	2	-
102μ	512	3	<0,05
103μ	697	4	-
104μ	575	2	-
105μ	494	5	0,07

Πίνακας 4.38: Οριακές τιμές των συγκεντρώσεων διοξειδίου και μονοξειδίου του άνθρακα και φορμαλδεΐδης σε μέρη στο εκατομμύριο (ppm)

ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ			
	CO ₂ (ppm)	CO (ppm)	HCHO (ppm)
Ο.Τ (Π.Δ. 90/99)	5000	50	2
Ο.Τ (ACGIH 2003)	5000	25	0,3

4.α. Ανάλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Στην εκτίμηση της ποιότητας του αέρα στο εργασιακό περιβάλλον συμμετέχει ως δείκτης ποιότητας του αέρα η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που σε συνδυασμό με τον εξαερισμό, μας επιτρέπει να συνάγουμε κάποια συμπεράσματα για τον επαρκή ή ελλιπή αερισμό του χώρου εργασίας, όπως παρατηρούμε από τα στοιχεία του πίνακα 4.38. Πιο συγκεκριμένα, στηριζόμενοι στην ελληνική νομοθεσία (πίνακας 4.39 - Π.Δ 16/1996) καθώς και σε διεθνείς έρευνες, στοιχεία τα οποία παρατίθενται σε πίνακες που ακολουθούν δείχνουν ότι οι ανάγκες σε παροχή αέρα διαφοροποιούνται ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία που εκτελείται στο χώρο μέτρησης και τον αριθμό των εργαζομένων που τη στηρίζουν.

Το 7% του συνόλου των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν στους χώρους εργασίας των τραπεζών και των δημόσιων υπηρεσιών εμφανίζουν τιμές ανώτερες ή και ισοδύναμες με 1000 ppm. Πιθανότατα το γεγονός αυτό να οφείλεται στον ανεπαρκή αερισμό στους χώρους όπου παρατηρήθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις CO₂.

Στα τμήματα δανειοδοτήσεων, καταθέσεων, διοικητικών υπηρεσιών και οικονομικής ανάλυσης, λόγω της μεγάλης συμμετοχής των εργαζομένων καθώς και της συχνής συναναστροφής με το κοινό, οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα (600ppm-900ppm) είναι ελαφρώς αυξημένες, χωρίς ωστόσο να υπερβαίνουν τις οριακές τιμές.

Πίνακας 4.39: Ανάγκες σε παροχή νωπού αέρα, ανά εργαζόμενο και ώρα, συναρτήσει του είδους της εργασίας

Είδος εργασίας	Αέρας σε m ³ /ώρα/ εργαζόμενο
Ως επί το πλείστον καθιστική	20-40
Ως επί το πλείστον ελαφριά σωματική	40-60
Ως επί το πλείστον βαριά σωματική	≥65

Πηγή: Π.Δ. 16/1996 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654 ΕΟΚ" – (Φ.Ε.Κ. 10/Α/18-01-1996).

Επιπρόσθετα, το Π.Δ. 16/1996 αναφέρει μια σειρά προληπτικών και διορθωτικών μέτρων που πρέπει να λαμβάνονται για τη διασφάλιση της ποιότητας του αέρα, σύμφωνα με τις αρχές της υγιεινής, μεταξύ των οποίων είναι και τα παρακάτω.

1. Σε περίπτωση που η ανανέωση του αέρα επιτυγχάνεται με τεχνητά μέσα ή συστήματα (εξαερισμός, κλιματισμός), αυτά πρέπει να λειτουργούν συνεχώς, να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας και κάθε βλάβη του συστήματος να επισημαίνεται κατάλληλα από αυτόματη διάταξη ενσωματωμένη στο σύστημα ή το μέσο.
2. Αν χρησιμοποιούνται εγκαταστάσεις κλιματισμού ή μηχανικού εξαερισμού, πρέπει να λειτουργούν κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η έκθεση των εργαζομένων σε ενοχλητικά ρεύματα.
3. Αποθέσεις και ρύποι στις εγκαταστάσεις κλιματισμού ή μηχανικού εξαερισμού που ενδέχεται να επιφέρουν κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων, λόγω μόλυνσης του εισπνεόμενου αέρα, πρέπει να περιορίζονται άμεσα.

Πίνακας 4.40: Σχέσεις για τον προσδιορισμό της ποιότητας του αέρα σχετιζόμενες με τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και τον εξαερισμό

Σχόλια ως προς την ποιότητα του αέρα	Συγκέντρωση CO ₂ σε ppm	Σύστημα εξαερισμού Ροή αέρα/ εργαζόμενο (m ³ /h)
Περιστασιακές περιπτώσεις δυσαρέσκειας της ποιότητας του αέρα, ιδιαίτερα όταν παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας.	600	59
Περισσότερη δυσαρέσκεια από την ποιότητα του αέρα	800	36
Ανεπαρκής αερισμός – Έντονα παράπονα	1000	25

Πηγή: "INDUSTRIAL VENTILATION" (A Manual of Recommended Practice – 22nd Edition 1995).

4.3.5. Βιολογικοί παράγοντες

4.3.5.1 Μικροβιακό φορτίο

4.3.5.1.1 Προσδιορισμός μικροβιακού φορτίου

Στους βιολογικούς παράγοντες περιλαμβάνονται τα βακτήρια, οι ιοί, οι μύκητες (ζυμομύκητες και ευρωμύκητες) και τα παράσιτα. Απαντώνται σε πολλούς τομείς της παραγωγής και των υπηρεσιών αλλά επειδή δεν είναι ορατοί δε δίνεται πάντα η δέουσα προσοχή για τους κινδύνους που εγκυμονούν.

Παρατηρείται έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες στους χώρους εργασίας όπου υπάρχουν:

- ✓ φυσικές ή οργανικές ύλες όπως χώμα, φυτικές ύλες (σανός, καλάμια, βαμβάκι κ.λπ.)
- ✓ ουσίες ζωικής προέλευσης (π.χ. μαλλί.)
- ✓ τρόφιμα
- ✓ οργανική σκόνη (π.χ. αλεύρα, σκόνη χαρτιού, λέπια από τρίχες ή φτερά ζώων)
- ✓ βιολογικά απόβλητα/λύματα
- ✓ αίμα και άλλα υγρά του σώματος.

Οι μικροοργανισμοί μεταφέρονται και διασπείρονται στο περιβάλλον με την κίνηση του αέρα. Σε ευνοϊκές συνθήκες, όπως η υγρασία, πολλαπλασιάζονται πολύ γρήγορα προκαλώντας διάφορες λοιμώξεις.

Επιλέχτηκε αυτή η ομάδα των μικροοργανισμών διότι προκαλούν δερματικές μολύνσεις, αλλεργίες και δηλητηριάσεις ή τοξικές συνέπειες.

Οι μικροοργανισμοί εισέρχονται στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του τραυματισμένου δέρματος ή των βλεννογόνων μεμβρανών. Επίσης, εισπνέονται ή καταπίνονται προκαλώντας μολύνσεις της άνω αναπνευστικής οδού ή του πεπτικού συστήματος.

Οι βιολογικοί παράγοντες προκαλούν τα εξής συμπτώματα:

- ✓ μολύνσεις από παράσιτα, ιούς ή βακτήρια
- ✓ αλλεργίες
- ✓ δηλητηριάσεις ή τοξικές συνέπειες.

4.3.5.1.2 Μεθοδολογία μετρήσεων

Οι μετρήσεις του μικροβιακού φορτίου στους εργασιακούς χώρους γίνονται με ειδικά όργανα τα οποία ονομάζονται μικροβιακοί δειγματολήπτες του αέρα. Τα όργανα αυτά είναι αντλίες αέρα. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκε η αντλία MAS 100 της MERCK. Το όργανο βασίζεται στην αρχή της πρόσκρουσης του αέρα ο οποίος περνά μέσω ενός διάτρητου δίσκου πάνω σε αποστειρωμένα τρυβλία. Η ταχύτητα πρόσκρουσης των αερομεταφερόμενων μικροοργανισμών στην επιφάνεια του θρεπτικού υλικού είναι περίπου 11 μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Αυτή η ταχύτητα εγγυάται ότι όλα τα σωματίδια διαμέτρου > 1μm συλλέγονται επάνω στο τρυβλίο. Το συγκεκριμένο όργανο έχει σταθερή απόδοση 100 λίτρα ανά λεπτό. Ο χρόνος δειγματοληψίας καθορίστηκε στα 5,0 min.

4.3.5.1.3 Νομοθεσία

Δεν έχουν οριστεί όρια επαγγελματικής έκθεσης για τους βιολογικούς παράγοντες. Η διαφορά μεταξύ των βιολογικών παραγόντων και των άλλων βλαπτικών παραγόντων είναι η ικανότητα των πρώτων να αναπαράγονται. Για την προστασία των εργαζόμενων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία τους πρέπει να εφαρμόζονται τα Π.Δ. 186/1995, 174/1997 και 15/1999 σχετικά με την «Προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία».

4.3.5.1.4. Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Πίνακας 4.41: Αποτελέσματα προσδιορισμού μικροβιακού φορτίου

ΑΠΟΙΚΙΕΣ/m ³							
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ (Λεπτά)	ΟΜΧ	ΖΥΜΕΣ ΜΥΚΗΤΕΣ	E.Coli	STAPHY- LOCOC- CUS	SALMO- NELLA
24/1/2005	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 3) Ταμεία	5,0	40	10 ζύμες	0	0	0
24/1/2005	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 2) Λογιστήριο	5,0	20	0	0	0	0
24/1/2005	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 2) Ταμεία	5,0	52	16 ζύμες	0	0	0
22/2/2005	Τράπεζα Β (Κεντρικά) Χώρος νέων 8 ταμείων	5,0	40	0	0	0	0
22/2/2005	Τράπεζα Β (Κεντρικά) Χώρος 12 ταμείων	5,0	160	0	0	0	0
22/2/2005	Τράπεζα Β (Κεντρικά) Χώρος 12 ταμείων μετά την είσοδο	5,0	94	6 ζύμες	0	0	0
8/3/2005	Τράπεζα Α (Κεντρικά) Κεντρικά, στα ταμεία 1-12	5,0	60	0	0	0	0

ΑΠΟΙΚΙΕΣ/m ³							
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ (λεπτά)	ΟΜΧ	ΖΥΜΕΣ ΜΥΚΗΤΕΣ	E.Coli	STAPHY- LOCOC- CUS	SALMO- NELLA
8/3/2005	Τράπεζα Α (Κεντρικά) Κεντρικά, στα ταμεία 1-12	5,0	40	0	0	0	0
8/3/2005	Τράπεζα Α (Κεντρικά) Τμήμα ταμείων και κίνησης εντολών	5,0	58	0	0	0	0
22/3/2005	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 15) Τμήματα οικονομικής ανάλυσης, εισαγωγών/ εξαγωγών και εκταμιεύσεων των επιχειρήσεων	5,0	58	12 μύκητες	0	0	0
22/3/2005	Τράπεζα Α (Υποκατάστημα 15) Ενιαίος χώρος ταμείων και γραφείων στο ισόγειο	5,0	104	0	0	0	0
22/3/2005	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 3) Στα ταμεία	5,0	50	8 μύκητες	0	0	0
22/3/2005	Τράπεζα Γ (Υποκατάστημα 3) Στα ταμεία	5,0	80	12 μύκητες	0	0	0
5/4/2005	Τράπεζα β (Υποκατάστημα 2) Κεντρικά στο χώρο ταμείων.	5,0	142	12 ζύμες	0	0	0

ΑΠΟΙΚΙΕΣ/m ³							
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ (Λεπτά)	ΟΜΧ	ΖΥΜΕΣ ΜΥΚΗΤΕΣ	E.Coli	STAPHY- LOCOC- CUS	SALMO- NELLA
5/4/2005	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) Τμήμα υπηρεσιών καταναλωτικής πίστης, επιταγών, αξιών, πρωτοκόλλου και προσωπικού	5,0	28	18 ζύμες	0	0	0
5/4/2005	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 2) Κεντρικά του τμήματος εισαγωγών/ εξαγωγών και χορηγήσεων δανείων	5,0	76	12 ζύμες	0	0	0
25/4/2005	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) Τμήμα στεγαστικών δανείων	5,0	80	18 ζύμες	0	0	0
25/4/2005	Τράπεζα Β (Υποκατάστημα 12) Χώρος ταμείων	5,0	146	40 ζύμες 2 μύκητες	0	0	0

Συμπεράσματα

- Η μέτρηση των βιολογικών παραγόντων αποτελεί ένα δείκτη καθαρότητας του εργασιακού χώρου. Εντοπίστηκαν υψηλές συγκεντρώσεις Ολικής Μικροβιακής Χλωρίδας (**ΟΜΧ**). Η ΟΜΧ σε συνδυασμό με τις άλλες παραμέτρους αποτελεί τη γενική εικόνα του κατά πόσο ένας χώρος είναι επιβαρημένος. Όσο περισσότερα άτομα υπάρχουν σε ένα χώρο τόσο υψηλότερη είναι η ΟΜΧ. Από τις μετρήσεις που έγιναν στο χώρο η εικόνα που παρουσιάζεται δεν εμπνέει ανησυχία.
- **E. Coli**, **Salmonella** και **σταφυλόκοκκος** (παθογόνοι μικροοργανισμοί) δεν ανιχνεύθηκαν.
- Ζύμες και μύκητες ανιχνεύθηκαν σε χώρους με πολύ κόσμο.

4.3.5.2. Βακτήριο της Λεγιονέλλας

4.3.5.2.1 Μεθοδολογία Μετρήσεων

Οι δειγματοληψίες για την ανίχνευση της λεγιονέλλας πραγματοποιήθηκαν στα συστήματα κεντρικού υδρόψυκτου κλιματισμού των τραπεζών που συμμετείχαν στην έρευνα πεδίου της μελέτης. Το πρωτόκολλο δειγματοληψίας που δημοσιεύεται στην εργαστηριακή πρακτική της Διεθνούς Ευρωπαϊκής Ομάδας Εργασίας από Λοιμώξεις Λεγιονέλλας (E.W.G.L.I.) αναφέρει ότι η λήψη ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος υλοποιείται από την έξοδο ενός πύργου ψύξης. Τα δείγματα συλλέγονται σε αποστειρωμένους περιέκτες (χωρητικότητας 1000ml) με εσφυρισμένο πόμα που περιέχουν επαρκή ποσότητα υποθειώδους νατρίου για την εξουδετέρωση του χλωρίου ή άλλου βιοκτόνου μέσου.

Πραγματοποιείται ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των βακτηρίων που μπορούν να αποικίσουν σε τμήματα του κτηρίου ή της εγκατάστασης σε διαπιστευμένα μικροβιολογικά εργαστήρια. Η μικροβιολογική εξέταση των δειγμάτων περιλαμβάνει τη διήθηση, μέσω μεμβράνης με τη βοήθεια αντλίας κενού, έκπλυση και ανάδευση του δείγματος με αποστειρωμένο διάλυμα Ringer's και τέλος τον ποιοτικό διαχωρισμό του δείγματος σε 3 τμήματα. Το πρώτο τμήμα θα ενοφθαλιστεί στο εκλεκτικό υπόστρωμα χωρίς περαιτέρω επεξεργασία, ενώ τα άλλα δύο τμήματα θα ενοφθαλιστούν στο εκλεκτικό υπόστρωμα αφού υποστούν θερμική επεξεργασία και επεξεργασία με οξύ.

Ακολουθεί η επώαση των δειγμάτων στους 36 ± 1 °C. Μετά την επώαση οι χαρακτηριστικές μορφολογικά αποικίες που σχηματίζονται στο εκλεκτικό υπόστρωμα Bufferd Charcoal Yeast Extract agar medium και την προσθήκη του εκλεκτικού συμπληρώματος GVPC θεωρούνται ως ύποπτες λεγιονέλλες. Οι ύποπτες αποικίες ταυτοποιούνται ως λεγιονέλλα με ανακαλλιέργειά τους προκειμένου να αποδειχτεί η απαίτηση για ανάπτυξη ως προς την L- κυστεΐνη και το σίδηρο.

4.3.5.2.2 Αποτελέσματα μικροβιολογικής εξέτασης των δειγμάτων

Από το σύνολο των 13 δειγμάτων που αναλύθηκαν σε διαπιστευμένο μικροβιολογικό εργαστήριο, διαπιστώθηκε η αποίκιση του βακτηρίου σε 10 πύργους ψύξης, ποσοστό 76,9%.

Στον *πίνακα 4.42* που ακολουθεί, αναφέρονται τα αποτελέσματα στα σημεία όπου έγιναν οι δειγματοληψίες, η διεύθυνση του χώρου εργασίας όπου αυτές υλοποιήθηκαν καθώς και η ημερομηνία διεξαγωγής τους.

Πίνακας 4.42: Αποτελέσματα ανίχνευσης λεγιονέλλας

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Δ/ΝΣΗ	ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΓ/ΨΙΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΓ/ΤΩΝ	ΑΡΙΘ. ΕΡΓΑΣΤ. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ (cfu/l)
6/5/2005	ΤΡΑΠΕΖΑ Α	Κεντρικά	ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ	1	83	ΑΡΝΗΤΙΚΟ <500
12/5/2005	ΤΡΑΠΕΖΑ Α	Υποκατάστημα 16	ΠΥΡΓΟΙ ΨΥΞΗΣ	2	i) 90 ii) 91	i) ΑΡΝΗΤΙΚΟ<500 ii) ΘΕΤΙΚΟ 1000
“	“	Υποκατάστημα 9	ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ	1	89	ΘΕΤΙΚΟ 1500
“	“	Υποκατάστημα 15	ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ	1	92	ΘΕΤΙΚΟ 22500
4/10/2005	ΤΡΑΠΕΖΑ Β	Κεντρικά	ΠΥΡΓΟΙ ΨΥΞΗΣ	3	i) 398 ii) 399 iii) 400	i) ΘΕΤΙΚΟ 500 ii) ΘΕΤΙΚΟ 1000 iii) ΘΕΤΙΚΟ 500
“	“	Υποκατάστημα 12	ΠΥΡΓΟΙ ΨΥΞΗΣ	2	i) 396 ii) 397	i) ΑΡΝΗΤΙΚΟ<500 ii) ΘΕΤΙΚΟ 10000
11/10/2005	ΤΡΑΠΕΖΑ Β	Υποκατάστημα 16	ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ	1	453	ΘΕΤΙΚΟ 7000
“	“	Υποκατάστημα 17	ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ	1	454	ΘΕΤΙΚΟ 126500
“	“	Υποκατάστημα 18	ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ	1	455	ΘΕΤΙΚΟ 15500

Η επόμενη φάση του εντοπισμού και της αναγνώρισης του κινδύνου έκθεσης στο βακτήριο της λεγιονέλλας είναι η εφαρμογή συγκεκριμένων διορθωτικών μέτρων ελέγχου και προφύλαξης στους πύργους ψύξης.

4.3.5.2.3 Μέτρα ελέγχου πύργων ψύξης

Το Κεντρικό Συντονιστικό Κέντρο του Λονδίνου (CDSC – The Centers for Disease Control and Prevention) σε άμεση συνεργασία με τη Διεθνή Ευρωπαϊκή Ομάδα Εργασίας από Λοιμώξεις της Λεγιονέλλας (E.W.G.L.I.) έχουν καθιερώσει και επισημάνει συγκεκριμένα όρια ανί-

χνευσης ετερότροφων βακτηρίων και λεγιονέλλας για ανάληψη ενεργειών μικροβιολογικής παρακολούθησης των πύργων ψύξης. Πιο αναλυτικά ισχύουν τα παρακάτω.

– Αν τα ετερότροφα βακτήρια είναι λιγότερα ή ίσα από 10.000 και οι λεγιονέλλες λιγότερες ή ίσες από 1.000, τότε το σύστημα πύργου ψύξης θεωρείται ότι βρίσκεται υπό έλεγχο.

– Αν τα ετερότροφα βακτήρια είναι πάνω από 10.000 και κάτω από 100.000 και οι λεγιονέλλες πάνω από 1.000 και κάτω από 10.000, τότε το πρόγραμμα λειτουργίας του πύργου ψύξης πρέπει να αναθεωρηθεί. Σ' αυτήν την περίπτωση τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων θα πρέπει να επιβεβαιωθούν με την άμεση επανάληψη της δειγματοληψίας. Αν βρεθούν παρόμοια αποτελέσματα μικροβιακού φορτίου, τότε κρίνεται σκόπιμη η αναθεώρηση των μέτρων ελέγχου, να επαναπροσδιοριστεί ο βαθμός κινδύνου και να καθοριστούν νέες επανορθωτικές ενέργειες.

– Αν τα ετερότροφα βακτήρια είναι πάνω από 100.000 και οι λεγιονέλλες πάνω από 10.000, τότε τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων θα πρέπει να επιβεβαιωθούν με την άμεση επανάληψη της διαδικασίας δειγματοληψίας. Ακολούθως να πραγματοποιηθεί χορήγηση shock κατάλληλης βιοκτόνου ουσίας (χλωρίου ή βρωμίου), ως προληπτικού μέτρου, να επανεξεταστούν τα μέτρα ελέγχου, να επαναπροσδιοριστεί ο βαθμός κινδύνου, ώστε να προταθούν οι επόμενες διορθωτικές ενέργειες.

4.3.5.2.4 Προτάσεις διαδικασιών απολύμανσης πύργων ψύξης για την καταπολέμηση της λεγιονέλλας

1Α. Μέθοδος εξυγίανσης

Πίνακας 4.43

ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΧΛΩΡΙΟ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΠΥΡΓΟΥ ΨΥΞΗΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΦΑΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΧΛΩΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
5ppm ή 5mg/l	5 ώρες	– Κυκλοφορία του νερού με κλειστό τον ανεμιστήρα και μέτρηση κάθε 1 ώρα για να βεβαιώνεται ότι το ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο είναι 5ppm. – Αν το pH του νερού είναι πάνω από 8,0, τότε το ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο πρέπει να γίνει 15-20 5ppm.
25ppm ή 25mg/l	2 ώρες	–
50ppm ή 50mg/l	1 ώρα	–

1B. Αποχλωρίωση

Χρησιμοποιείται ένυδρο θειοθειικό νάτριο ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Οι κρύσταλλοι του άνυδρου διατίθενται στο εμπόριο και διαλύονται σε μικρή ποσότητα νερού ενώ στη συνέχεια ρίχνονται μέσα στο σύστημα. Η αναλογία προσθήκης του ένυδρου στο νερό είναι $1\text{gr}/1\text{m}^3$ για κάθε 1 ppm ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου που επιθυμούμε να μειωθεί. Πραγματοποιείται εκκένωση του νερού, ξέπλυμα του συστήματος, προσθήκη νέας ποσότητας νερού και χλωρίωση με ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο 1-2 ppm.

1Bα. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΛΩΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Χρησιμοποιούμε υγρό χλώριο (υποχλωριώδες νάτριο, περιεκτικότητας 5% σε χλώριο) ή κοινή χλωρίνη υπολογίζοντας την ποσότητα με τον τύπο:

$$\alpha = 20 * \beta * \gamma$$

όπου,

α : η ποσότητα χλωρίνης που θα χρειαστεί για την απολύμανση σε cm^3 (ml)

β : κυβικά μέτρα της δεξαμενής

γ : επιθυμητό υπολειμματικό χλώριο.

Παράδειγμα

Ζητούνται τα κυβικά εκατοστά χλωρίνης 5% που πρέπει να ρίξουμε σε δεξαμενή που έχει όγκο 2 κυβικά μέτρα για να έχουμε επιθυμητό ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο 5 ppm.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: $\alpha = 20 * 3 * 5 = 300$ ml κοινής χλωρίνης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Επαγγελματικές ασθένειες στον κλάδο – Ιατρικά πρωτοκόλλα

5.1. Κατευθυντήριες οδηγίες για την εξέταση της όρασης στο πλαίσιο του ιατρικού ελέγχου της επαγγελματικής υγείας των εργαζομένων σε χώρους γραφείων

5.1.1. Εισαγωγή

Η επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων στο συγκεκριμένο θεματικό πεδίο αποτελεί συμβατική υποχρέωση του εργοδότη και δικαίωμα για τον εργαζόμενο και υλοποιείται με τη μέριμνα και ευθύνη του αρμόδιου Ιατρού Εργασίας σύμφωνα με τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας (Ν.1568/85, ΠΔ:17/96, ΠΔ:398/94).

Στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι η ανίχνευση, η διάγνωση και η πρόληψη των διαταραχών στην υγεία και ειδικότερα στην όραση και την ευεξία των εργαζομένων σε χώρους γραφείων και επιτυγχάνεται με:

- τον εντοπισμό οργανικών ή/και λειτουργικών συνθηκών και καταστάσεων, που καθιστούν τον εργαζόμενο περισσότερο εκτεθειμένο στην εμφάνιση εκδηλώσεων διαταραχών στην όραση και οπτικής κόπωσης που συνδέονται με την συγκεκριμένη εργασία
- τη διασφάλιση σε κάθε εργαζόμενο, εξατομικευμένα, των βέλτιστων-κατά το δυνατόν-συνθηκών και προϋποθέσεων για τη λειτουργία της όρασης.

Το σύνολο αυτής της δραστηριότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- την εκτίμηση της οπτικής καταπόνησης σε σχέση με τα χαρακτηριστικά και τη διάρκεια κάθε συγκεκριμένης εργασίας
- τα χαρακτηριστικά των συνθηκών φωτισμού που επικρατούν στο συγκεκριμένο χώρο εργασίας
- την καταγραφή συμπτωμάτων οπτικών διαταραχών στο συγκεκριμένο πληθυσμό των εργαζομένων.

Κάθε πρόγραμμα επίβλεψης της υγείας και ειδικότερα της όρασης διαφοροποιείται ανάλογα με το αν αφορά:

1. στην αρχική ιατρική εξέταση που διενεργείται πριν την έναρξη της εργασίας που συνεπάγεται παρατεταμένη καταπόνηση της όρασης και μάλιστα από κοντινή απόσταση και με την ευκαιρία της αρχικής επέμβασης των υπηρεσιών Ιατρικής της Εργασίας στους εργαζόμενους ενός συγκεκριμένου χώρου εργασίας του συγκεκριμένου θεματικού πεδίου

2. στην περιοδική ιατρική εξέταση που θα πρέπει να διενεργείται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες που ακολουθούν και τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας.

Στο βασικό περιεχόμενο αυτής της δραστηριότητας περιλαμβάνονται με την συγκεκριμένη σειρά και διαδοχικότητα τα παρακάτω.

A. Η συλλογή της υποκειμενικής εκτίμησης των συγκεκριμένων κάθε φορά εργαζομένων

Αυτή θα πρέπει να διενεργείται τόσο κατά την αρχική ιατρική εξέταση όσο και κατά την αντίστοιχη περιοδική και θα πρέπει να εξυπηρετεί δύο βασικούς στόχους:

- την ανίχνευση, τον εντοπισμό και την ταυτοποίηση πιθανών σχέσεων ανάμεσα στην καταγεγραφή ειδική συμπτωματολογία της όρασης και τη συγκεκριμένη εργασία
- τη συλλογή πληροφοριών χρήσιμων για την πρωτογενή πρόληψη και εργονομική αναδιοργάνωση-επανασχεδιασμό του περιβάλλοντος και των συγκεκριμένων θέσεων εργασίας.

Στα στοιχεία τα οποία θα πρέπει να συλλέγονται περιλαμβάνονται: τα αναγραφικά στοιχεία κάθε εργαζόμενου, η εμφάνιση συμπτωμάτων διαταραχής της όρασης σε σχέση με την εργασία, τα βασικά εργοοφθαλμικά χαρακτηριστικά που αφορούν στο χώρο και το αντικείμενο εργασίας, την υποκειμενική εκτίμηση των συνθηκών εργασίας από τον κάθε εργαζόμενο, τις πιθανές προτάσεις-παρατηρήσεις του για τη βελτίωση των συγκεκριμένων συνθηκών εργασίας.

Βασικό μέσο συλλογής των στοιχείων αυτών είναι η συμπλήρωση σχετικού ερωτηματολογίου. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είναι καλύτερα να συμπληρώνεται κατά τη διάρκεια της συνέντευξης ή/και ιατρικής εξέτασης από το προσωπικό υγείας που στελεχώνει τις υπηρεσίες Ιατρικής της Εργασίας.

5.1.2. Σχέδιο σχετικού ερωτηματολογίου

Αρχική Εξέταση Περιοδική εξέταση

Ημερομηνία

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ		
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ		
ΗΜ/ΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ		
Δ/ΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ		Τηλ.
ΑΣΦ/ΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ		
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ/ειδικότητα		
Τμήμα-προσδιορισμός θέσης εργασίας		
Αντικείμενο απασχόλησης-περιγραφή		
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
Επίπεδο εκπαίδευσης		
Επαγγελματικό ιστορικό (προηγούμενη απασχόληση και χρονική διάρκεια)		
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ-ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ		
– Αίσθημα καύσου στα μάτια	Μερικές φορές <input type="checkbox"/>	
	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	Στην αρχή της εργασίας <input type="checkbox"/>	
	Προς το τέλος της εργασίας <input type="checkbox"/>	
	Μερικές φορές <input type="checkbox"/>	
	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
– Δακρύρροια	Μερικές φορές <input type="checkbox"/>	
	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	Στην αρχή της εργασίας <input type="checkbox"/> (8ώρες)	

	Προς το τέλος της εργασίας <input type="checkbox"/> (8ώρες)
– Εκδηλώσεις φωτοευαισθησίας (ενόχληση από το φως)	Μερικές φορές <input type="checkbox"/>
	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	Στην αρχή της εργασίας <input type="checkbox"/>
	Προς το τέλος της εργασίας <input type="checkbox"/>
– Κοκκίνισμα ή/και φαγούρα (επιπεφικτίδες)	Μερικές φορές <input type="checkbox"/>
	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	Στην αρχή της εργασίας <input type="checkbox"/>
	Προς το τέλος της εργασίας <input type="checkbox"/>
– Κεφαλαγία, αδυναμία εστίασης, θολότητα	Μερικές φορές <input type="checkbox"/>
	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	Στην αρχή της εργασίας <input type="checkbox"/> (8ώρες)
	Προς το τέλος της εργασίας <input type="checkbox"/> (8ώρες)
– ΑΛΛΟ (Προσδιορίστε)	

5.1.3. Εργοοφθαλμολογικά χαρακτηριστικά χώρου και θέσης εργασίας

Γενικός φωτισμός	Φυσικός <input type="checkbox"/> Τεχνητός <input type="checkbox"/> Μικτός <input type="checkbox"/> Επαρκής <input type="checkbox"/> Ανεπαρκής <input type="checkbox"/>
Τοπικός φωτισμός (συμπληρωματικά)	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> , Επαρκής <input type="checkbox"/> , Ανεπαρκής <input type="checkbox"/>
Αντανακλάσεις φωτεινών πηγών στο οπτικό πεδίο της εργασίας σας και ειδικότερα (σε εργασία με Η/Υ) στην οθόνη	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/>
Καθαρή ατμόσφαιρα στο χώρο εργασίας	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματισμός-εξαερισμός	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> – επαρκής <input type="checkbox"/> – ανεπαρκής <input type="checkbox"/> – υπερβολικός <input type="checkbox"/>
Έντονα χρώματα στο χώρο εργασίας (π.χ. λευκό, κόκκινο, μαύρο κ.λπ.)	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> , σας ενοχλεί: Όχι <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/>
Δυνατότητα εύκολης μετακίνησης (μεταβλητότητα) της θέσης εργασίας σας (κάθισμα) ή του οπτικού σας πεδίου (π.χ. οθόνη)	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/>

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΚΑΚΕΣ			ΜΕΤΡΙΕΣ			ΚΑΛΕΣ			ΑΡΙΣΤΕΣ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- ΧΑΜΗΛΟΣ
- ΜΕΤΡΙΟΣ
- ΑΝΕΚΤΟΣ
- ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟΣ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.1.4. Στοχευμένη ειδική οφθαλμολογική εξέταση

Υλοποιείται στο πλαίσιο της αρχικής ιατρικής εξέτασης σε όλους τους εργαζόμενους εφόσον αυτό είναι δυνατό και περιλαμβάνει:

- οφθαλμολογικό ιστορικό
- εξέταση της οπτικής οξύτητας και των διαθλαστικών διαταραχών και της πιθανής διόρθωσης
- έλεγχος των πρόσθιων εξαρτημάτων των οφθαλμών
- έλεγχος φοριών και στερεοσκοπικής οράσεως συμπεριλαμβανομένων και του σημείου σύγκλησης
- έλεγχος χρωματοψίας
- οφθαλμοσκοπικός έλεγχος.

Ανάλογα με επιμέρους ευρήματα μπορούν να υλοποιούνται περισσότερο λεπτομερείς εξετάσεις που -ενδεικτικά- συμπεριλαμβάνουν:

- πλήρη ορθοπτική εξέταση (σε περίπτωση διαταραχών της κινητικότητας των οφθαλμικών βολβών)
- έλεγχο δακρύων στις περιπτώσεις καταστάσεων ερεθισμού και φλεγμονής, π.χ. (break up time)
- έλεγχος οράσεως εξ αποστάσεως και εκ του σύνεγγυς
- τονομετρία και γωνιομετρία.

5.1.5. Οφθαλμολογική Ιατρική Εξέταση από τον Ιατρό Εργασίας

Όπου δεν είναι δυνατή η διενέργεια οφθαλμολογικής εξέτασης από ειδικό οφθαλμίατρο θα πρέπει να διενεργείται οπωσδήποτε η εξέταση της οράσεως από τον Ιατρό Εργασίας η οποία κατ' ελάχιστον θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- εργοοφθαλμολογικό ιστορικό
- διαθλαστικές διαταραχές (χωρίς διόρθωση)
- έλεγχος των χρησιμοποιούμενων φακών διόρθωσης
- έλεγχος οράσεως από μακριά και εκ του σύνεγγυς (σε 50cm)
- έλεγχος οριζόντιων και κάθετων φορτίων (σε 50 cm)
- στερεοσκοπική όραση (στερεοτεστ του Lang ή ανάλογα)
- αντίληψη χρωμάτων.

Για τη διενέργεια αυτού του screening στο χώρο εργασίας από τον Ιατρό Εργασίας μπορεί να χρησιμοποιείται σχετικό όργανο (τύπου Visiontest) (βλέπε συνημμένο πίνακα ελέγχου) συν. Νο 1.

ΣΧΕΔΙΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΑΤΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ιστορικό:	Φοράτε γυαλιά	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/>
	Φοράτε φακούς επαφής	ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/>

Για ποιόν/οιούς από τους παρακάτω λόγους;

- Μυωπία <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Υπερμετρωπία <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Αστιγματισμό <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Πρεσβυωπία <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Άλλο <input type="checkbox"/> Διευκρινίστε	

Πάσχετε από κάποιο από τα παρακάτω νοσήματα;

- Καταράκτη <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Γλαύκωμα <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Ιριδοκυκλίτιδα <input type="checkbox"/>	Από (έτος)
- Νόσημα κερατοειδούς <input type="checkbox"/>	Από (έτος)

Ε. Κριτήρια για παραπομπή σε οφθαλμίατρο

Όταν από την αρχική διερεύνηση προκύπτουν ευρήματα που αφορούν:

α. εργαζόμενους με διορθωτικούς φακούς

- μυωπίας > -6 D (ακόμα και σε ένα μόνο οφθαλμό)
- υπερμετρωπία $>$ από $+ 3$ D (ακόμα και σε ένα μόνο οφθαλμό)
- αστιγματισμός > 2 D κυλ. (ακόμα και σε ένα μόνο οφθαλμό)

β. εργαζόμενος με μέγιστη οπτική οξύτητα

- $< 8/10$ από απόσταση (ακόμα και αν αφορά τον ένα οφθαλμό)
- $< 6/10$ από κοντά ≈ 50 cm (ακόμα και αν αφορά τον ένα οφθαλμό)

γ. εργαζόμενος που πάσχουν από ετεροφορίες

- οριζόντιες (σε 50 cm) με τιμές ανάμεσα σε $(+8/$ και $-15)$ πρισματικές διοπτρίες
- κάθετες (σε 50 cm) με τιμές διαφορετικές από 0 πρισματικές διοπτρίες

δ. εργαζόμενος με αδυναμία στερεοσκοπικής οράσεως

ε. εργαζόμενος με διαταραχές στη σύγκληση

στ. εργαζόμενος με διαταραχές στην αντίληψη των χρωμάτων.

Και σε κάθε άλλη περίπτωση που θα κριθεί απαραίτητο από τον αρμόδιο Ιατρό Εργασίας.

ΣΤ. Η περιοδικότητα της Ιατρικής Εξέτασης θα πρέπει να εξατομικεύεται με βάση:

- τα ευρήματα της αρχικής εξέτασης ή/και
- τις μεταβολές του χώρου ή του αντικειμένου εργασίας από τον αρμόδιο κατά περίπτωση Ιατρό Εργασίας.

5.2. Κατευθυντήριες οδηγίες για την εξέταση του μυοσκελετικού συστήματος στο πλαίσιο του ιατρικού ελέγχου της επαγγελματικής υγείας των εργαζομένων σε χώρους γραφείων και/ή με Η/Υ

5.2.1. Εισαγωγή

Η επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων στους συγκεκριμένους χώρους εργασίας αποτελεί συμβατική υποχρέωση του εργοδότη και δικαίωμα για τον εργαζόμενο.

Υλοποιείται με τη μέριμνα και την ευθύνη του αρμόδιου Ιατρού Εργασίας σύμφωνα με τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας (Ν.1568/85, ΠΔ 17/96, ΠΔ 398/94).

Στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι η ανίχνευση, η διάγνωση και η πρόληψη των μυοσκελετικών παθήσεων και διαταραχών που επιδρούν και επηρεάζουν σημαντικά την υγεία και την ευεξία των εργαζομένων σε χώρους γραφείων και/ή με ταυτόχρονη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή (Η/Υ).

Σύμφωνα με σχετικά πρόσφατα στατιστικά στοιχεία (Toomingas 1998) εκτιμάται ότι το 20 – 25% του συνόλου των δαπανών για ιατρική περίθαλψη, τις αναρρωτικές άδειες και τις συνταξιοδοτήσεις για λόγους υγείας στις βόρειες χώρες αφορά σε μυοσκελετικές παθήσεις και διαταραχές, από τις οποίες, το 20 – 80% σχετίζονται με την εργασία.

Ειδικότερα στη Σουηδία τα συγκεκριμένα προβλήματα αποτελούν την αιτία του 15% του απουσιασμού από την εργασία για λόγους υγείας και το 18% των συνταξιοδοτήσεων για λόγους υγείας, αντίστοιχα.

Ενώ σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του ίδιου μελετητή, οι δαπάνες για μυοσκελετικές παθήσεις και διαταραχές των άνω άκρων και του αυχένα αγγίζουν το 0,5 – 2% του ΑΕΠ στις βόρειες χώρες.

Στη Βρετανία η επιθεώρηση υγείας και ασφάλειας (HSE) εκτιμά ότι το αντίστοιχο κόστος ανέρχεται 1,25 δις /έτος. (Davies 1994).

Ο στόχος της διάγνωσης και της πρόληψης των μυοσκελετικών διαταραχών και παθήσεων, για εργαζόμενους σε χώρους γραφείων ή/και με οθόνη οπτικής απεικόνισης και Η/Υ, επιτυγχάνονται με:

- τον εντοπισμό οργανικών ή/και λειτουργικών συνθηκών και καταστάσεων, που καθιστούν τον εργαζόμενο περισσότερο εκτεθειμένο στην εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών και παθήσεων (αυχναλγίες, οσφυαλγίες, τενοντοελυτρίτιδες κ.λπ.) που συνοδεύονται με τη συγκεκριμένη εργασία
- τη διασφάλιση σε κάθε εργαζόμενο, εξατομικευμένα, των βέλτιστων –κατά το δυνατόν– συνθηκών και προϋποθέσεων για τη λειτουργία του μυοσκελετικού συστήματος και την εν γένει ευεξία του.

Η δραστηριότητα αυτή θα πρέπει συνολικά να περιλαμβάνει:

- την εκτίμηση της καταπόνησης του μυοσκελετικού συστήματος σε σχέση με τα χαρακτηριστικά και τη διάρκεια κάθε συγκεκριμένης εργασίας (εργονομική αξιολόγηση)
- τα εργονομικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης –κάθε φορά– θέσης εργασίας (διερευνώντας το σύνολο των στοιχείων που την προσδιορίζουν π.χ. κάθισμα, τραπέζι, οθόνη, υποπόδιο, φωτισμός, ρεύματα αέρα κ.λπ.)
- την καταγραφή των συμπτωμάτων των μυοσκελετικών διαταραχών στο συγκεκριμένο πληθυσμό των εργαζόμενων.

Κάθε πρόγραμμα επίβλεψης της υγείας και ειδικότερα του μυοσκελετικού συστήματος διαφοροποιείται ανάλογα με το αν αφορά:

1 στην αρχική ιατρική εξέταση που διενεργείται πριν την έναρξη της εργασίας και η οποία συνδέεται με παρατεταμένη καθιστική εργασία ή με την ευκαιρία της αρχικής παρέμβασης των Υπηρεσιών Ιατρικής της Εργασίας σε ένα χώρο εργασίας του συγκεκριμένου θεματικού πεδίου

2 στην περιοδική ιατρική εξέταση που θα πρέπει να διενεργείται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες που ακολουθούν και τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας.

Στο βασικό περιεχόμενο αυτής της δραστηριότητας περιλαμβάνονται με τη συγκεκριμένη σειρά και διαδοχικότητα.

□ Η συλλογή της υποκειμενικής εκτίμησης των συγκεκριμένων κάθε φορά εργαζομένων.

Αυτή θα πρέπει να διενεργείται τόσο κατά την αρχική ιατρική εξέταση όσο και κατά την αντίστοιχη περιοδική και θα πρέπει να εξυπηρετεί δύο βασικούς στόχους:

- την ανίχνευση, τον εντοπισμό και την ταυτοποίηση πιθανών σχέσεων ανάμεσα στην καταγραφόμενη ειδική συμπτωματολογία του μυοσκελετικού συστήματος για τη συγκεκριμένη εργασία
- συλλογή πληροφοριών χρήσιμων για την πρωτογενή πρόληψη και εργονομική αναδιοργάνωση –επανασχεδιασμό– του περιβάλλοντος και των συγκεκριμένων θέσεων εργασίας.

Στα στοιχεία αυτά, τα οποία θα πρέπει να συλλέγονται περιλαμβάνοντας τα αναγραφικά στοιχεία κάθε εργαζόμενου, η εμφάνιση συμπτωμάτων μυοσκελετικών διαταραχών σε σχέση με την εργασία, τα βασικά εργονομικά χαρακτηριστικά που αφορούν στο χώρο και το αντικείμενο εργασίας, την υποκειμενική εκτίμηση των συνθηκών εργασίας από κάθε εργαζόμενο, τις πιθανές προτάσεις – παρατηρήσεις του για τη βελτίωση των συγκεκριμένων συνθηκών εργασίας.

Βασικό μέσο συλλογής των στοιχείων αυτών είναι η συμπλήρωση σχετικού ερωτηματολογίου. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είναι καλύτερα να συμπληρώνεται κατά τη διάρκεια της συνέντευξης ή/και ιατρικής εξέτασης από το προσωπικό υγείας που στελεχώνει τις Υπηρεσίες Ιατρικής της Εργασίας.

Στοχευμένη ειδική κλινική εξέταση του μυοσκελετικού.

Πραγματοποιείται σε όλους τους εργαζόμενους στο πλαίσιο της αρχικής ιατρικής εξέτασης και περιοδικά. Εφόσον από τη συγκεκριμένη εξέταση και αξιολόγηση προκύψουν ευρήματα που χρίζουν περαιτέρω διαγνωστικής διερεύνησης και αξιολόγησης, ακολουθεί παραπομπή σε ειδικό ορθοπεδικό.

Βασικές κατευθυντήριες οδηγίες αυτής της κλινικής εξέτασης, παρατίθενται στο παράρτημα ΙΙΙ που ακολουθεί.

5.2.2. Ερωτηματολόγιο Ιατρικής της Εργασίας για τη διερεύνηση μυοσκελετικών διαταραχών σε εργασίες «γραφείου»

Αρχική εξέταση Περιοδική εξέταση Ημ/νία
 ____/____/____

Όνοματεπώνυμο	
Πατρώνυμο	
Ημ/νία γέννησης	
Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά	Ύψος: ____ cm Βάρος: ____ kg Δεξιόχειρας <input type="checkbox"/> Αριστερόχειρας <input type="checkbox"/>
Δ/νση κατοικίας	Τηλ: _____
Ασφαλιστικός φορέας	
Επάγγελμα/ Ειδικότητα	
Τμήμα – Προσδιορισμός θέσης εργασίας	
Αντικείμενο απασχόλησης – Περιγραφή	
Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμος/η <input type="checkbox"/> Έγγαμος/η <input type="checkbox"/> Παιδιά <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> Αγόρια ____ Κορίτσια ____ Διαζευμένος/η <input type="checkbox"/>
Επίπεδο Εκπαίδευσης	

Παρακαλώ συμπληρώστε με λεπτομέρεια τα παρακάτω ζητούμενα στοιχεία.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, ΤΟΠΟΣ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Ατομικό Ιστορικό όσον αφορά στο μυοσκελετικό σύστημα	- Σκολίωση	<input type="checkbox"/>	- Δυσλειτουργία και κατάλοιπα καταγμάτων.....	<input type="checkbox"/>
	- Κυφοσκολίωση	<input type="checkbox"/>	- Ατυχήματα ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	
	- Ραχιαία δυσκαμψία	<input type="checkbox"/>	- Άλλη παθολογική σημειολογία	<input type="checkbox"/>
	- Άλγος κατά την ψηλάφηση της Σ.Σ.	<input type="checkbox"/>	- Δισκοπάθεια.....	<input type="checkbox"/>
	- Οίδημα άρθρωσης ή αρθρώσεων	<input type="checkbox"/>	- Ισχιαλγία	<input type="checkbox"/>
	- Λειτουργικές διαταραχές και ανεπάρκειες στις αρθρώσεις.....	<input type="checkbox"/>	- Εκφυλιστική αρθροπάθεια	<input type="checkbox"/>
	- Αγκύλωση.....	<input type="checkbox"/>	- Ρευματοειδή αρθρίτιδα.....	<input type="checkbox"/>
	- Ακρωτηριασμός/οί	<input type="checkbox"/>	- Αυχενικό σύνδρομο.....	<input type="checkbox"/>
	- Άνω άκρα: δεξί <input type="checkbox"/> αριστερό <input type="checkbox"/>			
	- Κάτω άκρα: δεξί <input type="checkbox"/> αριστερό <input type="checkbox"/>			
- Κατάλοιπα πολιομυελίτιδας	<input type="checkbox"/>			
- Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα	<input type="checkbox"/>			

Υποκειμενική Συμπτωματολογία – Ενοχλήματα από το μυοσκελετικό σύστημα					
Αίσθημα βάρους στα άνω άκρα	OXI <input type="checkbox"/> NAI <input type="checkbox"/> _____	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Αίσθημα βάρους στα κάτω άκρα	OXI <input type="checkbox"/> NAI <input type="checkbox"/> _____	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Οίδημα στα κάτω άκρα (κυρίως μετά το τέλος της εργασίας)	OXI <input type="checkbox"/> NAI <input type="checkbox"/> _____	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Μούδιασμα στα άνω άκρα	OXI <input type="checkbox"/> → Δεξί άνω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	NAI <input type="checkbox"/> → Αρ. άνω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Μούδιασμα στα κάτω άκρα	OXI <input type="checkbox"/> → Δεξί κάτω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	NAI <input type="checkbox"/> → Αρ. κάτω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Ωχρότητα ή/και πόνος στα δάκτυλα άνω άκρων μετά από έκθεση σε ψύχος	OXI <input type="checkbox"/> → Δεξί άνω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	NAI <input type="checkbox"/> → Αρ. άνω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Ωχρότητα ή/και πόνος στα δάκτυλα κάτω άκρων μετά από έκθεση σε ψύχος	OXI <input type="checkbox"/> → Δεξί κάτω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	NAI <input type="checkbox"/> → Αρ. κάτω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Πόνος ή/και κράμπες μετά από προσπάθεια (περπάτημα) στα κάτω άκρα	OXI <input type="checkbox"/> → Δεξί κάτω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	NAI <input type="checkbox"/> → Αρ. κάτω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
Πόνος στους αγκώνες και τα χέρια	OXI <input type="checkbox"/> → Δεξί άνω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	
	NAI <input type="checkbox"/> → Αρ. άνω άκρο <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>	

Πόνος στις ωμοπλάτες	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	Δεξιά ωμοπλάτη <input type="checkbox"/> Αρ. ωμοπλάτη <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>		Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
Πόνος στον αυχένα	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	_____			
Πόνος στη «μέση»	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	_____			
Πόνος στη λεκάνη και το ισχίο	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	Κυρίως δεξιά <input type="checkbox"/> Κυρίως αριστ. <input type="checkbox"/>	Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>
	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>		Σπάνια <input type="checkbox"/>	Συχνά <input type="checkbox"/>	Πολύ συχνά <input type="checkbox"/>

5.2.3. Οδηγός κλινικών δοκιμασιών για τη διερεύνηση μυοσκελετικών διαταραχών (αυχένα και άνω άκρων)

ΠΗΓΗ: Sluiter J.K., Rest K.M., Frings-Dresen M.H., Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper extremity musculoskeletal disorders, Scand J Work Environ Health, 2001, 27 Suppl.1, 1-102

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Παρακάτω περιγράφονται οι κλινικές δοκιμασίες (test) που χρησιμοποιούνται ως κριτήρια για τον προσδιορισμό των διαφορετικών μυοσκελετικών διαταραχών. Στις δοκιμασίες αυτές αντιστοιχούν συγκεκριμένες φυσιολογικές απεικονίσεις. Οι δοκιμασίες ομαδοποιούνται ανάλογα με τα μέρη του σώματος.

Τα βέλη που χρησιμοποιούνται στις φωτογραφίες υποδηλώνουν:



Δύναμη που προέρχεται από τον ασθενή



Ενεργητική κίνηση από τον ασθενή



Κίνηση που κατευθύνεται από τον ιατρό εξεταστή



Δύναμη που προέρχεται από το ιατρό εξεταστή

- Δεξί/ Αριστερό (Δ/Α) – Σύγκριση

Για να αποφασίσετε αν μία δοκιμασία είναι θετική, η σύγκριση δεξιού/αριστερού είναι σημαντική στις περισσότερες δοκιμασίες. Επιπρόσθετα, είναι συνηθισμένη κλινική πρακτική να ξεκινήσει η δοκιμασία από την πλευρά του σώματος του ασθενή που δεν εμφανίζει συμπτώματα.

- Δύναμη που ασκεί ο ιατρός-εξεταστής κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών αντίστασης

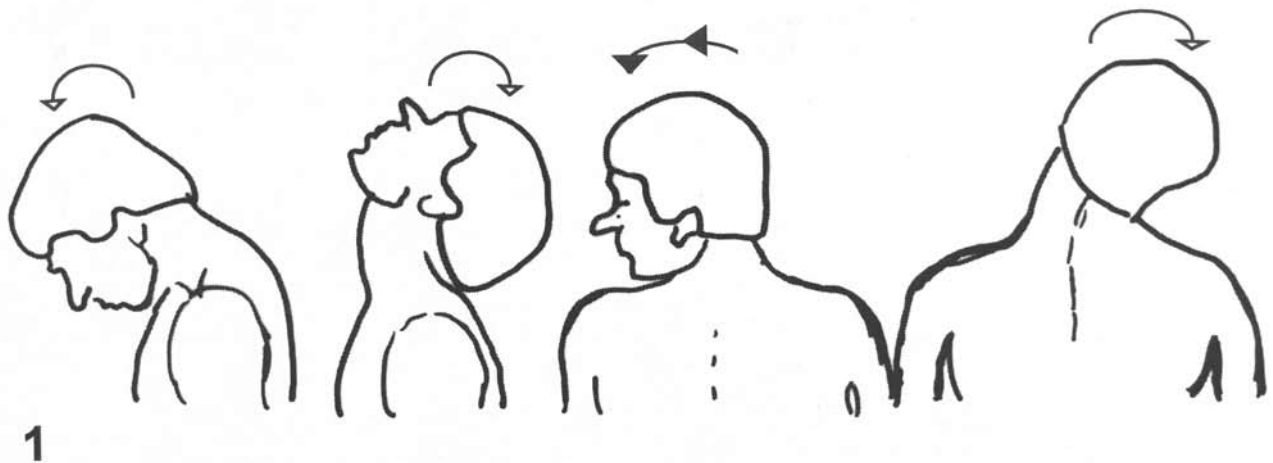
Στη διάρκεια των δοκιμασιών αντίστασης ο/η ιατρός-εξεταστής ασκεί τη δύναμή του σε φορά αντίθετη από αυτή που ο μυς λειτουργεί. Για παράδειγμα, στη δοκιμασία αντίστασης της κάμψης του αγκώνα, ο ιατρός-εξεταστής ασκεί δύναμη στη φορά της έκτασης του αγκώνα, με την οποία ο καμπτήρας πρέπει να συσταλεί.

- Επιπρόσθετες δοκιμασίες

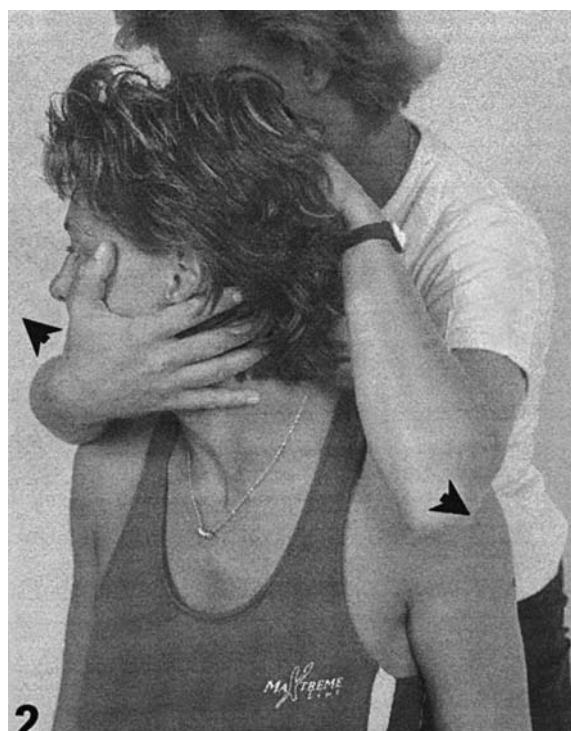
Μια δοκιμασία ονομάζεται επιπρόσθετη όταν δεν εφαρμόζεται συνήθως κατά τη διάρκεια μιας βασικής κλινικής εξέτασης στο εξεταστήριο.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡ.1	ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΥΧΕΝΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ
Είδος δοκιμασίας	Ενεργητική δοκιμασία, για να πάρουμε μια εντύπωση από τις κινήσεις του αυχένα και τη σοβαρότητα: εφαρμόζονται πριν τις δοκιμασίες της παθητικής περιστροφής
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται ή κάθεται μπροστά στον ασθενή
Περιγραφή	Ο ασθενής ζητείται να κινήσει απαλά το κεφάλι του στη θέση μέγιστης κάμψης, έκτασης, περιστροφή (Δ/Α), έξω κάμψης (Δ/Α), κατ' ακολουθία
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τα συμπτώματα προκαλούνται με τις κινήσεις ή οι κινήσεις περιορίζονται (διαφορά Δ/Α). Η δοκιμασία χρησιμοποιείται για να αποκτήσουμε ενδείξεις του εύρους των κινήσεων και της ευερεθιστότητας πριν η δοκιμασία της παθητικής περιστροφής εφαρμοστεί
Παραπομπή	Τα εγχειρίδια ορθοπαιδικής (π.χ. Loudon, Bell & Johnston 1998)

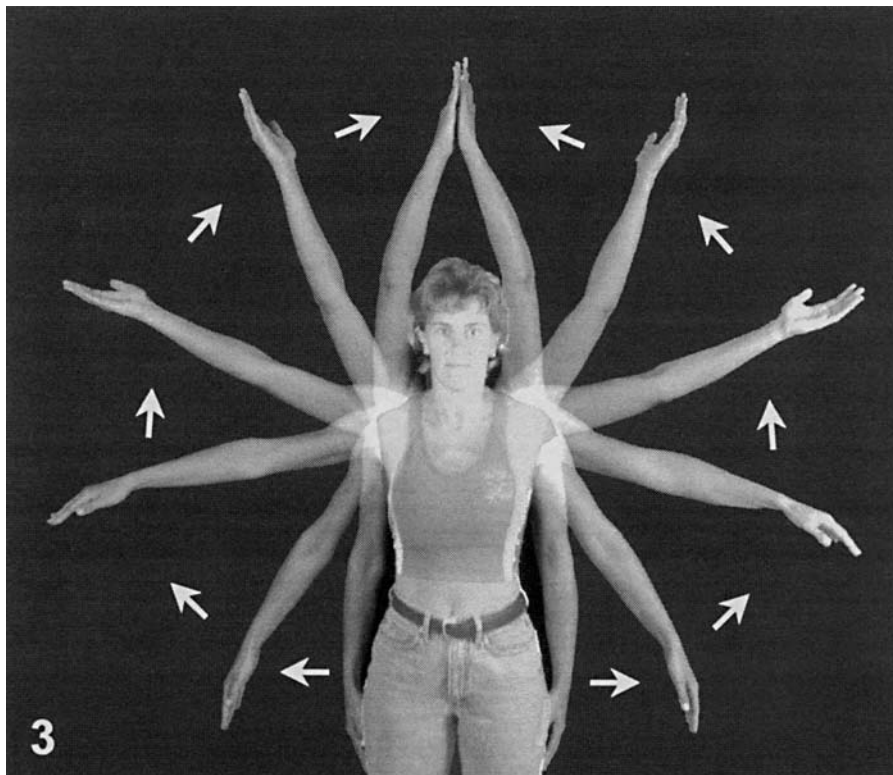


ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡ. 2	ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΑΥΧΕΝΙΚΗΣ ΜΟΪΡΑΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ
Είδος δοκιμασίας	Παθητική δοκιμασία για αντανάκλαση πόνου στον αυχένα
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός (ή ξαπλωμένος) όταν η ζάλη είναι σύμπτωμα στην προηγούμενη δοκιμασία Για τη μεσότητα της αυχενικής μοίρας: το κεφάλι είναι σε φυσική στάση. Στο κάτω μέρος της αυχενικής μοίρας: η κεφαλή είναι σε μερική έκταση
Αρχική θέση ιατρού εξεταστή	Στέκεται πίσω από το ασθενή
Περιγραφή για περιστροφή δεξιά	Το δεξί χέρι τοποθετείται στην αριστερή πλευρά του κεφαλιού με τη δυνατότητα τα δάχτυλα να ψηλαφούν τη σπονδυλική στήλη, το αριστερό χέρι τοποθετείται στο πίσω μέρος της κεφαλής με τον αριστερό αγκώνα να σταθεροποιεί την εσωτερική πλευρά του ώμου: η κεφαλή σιγά-σιγά περιστρέφεται προς τα δεξιά.
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Ο αντανακλώμενος πόνος εκλύεται κατά τη διάρκεια και στο τέλος της κίνησης
Παραπομπή	Τα εγχειρίδια ορθοπαιδικής (π.χ. Loudon, Bell & Johnston 1998)



ΠΕΡΙΟΧΗ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 3	ΕΠΩΔΥΝΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΤΟΞΟΥ (ΑΠΑΓΩΓΗ/ΑΝΥΨΩΣΗ) Α/Δ
Είδος δοκιμασίας	Ενεργητική δοκιμασία της περιοχής του ώμου, για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου (Rotator cuff Syndrome)
Αρχική θέση του ασθενή	Στέκεται με τα χέρια να κρέμονται προς τα κάτω και τους αντίχειρες να κατευθύνονται στον κορμό του σώματος
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται μπροστά από τον ασθενή
Περιγραφή	«Ανύψωσε τα χέρια σου στο πλάι ως το ύψος του ώμου, γύρισε τις παλάμες των χεριών σου προς τα πάνω και σήκωσε τα χέρια μέχρι οι παλάμες σου να έρθουν σε επαφή πάνω από το κεφάλι σου»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Ο πόνος μπορεί να γίνει εμφανής σε κάποια φάση της κίνησης (σε κάποιο σημείο της διαδρομής μεταξύ 60 και 120 μοίρες της απαγωγής)
Παραπομπή	Hoppenfeld 1976

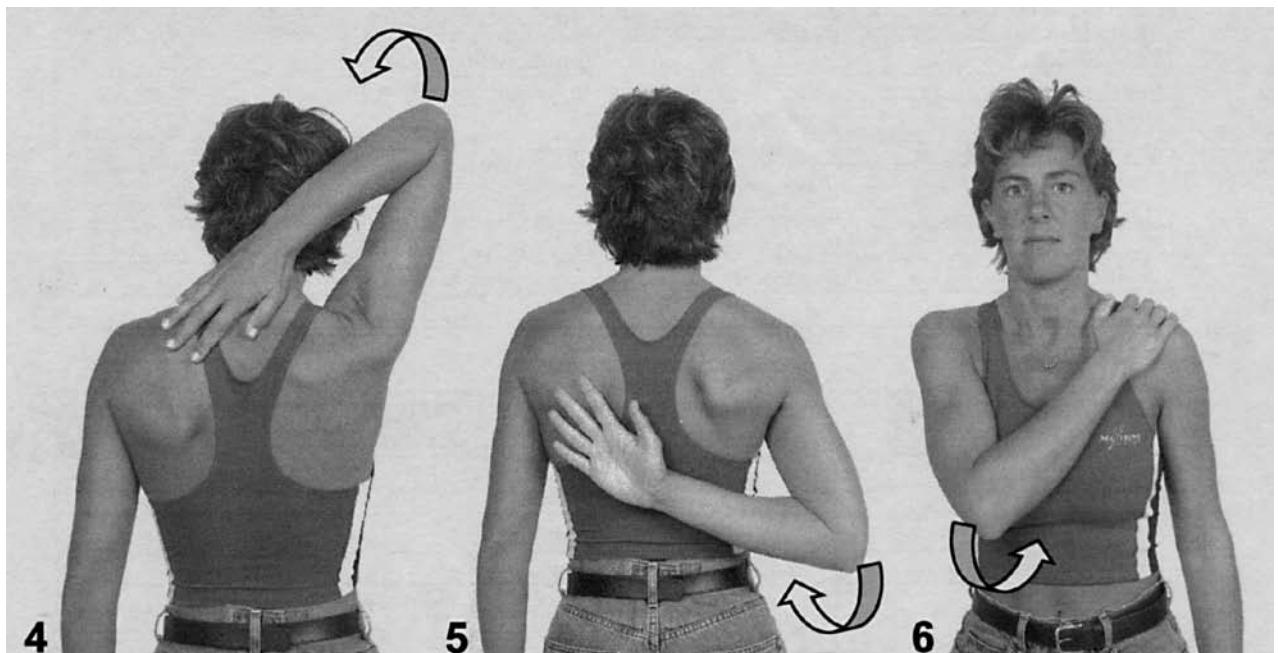


ΠΕΡΙΟΧΗ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 4	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ 1: APLEY'S SCRATCH ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΞΙΑ-ΑΡΙΣΤΕΡΑ
Είδος δοκιμασίας	Ενεργητική δοκιμασία της περιοχής του ώμου για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται πίσω από τον ασθενή
Περιγραφή	«Βάλε το χέρι σου πίσω από το κεφάλι και πιάσε την άνω μεριά της αντίθετης ωμοπλάτης με την άκρη των δακτύλων σου»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος στον ώμο κατά τη διάρκεια ή στο τέλος της κίνησης
Παραπομπή	Hoppenfeld 1976; Starkey & Ryan 1996

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 5	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ 2: APLEYS SCRATCH ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΞΙΑ-ΑΡΙΣΤΕΡΑ
Είδος δοκιμασίας	Ενεργητική δοκιμασία της περιοχής του ώμου, για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται πίσω από τον ασθενή
Περιγραφή	«Βάλε το χέρι σου πίσω από την πλάτη και άγγιξε το κάτω μέρος τη αντίθετης ωμοπλάτης με την άκρη του μεσαίου δακτύλου»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος στον ώμο κατά τη διάρκεια ή στο τέλος της κίνησης
Παραπομπή	Hoppenfeld 1976; Starkey & Ryan 1996

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 6	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ 3: ARLEYS SCRATCH ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΞΙΑ-ΑΡΙΣΤΕΡΑ
Είδος δοκιμασίας	Ενεργητική δοκιμασία της περιοχής του ώμου, για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται πίσω από τον ασθενή
Περιγραφή	«Πιάσε σφιχτά με το χέρι σου την άνω πλευρά του ώμου σου»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος στον ώμο κατά τη διάρκεια ή στο τέλος της κίνησης
Παραπομπή	Hoppenfeld 1976; Starkey & Ryan 1996

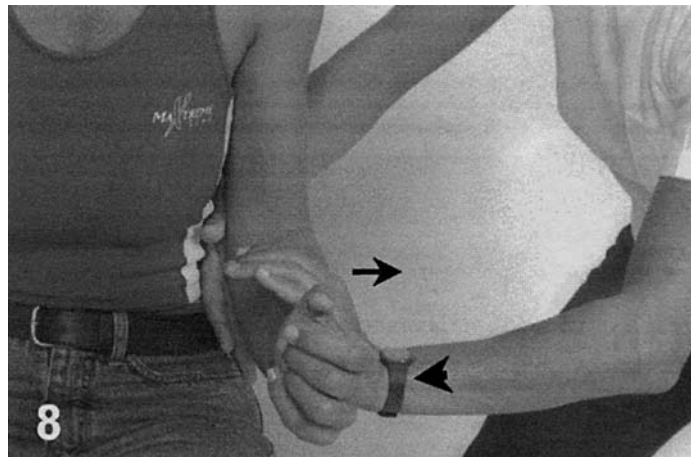


ΠΕΡΙΟΧΗ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 7	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΠΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ Δ/Α
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός αριστερό άνω μέρος του άκρου σε απαγωγή 10-20 μοίρες
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται στην αριστερή πλευρά του ασθενή
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το δεξί χέρι του ιατρού-εξεταστή σταθεροποιεί την κορυφή του ώμου, το αριστερό χέρι τοποθετείται στην εξωτερική πλευρά του βραχίονα και ασκείται δύναμη αντίθετη προς την προσπάθεια απαγωγής του χεριού: «κράτα το χέρι σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που σου ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος στον ώμο (υπερακάνθιος μυς)
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996; Loudon, Bell & Johnston 1998

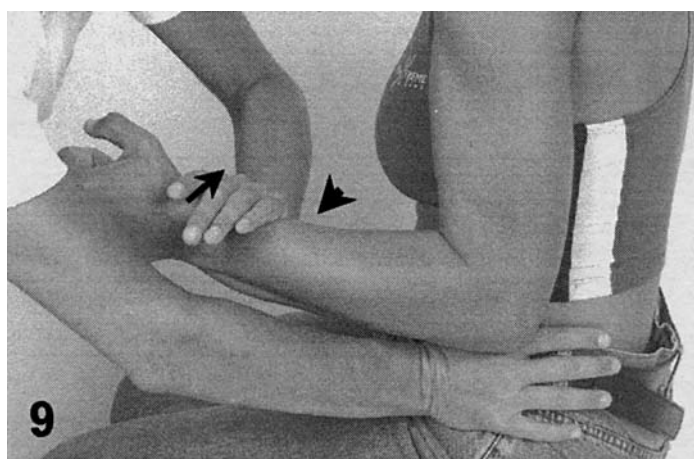


ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 8	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ Δ/Α
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός, ο αριστερός βραχίονας ακουμπά στο σώμα, η άρθρωση του αγκώνα είναι σε κάμψη 90 μοιρών και ο πήχης είναι σε φυσική στάση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται αριστερά από τον ασθενή
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το δεξί χέρι ελέγχει τη θέση του αγκώνα, το αριστερό χέρι εφάπτεται στη ραχιαία πλευρά του πήχη και ασκείται δύναμη προς την εσωτερική περιστροφή της ωμοβραχιόνιας άρθρωσης: «κράτησε τον αγκώνα σου προς το σώμα και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος στον ώμο (υπακάνθιος μυς)
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996; Loudon, Bell & Johnston 1998

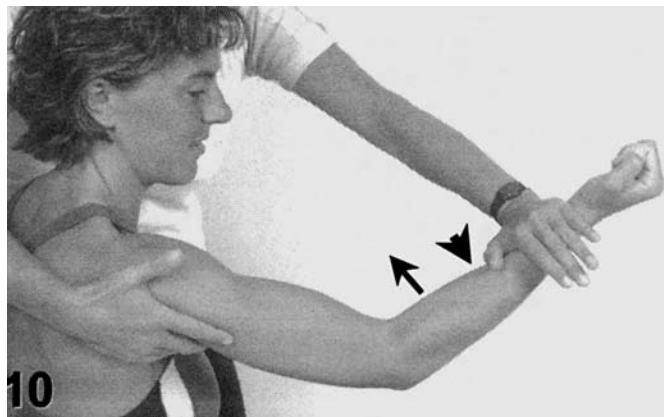


ΠΕΡΙΟΧΗ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 9	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός, ο αριστερός βραχίονας ακουμπά στο σώμα, η άρθρωση του αγκώνα είναι σε κάμψη 90 μοιρών και ο πήχης σε ουδέτερη θέση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται μπροστά από τον ασθενή
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το δεξί χέρι ελέγχει τη θέση του αγκώνα, το αριστερό ακουμπά στην κοιλιακή πλευρά του πήχη και ασκείται δύναμη προς την κατεύθυνση της εξωτερικής περιστροφής της ωμοβραχιόνιας άρθρωσης: «κράτησε τον αγκώνα σου προς το σώμα κα βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος στον ώμο (ωμοπλατιαίος μυς)
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996; Loudon, Bell & Johnston 1998

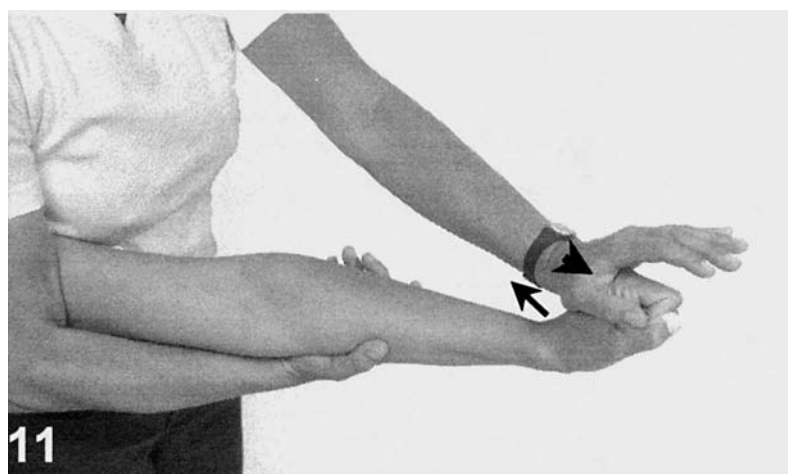


ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 10	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΜΨΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ (SPEED TEST)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης του δικέφαλου βραχιόνιου μυ για τη διερεύνηση Συνδρόμου Στροφικού Πετάλου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός ο αριστερός βραχίονας σε 90 μοίρες πρόσθια κάμψη, ο πήχης είναι σε ύπτια θέση και ο αγκώνας σε ελαφρά θέση κάμψης
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται αριστερά από τον ασθενή
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το δεξί χέρι του ιατρού εξεταστή σταθεροποιεί τη δεξιά ωμοπλατιαία άρθρωση, το αριστερό χέρι το τοποθετεί στην έσω πλευρά του δεξιού πήχη και ασκείται δύναμη προς την έκταση του αγκώνα: «Κράτησε το χέρι σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Τοπικός πόνος πάνω από τον τένοντα του βραχίονα
Παραπομπή	Loudon, Bell & Johnston 1998



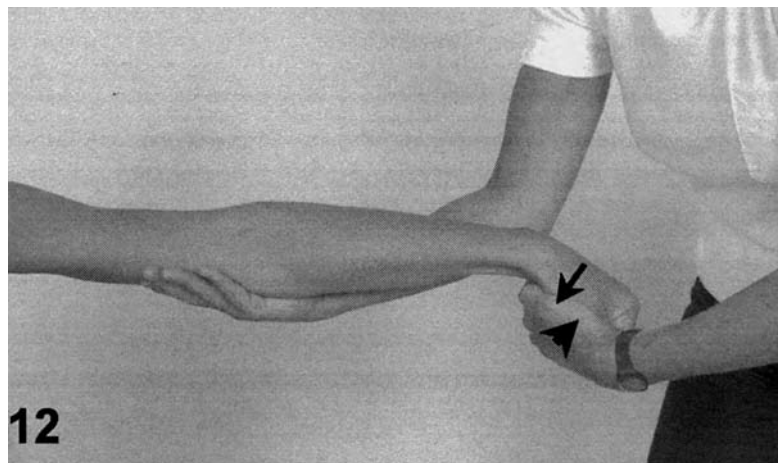
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 11	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης των εκτεινόντων του καρπού, για πλάγια επικονδυλίτιδα
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός ή όρθιος. Ο βραχίονας κρατείται σε ανυψωμένη θέση 90 μοιρών. Ο αγκώνας είναι σε πλήρη έκταση, ο πήχης είναι σε πρηνή θέση και ο καρπός σε έκταση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το δεξί χέρι σταθεροποιεί το βραχίονα και τον αγκώνα του ασθενή. Το αριστερό τοποθετείται στη ραχιαία επιφάνεια της άκρας χείρας. Δύναμη ασκείται προς την κατεύθυνση της κάμψης της παλάμης: «Κράτησε το χέρι σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος και/ή αδυναμία στην περιοχή του αγκώνα, τοπικά γύρω από την πλάγια επικονδύλια απόφυση
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996



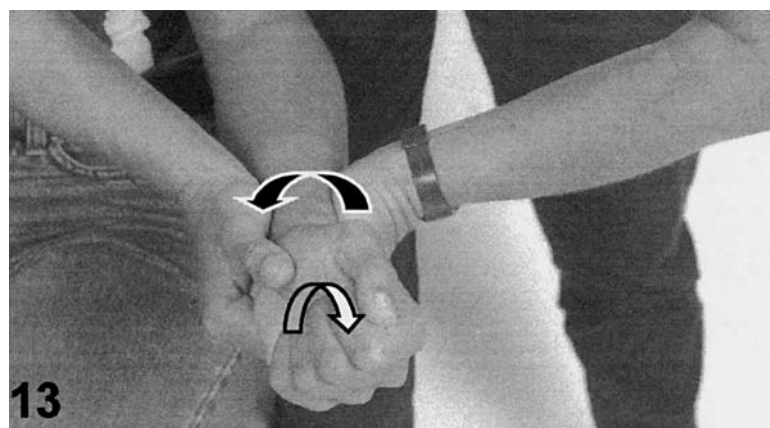
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 12	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΜΨΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης της κάμψης του καρπού (Δ/Α) για μέση επικονδυλίτιδα
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος ή καθιστός. Ο βραχίονας κρατείται σε 90 μοίρες πρόσθια κάμψη, ο αγκώνας σε πλήρη έκταση, ο πήχης σε πρηνή θέση και ο καρπός σε κάμψη της παλάμης
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το δεξί χέρι σταθεροποιεί τον αγκώνα, το αριστερό τοποθετείται στην παλαμιαία επιφάνεια της άκρας χείρας και δύναμη ασκείται προς την κατεύθυνση της έκτασης της παλάμης: «Κράτησε το χέρι σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος και/ή αδυναμία στη περιοχή του αγκώνα, τοπικά γύρω από την μέση επικονδύλια απόφυση
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996

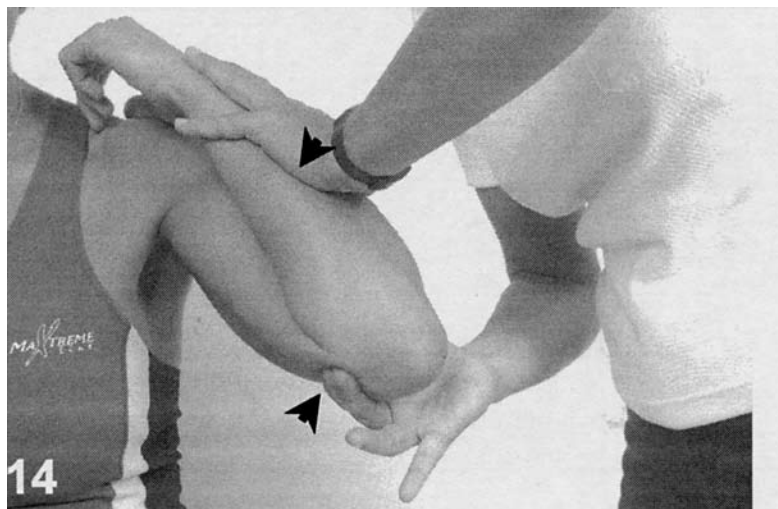


ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 13	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΥΠΤΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΠΗΧΗ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης των υπτιαστών του πήχη, για συμπίεση του κερκιδικού νεύρου.
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος, ο μηρός σταθεροποιεί το βραχίονα του ασθενή
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος, ο μηρός σταθεροποιεί το βραχίονα του ασθενή.
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Τα χέρια του ιατρού-εξεταστή τοποθετούνται σε θέση προσευχής γύρω από τον πήχη, κεντρικά στον καρπό. Δύναμη ασκείται στην κατεύθυνση υπτιασμού του πήχη: «Κράτησε τον πήχη σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Καυστικός πόνος στη ραχιαία πλευρά του πήχη
Παραπομπή	Barnum et al.1996; Völlinger & Partecke 1998



ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 14	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΜΨΗΣ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ (ΩΛΕΝΙΟ ΝΕΥΡΟ) (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη παθητική δοκιμασία συμπίεσης και έκτασης του ωλένιου νεύρου, για Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος ή καθιστός
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος στην αριστερή πλευρά του ασθενή
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το αριστερό χέρι τοποθετεί τον αγκώνα του ασθενή σε θέση πλήρους κάμψης. Συμπίεση δίνεται με το δεξί δείκτη και μέσο δάκτυλο στο ωλένιο νεύρο, κεντρικά στον καρπιαίο σωλήνα για 30-60 sec
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παραισθησία εμφανίζεται στην κατανομή του ωλένιου νεύρου περιφερικά του αγκώνα
Παραπομπή	Novak et al. 1994; MacKinnon personal communication 1999



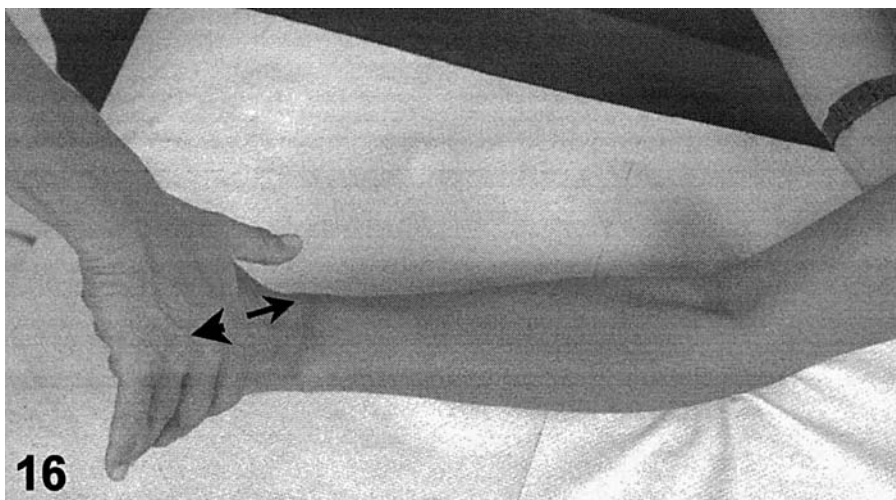
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 15	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΑΚΤΥΛΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης των εκτεινόντων του δακτύλου/καρπού, για συμπίεση του κερκιδικού νεύρου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας είναι σε έκταση, ο πήχης χαλαρώνει στο τραπέζι, ο καρπός είναι σε φυσική στάση, ο μέσος δάκτυλος είναι σε έκταση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το δεξί χέρι)	Το δεξί χέρι σταθεροποιεί τον καρπό, ο δείκτης και ο μέσος του αριστερού χεριού ασκούν δύναμη στην κατεύθυνση της έκτασης του μέσου δακτύλου: «κράτησε το δάκτυλό σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Υπάρχει έκλυση πόνου στη θέση της μέγιστης ευαισθησίας στη ραχιαία /κεντρική πλευρά του πήχη
Παραπομπή	Barnum et al. 1996



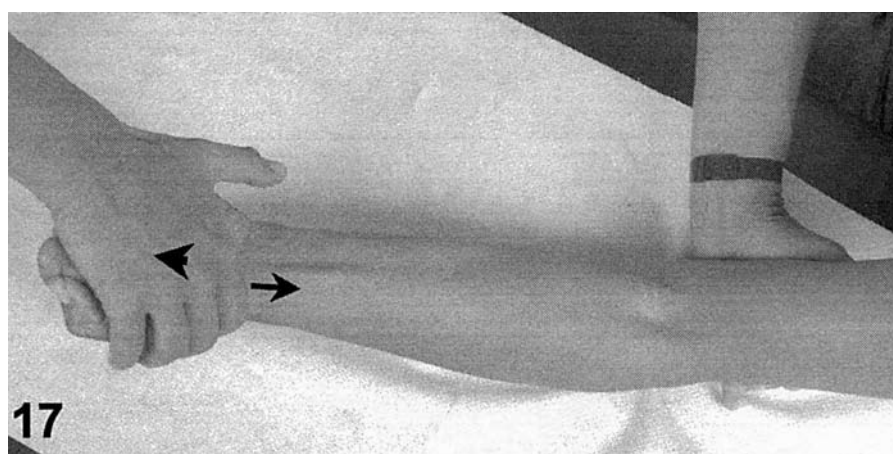
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 16	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης των εκτεινόντων του καρπού, για τενονίτιδα εκτεινόντων του πήχη/ εκτεινόντων του καρπού
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας είναι σε κάμψη περίπου 30 μοιρών, ο πήχης χαλαρώνει στο τραπέζι σε πρινή θέση, ο καρπός σε έκταση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί το βραχίονα, το δεξί χέρι τοποθετείται στη ραχιαία πλευρά της άκρας χείρας και δύναμη ασκείται προς την κατεύθυνση της παλαμιαίας κάμψης: «κράτησε τον καρπό σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος εμφανίζεται στο ραχιαίο μέρος του καρπού / πήχη
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996



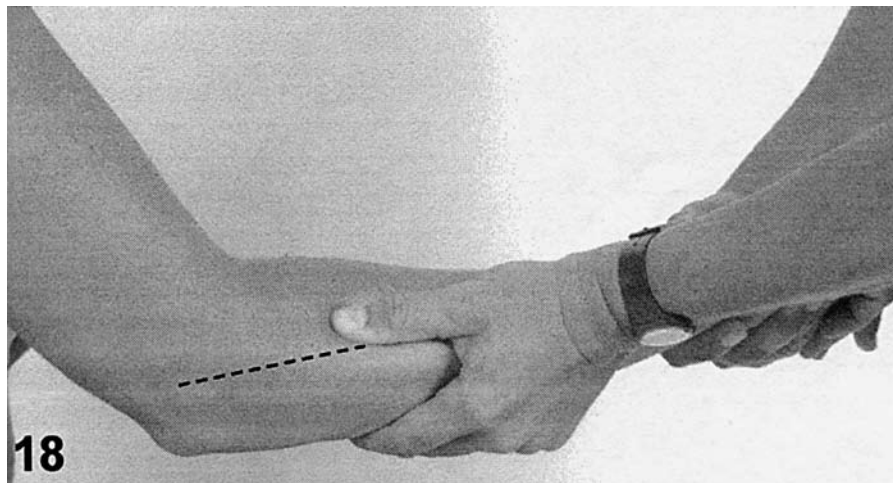
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 17	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΜΨΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης των καμπτήρων του καρπού για τενοντίτιδα των καμπτήρων του πήχης/ καρπού
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας είναι σε κάμψη 30 μοιρών, ο πήχης χαλαρώνει στο τραπέζι σε ύπτια θέση, ο καρπός κρατείται σε θέση παλαμιαίας κάμψης
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί το βραχίονα, το δεξί τοποθετείται στην παλαμιαία πλευρά της άκρας χείρας και δύναμη ασκείται προς την κατεύθυνση της έκτασης του καρπού: «κράτησε τον καρπό σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος εμφανίζεται στην έσω πλευρά του καρπού και του πήχη
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996



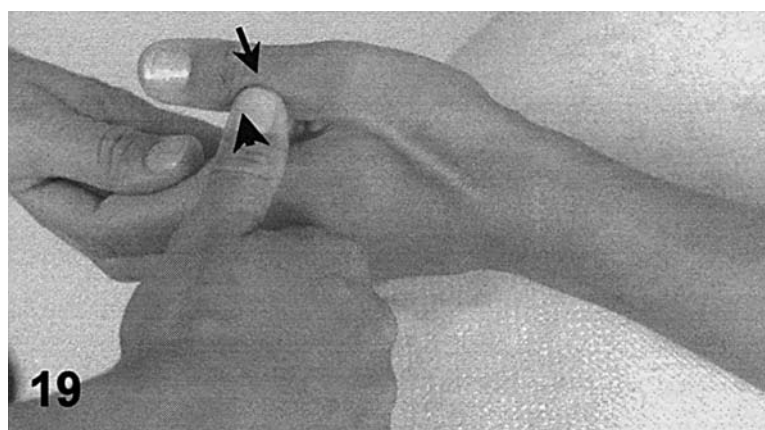
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ / ΠΗΧΗ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 18	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΨΗΛΑΦΗΣΗΣ ΤΟΥ ΥΠΤΙΑΣΤΗ ΜΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Ψηλάφηση για την αναγνώριση του σημείου μέγιστης ευαισθησίας, για συμπίεση του κερκιδικού νεύρου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο πήχης μπορεί να χαλαρώνει στο τραπέζι σε πρηνή θέση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός. Το δεξί χέρι σταθεροποιεί τον καρπό, ο δεξιός αντίχειρας ψηλαφεί την ραχιαία επιφάνεια του πήχη
Περιγραφή (για το δεξί χέρι)	Απλή ψηλάφηση με το δάκτυλο στο σώμα του μυ του εκτείνοντα τον πήχη (4-7 εκατοστά μακριά από την πλάγια επιφάνεια της επικονδύλιας απόφυσης, στην εκτείνουσα πλευρά του κάτω μέρους της πήχη)
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Το σημείο μέγιστης ευαισθησίας θα γίνει αισθητό
Παραπομπή	Barnum et al. 1996

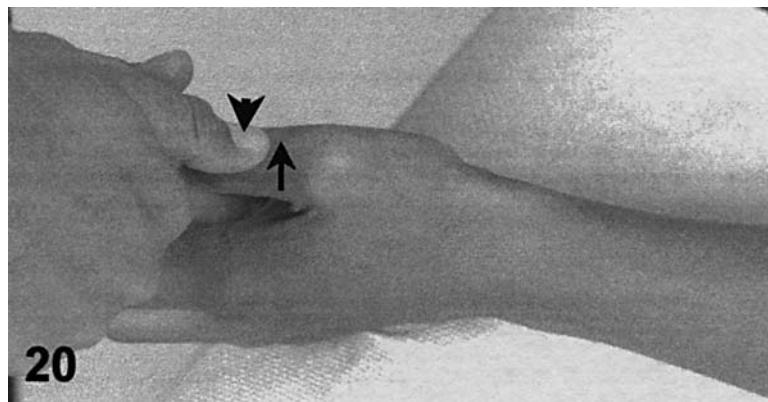


ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 19	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΧΕΙΡΑ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης του βραχέως εκτείνοντα μυός για τη νόσο του Quervain
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο πήχης στο τραπέζι σε φυσική στάση ανάμεσα σε πρηνή και ύπια θέση, ο καρπός σε έκταση περίπου 20 μοιρών
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί την άκρα χείρα, ο δεξιός αντίχειρας τοποθετείται στη ραχιαία πλευρά του αντίχειρα κεντρικά της άπω μεσοφαλαγγικής άρθρωσης και δύναμη ασκείται προς την παλαμιαία πλευρά του άκρου: «κράτησε τον αντίχειρά σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος εμφανίζεται κεντρικά στην κερκιδική πλευρά του καρπού
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996

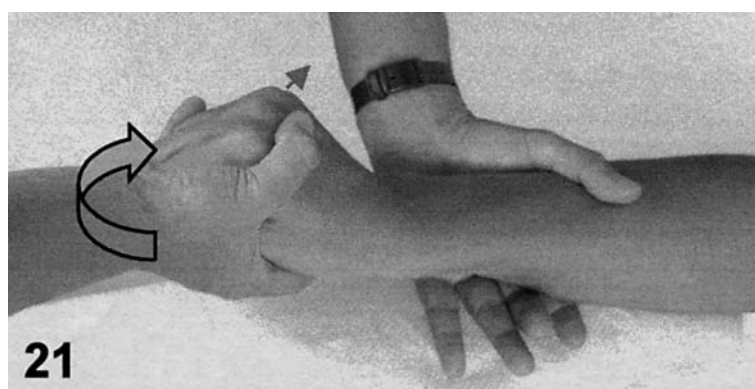


ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 20	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΧΕΙΡΑ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Δοκιμασία ισομετρικής αντίστασης του απαγωγού μυ για τη νόσο του Quervain
Αρχική θέση του ασθενή	Όρθιος ή καθιστός. Ο βραχίονας κρατείται σε 90 μοίρες πρόσθια κάμψη, ο αγκώνας σε πλήρη έκταση, ο πήχης σε πρηνή θέση και ο καρπός σε κάμψη της παλάμης
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί την άκρα χείρα, ο αντίχειρας τοποθετείται πάνω από τον αντίχειρα του ασθενή κεντρικά. Στην περιφερική μεσοφαλαγγική άρθρωση και δύναμη ασκείται προς την κατεύθυνση του τραπεζιού: «κράτησε τον αντίχειρά σου σε αυτή τη θέση και βάλε αντίσταση στη δύναμη που ασκώ»
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος εμφανίζεται κεντρικά στην κερκιδική πλευρά του καρπού
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996



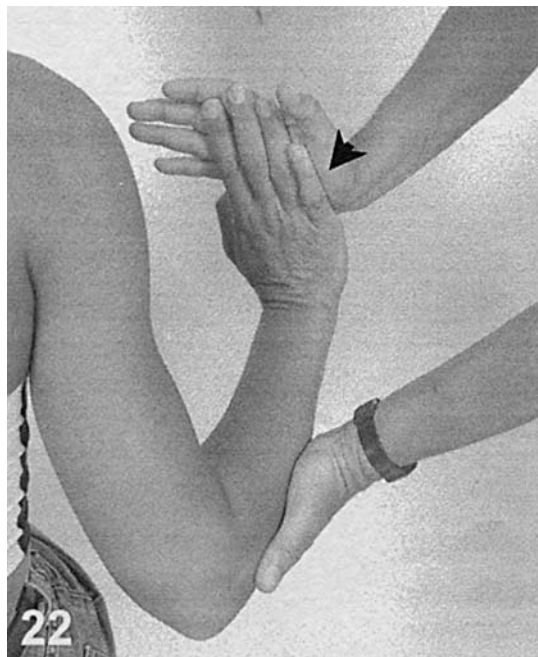
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 21	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ FINKELSTEIN (Δ/Α) ΓΙΑ ΤΟ ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη παθητική δοκιμασία τεντώματος, για τη νόσο του Quervain
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο πήχης χαλαρώνει στο τραπέζι σε πρηνή θέση, ο καρπός είναι σε έκταση 20 μοιρών, η άκρα χείρα είναι σε μορφή γροθιάς με τον αντίχειρα τοποθετημένο μέσα στη γροθιά
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το δεξί χέρι)	Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί τον πήχη από την ωλένια πλευρά, το δεξί τοποθετείται γύρω από τη γροθιά από την κερκιδική πλευρά. Εφαρμόζεται ωλένια απαγωγή με απαλές κινήσεις
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος εμφανίζεται στην περιοχή του πρώτου εκτείνοντα (απαγωγέα, εκτείνοντα)
Παραπομπή	Loudon, Bell & Johnston 1998; Hoppenfeld 1976

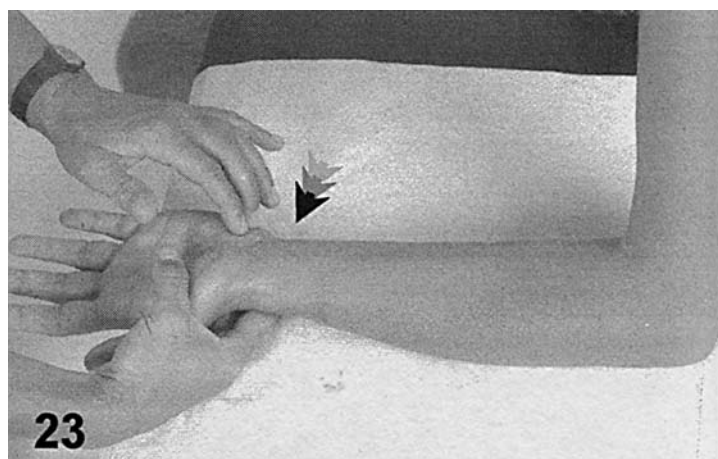


ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 22	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ PHALEN'S (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Πρόσθετη παθητική δοκιμασία τεντώματος/συμπίεσης του ωλένιου νεύρου για διερεύνηση του Συνδρόμου Πίεσης Ωλένιου Νεύρου (Guyons Canal Syndrome)
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας σε κάμψη 90 μοιρών, ο πήχης σε πρηνή θέση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Όρθιος ή καθιστός
Περιγραφή (για το δεξί χέρι)	Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί τον πήχη, το δεξί τοποθετείται στην παλαμιαία πλευρά των δακτύλων και τα δάκτυλα με τον καρπό κάμπτονται προς την ραχιαία πλευρά στο μέγιστο βαθμό για 60 sec
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παραισθησία εμφανίζεται στη κατανομή του ωλένιου νεύρου της άκρας χείρας και των δακτύλων
Παραπομπή	Sluiter et al. 1998

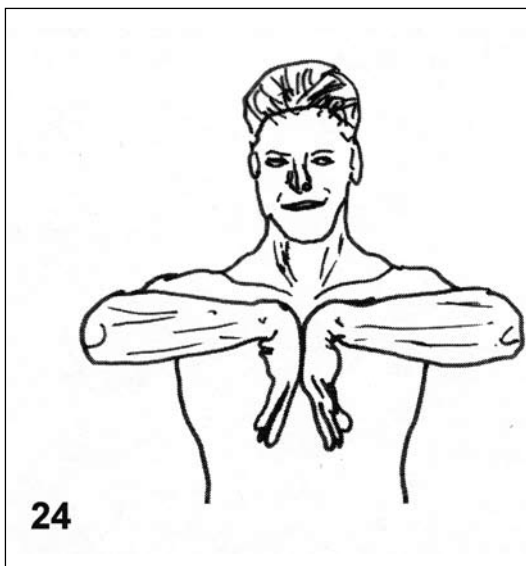


ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 23	ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΤΙΝΕΛ - ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΩΛΕΝΙΟ ΝΕΥΡΟ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη δοκιμασία διέγερσης του ωλένιου νεύρου για διερεύνηση του Συνδρόμου Πίεσης Ωλένιου Νεύρου
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο πήχης είναι σε ύπτια θέση, ο καρπός σε φυσική στάση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Καθιστός ή όρθιος. Το δεξί χέρι σταθεροποιεί την άκρα χείρα, το τεστ γίνεται με το αριστερό χέρι.
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	4-6 φορές χτυπάμε ελαφρά λίγο περιφερικότερα από το πσοειδή οστό, με την άκρη του δείκτη και μέσου δακτύλου (ή με το νευρολογικό σφυρί)
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παραισθησία ή υπαισθησία εμφανίζεται σε σημείο περιφερικά από αυτό της εξέτασης
Παραπομπή	Loudon, Bell & Johnston 1998; Alfonso & Dzwierzynski 1998; del Pino et al. 1997



ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 25	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ PHALEN'S (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη παθητική δοκιμασία της συμπίεσης του μέσου νεύρου για Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας σε κάμψη 90 μοιρών, ο πήχης σε πρηνή θέση, ο καρπός και τα δάκτυλα χαλαρώνουν σε κάμψη
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Καθιστός ή όρθιος. Το αριστερό χέρι σταθεροποιεί τον πήχη, το δεξί εφαρμόζει τη δοκιμασία
Περιγραφή (για το δεξί χέρι) ! Προσοχή	Ο δεξιός καρπός μετακινείται σε θέση μέγιστης παλαμιαίας κάμψης. Το χέρι κρατείται σε αυτή τη θέση 60 sec. Αυτή η δοκιμασία πραγματοποιείται αντί για την παραδοσιακή ενεργητική κίνηση της δοκιμασίας της εικόνας της 24, αφού σε αυτό η ενεργητική κίνηση από τον ασθενή μπορεί να διαφοροποιηθεί από το thoracic outlet syndrome
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Πόνος ή παραισθησία στον αντίχειρα, τον δείκτη και/ή σε άλλα δάκτυλα (δώστε σημασία στο χρόνο που η δοκιμασία θετικοποιείται
Παραπομπή	Starkey & Ryan 1996



ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 26	ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ TINEL - Πάνω από το μέσο νεύρο (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη δοκιμασία διέγερσης του μέσου νεύρου για Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο πήχης είναι σε ύπτια θέση, ο καρπός σε φυσική στάση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Καθιστός ή όρθιος μπροστά στον ασθενή. Το δεξί χέρι σταθεροποιεί την άκρα χείρα, η δοκιμασία γίνεται με το αριστερό χέρι
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	4-6 φορές χτυπάμε ελαφρά στο παλαμιαίο μέρος του συνδέσμου του καρπού, με την κορυφή του δείκτη και μέσου δακτύλου (ή με το νευρολογικό σφυρί)
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παραίσθησία ή υπαίσθησία εμφανίζονται περιφερικά του καρπού
Παραπομπή	Loudon, Bell & Johnston 1998; Alfonso & Dzwierzynski 1998; del Pino et al. 1997



ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 27	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη δοκιμασία συμπίεσης του μέσου νεύρου, για Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας σε κάμψη 90 μοιρών, ο πήχης χαλαρώνει σε ύπια θέση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται πλάι στον ασθενή
Περιγραφή (για το αριστερό χέρι)	Τυλίγει τον καρπό με τα δύο χέρια και ασκεί μέτρια πίεση για 30 sec και με τους δύο αντίχειρες λοξά και άμεσα επάνω στον καμπήρα (ο πιο κεντρικός αντίχειρας απέχει λίγο από την πτυχή του καρπού) με σκοπό την αύξηση της πίεσης μέσα στον καρπιαίο σωλήνα
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παραισθησία ή μούδιασμα στην κατανομή του μέσου νεύρου καταγράφεται σε 30 sec
Παραπομπή	Περιγραφή του Durkan (1991) στο Del Pino et al 1997



ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ / ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦ. 28	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΑΜΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ (Δ/Α) ΣΤΟΝ ΚΑΡΠΟ
Είδος δοκιμασίας	Επιπρόσθετη δοκιμασία συμπίεσης του μέσου νεύρου, για Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός. Ο αγκώνας κοντά σε θέση έκτασης, ο πήχης σε υπτιασμό
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται μπροστά από τον ασθενή στη δοκιμασία, αγκαλιάζει τον καρπό και με τα δύο χέρια
Περιγραφή (για το δεξί χέρι)	Ο καρπός κάμπτεται σε 60 μοίρες και στιγμιαία ασκείται η ίδια πίεση με το λιγότερο έναν αντίχειρα για 30 sec, λοξά πάνω από τον καρπιαίο σωλήνα
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παραισθησία ή μούδιασμα στην κατανομή του μέσου νεύρου καταγράφεται σε 30 sec
Παραπομπή	Tetro et al. 1998



ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ (Δ/Α)
Είδος δοκιμασίας	Πρόσθετη δοκιμασία πρόκλησης για το φαινόμενο Raynaud που σχετίζεται με δονήσεις στην άκρα χείρα και το χέρι γενικά
Αρχική θέση του ασθενή	Καθιστός και τα χέρια σε ουδέτερη θέση
Αρχική θέση ιατρού-εξεταστή	Στέκεται ή κάθεται ώστε να παρατηρεί τα χέρια
Περιγραφή	Η άκρα χείρα του ασθενή εμβαπίζεται σε κρύο νερό (10 βαθμούς Κελσίου για 4 λεπτά)
Η δοκιμασία είναι θετική όταν:	Παρατήρηση ότι ασπρίζει τουλάχιστον μια άκρη δακτύλου
Παραπομπή	Palmer (1999)