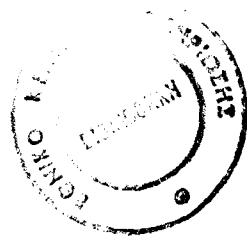


ND:12311.
Kot:12182.

ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΣ



20 ΙΑΝ. 2001

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗΣ
ΣΤΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ**

ΧΡΥΣΟΥΛΑ Κ. ΤΣΙΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 1999

Στους Γονείς μου & στους Δασκάλους μου

«Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών δεν σημαίνει και αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα». (Σχετικές οι διατάξεις του άρθρου 50 του Νόμου 1268/82 σε συνδυασμό με τις διατάξεις του οργανισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών, άρθρο 202, παρ. 2 του Νόμου 5343/32).

Η παρούσα διδακτορική διατριβή έγινε ομόφωνα δεκτή από το Τμήμα Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, στη Συνεδρίαση της 10-5-1999, με το βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ».

Συμβουλευτική Επιτροπή

Κυριάκος Κυριακού, Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής,
Νικόλαος Παπαδάκης, Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής
Διονύσιος Ευθυμιάτος, Καθηγητής Τμήματος Αρχιτεκτόνων, Εθνικόν Μετσόβειον Πολυτεχνείον

Εξεταστική Επιτροπή

Κυριάκος Κυριακού, Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής
Νικόλαος Παπαδάκης, Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής
Διονύσιος Ευθυμιάτος, Καθηγητής Τμήματος Αρχιτεκτόνων, Εθνικόν Μετσόβειον Πολυτεχνείον
Ιάκωβος Νομικός, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής
Φίλιππος Νώτης, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής
Χρήστος Μαυρογιάννης, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Νοσηλευτικής
Ελένη Θεοδοσοπούλου, Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Νοσηλευτικής

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	Σελίδα 1
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄	
Ο ΗΧΟΣ ΚΑΙ Ο ΘΟΡΥΒΟΣ	
Στοιχεία ακουστικής φυσικής	5
Η ακουστική αντίληψη στον άνθρωπο	6
Η μέτρηση του ήχου	6
Οι επιδράσεις του θορύβου στον άνθρωπο	7
Η συνύπαρξη με το θόρυβο	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄	
Η ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	
Το πρόβλημα: υψηλές στάθμες θορύβου στο νοσοκομειακό περιβάλλον	11
Ο θόρυβος στο χειρουργείο	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ΄	
ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ	
Η αρχιτεκτονική, η υποδομή και ο εξοπλισμός	15
Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι	15
Η ομαδική εργασία και το ψυχολογικό κλίμα	16
Το περιβάλλον του ελληνικού χειρουργείου	16
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΙ	
Υλικό	21
Μέθοδοι	22
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	
Το φυσικό περιβάλλον των χειρουργείων-Επιτόπιες παρατηρήσεις	25
Επίπεδα θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες	28
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες	35
Απόψεις εργαζομένων σχετικά με το θόρυβο στο χειρουργείο	37
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	47
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	53
SUMMARY	55
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	71

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το χειρουργείο αποτελεί σήμερα μία περιοχή με υψηλή τεχνολογία και εντατική δραστηριότητα. Ανάμεσα στα άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα του χώρου αυτού, όπως τεχνητός φωτισμός, αναισθητικά αέρια, κίνδυνος μόλυνσης από αίμα, ηλεκτροπληξία και άλλα, ο θόρυβος πιστεύεται ότι είναι λιγότερο σημαντικός και αυτός είναι πιθανόν ο λόγος που ερευνήθηκε λιγότερο από όλα τα άλλα στοιχεία του περιβάλλοντός του.

Το κτίριο, τα μηχανήματα, τα εργαλεία και οι άνθρωποι είναι οι συνηθέστερες αιτίες ανάπτυξης του θορύβου στο χειρουργείο. Η υψηλή στάθμη θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες αποτελεί δυνητικό κίνδυνο για τους εργαζόμενους και τους ασθενείς. Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες, ο θόρυβος στο χειρουργείο συνδέεται με ποικίλες ακουστικές και εξωακουστικές επιδράσεις^{1,2,3}.

Αν και η ηχορύπανση αποτελεί μέρος των συνθηκών του περιβάλλοντος των ελληνικών νοσοκομείων ωστόσο πολύ λίγες μελέτες καταγίνονται με το συγκεκριμένο ζήτημα^{4,5,6}. Ξένοι συγγραφείς αναφέρουν ότι ο θόρυβος στο νοσοκομείο ή στο χειρουργείο αποτελεί σημαντικό παράγοντα ενόχλησης^{7,8,9,10,11,12}. Η ανάγκη να συζητηθεί η ποιότητα του περιβάλλοντος στα χειρουργεία επιβάλλει την περαιτέρω διερεύνηση του προβλήματος της ηχορύπανσης στο συγκεκριμένο χώρο^{13,14,15}.

Η εκπόνηση της παρούσας εργασίας αποφασίσθηκε με σκοπό:

1) τη διερεύνηση των πηγών και των επιπέδων του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες, με τον εντοπισμό των κυριότερων παραμέτρων του ήχου.

2) την εκτενή παρουσίαση του προβλήματος της ηχορύπανσης στα χειρουργεία της χώρας μας, με την τοποθέτηση του προβλήματος σε βάσεις επιστημονικές, τεχνικές και κοινωνιολογικές.

3) τη διατύπωση προτάσεων, με σκοπό τη βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος στα χειρουργεία.

Η συλλογή του ερευνητικού υλικού πραγματοποιήθηκε από τον Οκτώβριο του 1994 μέχρι το Μάιο του 1996. Ο υπόλοιπος χρόνος μέχρι σήμερα χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία των στοιχείων, την ανάλυση των ευρημάτων και τη συγγραφή του κειμένου.

Η παρούσα μελέτη χωρίζεται στο γενικό και στο ειδικό μέρος. Το "Γενικό Μέρος" αναφέρεται σε στοιχεία από την ακουστική φυσική, σε βιβλιογραφία σχετική με την ηχορύπανση στο νοσοκομείο και σε περιγραφή του θορύβου και του εργασιακού περιβάλλοντος στο χειρουργείο.

Στο "Ειδικό Μέρος" περιγράφονται το υλικό και οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια εκτίθενται οι επιτόπιες στα χειρουργεία παρατηρήσεις, τα ευρήματα που προκύπτουν από τις ηχομετρήσεις, τα αποτελέσματα από τη στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων και η συζήτηση των ευρημάτων.

Η βασική μεθοδολογία της μελέτης συνίσταται στην πραγματοποίηση μετρήσεων θορύβου μέσα σε χειρουργικές αίθουσες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το ηχόμετρο Brüel & Kjær, τύπος 2231 και η παρατήρηση. Επιπροσθέτως εξασφαλίζονται οι απόψεις των μελών της χειρουργικής ομάδας σχετικά με το θόρυβο και τις συνέπειές του στην εργασιακή απόδοση. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ένα συνοπτικό ερωτηματολόγιο τριών τύπων:

το "Ερωτηματολόγιο για χειρουργούς (Α)",

το "Ερωτηματολόγιο για αναισθησιολόγους (Β)" και

το "Ερωτηματολόγιο για νοσηλευτικό προσωπικό χειρουργείου (Γ)".

Στη συζήτηση των αποτελεσμάτων επιχειρείται η συνεκτίμηση των ευρημάτων. Οι επιτόπιες στα χειρουργεία παρατηρήσεις, τα μετρηθέντα μέσα σε χειρουργικές αίθουσες επίπεδα θορύβου και οι απόψεις των εργαζομένων δείχνουν ότι ο θόρυβος αποτελεί σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα στον εργασιακό χώρο των παλαιών, από άποψη

ηλικίας κτιρίου, χειρουργείων στην Ελλάδα. Παράλληλα διαπιστώνεται ότι η έλλειψη διοικητικών και οργανωτικών παραμέτρων στα χειρουργεία είναι δυνατόν να συμβάλλει στην ανάπτυξη του θορύβου στο χώρο.

Εκφράζω τη βαθιά μου ευγνωμοσύνη στους Καθηγητές μου, κ. Κυριάκο Κυριακού, κ. Νικόλαο Παπαδάκη και κ. Διονύσιο Ευθυμιάτο, οι οποίοι στο ρόλο της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής μου έδωσαν αρχικά την ευκαιρία και κατόπιν την ουσιαστική βοήθεια για να μελετήσω το θέμα. Οι υποδείξεις του Καθηγητή κ. Κ. Κυριακού υπήρξαν πολύτιμες και η κριτική του εποικοδομητική. Εκτιμώ ιδιαίτερα το ενδιαφέρον και την ευαισθησία που επέδειξε ο Καθηγητής της Ακουστικής του τμήματος Αρχιτεκτόνων του Ε.Μ.Π. κ. Δ. Ευθυμιάτος, για το περιβάλλον των νοσοκομείων μας. Η τεχνική υποστήριξη και η εξειδικευμένη γνώση που προσέφερε υπήρξαν καθοριστικά, ώστε να μεθοδευθεί και να πραγματοποιηθεί η παρούσα έρευνα. Αναγνωρίζω επίσης την ακούραστη, ευσυνείδητη προσπάθεια του Καθηγητή κ. Ν. Παπαδάκη στην τελική διαμόρφωση της μελέτης και τον ευχαριστώ.

Πολλές ευχαριστίες οφείλω στον Καθηγητή Στατιστικής κ. Θ. Κατοστάρα για την πολύτιμη βοήθειά του στη στατιστική ανάλυση του ερωτηματολογίου.

Ευχαριστώ θερμά τους Έλληνες ιατρούς και νοσηλευτές που δέχθηκαν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο και εκείνους που ανέχθηκαν τη διαδικασία των ηχομετρήσεων μέσα στις χειρουργικές αίθουσες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. Σε όλους όσους με βοήθησαν στη συλλογή των ερωτηματολογίων και σε όσους με στήριξαν στη δύσκολη πορεία μου εύχομαι υγεία και πρόοδο.

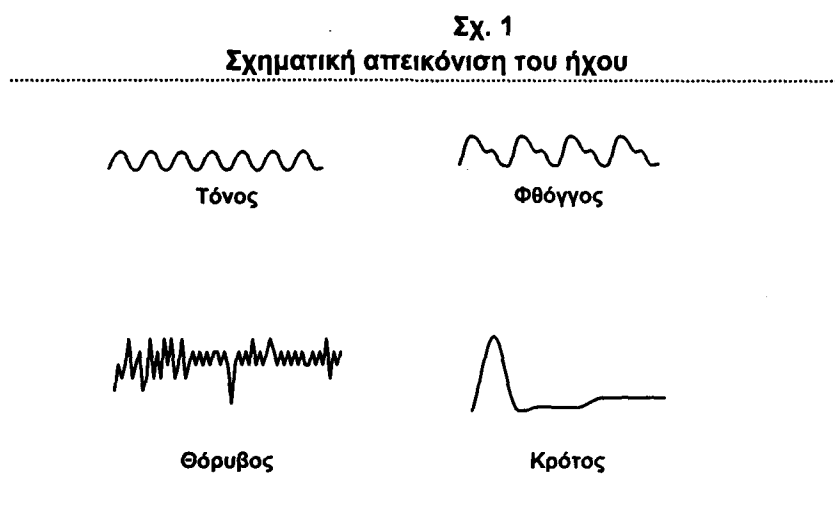
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄

Ο ΗΧΟΣ ΚΑΙ Ο ΘΟΡΥΒΟΣ

Στοιχεία Ακουστικής Φυσικής

Ο ήχος, από άποψη φυσικής¹⁶, είναι κυματικό φαινόμενο που έχει την ικανότητα να διεγείρει το αισθητήριο της ακοής. Σε σχέση με την υποκειμενική αντίληψη του ανθρώπου, ο ήχος διακρίνεται σε απλούς και σύνθετους ήχους, σε θορύβους και κρότους. Ο διαχωρισμός των ακουστών ήχων σε τόνους, φθόγγους, θορύβους και κρότους κάνει περισσότερο σαφή, από άποψη φυσικής, την έννοια του θορύβου (σχ.1). Δεδομένου ότι ο ήχος είναι διαμήκη ελαστικά κύματα, στον τόνο συμβαίνει αρμονική ταλάντωση· στο φθόγγο συμβαίνει περιοδικότητα χωρίς ημιτονοειδή μεταβολή· στο θόρυβο υπάρχει σύμπλεγμα ανεπιθύμητων ηχητικών κυμάνσεων με ελάχιστη ή καμία περιοδικότητα. Ο κρότος είναι σύντομος, απότομος, δυσάρεστος ήχος ο οποίος χαρακτηρίζεται από έλλειψη περιοδικότητας και έλλειψη ημιτονοειδούς μεταβολής, ενώ στερείται διάρκεια.



Ο ήχος διαδίδεται μέσω υλικών σωμάτων με πυκνώματα και αραιώματα και καθώς υπακούει στους νόμους της κυματικής φυσικής, υφίσταται φαινόμενα όπως συμβολή, διάθλαση, περίθλαση, ανάκλαση και συντονισμό των κυμάτων του. Τα φαινόμενα αυτά επηρεάζουν τη συμπεριφορά του ήχου στο χώρο και διαμορφώνουν το ακουστικό περιβάλλον.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των ήχων¹⁶ είναι η συχνότητα και η ένταση. Συχνότητα ήχου είναι ο αριθμός των μεταβολών της πίεσης στη μονάδα του χρόνου. Η συχνότητα εκφράζεται σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο ή Hertz (Hz). Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα, τόσο οξύτερος είναι ο ήχος. Ένταση ήχου είναι το ποσό ηχητικής ενέργειας που διέρχεται σε μια επιφάνεια κάθετη προς τη διεύθυνση διάδοσης του ηχητικού κύματος στη μονάδα του χρόνου. Η ένταση του ήχου δίδεται από τη σχέση:

$$SIL = 10 \log I/I_0 \text{ (dB)}$$

όπου SIL: είναι η στάθμη ακουστικής έντασης σε deciBell ή dB. Το deciBell είναι η μονάδα μέτρησης της έντασης του ήχου και ισούται με 1/10 του Bell. I: είναι η ηχητική ενέργεια του μετρούμενου ήχου σε $\text{watt} \cdot \text{cm}^{-2}$, I_0 είναι η ένταση αναφοράς (δηλαδή μόλις ακουστός ήχος) και ισούται με $10^{-12} \text{ w/m}^2 = 10^{-12} \cdot \text{w}/10^4 \text{ cm}^2 = 10^{-16} \text{ w/cm}^2$.

Στην πράξη, για την έκφραση και τη μέτρηση της έντασης ενός θορύβου χρησιμοποιείται ως φυσικό μέγεθος το επίπεδο ηχητικής πίεσης. Το επίπεδο ηχητικής πίεσης ή η στάθμη ακουστικής πίεσης, αναφέρεται ως Sound Pressure Level ή συνοπτικά SPL και δίδεται από τη σχέση:

$$L=10 \log P^2/P_0^2 \text{ (dB)}$$

όπου $L=L_p$: είναι η στάθμη ηχητικής πίεσης, σε dB, P : είναι η ηχητική πίεση του εξεταζόμενου ήχου και P_0 : είναι η πίεση αναφοράς (δηλαδή η ηχητική πίεση μόλις ακουστού θορύβου) που ισούται με $2 \cdot 10^{-5} \text{ Nt/m}^2$.

Ο ισχυρότερος ήχος προκαλεί ελάττωση της φαινομενικής έντασης ενός ασθενεστέρου ήχου. Το φαινόμενο αυτό το οποίο ονομάζεται επικάλυψη εμποδίζει να γίνουν αντιληπτά προειδοποιητικά σήματα ή σήματα κινδύνου σε χώρους εργασίας, ενώ δυσχεραίνει τη λεκτική επικοινωνία των ανθρώπων.

Η ακουστική αντίληψη στον άνθρωπο¹⁶

Το ανθρώπινο "ούς" είναι το αισθητήριο όργανο για την ακοή. Τα ανατομικά και λειτουργικά στοιχεία του ωτός εξασφαλίζουν την υποδοχή και μεταφορά των ηχητικών κυμάτων από το περιβάλλον στο νευρικό σύστημα, όπου γεννιέται το αίσθημα της ακοής.

Η ικανότητα του ανθρώπου να ακούει τους ήχους ποικίλλει, όσο αφορά τις διάφορες συχνότητες. Το ανθρώπινο αυτί διεγείρεται από ηχητικά κύματα με συχνότητα περίπου 16 Hz μέχρι 20000 Hz και ένταση 0 μέχρι 120 dB. Ο ασθενέστερος ήχος που γίνεται ακουστός έχει ένταση 0 dB ή $10^{-16} \text{ watt/cm}^2$ για συχνότητα 1000 Hz. Κύματα, με συχνότητα μεγαλύτερη ή μικρότερη από την προαναφερθείσα, ανεξάρτητα από την έντασή τους, δε διεγείρουν το ανθρώπινο αυτί.

Η υποκειμενική ακουστική αίσθηση του ανθρώπου προσδίδει στον ήχο ορισμένα χαρακτηριστικά όπως η ακουστότητα, το ύψος και η χροιά.

Ακουστότητα είναι η αντίληψη που έχει ο άνθρωπος για την ένταση του ήχου, δηλαδή πόσο δυνατά ακούμε κάτι. Μονάδες ακουστότητας είναι το sone και το phon. Σύμφωνα με τους νόμους της ακουστικής φυσικής, αύξηση του ήχου κατά 10 dB(A) έχει σαν αποτέλεσμα το διπλασιασμό της τιμής στην υποκειμενική κλίμακα (sones) ήχου.

Ύψος είναι η διάκριση του ακουόμενου ήχου, ανάλογα με την οξύτητα ή βαρύτητα που έχει.

Χροιά είναι η δυνατότητα διάκρισης της πηγής προέλευσης, μεταξύ σύνθετων ήχων που έχουν το ίδιο ύψος και την ίδια ακουστότητα.

Η μέτρηση του ήχου¹⁶

Ο ήχος είναι μέγεθος μετρήσιμο. Η μέτρησή του επιτυγχάνεται με ειδικό όργανο, το ονομαζόμενο ηχόμετρο. Το ηχόμετρο αποτελείται από το μικρόφωνο, τον ενισχυτή, τον πίνακα ενδείξεων και την πηγή ενέργειας (ηλεκτρικό στοιχείο). Οι ηχητικές δονήσεις συλλέγονται από ενσωματωμένο μικρόφωνο και μετατρέπονται σε ηλεκτρικό σήμα. Το ρεύμα ενισχύεται και μεταβιβάζεται σε ένα όργανο, που δείχνει κατευθείαν την ολική ένταση του ήχου σε dB. Το φίλτρο A στο ηχόμετρο είναι απαραίτητο κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, επειδή προσαρμόζει την ευαισθησία του σε εκείνη του ανθρώπινου αυτιού.

Όπως προαναφέρθηκε, για τη μέτρηση της έντασης του θορύβου χρησιμοποιείται το επίπεδο ηχητικής πίεσης (SPL): το deciBell ή dB είναι η μονάδα μέτρησης της έντασης του ήχου. Όταν η μέτρηση του ήχου πραγματοποιείται με το φίλτρο A η μονάδα μέτρησης της έντασης του ήχου ονομάζεται deciBell-A ή συνοπτικά dB(A).

Για το σχεδιασμό μιας ηχομέτρησης, πρέπει εκ των προτέρων να γνωρίζουμε, αν ο θόρυβος είναι συνεχής ή διακοπτόμενος. Όταν μετράμε μη ομοιογενείς θορύβους με μεγάλη διαφορά του ηχητικού επιπέδου, το μηχάνημα χρησιμοποιείται στη θέση

μέτρησης "Fast". Σε θόρυβο συνεχή και σχετικά σταθερής στάθμης, μία μέτρηση θεωρείται αρκετή. Όταν ο θόρυβος δεν είναι σταθερός, πρέπει να υπολογίζεται η στάθμη του θορύβου με την ισοδύναμη στάθμη L_{eq} για αρκετό διάστημα π.χ. 1 ώρα σε κάθε περίοδο 24 ωρών. Η ισοδύναμη στάθμη L_{eq} ισούται με τη στάθμη σταθερού θορύβου, που στο ίδιο χρονικό διάστημα έχει την ίδια ενέργεια με το μεταβλητό θόρυβο· δηλαδή το L_{eq} χρησιμοποιείται για την απεικόνιση του μέσου όρου της στάθμης θορύβου σε μια μέτρηση κάποιας διάρκειας.

Εκτός από το δείκτη L_{eq} , άλλοι σημαντικοί δείκτες θορύβου είναι οι: L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} και MAXL. Ο ήχος που συλλέγει το ηχόμετρο εκφράζεται με τους παραπάνω στατιστικούς δείκτες, οι οποίοι δείχνουν τη μεταβολή του ήχου σε σχέση με τη χρονική διάρκεια μέτρησης. Η προαναφερόμενη μεταβολή του ήχου συμβολίζεται ως L_x , όπου x είναι ένας αριθμός που αναλογεί στο ποσοστό του χρόνου όπου μία στάθμη L_p ξεπερνιέται. Αναλυτικότερα, ο δείκτης L_1 εκφράζει τη στάθμη θορύβου L_p , η οποία υπερβαίνεται κατά το ένα εκατοστό του χρόνου μέτρησης· δηλαδή $L_1=70$ σημαίνει ότι στο 1/100 της διάρκειας των μετρήσεων η στάθμη L_p είναι μεγαλύτερη από 70 dB(A). Το L_1 είναι η παράμετρος που εκφράζει στιγμιαίους θορύβους οι οποίοι ξεχωρίζουν από το συνολικό θόρυβο. Είναι οι θόρυβοι αιχμής, χωρίς μεγάλη διάρκεια, αλλά με την υψηλότερη ένταση. Για παράδειγμα, στην κυκλοφοριακή κίνηση το L_1 είναι το κλάξον ενός αυτοκινήτου, ενώ στο χειρουργείο το L_1 είναι το χτύπημα ενός εργαλείου που πέφτει στο δάπεδο ή ο απότομος θόρυβος που προκαλεί η σύνδεση ή αποσύνδεση επιτοιχιών παροχών πιεσμένου αέρα.

Ο δείκτης L_{10} εκφράζει τη στάθμη θορύβου L_p , η οποία υπερβαίνεται κατά το ένα δέκατο του χρόνου μέτρησης· δηλαδή $L_{10}=60$ σημαίνει ότι στο 10/100 της διάρκειας των μετρήσεων η στάθμη L_p είναι μεγαλύτερη από 60 dB(A). Η στάθμη L_{10} χρησιμοποιείται συνηθέστερα στη στατιστική του θορύβου και σε σχέση με τη στάθμη L_1 έχει πολύ χαμηλότερη ένταση και μεγαλύτερη διάρκεια. Για παράδειγμα, το L_{10} στο χειρουργείο αναπαριστά τις κατά διαστήματα συζητήσεις μεταξύ των εργαζομένων ή το θόρυβο που προκαλεί η αναρρόφηση κατά τη διάρκεια της αιμορραγίας.

Ο δείκτης L_{50} εκφράζει τη στάθμη θορύβου L_p , η οποία υπερβαίνεται κατά το ένα δεύτερο του χρόνου μέτρησης. Το L_{50} είναι μια πιο παρατεταμένη στάθμη θορύβου η οποία σε σχέση με το L_{10} έχει χαμηλότερη ένταση και μεγαλύτερη διάρκεια.

Οι δείκτες L_{90} και L_{99} εκφράζουν παρομοίως τη στάθμη θορύβου L_p , η οποία υπερβαίνεται κατά το ενενήντα και ενενήντα εννέα τοις εκατό του χρόνου μέτρησης αντίστοιχα· οι δείκτες αυτοί έχουν χαμηλότερη ένταση σε σχέση με όλους τους προηγούμενους δείκτες και εκφράζουν το συνεχή θόρυβο στο περιβάλλον. Στην καθημερινή ζωή οι δείκτες L_{90} και L_{99} εκφράζουν το συνεχή θόρυβο του κυκλοφοριακού ή το βουητό της πόλης, ενώ στο χειρουργείο ο κλιματισμός, τα αναισθησιολογικά μηχανήματα ή η αναρρόφηση, λόγω της συνεχούς λειτουργίας και συνεπώς του συνεχούς θορύβου, αποδίδονται καλύτερα με τους προαναφερθέντες δείκτες.

Τέλος ο δείκτης MAXL δείχνει τη μέγιστη στάθμη θορύβου, η οποία εκφράζει μόνο μία στιγμή, σε μία μέτρηση η οποία έχει κάποια διάρκεια.

Οι επιδράσεις του θορύβου στον άνθρωπο.

Ο θόρυβος με την απλούστερη έννοια ορίζεται ως κάθε ανεπιθύμητος ήχος. Σύμφωνα με όσα έχουν γραφεί, ο θόρυβος αποτελεί δυσάρεστο ή ενοχλητικό ακουστικό αίσθημα που επιδρά δυσμενώς στην υγεία και την ποιότητα ζωής των ατόμων ή του πληθυσμού¹⁷.

"Ηχορύπανση είναι ο όρος που καθιερώθηκε για να δηλώσει την επιβλαβή επίδραση του ήχου ή των θορύβων στην υγεία του ανθρώπου"¹⁸.

Ο θόρυβος που χαρακτηρίζεται από απότομη αύξηση στάθμης, όπως το ξαφνικό χτύπημα μιας πόρτας, προκαλεί αιφνιδιασμό και παροδικές αντανάκλαστικές επιδράσεις στο Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα. Η παρατεταμένη έκθεση σε ηχητικά ερεθίσματα από 60 ως 70 dB(A) επιδρά επίσης στο Νευροφυτικό Σύστημα. Μακροχρόνια έκθεση σε 80 ή 90 dB(A) θεωρείται νοσογόνος και ενοχοποιείται για ελάττωση ακουστικής οξύτητας και ψυχολογικές διαταραχές, όπως εκνευρισμό, ελάττωση απόδοσης στην εργασία, αδυναμία συγκέντρωσης, αϋπνία και άλλα^{16,19}.

Η έκθεση του ανθρώπου σε θόρυβο υψηλής έντασης είναι επιβλαβής για τον οργανισμό¹⁶. Όταν ο ήχος κυμαίνεται από 115 ως 120 dB(A) προκαλείται πόνος. Η ένταση αυτή είναι επιβλαβής ανεξάρτητα από τη συχνότητα του ήχου. Ο θόρυβος που ξεπερνά τα 130 dB(A), προξενεί ρήξη τυμπάνου ανεξάρτητα από τη χρονική διάρκεια έκθεσης του ατόμου στο θόρυβο αυτό.

Ο θόρυβος έχει πρωτογενείς επιπτώσεις κατά τη διάρκεια του ύπνου, όπως διαταραχές στο εγκεφαλογράφημα και στα αγγεία της καρδιάς, κινήσεις του σώματος ή άλλες αντιδράσεις. Παρατηρούνται επίσης δευτερογενείς επιπτώσεις μετά την αφύπνιση, όπως δυσθυμία, κόπωση ή μείωση της απόδοσης^{20,21}. Ανεκτό όριο θορύβου για τον ύπνο θεωρούνται τα 37 dB(A), προκειμένου περί συνεχούς θορύβου²², ενώ για θόρυβο με πληροφορία καθορίζονται τα 25-30 dB(A)²³.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) προτείνει τα παρακάτω όρια ασφαλείας για την προστασία των ανθρώπων από το θόρυβο:

- Περιβάλλον βιομηχανικό και εργασιακό, 75 dB(A) για 8 ώρες
- Περιβάλλον κοινοτικό και αστικό, 55 dB(A) την ημέρα και 45 dB(A) τη νύχτα
- Περιβάλλον εσωτερικό και οικιακό, 45 dB(A) την ημέρα και 35 dB(A) τη νύχτα.

Από την υπέρβαση των παραπάνω ορίων εντείνεται η ενόχληση, γίνεται δυσχερής η συνομιλία και αυξάνεται ο αριθμός των αφυπνίσεων. Ο θόρυβος μπορεί να θεωρηθεί ότι ενοχλεί, όταν η στάθμη του υπερβαίνει τα προτεινόμενα όρια ασφαλείας κατά 5 ως 10 dB(A)²⁴.

Στα ειδικά προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία της ακοής των εργατών, η ημερήσια ατομική ηχοέκθεση θα πρέπει να είναι μικρότερη από 85 dB(A), ενώ η μέγιστη τιμή στιγμιαίας ηχητικής πίεσης πρέπει να είναι μικρότερη από 90 dB(A)²⁵. Για την πρόληψη των εξωακουστικών επιδράσεων αναφέρεται ότι όριο είναι τα 70 dB(A), για εργασίες οι οποίες δεν χρειάζονται πνευματική συγκέντρωση και τα 50 dB(A), για ασχολίες οι οποίες απαιτούν σκέψη²⁴.

Η συνύπαρξη με το θόρυβο

Η ένταση διαφόρων ήχων στην καθημερινή ζωή είναι: ελαφρός ψίθυρος 20 dB(A), χαμηλόφωνη συζήτηση 30 dB(A), συνηθισμένη συζήτηση 40 dB(A), ήσυχο σπίτι 30 dB(A), συνηθισμένο κατάστημα 50 dB(A), ομιλία σε 1 μέτρο 60 dB(A), θορυβώδης δρόμος 70 dB(A), γραφείο 60 dB(A), γραφείο θορυβώδες 70 dB(A), τηλέφωνο 70 dB(A). Ο θόρυβος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5-6 dB(A) κάτω από τη στάθμη της ομιλίας για να γίνεται δυνατή η συνεννόηση¹⁶.

Ο θόρυβος αποτελεί σοβαρό παράγοντα κινδύνου στο εργασιακό περιβάλλον, καθώς σχετίζεται με εξωακουστικές²⁶ και ακουστικές βιολογικές επιδράσεις, με γνωστότερη τη "θορυβο-προκαλούμενη" απώλεια ακοής²⁷. Ο θόρυβος ως περιβαλλοντικό πρόβλημα συνδέεται με την ανάπτυξη της βιομηχανίας, της τεχνολογίας και δευτερευόντως με την ανάπτυξη του πολιτισμού²⁸. Ανάλογα με τα μηχανήματα και το είδος της εργασίας, ο θόρυβος στο εργασιακό περιβάλλον μπορεί να ελαττωθεί ή αντίθετα να αυξηθεί επικίνδυνα^{29,30}.

Η ηχορύπανση στα εργοστάσια, σε συνδυασμό με τη χρόνια έκθεση των εργατών σε υψηλής έντασης θόρυβο, θεωρείται ότι αυξάνει τη συχνότητα ατυχημάτων³¹, ενώ

προκαλεί παθολογικές βλάβες στο καρδιαγγειακό, γαστρεντερικό και νευροενδοκρινικό σύστημα¹⁹.

Οι άνδρες εργάτες όταν εκτίθενται σε στάθμη θορύβου από 75 ως 85 dB(A) νοιώθουν δυσaréσκεια για την εργασία τους και οξυθυμία μετά από αυτήν. Σε ανάλογες εργασιακές συνθήκες οι γυναίκες υποφέρουν από ψυχοσωματικές διαταραχές, άγχος και κατάθλιψη^{31,32}.

Η περιβαλλοντική ηχορύπανση δεν συνδέεται με την πρόκληση ψυχικής νόσου, αλλά είναι βέβαιο ότι συντελεί στην εκδήλωση λανθάνουσας νεύρωσης ή επιδεινώνει τις τυχόν υπάρχουσες διαταραχές του συναισθήματος^{33,34,35}. Ανεξάρτητα από το αν ο θόρυβος είναι ελεγχόμενος ή όχι, χειροτερεύει την ψυχική διάθεση του ανθρώπου, περιορίζει την ικανότητά του να ανέχεται το stress, ελαττώνει τη δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων και γενικότερα υποβαθμίζει την ποιότητα της ανθρώπινης ζωής^{36,37,38}.

Η ευαισθησία των ατόμων προς το θόρυβο, είναι αιτία για μεγαλύτερη ενόχληση και δυσανασχέτηση από το θόρυβο, κυρίως στις γυναίκες^{39,40}. Όταν οι άνθρωποι αδυνατούν να ελέγξουν το θόρυβο υποφέρουν από μεγαλύτερο άγχος. Το προκαλούμενο από το θόρυβο άγχος αυξάνει την ωκυτοκίνη του πλάσματος στις υπερευαίσθητες γυναίκες³⁴.

Ο εκτεθειμένος σε θόρυβο ανθρώπινος οργανισμός αντιδρά, εντονότερα κατά τη διάρκεια του ύπνου⁴¹. Έχει αποδειχθεί ότι ο θόρυβος από ένα περαστικό όχημα προκαλεί σε κοιμώμενα άτομα καρδιακή αντίδραση, παροδική περιφερική αγγειοσυστολή και διαταραχή στον ύπνο⁴².

Ο άνθρωπος πιθανόν δεν αποτελεί το μοναδικό έμβιο όν το οποίο νοσεί όταν υποβάλλεται σε δυνατό θόρυβο. Πειραματική μελέτη δείχνει ότι στους ποντικούς αυξάνεται το κολλαγόνο της αρθρίτιδας από το stress το προερχόμενο από έκθεση σε θόρυβο έντασης 90 dB(A)⁴³.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄

Η ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Το πρόβλημα: υψηλές στάθμες θορύβου στο νοσοκομειακό περιβάλλον

Η έλλειψη ησυχίας στο νοσοκομείο είναι γεγονός τεκμηριωμένο από πολλές προηγούμενες μελέτες^{8,9,10,12,14}. Η ύπαρξη του προβλήματος και η ανάγκη να βελτιωθεί το νοσοκομειακό περιβάλλον είναι δύο βασικές αιτίες για την αναζήτηση πληροφοριών που αφορούν την ηχορύπανση των νοσοκομείων.

Η εποχή που τα νοσοκομεία χτίζονταν έξω από τις πόλεις, για να υπάρχει γαλήνη και περιβάλλον ανάρρωσης, είναι παρελθόν. Η εικόνα-φιγούρα της νοσηλεύτριας στους διαδρόμους των νοσοκομείων που συστήνει με νεύμα "ησυχία" καθώς και οι πινακίδες στις λεωφόρους με την ένδειξη "Ησυχία! Νοσοκομείο!" περνούν απαρατήρητες. Σε αίθουσες αναμονής και σε διαδρόμους νοσοκομείων φιγουράρει επιβλητικά μια καινούρια πινακίδα, κατάλοιπο του τελευταίου αντικαπνιστικού αγώνα. Οι επισκέπτες την παρατηρούν και ανάβουν νευρικά τσιγάρο συλλαβίζοντας "Απαγορεύεται Αυστηρά το Κάπνισμα στο Νοσοκομείο. Υγειονομική Διάταξη Α2Γ/3051/80 ΦΕΚ ΤΒ 475". Είτε το πιστεύουμε είτε όχι, το Ελληνικό νοσοκομείο είναι ο χώρος όπου πολλοί κανόνες καταστρατηγούνται!

Η αδυναμία να ελεγχθεί ο περιττός θόρυβος στο νοσοκομείο θεωρείται ως πολύ μεγάλο πρόβλημα για την εξασφάλιση του καλύτερου ανθρώπινου περιβάλλοντος, που θα συμβάλλει στην ανάπαυση των ασθενών και την ανάρρωσή¹⁰.

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας συστήνει ότι τα αποδεκτά επίπεδα θορύβου για τα νοσοκομεία δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 40 dB(A) κατά τη διάρκεια της ημέρας (Leq) και τα 35 dB(A) κατά τη διάρκεια της νύχτας (Leq)²⁹. Το Γερμανικό Ινστιτούτο Θορύβου καθορίζει για τα νοσοκομεία αυξημένες συνθήκες ηχομόνωσης⁴⁴.

Η εσωτερική ηχορύπανση στο νοσοκομείο⁴⁵ συνδέεται με το υπόβαθρο του θορύβου στην κοινότητα, τις λειτουργικές δραστηριότητες και το μέγεθος του νοσοκομείου, αλλά και το νομικό του καθεστώς, δηλαδή αν είναι ιδιωτικό ή δημόσιο. Ο λειτουργικός εσωτερικός θόρυβος στο νοσοκομείο προέρχεται από το νοσοκομειακό και τεχνολογικό εξοπλισμό, τις κινήσεις ασθενών, επισκεπτών και υπαλλήλων, τις φωνές των ασθενών, τις απαραίτητες ή μη ιατρονοσηλευτικές δραστηριότητες, τις πόρτες και τις ομιλίες^{45,46}.

Αν και οι άνθρωποι αποτελούν στα νοσοκομεία την πιο συχνή αιτία θορύβου, ωστόσο οι πιο δυνατοί θόρυβοι προέρχονται από την κτιριακή κατασκευή και τον εξοπλισμό¹⁰. Το πόσο θορυβώδη είναι τα νοσοκομεία επιβεβαιώνεται από προηγούμενες μετρήσεις, οι οποίες αποδεικνύουν ότι τα επίπεδα του θορύβου στα νοσοκομεία ξεπερνούν τα προτεινόμενα για νοσοκομεία επίπεδα και ότι οι ασθενείς υφίστανται διαταραχή του ύπνου και του προσανατολισμού^{47,48,49}. Από προγενέστερους συγγραφείς, δίδεται μεγάλη βαρύτητα ακόμη και στο χαρτί που τσαλακώνουμε, στα πόδια που σέρνουμε, στα τακούνια που φοράμε ή στον τρόπο που καθόμαστε⁴⁸, ενώ μία δημοσιογράφος αφηγείται με ρεαλιστικό τρόπο το θέμα του επισκεπτηρίου στο νοσοκομείο, "όπου δέκα τέσσαρες επισκέπτες περιτριγυρίζουν έναν άρρωστο...και μιλάνε και γελάνε και χαχανίζουν....."¹².

Σε ορισμένα νοσοκομειακά τμήματα η αύξηση του θορύβου συνδέεται με τις κύριες δραστηριότητες. Για παράδειγμα, στα τμήματα λιθοτριψίας το μηχάνημα λιθοτρίπτης εκπέμπει θόρυβο έντασης 103 ως 112 dB(A), αλλά ο κίνδυνος για τους ασθενείς και το προσωπικό θεωρήθηκε αμφιλεγόμενος, λόγω της μικρής διάρκειας έκθεσης^{50,51}. Τα πιο θορυβώδη τμήματα στα νοσοκομεία είναι όσα διαθέτουν πολλά μηχανήματα, όπως μονάδες εντατικής θεραπείας, τεχνητός νεφρός, μικροβιολογικά εργαστήρια, χειρουργεία και γενικά τα τμήματα εντατικής φροντίδας. Αν και οι κλινικές θεωρούνται πολύ πιο

ήσυχες σε σχέση με τα προαναφερόμενα τμήματα, ωστόσο ο σταθμός των νοσηλευτών στις κλινικές αυτές είναι ο πιο θορυβώδης χώρος^{8,46}.

Σε παιδιατρικές κλινικές⁵² από το κλάμα των βρεφών και τις μηχανές καθαρισμού αυξάνονται αισθητά τα επίπεδα θορύβου. Οι θερμοκοιτίδες⁴ αποτελούν αυτόνομες υψηλής έντασης πηγές θορύβου, οι οποίες θέτουν επί μακρόν σε κίνδυνο ειδικά τα λιποβαρή βρέφη.

Τα σύγχρονα κτίρια-νοσοκομεία είναι πιο ήσυχα σε σχέση με τα παλαιά. Επίσης τα μικρά νοσοκομεία είναι πιο ήσυχα σε σχέση με τα μεγάλα από άποψη αριθμού κλινών νοσοκομεία^{8,10}.

Ο θόρυβος μέσα στα νοσοκομεία στην Ελλάδα δεν έτυχε μέχρι σήμερα ειδικής μελέτης, όμως ο θόρυβος σε εντατική μονάδα μετρήθηκε 27 dB(A) υψηλότερος από τα προτεινόμενα για νοσοκομεία επίπεδα. Η μετρηθείσα στάθμη θεωρείται πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τη στάθμη θορύβου σε εντατικές μονάδες του εξωτερικού και συνδέεται με τον αριθμό και την πληρότητα των κλινών, τη βαρύτητα των ασθενών και την ανεπαρκή διοίκηση⁵.

Οι ορθοπαιδικοί και το νοσηλευτικό προσωπικό των εντατικών μονάδων θεωρούνται οι πλέον εκτεθειμένες στον επαγγελματικό, νοσοκομειακό θόρυβο ομάδες⁵³. Η επαγγελματική εξουθένωση στο προσωπικό της εντατικής συνδέεται με το άγχος το προερχόμενο από το θόρυβο. Νοσηλεύτριες με αυξημένη ευαισθησία προς το θόρυβο είναι περισσότερο επιρρεπείς στο άγχος και την εξάντληση^{54,55}.

Η αύξηση του θορύβου στην εντατική συνδέεται με ταυτόχρονη αύξηση του καρδιακού ρυθμού σε μετεγχειρητικούς ασθενείς. Οι ωστικοί θόρυβοι προκαλούν στο μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών αιφνίδια αντίδραση στην καρδιά⁵⁶. Οι διάλογοι του προσωπικού παρεμποδίζουν τον ύπνο των ασθενών και σε σχέση με άλλους θορύβους επηρεάζουν περισσότερο τον καρδιακό ρυθμό^{38,56,57}. Οι διάλογοι αυτοί αποτελούν για τους ασθενείς την κυριώτερη αιτία ενόχλησης από το θόρυβο. Αντίθετα το νοσηλευτικό προσωπικό ενοχλείται περισσότερο από θόρυβο προερχόμενο από εξοπλισμό. Τα ροόμετρα του οξυγόνου εκλύουν αυξημένα επίπεδα θορύβου, ενώ τόσο για τους χώρους του χειρουργείου, όσο και για τους χώρους της εντατικής ο κλιματισμός χαρακτηρίζεται ως απαράδεκτα θορυβώδης^{9,56}.

Οι άνδρες ασθενείς απεχθάνονται ιδιαίτερα τους θορύβους που προέρχονται από συζητήσεις οι οποίες δεν τους αφορούν, ενώ οι γυναίκες είναι ευαίσθητες σε θορύβους δυνατούς σα κομπρεσέρ¹². Η μη δυνατότητα των νοσοκομειακών ασθενών να ελέγχουν την πηγή του θορύβου είναι παράγοντας που αυξάνει την ψυχική ένταση^{12,58}.

Η ανεκτικότητα των ασθενών στο θόρυβο του νοσοκομείου είναι ικανοποιητική στα 50 dB(A), αλλά, όταν ξεπερνιέται η στάθμη αυτή, οι ασθενείς γίνονται επικριτικοί⁸. Ο μεγαλύτερος νοσοκομειακός θόρυβος συνδέεται σε μετεγχειρητικούς ασθενείς με μεγαλύτερη νοσοκομειακή παραμονή⁴⁷. Το stress σε συνδυασμό με το θόρυβο της εντατικής ενοχοποιούνται για πρόκληση ψύχωσης σε νοσηλεύόμενους ασθενείς³⁸. Όλοι οι ασθενείς είναι περισσότερο ευαίσθητοι στο θόρυβο σε σχέση με τους υγιείς¹². Μεγαλύτερη ευαισθησία προς το θόρυβο έχουν όσοι ασθενείς λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή με αμινογλυκοσίδες¹⁷.

Είναι διαπιστωμένο ότι το μεγάλο άγχος που προέρχεται από τους θορύβους της ημέρας επηρεάζει τον ύπνο και τη διαδικασία της ανάρρωσης⁵⁹. Συνεπώς επιβάλλεται η στάθμη του θορύβου στο νοσοκομείο να παραμένει χαμηλωμένη κατά τη διάρκεια ολοκλήρου του εικοσιτετράωρου. Προηγούμενες μελέτες για το νοσοκομειακό θόρυβο αναφέρουν ότι, ενώ το προσωπικό και οι κινήσεις του είναι οι πρωταρχικές πηγές θορύβου των τμημάτων, δυστυχώς το προσωπικό δεν αντιλαμβάνεται το θόρυβο που δημιουργεί⁹. Λέγεται ότι η οργάνωση του νοσηλευτικού τμήματος τη νύχτα προσανατολίζεται περισσότερο προς την άνεση του προσωπικού παρά προς την άνεση του ασθενή¹⁰. Οι προαναφερθείσες πληροφορίες δημιουργούν την εντύπωση ότι η καταπολέμηση της ηχορύπανσης μέσα στο νοσοκομείο είναι μία δύσκολη υπόθεση.



Ο θόρυβος στο χειρουργείο

Το περιβάλλον του χειρουργείου θεωρείται πολύ επικίνδυνος εργασιακός χώρος⁶⁰. Αναμφίβολα η επικινδυνότητα από το θόρυβο στα χειρουργεία είναι μικρότερη σε σχέση με τους άλλους εργασιακούς κινδύνους. Ωστόσο προηγούμενες μελέτες θεωρούν το θόρυβο στο χειρουργείο έναν υφιστάμενο επαγγελματικό κίνδυνο^{13,14,15}. Η μείωση του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες έχει μεγάλη σημασία λόγω της σοβαρότητας, της ευθύνης και της αυτοσυγκέντρωσης που απαιτεί η διαδικασία της εγχείρησης.

Είναι γεγονός ότι στα χειρουργεία ένας αυξανόμενος αριθμός ακουστικών συστημάτων συναγερμού από τα μηχανήματα αναισθησίας επηρεάζει το ακουστικό περιβάλλον των χειρουργικών αιθουσών^{61,62}, ενώ η ικανότητά τους να καθοδηγούν σωστά και την κατάλληλη στιγμή τον αναισθησιολόγο έχει αμφισβητηθεί^{63,64}. Η ενόχληση από τους συναγερμούς περιγράφεται ως μία εκνευριστική κατάσταση, που αναγκάζει πολλούς αναισθησιολόγους να εξουδετερώνουν τον επίμονο ήχο τους⁶⁵.

Σε προηγούμενη πειραματική μελέτη, η οποία έγινε σε νέους αναισθησιολόγους, εκτεθειμένους εμμέσως σε θόρυβο χειρουργείου, βρέθηκε ότι η στάθμη στα χειρουργεία είναι αυξημένη, ώστε να παρατηρείται επικάλυψη· υπονοείται ότι η λεκτική επικοινωνία στο χειρουργείο επιτυγχάνεται μόνο με υψημένη φωνή^{3,16}. Θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι η χειρουργική ομάδα και οι ασθενείς στα χειρουργεία βρίσκονται συχνά σε κίνδυνο ατυχήματος, εξαιτίας της επικάλυψης της ομιλίας και της δυσχέρειας στην επικοινωνία¹⁶.

Το ορθοπεδικό χειρουργείο θεωρείται περισσότερο επικίνδυνο για το ακουστικό νεύρο των εργαζομένων, αφού διαπιστώνεται ότι είναι το πλέον θορυβώδες, εξαιτίας των χειρουργικών εργαλείων που χρησιμοποιεί^{66,67}. Αντίθετα το οφθαλμολογικό χειρουργείο αποδεικνύεται πιο ήσυχο, αφού και λίγα άτομα απασχολεί, αλλά και αθόρυβα εργαλεία εμπλέκονται στις διαδικασίες των οφθαλμολογικών χειρουργικών επεμβάσεων¹³.

Ο θόρυβος πιστεύεται ότι μπορεί να αυξήσει το άγχος του μη αναισθητοποιημένου ασθενούς και να επιτείνει τη νευρική του προσωπικού. Η επικινδυνότητα από το θόρυβο στα χειρουργεία συζητιέται ιδιαίτερα σε σχέση με τις εξωακουστικές επιδράσεις. Η ηχορύπανση στα χειρουργεία προέρχεται από τις δραστηριότητες του προσωπικού, το σύστημα του εξαερισμού, τον εξοπλισμό, τα ηλεκτρονικά και κυρίως αναισθησιολογικά μηχανήματα, τους συναγερμούς και από διάφορες άλλες αιτίες^{66,68}.

Ο Shapiro¹⁴ ερεύνησε τη στάθμη του ήχου στα χειρουργεία δίνοντας σημασία σε κάθε πηγή χωριστά.

Ο Hodge¹ μέτρησε στα χειρουργεία πολύ υψηλή στάθμη θορύβου μέχρι 108 dB(A) και βρήκε ότι η προετοιμασία της εγχείρησης είναι ο πιο θορυβώδης χρόνος. Ο ίδιος, διαπίστωσε ότι ο θόρυβος στα χειρουργεία προέρχεται από ηλεκτρονικά μηχανήματα παρακολούθησης, αναρροφήσεις, διαθερμίες, συστήματα καθαρισμού και μηχανήματα αναισθησίας ή άλλα. Αναφέρεται επίσης σε εργαλεία, θερμάστρες, αντλίες, συναγερμούς, ενδοεπικοινωνία, τηλέφωνα, μεταλλικές κάψες, χειρουργικά τραπέζια και τροχοφόρα. Σύμφωνα με τον Hodge¹ η στάθμη του θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες επηρεάζεται από θόρυβο προερχόμενο από διπλανές αίθουσες και δωμάτια καθαρισμού ή αποστείρωσης.

Ο Mirbod⁵⁴ μελέτησε τις επιδράσεις από τα ορθοπεδικά εργαλεία, πριόνια και τρυπάνια υψηλών ταχυτήτων. Καθώς τα εργαλεία αυτά παράγουν θόρυβο ταυτόχρονα με δόνηση, εκφράζει φόβους για τραυματική βλάβη στους ορθοπεδικούς και προτείνει να κάνουν συχνά ακοομέτρηση.

Ο Bovenzi⁶⁸ βρήκε ότι το σύστημα εξαερισμού αποτελεί βασική πηγή θορύβου μέσα στα χειρουργεία.

Η μελέτη του Willet's⁶⁷ σχετικά πρόσφατα επιβεβαιώνει τον κίνδυνο για θορυβο-προκαλούμενη απώλεια ακοής στο προσωπικό του ορθοπεδικού χειρουργείου. Ο αέρας υπό πίεση και τα ηλεκτρικά εργαλεία αναφέρεται ότι υπερβαίνουν τα προτεινόμενα

επίπεδα θορύβου. Λέγεται ότι, οι ορθοπεδικοί εκτίθενται εξίσου με τους οδοντίατρους, σε αθροιστικό κίνδυνο σε σχέση με την ακουστική λειτουργία^{67,69}.

Ο Kamal¹⁵ ερεύνησε τα ορθοπεδικά χειρουργεία και ισχυρίζεται ότι πενήντα τοις εκατό από τις νοσηλεύτριες, με προϋπηρεσία δύο ως δέκα πέντε έτη στο ορθοπεδικό χειρουργείο, πάσχουν από θορυβο-προκαλούμενη απώλεια ακοής. Ο ίδιος, όπως και ο Mirbod⁵⁴, ενοχοποιούν τα πριόνια και τα τρυπάνια υψηλών ταχυτήτων για την υψηλή στάθμη θορύβου στο χειρουργείο και συστήνει στους εργαζόμενους να υποβάλλονται κάθε λίγα χρόνια σε ακοόγραμμα καθαρού τόνου.

Ο Ray² πιο πρόσφατα βρήκε υψηλή στάθμη θορύβου στα χειρουργεία, από 95 ως 118 dB(A), ανάλογα με τη θέση του εργαζόμενου στο χώρο και συζητάει για προδιαθεσικούς παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο απώλειας ακοής ακόμη και για μέτρια έκθεση στο θόρυβο. Στους προδιαθεσικούς παράγοντες αναφέρονται η κούραση, η ηλικία, η λήψη φαρμάκων, οι πολλαπλές προηγούμενες εκθέσεις, οι συνυπάρχουσες ασθένειες, η κατάσταση των αγγείων και άλλα. Ο Ray² τονίζει ότι εργαλεία με περιστροφικές κινήσεις προκαλούν βλάβη της ακοής και συστήνει στα μέλη της χειρουργικής ομάδας να χρησιμοποιούν ωτασπίδες. Ο ίδιος θεωρεί ότι οι κατασκευαστές οφείλουν να ενημερώνουν για τη στάθμη θορύβου που εκλύουν τα μηχανήματα.

Παρ' ότι οι ορθοπεδικές εγχειρήσεις αντικατάστασης αρθρώσεων είναι πολύ θορυβώδεις, δεν αποδεικνύεται μεγάλου βαθμού ενόχληση σε ασθενείς που υποβάλλονται σε εγχείρηση με περιοχική αναισθησία. Η εμπιστοσύνη στο χειρουργό και η ανάγκη να χρησιμοποιηθούν θορυβώδη μηχανήματα καθιστά αυτούς τους ασθενείς περισσότερο ανεκτικούς σε πολύ δυνατούς μηχανικούς θορύβους μικρής διάρκειας⁶.

Δε γνωρίζουμε πόσο επιδρά ο θόρυβος του χειρουργείου στον αναισθητοποιημένο ασθενή. Όταν οι ορθοπεδικοί ασθενείς χειρουργούνται υπό γενική αναισθησία, και η αναισθησία δεν είναι σε ικανοποιητικές συγκεντρώσεις, τότε η ενόχληση των ασθενών πιθανόν είναι υπερβολικά αυξημένη. Η υπόθεση αυτή στηρίζεται σε προφορικές μαρτυρίες μετεγχειρητικών ασθενών. Ο θόρυβος των εργαλείων σε συνδυασμό με τις ανθρώπινες ομιλίες περιγράφονται ως μία πολύ οδυνηρή εμπειρία.

Σε ωτονευροχειρουργικές επεμβάσεις, αναφέρεται ότι, ο παραγόμενος από το ρούφημα της αναρρόφησης θόρυβος ενδέχεται να προκαλεί αλλαγές στον κοχλία, οι οποίες πρέπει να μελετηθούν κατά τη διάρκεια της διεγχειρητικής παρακολούθησης της ακουστικής λειτουργίας⁷⁰.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ΄

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

Η αρχιτεκτονική, η υποδομή και ο εξοπλισμός

Ο σχεδιασμός και η αρχιτεκτονική του χειρουργείου αλλά και του νοσοκομείου γενικά έχουν μεγάλη σημασία για τις υπηρεσίες υγείας⁷¹. Το κτίριο πρέπει να είναι λειτουργικό, να ευνοεί την άσηπτη τεχνική, να έχει καλό αερισμό, να απορροφά το θόρυβο και να έχει επάρκεια χώρου, ώστε να αποφεύγονται ο συνωστισμός και η μόλυνση. Η κτιριακή υποδομή και κυρίως η κυκλοφορία στο χειρουργείο έχουν πολύ μεγάλη σημασία για την τήρηση των κανόνων και την καθαριότητα στον εργασιακό χώρο⁷².

Η στενότητα του χώρου στο εργασιακό περιβάλλον, ο ανεπαρκής αερισμός, ο θόρυβος, ο τεχνητός φωτισμός, η ακατάλληλη θερμοκρασία, η υγρασία και άλλες φυσικές παράμετροι επιδρούν στη σωματική και ψυχική υγεία των εργαζομένων⁷³. Τα παλαιάς τεχνολογίας αναισθησιολογικά μηχανήματα και οι κλίβανοι αερίου εκλύουν αυξημένα επίπεδα θορύβου και τοξικών αερίων στο χειρουργείο. Αναφέρεται επίσης ότι, η έλλειψη άνεσης στο χώρο και οι κακές εργασιακές συνθήκες συνηγορούν στη δυσaráεσκεια του ατόμου και στην αλλαγή συμπεριφοράς⁷⁴.

Η επίπλωση, τα κατάλληλα χρώματα στις επιφάνειες των τοίχων, η αισθητική του χώρου, και η κατάλληλη μουσική θεωρούνται στοιχεία υγιεινής του εργασιακού περιβάλλοντος, τα οποία αυξάνουν την απόδοση και μειώνουν το stress^{73,75,76}.

Οι ελλείψεις υλικοτεχνικής φύσης θεωρούνται υπαρκτό και πολύ σοβαρό πρόβλημα των χειρουργείων^{77,78}. Η εμπειρία στα χειρουργεία δείχνει ότι, η ακατάλληλη τεχνολογία ή η έλλειψη τεχνολογίας, υποβάλλουν σε δοκιμασία τον εργαζόμενο, όταν στις δύσκολες εγχειρήσεις στερείται τον απαραίτητο εξοπλισμό ή άλλα υλικά. Για την επίλυση των προβλημάτων στα χειρουργεία και εμμέσως για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών και εργασιακών συνθηκών επιβάλλεται η κτιριακή προμελέτη⁷³ και η συνετή διαχείριση της τεχνολογίας^{79,80}.

Οι επαγγελματικοί κίνδυνοι

Το ανθυγιεινό περιβάλλον, οι πολλοί εργασιακοί κίνδυνοι αλλά και οι κίνδυνοι για τον ασθενή καθιστούν το χειρουργείο έναν από τους πιο ευαίσθητους και δύσκολους εργασιακούς χώρους. Η πληθώρα του λειτουργούντος τεχνικού, ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αυξάνει τη στάθμη του θορύβου στο χώρο και καθιστά τα χειρουργεία χώρους επικίνδυνους από άποψη ηλεκτρικής ασφάλειας^{13,67,81}. Η χρήση εύφλεκτων αναισθητικών αερίων θεωρείται πιθανή αιτία για εκρήξεις ή πυρκαγιά. Ορισμένα εισπνεόμενα αναισθητικά αέρια και άλλα, που χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση υλικών, θεωρούνται επικίνδυνα και τοξικά για τους εργαζόμενους στο χώρο⁷³.

Αναμφίβολα ο πιθανός τραυματισμός από εργαλεία και νυστέρια και η συνεχής επαφή με το αίμα τοποθετούν το προσωπικό του χειρουργείου στις ομάδες υψηλού κινδύνου, όσο αφορά τα αιματογενώς μεταδιδόμενα νοσήματα, όπως οι ιοί HIV και AIDS⁸².

Η έκθεση των εργαζομένων σε ακτινοβολία και σε ραδιενέργεια είναι αναμενόμενη σε ορισμένες εγχειρήσεις.

Ο συνωστισμός παράλληλα με τον κακό αερισμό στο χώρο ευθύνονται για πνευμονοπάθειες, ενώ συνηθέστερα προβλήματα είναι το stress⁸³, η οσφυαλγία, η αλλεργία στο latex και η χρόνια ορθοστασία, που συμβάλλει στην πρόκληση φλεβικής ανεπάρκειας⁸⁴.

Οι περισσότεροι περιεγχειρητικοί νοσηλευτές διακατέχονται από έντονα συναισθήματα φόβου σε σχέση με τα προαναφερθέντα επαγγελματικά νοσήματα⁷⁸.

Στο χώρο του χειρουργείου η αποστείρωση, η υγιεινή, η διατήρηση της απαγορευμένης περιοχής και η χρήση προστατευτικών εργαλείων από όλα τα μέλη τη χειρουργικής ομάδας είναι απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια των ασθενών και του προσωπικού⁸⁵.

Η ομαδική εργασία και το ψυχολογικό κλίμα⁸⁶

Αναμφίβολα η εγχείρηση είναι ομαδική εργασία. Αποτελεί από τη φύση της μια δύσκολη και επικίνδυνη ιατρική πράξη. Η ευθύνη ή διάφορα ηθικά και νομικά διλήμματα επιδρούν στην ψυχολογία των συμμετεχόντων στην εγχείρηση⁸⁷. Άλλοι παράγοντες όπως η αρχιτεκτονική και η υλικοτεχνική υποδομή, η οργάνωση, η διοίκηση, η στελέχωση και η δυναμική της ομάδας διαμορφώνουν επίσης το ψυχολογικό κλίμα στο χώρο⁸⁸.

Η χειρουργική ομάδα επιτελεί βαρυσήμαντο έργο υπό αυστηρά συλλογικές διαδικασίες. Συνεπώς η επιτυχής έκβαση μιας εγχείρησης είναι συνιστώσα πολλών ατόμων. Σε όλες τις ομαδικές εργασίες η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από τη μορφή της συνεργασίας. Η καλή συνεργασία στα χειρουργεία προϋποθέτει σωστή παιδεία, ειδική εκπαίδευση στην τεχνική χειρουργείου, καλές διαπροσωπικές σχέσεις στην ομάδα, και εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διοίκησης^{89,90,91}. Άτομα με ψυχικά συμπλέγματα, χαμένη αυτοπεποίθηση και ανύπαρκτη αυτοεκτίμηση δεν είναι το καλύτερο έμπυχο υλικό σε χώρους υψηλής έντασης και ευθύνης^{92,93,94}.

Η εύρυθμη λειτουργία του χειρουργείου απαιτεί καλή διοίκηση και οργάνωση^{95,96,97}. Η ανεπαρκής στελέχωση, η αιφνίδια απουσία του προσωπικού από την εργασία, η επαγγελματική κόπωση, το stress και η έλλειψη εμπειρίας επηρεάζουν αρνητικά τη λειτουργία του χειρουργείου και την ομαδική εργασία^{98,99,100}. Τα προαναφερθέντα προβλήματα εμποδίζουν τη συνεργατική επικοινωνία^{101,102}.

Διάφορες ψυχοπαιστικές καταστάσεις της εργασίας και της ζωής αποτελούν αφορμή για διαπληκτισμούς και διενέξεις σε ανθρώπινες κοινωνικές ομάδες. Οι παραπάνω συμπεριφορές στους χώρους εργασίας δυστυχώς επηρεάζουν αρνητικά το ψυχολογικό κλίμα, με συνέπεια την αναταραχή στο χώρο.

Οι διαταραγμένες σχέσεις στο εργασιακό νοσοκομειακό περιβάλλον προκαλούν δυσaréσκεια, επηρεάζουν δευτερευόντως την απόδοση των εργαζομένων και ενοχοποιούνται για πρόκληση επαγγελματικής εξουθένωσης^{103,104,105}. Αντίθετα οι καλές διαπροσωπικές σχέσεις αποτελούν έναν από τους παράγοντες υγιεινής^{74,95}. Γενικότερα η καλή επικοινωνία στο χειρουργείο, θεωρείται ότι, προάγει την αποδοτικότητα, ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ατυχήματος στον ασθενή και εξασφαλίζει την αναγκαία υποστήριξη για το προσωπικό, ώστε να αντιδρά θετικά σε υψηλά επίπεδα stress¹⁰⁶.

Το περιβάλλον του ελληνικού χειρουργείου

Τα πραγματικά προβλήματα και οι συνθήκες εργασίας στα ελληνικά χειρουργεία πιθανόν δεν έχουν καταγραφεί. Όμως οι απόψεις του νοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται σε 49 χειρουργεία στην Ελλάδα διαπιστώνεται ότι είναι αρνητικές, όσο αφορά την οργάνωση, την υποδομή και τη λειτουργία των χειρουργείων των κρατικών νοσοκομείων⁷⁸. Μπορούμε σαφώς να υποθέσουμε, με βάση τις υπάρχουσες αναφορές, ότι το προσωπικό του χειρουργείου εργάζεται σε περιβάλλον χωρίς ανέσεις και κάτω από αρνητικό ψυχολογικό κλίμα^{78,107}.

Από τα υπάρχοντα ευρήματα υποστηρίζεται ότι, στα χειρουργεία οι καθυστερήσεις ανάμεσα σε δύο χειρουργικές επεμβάσεις, είναι αφορμή να χάνεται εργάσιμος χρόνος.

Αιτίες για την απώλεια εργάσιμου χρόνου θεωρούνται οι διάφορες διοικητικές και οργανωτικές παράμετροι του χώρου.

Υπάρχουν ενδείξεις ότι τα χειρουργεία στεγάζονται σε ακατάλληλα κτίρια και ότι ο εξοπλισμός και τα υλικά δεν επαρκούν για τις ανάγκες των εγχειρήσεων.

Η διοικητική ικανότητα της προϊσταμένης χειρουργείου ασφισβητείται, αλλά οι διοικήσεις των νοσοκομείων πιθανόν ευθύνονται για την έλλειψη υποστήριξης των προϊσταμένων στο διοικητικό τους έργο⁷⁸. Για την κακή λειτουργία των χειρουργείων θεωρούνται συνυπεύθυνοι οι ιατροί οι οποίοι, ως μέλη της επιτροπής χειρουργείου, δεν κατορθώνουν να εξασφαλίσουν την επιτυχία των στόχων της συγκεκριμένης επιτροπής¹⁰⁸. Από γενικές παρατηρήσεις προκύπτει ότι στα χειρουργεία απαιτείται επαρκής διοικητική εποπτεία, και συνειδητοποίηση ότι οι υφιστάμενοι διαφέρουν ως προς την επαγγελματική συνείδηση.

Από άποψη στελέχωσης επισημαίνεται ότι, στα ελληνικά χειρουργεία υπάρχει μεγάλη έλλειψη αναισθησιολόγων, ενώ σε ορισμένα επαρχιακά νοσοκομεία πιθανόν υπάρχουν ελλείψεις σε χειρουργούς. Ο αριθμός και η εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται σε χειρουργεία θεωρούνται ανεπαρκείς^{78,86}. Το επίπεδο σπουδών του νοσηλευτικού προσωπικού φαίνεται ότι διαφοροποιεί τη στάση τους και τις απόψεις τους για τη λειτουργία των χειρουργείων¹⁰¹.

Σύμφωνα με τις υπάρχουσες πληροφορίες συχνά στα χειρουργεία οι κανόνες παραβιάζονται· αυτό αποδίδεται σε ελλιπή ενημέρωση του προσωπικού, ανεπαρκή υποκίνηση, κακή οργάνωση, αντισεπτική συμπεριφορά και επαγγελματική κόπωση.

Αν και το προσωπικό του χειρουργείου δείχνει ευαισθητοποιημένο στην ατομική υγιεινή, που είναι μία σημαντική παράμετρος για την πρόληψη χειρουργικών λοιμώξεων, ωστόσο η καθαριότητα στα χειρουργεία δεν ταυτίζεται με τα προτεινόμενα μέτρα για χώρους χειρουργείων^{109,110}.

Η ομαδική εργασία στα χειρουργεία πιθανόν παρακωλύεται από την έλλειψη διαπροσωπικής επικοινωνίας στην ομάδα. Όπως και σε άλλες εργασιακές ομάδες υποστηρίζεται ότι στα χειρουργεία υφίστανται συγκρούσεις στη χειρουργική ομάδα. Ως παράγοντες συγκρούσεων ενοχοποιούνται η παραβίαση των κανόνων του χειρουργείου, η ανεπάρκεια τεχνικών γνώσεων, οι χαμηλές αμοιβές, η άρνηση ανάληψης καθηκόντων, η κακή επικοινωνία, το άγχος, η κούραση και η έλλειψη καθηκοντολογίου.

Το μέγεθος του νοσοκομείου αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου και πιθανόν επηρεάζει τη συνοχή της χειρουργικής ομάδας¹¹¹. Ο επαγγελματικός ρόλος^{78,101} και άλλα χαρακτηριστικά του προσωπικού στο χειρουργείο επηρεάζουν την ποιότητα των διαπροσωπικών σχέσεων στο χώρο^{112,113}.

Ο χειρουργός αποτελεί αναμφίβολα το συντονιστή της χειρουργικής ομάδας, αλλά πιθανόν δεν κατορθώνει να διατηρεί πάντα χαμηλών τόνων επικοινωνία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες⁷⁸.

Αν και οι υπάρχουσες για τη χειρουργική ομάδα πληροφορίες είναι ελάχιστες, ωστόσο δημιουργείται η εντύπωση ότι η ψυχική φόρτιση των μελών της ομάδας επηρεάζεται από το ρόλο⁷⁸, τη γνώση¹⁰¹ και την εμπειρία^{112,113} και ότι η εκτόνωση από το stress του χειρουργείου στηρίζεται στην προσωπική προσπάθεια κάθε ατόμου.

Η επιθυμία του νοσηλευτικού προσωπικού να ακούγεται μουσική στο χώρο του χειρουργείου δεν είναι εφικτή, ενώ άλλα πιο σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως το παθητικό κάπνισμα στο χώρο, αποκαλύπτονται, χωρίς να προτείνονται λύσεις.

Το σύνολο των προαναφερθέντων προβλημάτων βιώνεται αρνητικότερα από το νεότερο σε ηλικία και μη έμπειρο νοσηλευτικό προσωπικό. Αντίθετα οι μεγαλύτεροι σε ηλικία και οι πιο έμπειροι έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να προσαρμόζονται στο εργασιακό περιβάλλον του χειρουργείου και να επικοινωνούν μέσα στη χειρουργική ομάδα^{112,113}.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΙ

Υλικό

Το υλικό της μελέτης αυτής προέρχεται από εννέα ελληνικά δημόσια νοσοκομεία που βρίσκονται διάσπαρτα στην Αθήνα, στη Θεσσαλονίκη και σε άλλες τρεις μεγάλες επαρχιακές πόλεις, τη Λάρισα, τα Ιωάννινα και το Ηράκλειο (πίν. 1). Τα νοσοκομεία που περιλαμβάνονται στην έρευνα έχουν μέγεθος άνω των 400 κλινών σύμφωνα με τα στοιχεία των νοσοκομείων και της Διεύθυνσης Ανάπτυξης Μονάδων Υγείας, του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας· αποτελούν περίπου το 1/3 όλων των μεγάλων νοσοκομείων της Ελλάδας και αναφέρονται στο κείμενο αυτής της μελέτης με κωδικούς. Η ονομασία, ο αντίστοιχος κωδικός των νοσοκομείων και το μέγεθος κάθε νοσοκομείου από άποψη αριθμού κλινών εκτίθενται στον *πίνακα 1*.

Πίνακας 1
Συνοπτικά στοιχεία των νοσοκομείων

Κωδικός	Νοσοκομείο*	Κλίνες	Πόλη
N1	Νοσηλευτικό Ίδρυμα Μετοχικού Ταμείου Στρατού	410	Αθήνα
N2	ΠΓΝ Λάρισας "Κουτλιμπάνειο-Τριανταφύλλειο"	405	Λάρισα
N3	ΠΓΝ Αθηνών "Ο Ευαγγελισμός"	1100	Αθήνα
N4	ΠΓΝ Ηρακλείου "Βενιζέλειο-Πανάκειο"	500	Ηράκλειο
N5	ΠΓΝ Αθηνών "Λαϊκό"	600	Αθήνα
N6	ΠΠΓΝ Ιωαννίνων	750	Ιωάννινα
N7	ΠΓΝ Θεσσαλονίκης "ΑΧΕΠΑ"	950	Θεσσαλονίκη
N8	ΠΓΝ Νίκαιας "Ο Άγιος Παντελεήμων"	716	Πειραιάς
N9	ΠΓΝ Αθηνών "Γεώργιος Γεννηματάς"	760	Αθήνα

*ΠΓΝ: Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο, ΠΠΓΝ: Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο

Στα προαναφερθέντα νοσοκομεία πραγματοποιούνται ηχομετρήσεις μέσα σε χειρουργικές αίθουσες και διεξάγεται έρευνα με ερωτηματολόγιο σε άτομα που εργάζονται στο χειρουργείο. Ταυτόχρονα με τις ηχομετρήσεις γίνονται παρατηρήσεις, προκειμένου να βρεθούν τα αίτια που συνδέονται με υψηλή στάθμη θορύβου στα χειρουργεία. Σε 26 χειρουργικές αίθουσες πραγματοποιούνται ηχομετρήσεις σε 43 συνολικά εγχειρήσεις και οι παρατηρήσεις διαρκούν 80 περίπου ώρες, χρόνος που αντιστοιχεί στη συνολική διάρκεια όλων των εγχειρήσεων. Οι ηχομετρήσεις γίνονται σε 17 ορθοπεδικές και σε 26 μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις. Στο ερωτηματολόγιο απαντούν συνολικά 684 άτομα, ιατροί και νοσηλευτικό προσωπικό χειρουργείου.

Κριτήρια επιλογής του υλικού:

•**Νοσοκομείο:** Προϋπόθεση για την επιλογή του νοσοκομείου είναι να έχει χειρουργικό τομέα και συνολικό μέγεθος πάνω από 400 κλίνες. Το κατώτατο όριο σε αριθμό κλινών καθορίζεται με σκοπό να υπάρχει αυξημένη χειρουργική δραστηριότητα.

•**Πόλη:** Οι πόλεις λαμβάνονται με κριτήριο να είναι μεγάλα ελληνικά αστικά κέντρα.

•**Προσωπικό:** Το προσωπικό πρέπει να είναι χειρουργοί, αναισθησιολόγοι, και νοσηλευτές ή βοηθοί νοσηλευτών που εργάζονται στα χειρουργεία των νοσοκομείων του δείγματος.

•**Εγχειρήσεις:** Οι εγχειρήσεις πρέπει να διεξάγονται στα χειρουργεία των νοσοκομείων της μελέτης. Πριν από κάθε εγχείρηση, ο χειρουργός πρέπει να εγκρίνει την ηχομέτρηση. Η δυνατότητα να επιλέγεται το είδος της εγχείρησης δεν είναι πάντα εφικτή. Το δείγμα, από άποψη εγχειρήσεων, πρέπει να περιλαμβάνει επεμβάσεις ορθοπεδικές

και μη ορθοπεδικές. Τα είδη των εγχειρήσεων που περιλαμβάνονται στην έρευνα αναφέρονται αναλυτικά στον πίνακα 2.

Πίνακας 2
Είδη εγχειρήσεων

Μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις	Ορθοπεδικές εγχειρήσεις
1. Κύστη κόκκυγος 2. Έλλειμμα δέρματος-πλαστική 3. Κιρσοκήλη 4. Αδενοτομή 5. Τις κοιλιακών τοιχωμάτων 6. Σκωληκοειδεκτομή 7. Βουβωνοκήλη 8. Υστερεκτομή 9. Καταρράκτης 10. Γαστρεκτομή 11. ΓΕΑ και χολοπεπτική αναστόμωση 12. Λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή 13. Κολεκτομή 14. Βαγοτομή 15. Δισκεκτομή 16. Μηροϊγνιακή παράκαμψη 17. Θυρεοειδεκτομή 18. Σπληνεκτομή 19. Αορτοστεφανιαία παράκαμψη	1. Οστεοσύνθεση Richards σε κάταγμα διατροχαντήριο 2. Οστεοσύνθεση σε κάταγμα αντιβραχίου 3. Ήλωση-εσωτερική οστεοσύνθεση ισχίου 4. Ολική αρθροπλαστική γόνατος 5. Ολική αρθροπλαστική ισχίου 6. Αναθεώρηση Revision σε ολική αρθροπλαστική ισχίου 7. Ημιαρθροπλαστική ισχίου σε υποκεφαλικό κάταγμα 8. Οστεοσύνθεση By pollar σε κάταγμα υποκεφαλικό

Μέθοδοι

Η έρευνα αυτή άρχισε κατόπιν ειδικής προσυνεννόησης με τις διοικήσεις των νοσοκομείων. Συνήθως η επιστημονική τους επιτροπή, λαμβάνοντας υπόψη την επιστολή-αίτημα του Χειρουργικού Τομέα του τμήματος Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, έπαιρνε την τελική απόφαση να επιτρέψει τη διεξαγωγή της έρευνας. Στα νοσοκομεία όπου λειτουργούσαν επιστημονικές επιτροπές η εξυπηρέτηση ήταν άμεση. Οι διοικήσεις των νοσοκομείων - εκτός εξαιρέσεων- έδειξαν σοβαρό ενδιαφέρον για τη μελέτη. Το μοναδικό ιδιωτικό νοσοκομείο, που περιελήφθη στο αρχικό ερευνητικό πρωτόκολλο, δεν ανταποκρίθηκε στο αίτημα και αναγκαστικά εξαιρέθηκε από το δείγμα.

Για την αντικειμενική εκτίμηση του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες κατά τη διάρκεια των εγχειρήσεων, χρησιμοποιείται το ηχόμετρο Bruel & Kjaer, τύπος 2231. Το ηχόμετρο συλλέγει τους ήχους και πραγματοποιεί τη στατιστική του ήχου. Οι ηχομετρήσεις πραγματοποιούνται ταυτόχρονα με τις εγχειρήσεις.

Η συνολική χρονική διάρκεια σε κάθε εγχείρηση αναφέρεται με τον όρο "Εγχειρητική περίοδος". Η εγχειρητική περίοδος διαιρείται σε τρεις χρόνους. Συνεπώς σε κάθε εγχείρηση γίνονται τρεις μετρήσεις. Ο διαχωρισμός αυτός γίνεται με κριτήριο τις ιατροχειρουργικές δραστηριότητες μέσα στη χειρουργική αίθουσα και πρακτικά σκοπό έχει τον εντοπισμό των πιο θορυβωδών δραστηριοτήτων και την επισήμανση του χρόνου ο οποίος συνδέεται με τη μεγαλύτερη ηχορύπανση.

Σε κάθε εγχείρηση η έναρξη των μετρήσεων αρχίζει αμέσως μετά την τοποθέτηση του ασθενούς στο χειρουργικό τραπέζι. Στον πρώτο χρόνο η μέτρηση ταυτίζεται χρονικά με την προεγχειρητική ετοιμασία της χειρουργικής ομάδας. Ο χρόνος αυτός αναφέρεται στη μελέτη με τον όρο "Ετοιμασία" και διαρκεί κατά μέσο όρο 27 λεπτά.

Στον δεύτερο χρόνο η μέτρηση διεξάγεται ταυτόχρονα με την κυρίως εγχείρηση και ο χρόνος αυτός αναφέρεται με τον όρο "Κυρίως εγχείρηση". Η διάρκεια στην κυρίως εγχείρηση διαφέρει από επέμβαση σε επέμβαση και εξαρτάται αυστηρά από το είδος της εγχείρησης. Για παράδειγμα η κυρίως εγχείρηση σε κύστη κόκκυγος διαρκεί 10 λεπτά, ενώ σε βαγοτομή διαρκεί 245 λεπτά.

Ο τρίτος χρόνος στις ηχομετρήσεις συνδέεται με δραστηριότητες όπως η τελική συρραφή των ιστών, η απομάκρυνση των υλικών, το ξύπνημα και η μεταφορά του ασθενούς έξω από την αίθουσα. Ο χρόνος αυτός αναφέρεται με τον όρο "Τελικός χρόνος" και διαρκεί κατά μέσο όρο 23 λεπτά.

Το ηχόμετρο τίθεται στο πλησιέστερο σημείο που είναι διαθέσιμο, κοντά στη χειρουργική ομάδα. Ο μελετητής βρίσκεται καθ' όλη τη διάρκεια των εγχειρήσεων μέσα στις αίθουσες. Το ηχόμετρο συλλέγει τις στάθμες, ενώ ο μελετητής παρατηρεί την οθόνη του μηχανήματος και τη χειρουργική ομάδα προσπαθώντας να εντοπίσει τις πηγές του ήχου που συνδέονται με υψηλή στάθμη θορύβου, δηλαδή με στάθμη άνω των 75 dB(A).

Το μηχάνημα τοποθετείται ρυθμισμένο στην ένδειξη SPL (*Sound Pressure Level*) και καταγράφει την πίεση του ήχου σε dB(A). Οι παράμετροι του ήχου που εξασφαλίζονται σε κάθε έναν από τους τρεις χρόνους της εγχείρησης είναι οι: Leq, L₁, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L₉₉ και MAXL.

Στο τέλος κάθε χρόνου καταγράφονται, στο "Έντυπο καταγραφής επιπέδων ήχου ανά εγχείρηση" (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ), οι παράμετροι του θορύβου και οι παρατηρήσεις που συνδέονται με τις πηγές θορύβου. Στη συνέχεια μηδενίζεται το μηχάνημα και επανατοποθετείται για την επόμενη μέτρηση. Τα αποτελέσματα των τριών ανά εγχείρηση μετρήσεων αναγράφονται σε τρία αντίστοιχα έντυπα καταγραφής επιπέδων ήχου.

Για την υποκειμενική εκτίμηση του θορύβου στο χειρουργείο και τις πιθανές επιπτώσεις στην απόδοση εργαζομένων χρησιμοποιείται η συμπλήρωση προδιατυπωμένου ερωτηματολογίου¹⁴. Το ερωτηματολόγιο είναι βασισμένο στην ειδική για χειρουργεία βιβλιογραφία⁷³ και στην επαγγελματική εμπειρία της υποψήφιας διδάκτορος σε νοσηλευτική διοίκηση χειρουργείου. Το ερευνητικό αυτό ερωτηματολόγιο είναι τριών τύπων (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ):

- το "Ερωτηματολόγιο για χειρουργούς (Α) "
- το "Ερωτηματολόγιο για αναισθησιολόγους (Β) " και
- το "Ερωτηματολόγιο για νοσηλευτικό προσωπικό χειρουργείου (Γ) ".

Το ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε τέσσερα μέρη και περιλαμβάνει 38 ερωτήσεις εκ των οποίων οι 26 είναι κοινές και οι 12 είναι διαφορετικές. Το "ΜΕΡΟΣ Ι" περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις, όπως ειδικότητα, ηλικία και φύλο. Το "ΜΕΡΟΣ ΙΙ" περιλαμβάνει ερωτήσεις για τα αίτια που προκαλούν ενόχληση στο εργασιακό περιβάλλον του χειρουργείου. Το "ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ" περιλαμβάνει ερωτήσεις για το θόρυβο στο χειρουργείο. Το "ΜΕΡΟΣ ΙV" περιλαμβάνει ερωτήσεις για την οργάνωση και τη διοίκηση του χειρουργείου.

Η δοκιμαστική μελέτη του ερωτηματολογίου πραγματοποιείται σε προσωπικό του χειρουργείου στο νοσοκομείο "Νοσηλευτικό Ίδρυμα Μετοχικού Ταμείου Στρατού". Οι ασαφείς ή ασήμαντες ερωτήσεις αφαιρούνται. Το διορθωμένο πλέον ερωτηματολόγιο διανέμεται σε όλα τα χειρουργεία των υπό μελέτη νοσοκομείων.

Στα χειρουργεία αυτά απασχολούνται κατά τη χρονική περίοδο της έρευνας περίπου 1250 άτομα, χειρουργοί, αναισθησιολόγοι, νοσηλευτές και βοηθοί νοσηλευτών. Η πληροφορία αυτή προέρχεται από τις προϊστάμενες των χειρουργείων μετά από σύντομη καταμέτρηση του προσωπικού και των ιατρών. Στο ερωτηματολόγιο δέχονται να απαντήσουν 684 άτομα, δηλαδή ποσοστό περίπου 55%. Από τα άτομα αυτά 391 είναι χειρουργοί, 219 νοσηλευτές και βοηθοί νοσηλευτών και 74 αναισθησιολόγοι. Στο δείγμα δεν περιλαμβάνονται διοικητικοί, τεχνικοί ή καθαρίστριες που εργάζονται στα χειρουργεία.

Τα ερωτηματολόγια συμπληρώνονται από τους ίδιους τους ερωτηθέντες μετά από προφορική ενημέρωση. Παρά το γεγονός ότι το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, ορισμένοι εκ των ερωτηθέντων αμφισβητούν την εξασφάλιση της ανωνυμίας. Υψηλό επίπεδο συνεργασίας εξασφαλίζεται τελικά σε ορισμένα από τα νοσοκομεία.

Η στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων πραγματοποιείται με το στατιστικό πακέτο SPSS και τη δοκιμασία χ^2 test (PEARSON-FISHER'S EXACT TESTS)¹¹⁵.

Η ερευνητική αυτή μελέτη σκοπόν έχει να αξιολογήσει:

- Σε τι επίπεδα κυμαίνεται η υπάρχουσα ηχορύπανση στα χειρουργεία και από πού προέρχεται.
- Αν η ηχορύπανση θεωρείται από τους εργαζόμενους σημαντική, ώστε να επηρεάζεται η εργασιακή απόδοση.
- Αν συνδέεται η ηχορύπανση στους χώρους του χειρουργείου με άλλα περιβαλλοντικά ή εργασιακά προβλήματα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το φυσικό περιβάλλον των χειρουργείων-Επιτόπιες παρατηρήσεις

Τα υπό μελέτη χειρουργεία είναι κτιριολογικά παλαιάς κατασκευής, κτισμένα περίπου πριν 40 χρόνια, με εξαίρεση το Ν6, το οποίο είναι σύγχρονο κτίριο και απόκτημα του Συστήματος Υγείας των τελευταίων ετών.

Από άποψη αρχιτεκτονικής κατασκευής και σχεδιασμού, όλα αυτά τα παλαιά κτίρια, εκτός από το Ν3, έχουν κακή κυκλοφορία και έλλειψη ευρυχωρίας. Στις μικρές από άποψη χώρου χειρουργικές αίθουσες υπάρχει το αδιαχώρητο από την πληθώρα των μηχανημάτων, τον εξοπλισμό και τους ανθρώπους. Η ομάδα συνεπώς υποχρεώνεται να κάνει πολλές μετακινήσεις εξοπλισμού, προκειμένου να τοποθετηθεί γύρω από το χειρουργικό τραπέζι. Η ανάγκη λήψης ακτινογραφιών ή ακτινοσκόπησης στα ορθοπεδικά χειρουργεία οδηγεί σε πρόσθετες μετακινήσεις ανθρώπων και εξοπλισμού στο χώρο (Ν2, Ν4, Ν5). Αυτό συνεπάγεται την πρόκληση θορύβου από συγκρούσεις τροχοφόρων ή πτώσεις αντικειμένων στο δάπεδο.

Δεν υπάρχουν στοιχειώδεις χώροι για το προσωπικό και τους ασθενείς και οι διάδρομοι έχουν μετατραπεί σε αίθουσες ανάνηψης και χώρους αναμονής προσωπικού και επισκεπτών. Θεωρείται λοιπόν αναμενόμενο οι διάδρομοι των παλαιών χειρουργείων να είναι οι πιο θορυβώδεις χώροι, με εξαίρεση τα χειρουργεία του Ν3 και Ν4. Κατά τη διάρκεια της κυρίως εγχείρησης, ο θόρυβος από τους διαδρόμους είναι έντονα ενοχλητικός, παρά τις κλειστές πόρτες, ενώ στις ορθοπεδικές χειρουργικές επεμβάσεις ο θόρυβος αυτός συνήθως δε γίνεται αντιληπτός, αφού επικαλύπτεται από το θόρυβο των εργαλείων (Ν1). Η έλλειψη χώρων είναι γενικότερα εμφανής στο γενικό χειρουργείο του Ν7, καθώς το προσωπικό συνωστίζεται ασφυκτικά στους διαδρόμους, πράγμα ανεπίτρεπτο για χειρουργείο. Στο ίδιο χειρουργείο η στενότητα της αίθουσας είναι απερίγραπτη, σε σημείο που η ηχομέτρηση καθίσταται ιδιαίτερα δυσχερής λόγω έλλειψης χώρου για τον παρατηρητή.

Στα Ν2, Ν3 και Ν5 (ειδικό), ανάμεσα στις χειρουργικές αίθουσες υπάρχει νιπτήρας, όπου πλένονται τα εργαλεία. **Η κτιριακή αυτή κατασκευή συντελεί στην αύξηση του θορύβου**, καθώς ο θόρυβος των εργαλείων που πλένονται στο νεροχύτη εισβάλλει στις παράπλευρες χειρουργικές αίθουσες. Σε άλλα χειρουργεία οι αίθουσες επικοινωνούν μεταξύ τους και ο θόρυβος της μιας εγχείρησης προστίθεται στο θόρυβο της εγχείρησης της διπλανής αίθουσας και αντίστροφα (Ν2, Ν3).

Η έλλειψη τμήματος Κεντρικής Αποστείρωσης, στα πέντε από τα εννέα νοσοκομεία της μελέτης (Ν1, Ν2, Ν4, Ν5, Ν9), είναι ίσως το πιο σοβαρό πρόβλημα που διαπιστώνεται, καθώς **συνδέεται άμεσα με τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια κάθε χειρουργείου**. Όπου δεν υπάρχει κεντρική αποστείρωση, τα τύμπανα αποστείρωσης και οι πολυτάγρες ευθύνονται για το μεγαλύτερο θόρυβο, κυρίως στη διάρκεια της ετοιμασίας των εγχειρήσεων. Η ανάγκη ετοιμασίας υλικών ή εφοδίων σε συνδυασμό με την έλλειψη τμημάτων κεντρικής αποστείρωσης γίνεται αφορμή να απουσιάζει συχνά η "Αδελφή κίνησης" από την εγχείρηση. Η απουσία αυτή προκαλεί ένταση στη χειρουργική αίθουσα κάθε φορά που χρειάζονται νοσηλεύτρια στην κίνηση (Ν1, Ν2).

Η θερμοκρασία στα προαναφερθέντα παλαιά χειρουργεία αποτελεί, κυρίως για τους χειρουργούς, το χειρότερο πιθανόν περιβαλλοντικό στοιχείο στο χώρο, καθώς διπλά ντυμένοι και καλυμμένοι προσπαθούν κάτω από τους φωτεινούς χειρουργικούς προβολείς να διατηρούν την αυτοσυγκέντρωση. Ο συνωστισμός, η στενότητα του χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες και ο ανύπαρκτος ή ανεπαρκής κλιματισμός ευνοούν τις υψηλές θερμοκρασίες και αναγκάζουν τη χειρουργική ομάδα να εργάζεται με ανοιχτές

πόρτες και να υφίσταται την ηχορύπανση από τις ομιλίες και τις δραστηριότητες του διαδρόμου.

Ο εξοπλισμός σε όλα τα χειρουργεία, με εξαίρεση το N6 και το ειδικό χειρουργείο του N7, είναι ακατάλληλος, όπως για παράδειγμα σκουριασμένες επιφάνειες, ξύλινα αντί μεταλλικά βάθρα και έλλειψη τροχοφόρων βάσεων. Σε ορισμένα χειρουργεία υπάρχει εμφανής **ανεπάρκεια σε υλικά και εργαλεία** (N1, N4), ενώ σε άλλα νοσοκομεία (N2, N5) στερούνται τα απολύτως απαραίτητα μηχανήματα, όπως αναισθησίας, αναρροφήσεων και διαθερμιών. Οι ελλείψεις αυτές είναι συνήθεις λόγοι για καθυστερήσεις και αναστάτωση στο χώρο.

Στα ορθοπεδικά χειρουργεία η αναστάτωση συνδέεται με την κακή τεχνική υποστήριξη. Για παράδειγμα, όταν η εταιρεία, που παρέχει **τεχνική υποστήριξη**, δεν προσκομίζει τα απαιτούμενα εργαλεία και αυτό ανακαλύπτεται εκπρόθεσμα προκαλείται αναταραχή στο μέσον της εγχείρησης. Η **εισαγωγή νέας τεχνολογίας** στα χειρουργεία αποτελεί επίσης αφορμή για περισσότερη ένταση, αν κρίνουμε από παρατηρήσεις σε εγχείρηση λαπαροσκοπικής χολοκυστεκτομής (N3). Η προσαρμογή και η εκπαίδευση σε νέα συστήματα απαιτεί την καταβολή μεγαλύτερης προσπάθειας από άποψη πειθαρχίας και συντονισμού.

Ο ανεπαρκής φωτισμός αποτελεί ένα από τα συχνότερα προβλήματα καθώς γίνεται αφορμή να εκνευρίζεται ο χειρουργός και να δημιουργείται αναταραχή στην ομάδα (N1, N2).

Έλλειψη συστήματος ενδοεπικοινωνίας, παρατηρείται σε όλα τα χειρουργεία με εξαίρεση το N6. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη του θορύβου στο χώρο είτε γιατί υποχρεώνει τους εργαζόμενους να μπεινοβγαίνουν συχνά στις αίθουσες δημιουργώντας αναστάτωση είτε γιατί τους αναγκάζει "να φωνάζουν" στους διαδρόμους προκειμένου να συνεννοηθούν.

Τα παλαιά νοσοκομεία συνήθως έχουν **προβλήματα στελέχωσης**, αφού λειτουργούν με τους παλαιούς οργανισμούς που υπαγορεύουν μικρότερο αριθμό προσωπικού σε σχέση με τις ανάγκες. Από τις επιτόπιες παρατηρήσεις διαπιστώνεται ότι σε ορισμένα χειρουργεία απασχολείται η ίδια "Αδελφή Κίνησης" ταυτόχρονα σε δύο αίθουσες, ενώ ορισμένες φορές καθυστερεί η έναρξη των εγχειρήσεων, γιατί δεν υπάρχει νοσηλεύτρια. Το νοσηλευτικό προσωπικό συνήθως αποχωρεί, πριν τελειώσει η εγχείρηση, χωρίς να αντικατασταθεί η "Αδελφή Κίνησης" (N1). Σε ορισμένα νοσοκομεία ο αριθμός των αναισθησιολόγων είναι πολύ μικρός (N2). Η ανεπαρκής στελέχωση προκαλεί αναστάτωση, καθώς υπαγορεύει την αναπροσαρμογή της ομάδας στις εκάστοτε μεταβολές του χειρουργικού προγράμματος.

Οι ιατροί και το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου δείχνουν φανερά δυσαρεστημένοι με τις υπάρχουσες στον εργασιακό χώρο συνθήκες εργασίας (με εξαίρεση τα N4 και N6). "Φοβερό, αδιέξοδο επαγγελματικό πρόβλημα" χαρακτηρίζουν τις "φωνές" και το "θόρυβο του χειρουργείου" οι εργαζόμενοι στο γενικό χειρουργείο του N7. Στη χειρουργική ομάδα παρατηρούνται **διαπληκτισμοί και έντονες συνομιλίες** μέσα και έξω από τις χειρουργικές αίθουσες με εξαίρεση το N4, N6 και N7 (ειδικό). Ιδιαίτερα ενοχλημένοι δείχνουν οι χειρουργοί από την απομάκρυνση του αναισθησιολόγου, όταν ο ασθενής είναι υπό γενική αναισθησία. Σε ορισμένες στιγμές, δημιουργείται έντονη δυσαρέσκεια στις χειρουργικές αίθουσες, από τις ομιλίες ή τα γέλια του προσωπικού κατά τη διάρκεια της εγχείρησης.

Οι πιο συχνές πηγές θορύβου στα χειρουργεία είναι οι ανθρώπινες απαραίτητες ή μη απαραίτητες ομιλίες, τα χειρουργικά εργαλεία, η μετακίνηση του εξοπλισμού, το άνοιγμα των πακέτων, η αναρρόφηση και η πτώση των αντικειμένων στο δάπεδο. Σε όλα τα χειρουργεία, με εξαίρεση το σύγχρονο χειρουργείο του N6, υπάρχει πολύ **ενοχλητικός θόρυβος**. Τα υπάρχοντα στα χειρουργεία ραδιοφωνάκια εκπέμπουν χαμηλότονη μουσική, η οποία επικαλύπτεται σταθερά από την υψηλή στάθμη θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες. Σε δύσκολες και μεγάλης διάρκειας εγχειρήσεις αυξάνεται ο

εκνευρισμός (N2). Η ένταση σε ορισμένες περιπτώσεις πιθανόν συμβαδίζει με την κούραση.

Ο θόρυβος της πόρτας στο σύγχρονο χειρουργείο του N6 ανέρχεται στα 73 dB(A), ενώ στα παλαιά χειρουργεία είναι πολύ υψηλότερης έντασης. Ο θόρυβος αυτός επαναλαμβάνεται συχνά στις εγχειρήσεις μεγάλης διάρκειας. Συγκεκριμένα, στην κυρίως εγχείρηση της βαγοτομής που διαρκεί 245', η πόρτα ανοιγοκλείνει 149 φορές στο N1. **Τα βήματα του προσωπικού** σε συνδυασμό με τα βαριά ξύλινα υποδήματα συμμετέχουν σπάνια αλλά δυναμικά στην ηχοστάθμη, ενώ **οι άσκοπες μετακινήσεις** του προσωπικού στα χειρουργεία αποτελούν αφορμή για περισσότερο θόρυβο. Οι περιττές μετακινήσεις του προσωπικού συνδέονται με την **έλλειψη πειθαρχίας**, αλλά και με **κακό προγραμματισμό και οργάνωση** που αφορούν τη γενικότερη λειτουργία του χειρουργείου, δεδομένου ότι μόνο δύο χειρουργεία διαθέτουν γραπτό εσωτερικό κανονισμό χειρουργείου (N3, N8).

Τα μηχανήματα αναισθησίας εκλύουν συνεχή ενοχλητικό θόρυβο, ακόμη και στο σύγχρονο νοσοκομείο N6. Ιδιαίτερα ενοχλητικά είναι τα παμπάλαια αναισθησιολογικά μηχανήματα του N7, των οποίων ο αερισμός εκλύει θόρυβο 67,7 dB(A). Στα χειρουργεία του N2, N3 και N8 **οι συναγερμοί των μηχανημάτων "φωνάζουν" ανεξέλεγκτα**. Η ετοιμασία ενδοφλεβίων σκευασμάτων, τα ηλεκτρόδια, το λαρυγγοσκόπιο και άλλες δραστηριότητες των αναισθησιολόγων, που θεωρούνται αθόρυβες, παρατηρείται ότι εκλύουν οξείς ήχους πάνω από 75 dB(A), όταν αγγίζουν στις ανοξείδωτες επιφάνειες εργασίας.

Επίπεδα θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες σε μορφή L_{eq} , L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} και $MAXL$ για τα διάφορα εξεταζόμενα χειρουργεία εκτίθενται συνοπτικά στους δύο συγκεντρωτικούς πίνακες 3 και 4. Επενθυμίζεται ότι η χρονική διάρκεια της εγχείρησης στη μελέτη αυτή αναφέρεται με τον όρο "Εγχειρητική περίοδος". Σε κάθε εγχειρητική περίοδο αντιστοιχούν τρεις μετρήσεις ήχου, οι οποίες ταυτίζονται, με την "Ετοιμασία", την "Κυρίως εγχείρηση" και τον "Τελικό χρόνο". Οι προαναφερόμενοι όροι, αναφέρονται σε όλους σχεδόν τους πίνακες και στα ιστογράμματα και πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα για την κατανόηση των αποτελεσμάτων.

Στον πίνακα 3 αναγράφονται τα επίπεδα θορύβου ανά νοσοκομείο σε ορθοπεδικές χειρουργικές επεμβάσεις, ενώ στον πίνακα 4 αναγράφονται τα επίπεδα θορύβου ανά νοσοκομείο σε μη ορθοπεδικές χειρουργικές επεμβάσεις.

Πίνακας 3
Αποτελέσματα ηχομετρήσεων σε "Ορθοπεδικές εγχειρήσεις".
Επίπεδα θορύβου L_{eq} , L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} και $MAXL$ ανά νοσοκομείο σε dB(A)

Εγχειρητική περίοδος	Νοσοκομεία*					
	N1	N2	N3	N4	N5	N6
Δείκτες θορύβου						
L_{eq}						
Ετοιμασία	64,8-69,4	67-69,7	68,2	68,3	68,6	67,8
Κυρίως εγχείρηση	66,3-71,4	65,6-67,8	71,9	66,1	67,7	71,1
Τελικός χρόνος	60,9-68	66-67,9	63,8	62,7	60,5	69,2
L_1						
Ετοιμασία	73,7-79,2	77,7-80,2	79,2	80,2	78,7	78,2
Κυρίως εγχείρηση	76,7-83,2	73,7-78,2	84,7	77,2	78,2	82,2
Τελικός χρόνος	69,7-78,2	76,2-78,2	74,2	71,7	71,7	75,2
L_{10}						
Ετοιμασία	66,7-72,7	70,7-73,2	71,7	68,7	72,2	70,7
Κυρίως εγχείρηση	67,2-72,7	69,2-71,7	72,7	68,7	70,2	76,2
Τελικός χρόνος	60,7-72,2	68,7-70,7	66,7	64,7	62,7	68,2
L_{50}						
Ετοιμασία	60,2-67,2	61,7-63,7	61,7	62,7	63,2	62,7
Κυρίως εγχείρηση	57,2-62,7	60,2-60,7	62,2	60,7	60,7	60,2
Τελικός χρόνος	54,2-63,7	60,2-61,2	59,7	60,2	53,7	61,2
L_{90}						
Ετοιμασία	53,2-61,2	54,7-56,7	54,7	60,2	54,7	56,7
Κυρίως εγχείρηση	52,2-58,2	53,7-54,7	55,7	55,2	53,7	55,7
Τελικός χρόνος	49,7-59,2	54,7-56,2	54,7	58,7	50,7	56,2
L_{99}						
Ετοιμασία	49,7-57,2	50,7-51,7	51,7	59,2	50,7	52,2
Κυρίως εγχείρηση	48,7-55,7	49,2-50,2	53,2	51,7	51,2	52,7
Τελικός χρόνος	47,7-56,7	50,2-52,7	52,7	58,2	49,7	53,7
$MAXL$						
Ετοιμασία	85,9-94,1	88,1-94,6	90,5	90	88,6	89,4
Κυρίως εγχείρηση	88,8-98,5	88-96,2	89,2	87,5	91,4	97,3
Τελικός χρόνος	78,8-96,6	87,8-94,4	86,6	82,6	85,2	106

*Μετρήσεις σε ορθοπεδικές εγχειρήσεις δεν πραγματοποιήθηκαν στα νοσοκομεία N7, N8 και N9.

Από τον πίνακα 3 διαπιστώνεται ότι, στην κυρίως εγχείρηση η μέγιστη μετρηθείσα στάθμη σε ορθοπεδικές εγχειρήσεις είναι L_{eq} 71,9 dB(A), L_1 84,7 dB(A), L_{10} 76,2 dB(A) και L_{99} 55,7 dB(A).

Πίνακας 4
Αποτελέσματα ηχομετρήσεων σε "Μη Ορθοπεδικές εγχειρήσεις".
Επίπεδα θορύβου L_{eq} , L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} και MAXL ανά νοσοκομείο σε dB(A)

Εγχειρητική περίοδος	Νοσοκομεία								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
L_{eq}									
Ετοιμασία	61,1-63,3	66,8-78,2	66,7-69,7	62,2-73,0	67,3	66,6	61,8-68,3	67,7	66,6
Κυρίως εγχείρηση	57,4-64,1	62,1-70,1	63,0-66,4	60,4-68,1	61,5	60,6	62,6-63,1	62,5	61,6
Τελικός χρόνος	60,9-61,6	64,3-74,1	61,9-71,1	63,1-68,2	63,0	62,9	63,7-64,7	63,9	70,0
L_1									
Ετοιμασία	70,7-73,2	76,7-90,2	75,7-80,2	74,2-83,7	77,7	77,7	72,7-78,2	77,2	76,7
Κυρίως εγχείρηση	68,2-73,2	69,7-80,7	73,2-76,7	68,7-77,7	69,7	71,7	72,2-73,2	72,2	71,2
Τελικός χρόνος	70,2-72,2	74,2-81,7	72,2-79,7	74,2-77,7	71,2	75,2	74,2-75,2	73,2	79,7
L_{10}									
Ετοιμασία	63,2-66,2	67,2-79,7	69,7-73,2	63,2-75,2	70,7	70,2	64,2-71,7	69,7	69,7
Κυρίως εγχείρηση	59,7-67,2	65,7-73,2	65,7-69,7	61,7-70,2	63,7	63,2	64,7-65,2	65,7	64,7
Τελικός χρόνος	63,7-65,2	66,7-75,7	64,2-73,7	66,2-70,7	65,7	64,7	66,2-67,7	66,7	74,2
L_{50}									
Ετοιμασία	53,7-59,2	60,2-71,2	62,7-65,7	56,2-66,2	62,2	60,7	56,2-63,7	60,7	61,2
Κυρίως εγχείρηση	51,7-61,2	58,7-64,2	58,2-62,2	55,7-62,2	59,7	55,7	57,7-59,7	58,2	57,7
Τελικός χρόνος	55,7-57,7	60,2-66,7	58,2-66,7	56,7-64,7	60,7	57,2	59,2-60,2	59,2	64,7
L_{90}									
Ετοιμασία	49,2-54,7	53,7-60,7	56,7-60,2	52,7-60,2	55,2	53,7	51,2-58,7	53,7	55,2
Κυρίως εγχείρηση	48,2-56,2	52,7-58,7	54,7-58,2	52,7-56,7	56,7	50,7	52,7-56,7	52,2	53,7
Τελικός χρόνος	50,7-55,2	52,2-59,2	54,7-60,7	53,2-58,2	58,2	51,7	56,2-56,2	52,7	55,7
L_{99}									
Ετοιμασία	47,2-52,7	49,7-56,2	53,2-57,2	51,7-57,7	53,7	49,2	48,7-56,7	50,7	51,2
Κυρίως εγχείρηση	46,7-53,7	47,7-54,7	53,2-56,7	51,7-55,2	55,7	46,7	49,2-55,2	49,7	51,7
Τελικός χρόνος	49,2-54,2	49,2-56,7	53,2-58,2	52,2-55,2	57,2	47,2	54,2-55,2	49,2	52,2
MAXL									
Ετοιμασία	85,9-87,6	87-99,4	89,8-93,7	83,6-93,5	89,3	85,0	89,9-89,9	93,3	90,0
Κυρίως εγχείρηση	90,6-91,6	85,3-94,3	87,6-92,7	88,7-100	84,7	87,8	88,8-90,3	88,8	85,1
Τελικός χρόνος	82,3-82,3	83,6-93,2	80,7-94,8	80,7-87,8	83,5	82,0	84,9-88,0	92,6	85,2

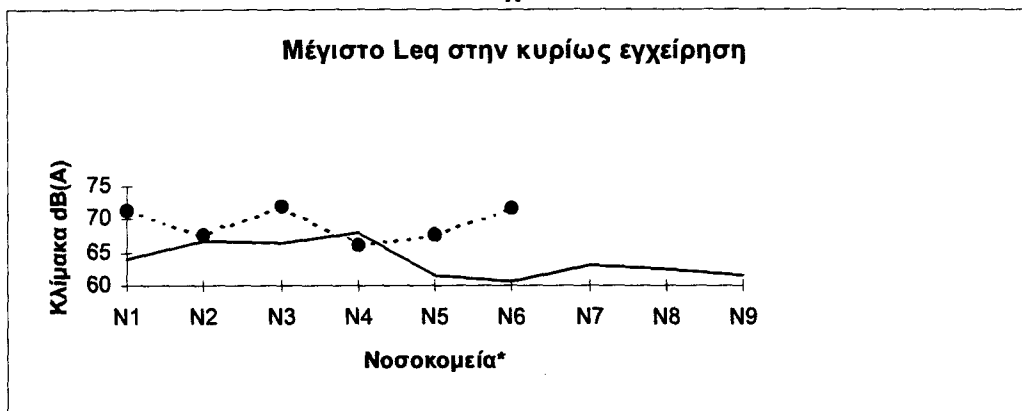
Από τον πίνακα 4 διαπιστώνεται ότι, στην κυρίως εγχείρηση των μη ορθοπεδικών εγχειρήσεων η μέγιστη μετρηθείσα στάθμη είναι L_{eq} 70,1 dB(A), L_1 80,7 dB(A), L_{10} 73,2 dB(A) και L_{99} 56,7 dB(A).

Από τους πίνακες 3 και 4 συνάγεται το συμπέρασμα ότι, οι χειρουργικές αίθουσες σε ορισμένους χρόνους της εγχειρητικής περιόδου αποδεικνύονται πολύ θορυβώδεις σε σχέση με ορισμένους δείκτες θορύβου. Ωστόσο είναι βέβαιο ότι, σε μικρής διάρκειας θορύβους, οι ορθοπεδικές εγχειρήσεις είναι πιο θορυβώδεις σε σχέση με τις μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις.

Επίσης επισημαίνεται ότι, στο σύνολο των μετρήσεων (πίν. 3 και 4) η στάθμη του δείκτη MAXL μετρήθηκε τουλάχιστον 80,7 dB(A). Η μέγιστη τιμή MAXL, η οποία είναι ίση με 106 dB(A), μετρήθηκε στο σύγχρονο χειρουργείο του Ν6.

Η μέγιστη στάθμη L_{eq} στην κυρίως εγχείρηση: Στο σχήμα 1 απεικονίζεται η μέγιστη μετρηθείσα στάθμη L_{eq} ανά νοσοκομείο στην κυρίως εγχείρηση. Η οριζόντια κλίμακα περιλαμβάνει τα υπό έρευνα νοσοκομεία. Η κάθετη κλίμακα είναι η κλίμακα ήχου σε dB(A). Η διακεκομμένη καμπύλη συμβολίζει τις ορθοπεδικές εγχειρήσεις, ενώ η συνεχόμενη καμπύλη συμβολίζει τις μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις.

Σχ. 2

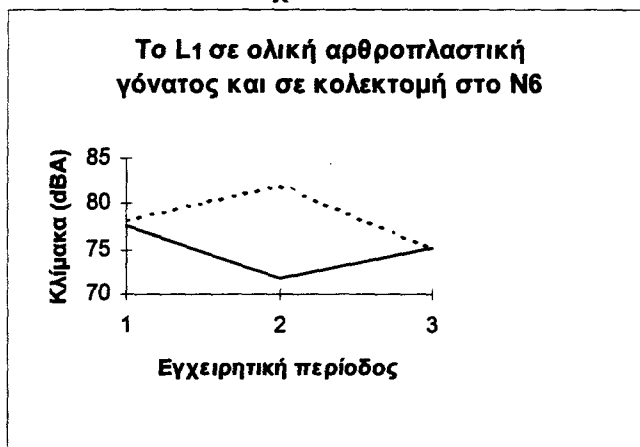


*Μετρήσεις σε ορθοπεδικές εγχειρήσεις δεν πραγματοποιήθηκαν στα νοσοκομεία N7, N8 και N9.

Το *σχήμα 2* δείχνει ότι η στάθμη θορύβου Leq στην κυρίως εγχείρηση είναι πάνω από 60 dB(A) και σε ορισμένα νοσοκομεία ξεπερνά τα 65 dB(A). Η κυρίως εγχείρηση στις ορθοπεδικές εγχειρήσεις είναι σχεδόν πάντα πιο θορυβώδης από την κυρίως εγχείρηση στις μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις (Leq).

Η στάθμη L₁ στην εγχείρηση: Για την απεικόνιση του στιγμιαίου θορύβου, μέσα στις χειρουργικές αίθουσες, επιλέγεται ο δείκτης L₁ και το σύγχρονο χειρουργείο του N6. Η επιλογή γίνεται με σκοπό την εξασφάλιση των κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών και την αποφυγή γενίκευσης μεμονωμένων ή ακραίων περιπτώσεων ηχορύπανσης στις εγχειρήσεις. Στο *σχήμα 3* η οριζόντια κλίμακα περιλαμβάνει τις ηχομετρήσεις κατά τη διάρκεια της εγχειρητικής περιόδου, ενώ η κάθετη κλίμακα είναι η κλίμακα ήχου σε dB(A). Η διακεκομμένη καμπύλη είναι μετρήσεις ήχου σε εγχείρηση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος, ενώ η συνεχόμενη καμπύλη είναι μετρήσεις ήχου σε εγχείρηση κολεκτομής.

Σχ. 3

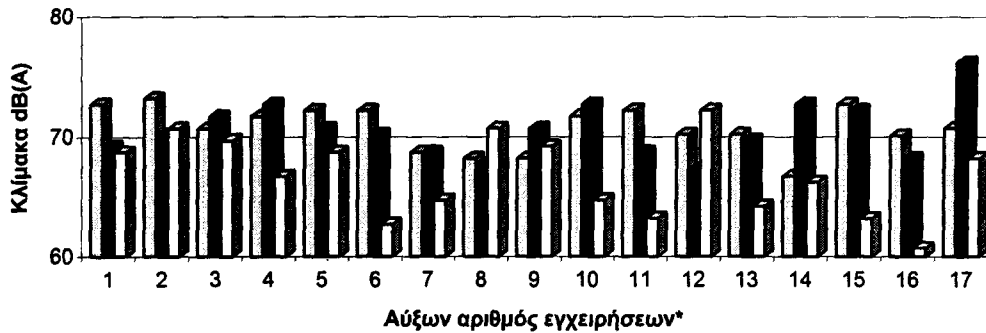


Το *σχήμα 3* δείχνει ότι, η ορθοπεδική κυρίως εγχείρηση είναι 10,5 dB(A) πιο θορυβώδης σε σχέση με τη μη ορθοπεδική κυρίως εγχείρηση· το σύγχρονο κτίριο του N6 δεν κατορθώνει να σιγήσει τους ήχους από τα σφυριά και τα τρυπάνια της ορθοπεδικής χειρουργικής επέμβασης, η οποία, καταγράφεται με πολύ υψηλό L₁ στην κυρίως εγχείρηση. Στη διάρκεια της ετοιμασίας και του τελικού χρόνου δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δύο εγχειρήσεων ως προς το δείκτη L₁.

Η στάθμη L_{10} ανά χειρουργική επέμβαση: Η στάθμη L_{10} σε σχέση με τη στάθμη L_1 , έχει πολύ χαμηλότερη ένταση και μεγαλύτερη διάρκεια. Η οριζόντια κλίμακα των σχημάτων 4 και 5 περιλαμβάνει τον αύξοντα αριθμό εγχειρήσεων, ενώ η κάθετη κλίμακα περιλαμβάνει την κλίμακα ήχου σε dB(A).

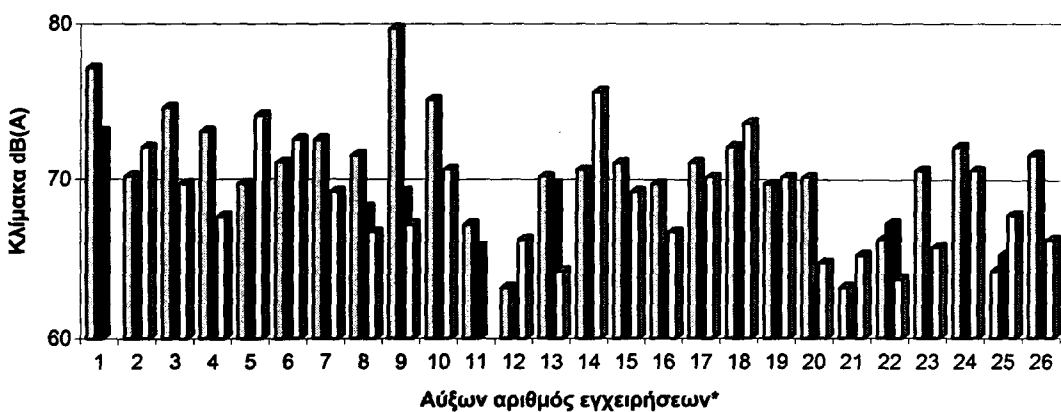
Το σχήμα 4 δείχνει τη στάθμη θορύβου L_{10} σε 17 ορθοπεδικές εγχειρήσεις, ενώ το σχήμα 5 δείχνει τη στάθμη θορύβου L_{10} σε 26 μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις. Η ακριβής ονομασία των εγχειρήσεων αναγράφεται κάτω από τα προαναφερθέντα σχήματα.

Σχ. 4
Το L_{10} σε ορθοπεδικές εγχειρήσεις



*1) Οστεοσύνθεση Richards σε διατροchanτήριο κάταγμα, 2-3) Οστεοσύνθεση σε κάταγμα αντιβραχίου, 4-5) Ήλωση-εσωτερική οστεοσύνθεση ισχίου, 6) Ημιαρθροπλαστική σε υποκεφαλικό κάταγμα, 7) Οστεοσύνθεση By rollar σε υποκεφαλικό κάταγμα, 8) Αναθεώρηση ολικής αρθροπλαστικής ισχίου (Revision), 9-12) Ολική αρθροπλαστική ισχίου, 13-17) Ολική αρθροπλαστική γόνατος.

Σχ. 5
Το L_{10} σε μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις



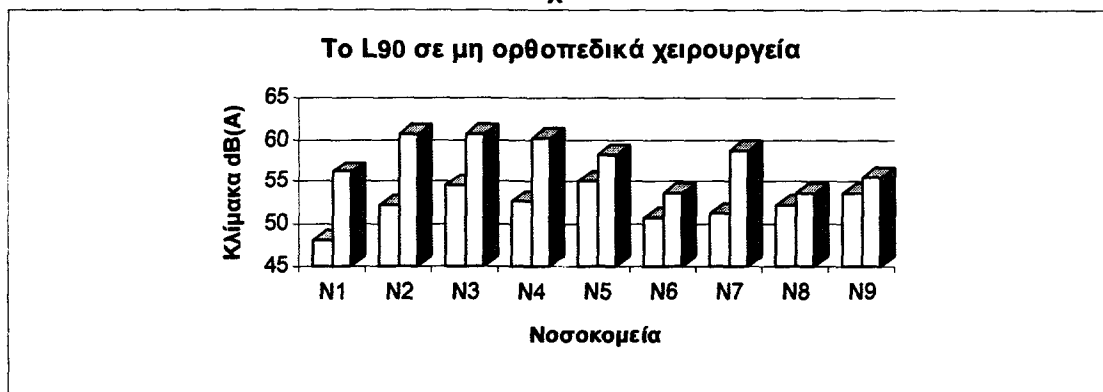
* 1) Κύστη κόκκυγος, 2) Τυγ κοιλιακών τοιχωμάτων, 3-5) Σκωληκοειδεκτομή, 6) Βουβωνοκλήλη, 7) Κιρσοκήλη, 8-10) Αδενοτομή, 11-12) Καταρράκτης, 13) Λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή, 14) Έλλειμμα δέρματος-Πλαστική, 15) Υστερεκτομή, 16-17) Γαστρεκτομή, 18) ΓΕΑ & χολοπεπτική αναστόμωση, 19-20) Κολεκτομή, 21) Βαγοτομή, 22) Δισκεκτομή, 23) Μηροϊγνιακή παράκαμψη, 24) Θυρεοειδεκτομή, 25) Αορτοστεφανιαία παράκαμψη, 26) Σπληνεκτομή.

Το *σχήμα 4* δείχνει ότι, στις ορθοπεδικές εγχειρήσεις, στο ένα δέκατο της διάρκειας μέτρησης (L_{10}): 1) Τα επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της εγχειρητικής περιόδου και ανά χειρουργική επέμβαση ποικίλλουν. 2) Η κυρίως εγχείρηση είναι πολύ θορυβώδης χρόνος που συνήθως ξεπερνά τα 70 dB(A). 3) Στις 8 από τις 17 εγχειρήσεις η ετοιμασία είναι ο πιο θορυβώδης χρόνος, ενώ στις 7 από τις 17 εγχειρήσεις η κυρίως εγχείρηση είναι ο πιο θορυβώδης χρόνος. 4) Η έκθεση των εργαζομένων στο θόρυβο της ορθοπεδικής εγχείρησης είναι μεγαλύτερη στην κυρίως εγχείρησης, όπου η χρονική διάρκεια είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τη χρονική διάρκεια της ετοιμασίας. 5) Η υψηλότερη στάθμη θορύβου είναι 76,2 dB(A) και παρατηρείται στην κυρίως εγχείρηση της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. 6) Η χαμηλότερη στάθμη θορύβου είναι 60,7 dB(A) και παρατηρείται στον τελικό χρόνο της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.

Το *σχήμα 5* δείχνει ότι, στις μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις, στο ένα δέκατο της διάρκειας μέτρησης (L_{10}): 1) Τα επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της εγχειρητικής περιόδου και ανά χειρουργική επέμβαση ποικίλλουν. 2) Στις 20 από τις 26 εγχειρήσεις η κυρίως εγχείρηση είναι ο πιο ήσυχος χρόνος, ενώ σε 16 από τις 26 εγχειρήσεις η ετοιμασία είναι ο πιο θορυβώδης χρόνος. 4) Η υψηλότερη στάθμη θορύβου είναι 79,7 dB(A) και παρατηρείται στην ετοιμασία της αδενοτομής. Η προαναφερθείσα στάθμη οφείλεται στο κλάμα και τις φωνές μικρού παιδιού προ της εισαγωγής του στη νάρκωση. 5) Η χαμηλότερη στάθμη θορύβου είναι 59,7 dB(A) και παρατηρείται στην κυρίως εγχείρηση της βαγοτομής. 6) Η βαγοτομή είναι η πιο ήσυχη εγχείρηση.

Η στάθμη L_{90} μέσα στις χειρουργικές αίθουσες: Στο *σχήμα 6* η οριζόντια κλίμακα περιλαμβάνει την ελάχιστη και τη μέγιστη παρατηρούμενη στάθμη L_{90} για κάθε νοσοκομείο, ενώ η κάθετη κλίμακα περιλαμβάνει την κλίμακα ήχου σε dB(A). Οι παρατηρήσεις αφορούν σε μετρήσεις, σε μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις, από όλα τα χειρουργεία της μελέτης.

Σχ. 6



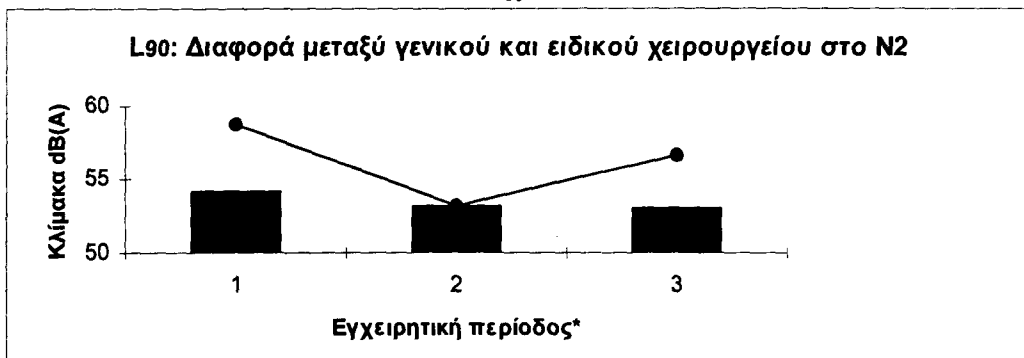
Το *σχήμα 6* δείχνει ότι ο συνεχής θόρυβος (L_{90}) μέσα στις χειρουργικές αίθουσες, στα 7 από τα 9 νοσοκομεία, ξεπερνά τα 55 dB(A), ενώ σε 3 νοσοκομεία το L_{90} ξεπερνά τα 60 dB(A).

Η ελάχιστη στάθμη συνεχούς θορύβου (L_{90}) σε όλα τα νοσοκομεία, με εξαίρεση το N1, είναι πάνω από 50 dB(A). Ο συνεχής θόρυβος στα χειρουργεία είναι αναμενόμενος, λόγω της λειτουργίας των κλιματιστικών και αναισθησιολογικών μηχανημάτων, του θορύβου στην κοινότητα αλλά και του ανθρώπινου συνωστισμού.

Η στάθμη L_{90} σε γενικά και σε ειδικά χειρουργεία: Στα *σχήματα 7, 8 και 9* απεικονίζεται η διαφορά της στάθμης του συνεχούς θορύβου μεταξύ γενικών και ειδικών χειρουργείων στα νοσοκομεία N2, N5 και N7 αντίστοιχα. Η οριζόντια κλίμακα

περιλαμβάνει τις ηχομετρήσεις στη διάρκεια της εγχειρητικής περιόδου, ενώ η κάθετη κλίμακα περιλαμβάνει την κλίμακα ήχου σε dB(A). Οι εικονιζόμενες στήλες αντιστοιχούν σε μετρήσεις ήχου στο ειδικό χειρουργείο, ενώ οι καμπύλες αντιστοιχούν σε μετρήσεις ήχου στο γενικό χειρουργείο.

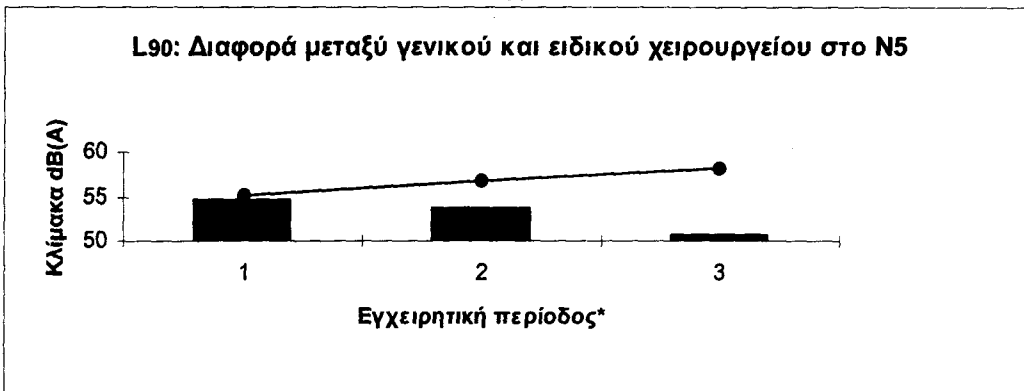
Σχ. 7



*Είδη εγχειρήσεων: σκωληκοειδεκτομή (γενικό χειρουργείο), και καταρράκτης (ειδικό χειρουργείο)

Στο σχήμα 7, ο δείκτης θορύβου L_{90} , σε εγχείρηση καταρράκτη, είναι πάνω από 53 dB(A) χωρίς να πραγματοποιούνται θορυβώδεις ιατρονοσηλευτικές δραστηριότητες μέσα στη χειρουργική αίθουσα. Ο θόρυβος του κλιματισμού θεωρήθηκε υπερβολικός στο ειδικό χειρουργείο του N2.

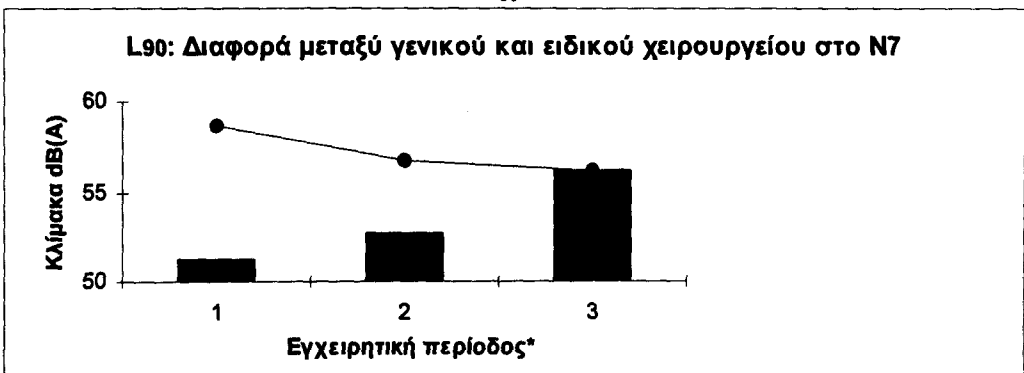
Σχ.8



*Είδη εγχειρήσεων: μηροϊγνιακή παράκαμψη (γενικό χειρουργείο), και ημιαρθροπλαστική ισχίου (ειδικό χειρουργείο)

Στο σχήμα 8, ο δείκτης θορύβου L_{90} είναι μικρότερος στην ορθοπεδική σε σχέση με τη μη ορθοπεδική εγχείρηση. Συνεπώς ο συνεχής θόρυβος πολύ λίγο επηρεάζεται από το είδος της εγχείρησης.

Σχ. 9



*Είδη εγχειρήσεων: σπληνεκτομή (γενικό χειρουργείο), και αορτοστεφανιαία παράκαμψη (ειδικό χειρουργείο)

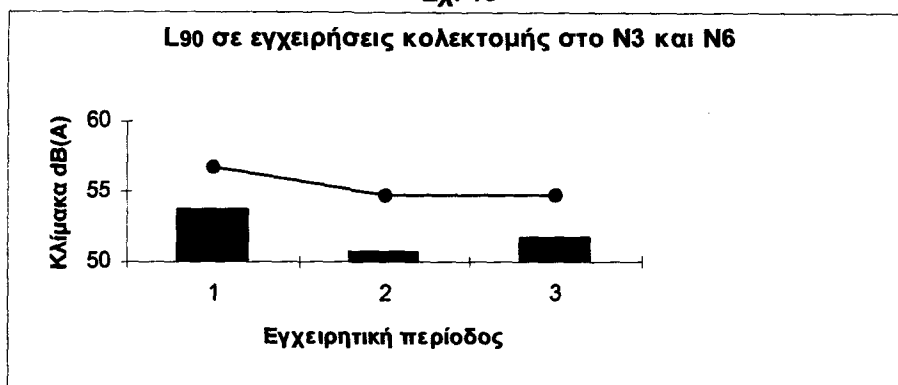
Στο *σχήμα 9*, το μηχάνημα της εξωσωματικής κυκλοφορίας, το ραδιόφωνο και οι ανθρώπινες δραστηριότητες αυξάνουν υπερβολικά τη στάθμη του θορύβου (L_{90}) στον τελικό χρόνο σε εγχείρηση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης. Συνεπώς η αύξηση του αριθμού των λειτουργούντων μηχανημάτων και η αναταραχή η οποία προκαλείται από τους ανθρώπους επιφέρουν αύξηση του συνεχούς θορύβου.

Συμπερασματικά, από τα *σχήματα 7, 8 και 9* διαπιστώνεται ότι, ο συνεχής θόρυβος (L_{90}), στα γενικά χειρουργεία είναι πολύ μεγαλύτερος, σε σχέση με το συνεχή θόρυβο των ειδικών χειρουργείων.

Από την ηχομέτρηση και την ταυτόχρονη παρατήρηση διαπιστώνεται ότι η υψηλή στάθμη συνεχούς θορύβου στα γενικά χειρουργεία, συνδέεται με τις πολύ κακές περιβαλλοντικές συνθήκες, τη γενική αναταραχή και τον ανθρώπινο συνωστισμό που παρατηρούνται στο χώρο. Επίσης η υψηλή στάθμη συνεχούς θορύβου στα ειδικά χειρουργεία συνδέεται μόνο με τη λειτουργία των διαφόρων μηχανημάτων και κυρίως των κλιματιστικών.

Η παλαιότητα του κτιρίου και η στάθμη L_{90} : Το *σχήμα 10* δείχνει τη διαφορά της στάθμης L_{90} ανάμεσα σε ένα σύγχρονο (N6) και ένα παλαιό χειρουργείο (N3). Η οριζόντια κλίμακα περιλαμβάνει τις ηχομετρήσεις κατά τη διάρκεια της εγχειρητικής περιόδου, ενώ η κάθετη κλίμακα περιλαμβάνει την κλίμακα ήχου σε dB(A). Η καμπύλη είναι μετρήσεις ήχου σε εγχείρηση κολεκτομής στο N3 και οι στήλες είναι μετρήσεις ήχου επίσης σε εγχείρηση κολεκτομής αλλά στο N6.

Σχ. 10



Το *σχήμα 10* δείχνει ότι το παλαιάς κτιριακής κατασκευής χειρουργείο είναι, σε εγχείρηση κολεκτομής, σταθερά πολύ πιο θορυβώδες σε σχέση με το σύγχρονο (N6), επίσης σε εγχείρηση κολεκτομής. Από την ηχομέτρηση και την ταυτόχρονη παρατήρηση διαπιστώνεται ότι ο εξοπλισμός, ο κλιματισμός και η κακή ηχομόνωση του κτιρίου στο παλαιό νοσοκομείο N3 ενοχοποιούνται για τα υψηλά επίπεδα συνεχούς θορύβου L_{90} στο χειρουργείο.

Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες

Οι αιτίες που συνδέονται με την ανάπτυξη του θορύβου μέσα στα χειρουργεία είναι πολλές. Στους πίνακες 5 και 6 με τον όρο "κύριες πηγές θορύβου" αναφέρονται οι συχνότερες αιτίες που προκαλούν, ευδιάκριτο στιγμιαίο θόρυβο έντασης πάνω από 75 dB(A).

Πίνακας 5
Κύριες πηγές θορύβου στην εγχείρηση. Ανώτατη στιγμιαία
στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) ανά πηγή θορύβου σε dB(A).

	dB(A)
Εργαλεία	94,8
Μετακίνηση εξοπλισμού (ξύλινα βάθρα, καθίσματα κλπ.)	100
Άνοιγμα πακέτων	84,0
Ομιλία απαραίτητη	75,0
Δυνατές ομιλίες, γέλια ή φωνές	90,2
Βήχας	84,2
Πτάρνισμα	87,4
Αναρρόφηση	85,5
Πτώση διαφόρων αντικειμένων στο δάπεδο	94,5
Σύνδεση ή αποσύνδεση παροχών αερίων	106
Διαθερμία	77,0
Φόρεμα γαντιού	83,0
Αφαίρεση γαντιού	84,0
Χειρισμοί σε μεταλλικά κουτιά αποστειρωμένου υλικού (τύμπανα ή άλλα)	94,0
Χειρισμοί σε χάρτινες συσκευασίες ή χαρτί	85,8
Διάφορες εργασίες στο δίσκο του αναισθησιολόγου	84,7
Συναγερμός αναισθησιολογικού μηχανήματος	84,0
Άνοιγμα, κλείσιμο ή χτύπημα πόρτας	87,8

Ο πίνακας 5 δείχνει ότι, οι πιο θορυβώδεις πηγές μέσα στις χειρουργικές αίθουσες αποδεικνύονται η διαφυγή πιεσμένου αέρα 106 dB(A), η μετακίνηση του εξοπλισμού και των ξύλινων βάθρων 100 dB(A), τα εργαλεία 94,8 dB(A), τα μεταλλικά κουτιά αποστείρωσης 94 dB(A), οι πτώσεις αντικειμένων στο δάπεδο 94,5 dB(A), και οι δυνατές ομιλίες 90,2 dB(A).

Πίνακας 6
Κύριες πηγές θορύβου σε ορθοπεδικά χειρουργεία*. Ανώτατη
στιγμιαία στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) ανά πηγή θορύβου σε dB(A)

	dB(A)
Αεροτρύπανο σε λειτουργία συνδεδεμένο με τροχό ή τρυπητήρι ή πριόνι	97,3
Τρυπάνι με μπαταρία, ενώ κάνει τρύπες	87,4
Σφυρί που χτυπάει άλλο εργαλείο ή που χτυπάει τον στούμπο ή τον οστεοτόμο	97,1
Χειρισμοί στο πλατώ και σε οστεομυελικό ήλο	86,0
Τοποθέτηση δοκιμαστικού	87,0
Κόφτης που κόβει σύρματα	93,8
Εξολκέας, ενώ τραβάει έξω το δοκιμαστικό	89,0
Χειρισμοί με τη ράσπα	79,0
Πέταμα εργαλείων από απόσταση στο τραπέζι εργαλειοδοσίας	85,6
Αφαίρεση εξαρτημάτων ορθοπεδικού τραπεζιού	93,6
Χτυπήματα ετοιμασίας σε γόνατο για υποδοχή τεχνητού υλικού	83,4
Συναρμολόγηση εργαλείων (βίδες κλπ)	81,9
Συγκρούσεις εργαλείων στη διάρκεια ταχύτατης ανταλλαγής στην ομάδα	92,5
Ψάξιμο στο δίσκο με τα εργαλεία	94,2
Πτώση στο δάπεδο μεταλλικού κουτιού που περιέχει εργαλεία	95,0
Χτυπήματα μεταλλικής σπάτουλας μέσα σε κάψα για ετοιμασία τσιμέντου	78,5

* Τα ευρήματα αφορούν παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια της κυρίως εγχείρησης σε ορθοπεδικές επεμβάσεις

Ο πίνακας 6 δείχνει ότι η κύρια πηγή ανάπτυξης του θορύβου, στην ορθοπεδική κυρίως εγχείρηση, είναι τα ορθοπεδικά χειρουργικά εργαλεία σε συνδυασμό με τους χειρισμούς των χειρουργών. Από τα χρησιμοποιηθέντα εργαλεία, ο ηλεκτρονικός τύπος (τρυπάνι και κόφτης) που έχει μετασχηματιστή, δεν ξεπερνά σε θόρυβο τα 88 dB(A), σε αντίθεση με τα αντίστοιχα μηχανήματα που λειτουργούν με αέρα και εκλύουν θόρυβο πάνω από 97 dB(A).

Στον πίνακα 7 με τον όρο "δευτερεύουσες πηγές θορύβου" αναφέρονται οι λιγότερο συχνές αιτίες που προκαλούν, ευδιάκριτο στιγμιαίο θόρυβο έντασης πάνω από 75 dB(A).

Πίνακας 7
Δευτερεύουσες πηγές θορύβου στα χειρουργεία. Ανώτατη
στιγμιαία στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) ανά πηγή θορύβου σε dB(A).

	dB(A)
Τρίξιμο από παλιό μεταλλικό κάθισμα	78,5
Απόρριψη κενού φιαλιδίου ορού ή σύριγγας σε κάδο απορριμάτων	91,5
Άνοιγμα, κλείσιμο, μετακίνηση πλαστικού κάδου απορριμάτων	93,5
Τακτοποίηση υλικών στα ράφια	80,5
Άνοιγμα-κλείσιμο πόρτας μηχανήματος θερμάνσεως ορών	84,0
Αυτόματο κλείσιμο σε εντοιχισμένη μπρίζα, που φέρει κάλυμμα ασφαλείας	79,6
Αποσύνδεση μάσκας αμμου	81,0
Αυτόματο συρραπτικό σε χρήση	79,7
Χειρισμοί στα λαπαροσκοπικά μηχανήματα	86,0
Εφαρμογή χειρολαβής σε χειρουργικό προβολέα	77,0
Βαλβίδα πιεσομέτρου που αγγίζει σε στήλη ορού	87,6
Τοποθέτηση παρασκευάσματος σε μεταλλική λεκάνη	78,2
Διέλευση αεροπλάνου πάνω από το Ν2	75,6
Εξωτερικοί θόρυβοι (διαδρόμου ή διπλανών αιθουσών)	90,7
Κλάμα παιδιού προεγχειρητικά	99,4
Ομιλία μέσω συστήματος ενδοεπικοινωνίας	83,4
Βάδισμα	88,6
Ανέβασμα ατόμου σε βάθρο	80,5
Παλαμάκια (ως κίνηση συντονισμού της ομάδας)	87,0
Διάφορα άλλα	93,4

Ο πίνακας 7 δείχνει μεμονωμένες παρατηρήσεις που συνδέονται με υψηλή στάθμη θορύβου στα χειρουργεία. Οι κάδοι απορριμάτων, οι εξωτερικοί θόρυβοι, το κλάμα ενός παιδιού προ της εισαγωγής στη νάρκωση και διάφορα άλλα αίτια εκλύουν στιγμιαίο θόρυβο πάνω από 90 dB(A).

Από τους πίνακες 5, 6 και 7 διαπιστώνεται ότι, κατά τη διάρκεια της εγχείρησης, τα εργαλεία, τα μηχανήματα, ο εξοπλισμός και οι ανθρώπινες δραστηριότητες εκλύουν στιγμιαία ηχητική πίεση (SPL), πάνω από 75 dB(A).

Από την ηχομέτρηση και την ταυτόχρονη παρατήρηση διαπιστώνεται ότι, ο θόρυβος των ορθοπεδικών εργαλείων έχει τόσο υψηλή ένταση ώστε επικαλύπτει όλους τους άλλους θορύβους στα ορθοπεδικά χειρουργεία. Τα εργαλεία και η αναρρόφηση είναι οι κύριες πηγές θορύβου στο ορθοπεδικό χειρουργείο, ενώ τα αναισθησιολογικά ή άλλα μηχανήματα, οι άνθρωποι και οι εξωτερικοί θόρυβοι ευθύνονται κυρίως για τη στάθμη θορύβου στα μη ορθοπεδικά χειρουργεία.

Απόψεις εργαζομένων σχετικά με το θόρυβο στο χειρουργείο

Στο ερευνητικό ερωτηματολόγιο απαντούν 684 άτομα που εργάζονται στα χειρουργεία της μελέτης. Αναλυτικότερα στην έρευνα συμμετέχουν 391 χειρουργοί, 219 νοσηλευτές ή βοηθοί νοσηλευτών και 74 αναισθησιολόγοι. Η στατιστική ολόκληρου του ερωτηματολογίου αναφέρεται στο τέλος της μελέτης (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Οι απόψεις και οι διαφορές απόψεων των ερωτηθέντων σχετικά με το θόρυβο και γενικότερα το περιβάλλον του χειρουργείου εκτίθενται στους πίνακες 8 έως και 24. Ευρήματα χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά ($P>0,05$) δεν αναφέρονται στους προαναφερθέντες πίνακες, προκειμένου να αποφεύγουμε επαναλήψεις στοιχείων που εκτίθενται στο παράρτημα.

Η υποκειμενική εκτίμηση των εργαζομένων για το θόρυβο στο εργασιακό περιβάλλον του χειρουργείου εκτιμάται από τους πίνακες 8 και 9.

Πίνακας 8
Απόψεις εργαζομένων για το θόρυβο στο χειρουργείο*

	Συχνότητα %
Υπαρξη θορύβου στο χειρουργείο	71,3
Εντοπισμός του θορύβου στο χειρουργείο	
• Στο διάδρομο	29,2
• Στις χειρουργικές αίθουσες	3,10
• Σε ολόκληρο το χειρουργείο	67,7
Αρνητική επίδραση θορύβου στην εργασιακή απόδοση	69,6

* Συχνότητα επί τοις % επί συνόλου 684 ατόμων

Ο πίνακας 8 δείχνει ότι, ποσοστό 71,3% των εργαζομένων απαντούν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο, 67,7% ότι ο θόρυβος εντοπίζεται σε ολόκληρο το χειρουργείο, 29,2% ότι ο θόρυβος εντοπίζεται σε διαδρόμους και 3,1% ότι ο θόρυβος εντοπίζεται μέσα στις χειρουργικές αίθουσες. Ποσοστό 69,6% από τους εργαζόμενους δηλώνει ότι ο θόρυβος του χειρουργείου επηρεάζει αρνητικά την εργασιακή απόδοση.

Πίνακας 9
Απόψεις εργαζομένων
για το θόρυβο μέσα στις χειρουργικές αίθουσες*

	Συχνότητα %
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες	
• Οι ανθρώπινες ομιλίες	73,1
• Η έντονη συνομιλία	39,5
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	35,1
• Οι εξωτερικοί θόρυβοι	29,2
• Ο κλιματισμός σε λειτουργία	21,8
• Τα εργαλεία σε χρήση	14,3
Ενόχληση από το θόρυβο των αιθουσών	53,6

* Συχνότητα επί τοις % επί συνόλου 684 ατόμων

Ο πίνακας 9 δείχνει ότι πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες θεωρούνται κατά σειρά συχνότητας οι ανθρώπινες ομιλίες (73,1%), η έντονη συνομιλία (39,5%), τα μηχανήματα (35,1%), οι εξωτερικοί θόρυβοι (29,2%), ο κλιματισμός (21,8%) και τα εργαλεία (14,3%). Ποσοστό 53,6% των εργαζομένων ενοχλείται από το θόρυβο μέσα στις χειρουργικές αίθουσες.

Η υποκειμενική εκτίμηση των εργαζομένων για το εργασιακό περιβάλλον του χειρουργείου εκτιμάται από τους πίνακες 10 και 11.

Πίνακας 10
Απόψεις εργαζομένων για το περιβάλλον του χειρουργείου*

	Συχνότητα %
Αίτια ενόχλησης μέσα στο χειρουργείο	
• Η έλλειψη χώρων για προσωπικό και ασθενείς	62,4
• Η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων	58,1
• Η ακατάλληλη θερμοκρασία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες	52,0
• Η έλλειψη συντονισμού στη χειρουργική ομάδα	51,9
• Το άγχος	45,4
• Η στενότητα χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες	41,1
• Η έλλειψη επικοινωνίας στη χειρουργική ομάδα	37,9
• Η κόπωση	37,2
Αρνητική άποψη για την οργάνωση του χειρουργείου	55,9

* Συχνότητα επί τοις % επί συνόλου 684 ατόμων

Ο πίνακας 10 δείχνει ότι, οι αιτίες ενόχλησης στο χειρουργείο είναι κατά σειρά συχνότητας η έλλειψη χώρων για προσωπικό και ασθενείς (62,4%), η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων (58,1%), η ακατάλληλη θερμοκρασία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες (52%), η έλλειψη συντονισμού μέσα στη χειρουργική ομάδα (51,9%), το άγχος (45,4%), η στενότητα του χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες (41,1%), η έλλειψη επικοινωνίας μέσα στη χειρουργική ομάδα (37,9%), και η κόπωση (37,2%). Οι εργαζόμενοι με ποσοστό 55,9% δηλώνουν ότι το χειρουργείο δεν είναι οργανωμένο.

Πίνακας 11
Απόψεις ιατρών για το περιβάλλον του χειρουργείου.
Συχνότητα επί τοις % επί του συνόλου των ερωτηθέντων

	Συχνότητα %
Αίτια ενόχλησης μέσα στο χειρουργείο*	
• Η έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού	69,1
• Το νοσηλευτικό προσωπικό που στερείται γνώσεων νοσηλευτικής	29,0
Υπαρξη μόνιμων εργαλειοδοτριών μέσα στις χειρουργικές αίθουσες**	57,9
Υπαρξη αδελφής αναισθησιολογικού σε κάθε χειρουργική αίθουσα***	44,6

*Απαντούν 465 ιατροί (χειρουργοί και αναισθησιολόγοι). **Απαντούν 391 χειρουργοί. ***Απαντούν 74 αναισθησιολόγοι

Ο πίνακας 11 δείχνει ότι, η έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού στο χειρουργείο (69,1%) και το νοσηλευτικό προσωπικό που στερείται γνώσεων νοσηλευτικής (29%) είναι δύο επιπλέον αιτίες ενόχλησης για τους ιατρούς στο χειρουργείο. Από άποψη στελέχωσης οι χειρουργοί δηλώνουν με ποσοστό 57,9% ότι έχουν μόνιμες εργαλειοδότριες. Οι αναισθησιολόγοι δηλώνουν με ποσοστό 44,6% ότι έχουν αδελφή αναισθησιολογικού σε κάθε χειρουργική αίθουσα.

Η υποκειμενική εκτίμηση του θορύβου ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 488 ατόμων τα οποία ισχυρίζονται ότι "το χειρουργείο έχει θόρυβο" και 142 ατόμων τα οποία δηλώνουν ότι "το χειρουργείο δεν έχει θόρυβο" (πίν. 12,13, 14 και 15).

Πίνακας 12

Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο μεταξύ ατόμων που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο και ατόμων που πιστεύουν το αντίθετο

	Έχει θόρυβο %	Δεν έχει θόρυβο %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Οι ανθρώπινες ομιλίες	81,6	51,6	0,000
• Η έντονη συνομιλία	49,8	13,0	0,000
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	38,1	27,6	0,009
• Οι εξωτερικοί θόρυβοι	34,2	16,1	0,000
• Τα εργαλεία σε χρήση	17,0	7,30	0,001
Ενόχληση από το θόρυβο των αιθουσών	73,4	16,4	0,000
Αρνητική επίδραση θορύβου στην εργασιακή απόδοση	79,1	44,4	0,000

Ο πίνακας 12 δείχνει ότι, τα άτομα που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο επισημαίνουν με υψηλότερο ποσοστό τις αιτίες θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες και δηλώνουν περισσότερο ενοχλημένα από τον προαναφερόμενο θόρυβο. Οι ίδιοι ισχυρίζονται με υψηλότερο ποσοστό ότι ο θόρυβος του χειρουργείου επηρεάζει αρνητικά την εργασιακή απόδοση.

Πίνακας 13

Διαφορές απόψεων για το περιβάλλον του χειρουργείου μεταξύ ατόμων που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο και ατόμων που πιστεύουν το αντίθετο

	Έχει θόρυβο %	Δεν έχει θόρυβο %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Αίτια ενόχλησης στο χειρουργείο			
• Η έλλειψη χώρων για προσωπικό και ασθενείς	68,4	47,9	0,000
• Η στενότητα χώρου στις χειρουργικές αίθουσες	46,9	26,6	0,000
• Η έλλειψη επικοινωνίας στη χειρουργική ομάδα	48,0	13,0	0,000
• Η έλλειψη συντονισμού στη χειρουργική ομάδα	59,5	24,1	0,000
• Η κόπωση	44,7	20,4	0,000
• Το άγχος	52,5	26,0	0,000
• Η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων	65,9	40,3	0,000
• Η ακατάλληλη θερμοκρασία στις χειρουργικές αίθουσες	58,0	37,5	0,000

Ο πίνακας 13 δείχνει ότι τα άτομα που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο αισθάνονται παράλληλα μεγαλύτερη ενόχληση από τα διάφορα περιβαλλοντικά ή εργασιακά προβλήματα του χώρου και με διαφορά στατιστικά σημαντική ($P < 0,05$).

Πίνακας 14

Αλληλοεπιδοκιμασία μεταξύ ιατρών και νοσηλευτών: διαφορές απόψεων μεταξύ ατόμων που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο και ατόμων που πιστεύουν το αντίθετο

	Έχει θόρυβο %	Δεν έχει θόρυβο %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Το νοσηλευτικό προσωπικό είναι εκπαιδευμένο	71,3	94,4	0,000
Το νοσηλευτικό προσωπικό είναι συνεργάσιμο	80,0	98,3	0,000
Το νοσηλευτικό προσωπικό έχει καλή συμπεριφορά	48,7	85,7	0,000
Οι ιατροί είναι συνεργάσιμοι	49,0	87,5	0,000
Οι ιατροί έχουν καλή συμπεριφορά	22,4	60,0	0,010

Ο πίνακας 14 δείχνει ότι οι ιατροί που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο έχουν αρνητικότερη άποψη για την εκπαίδευση, τη συνεργασία και τη συμπεριφορά του νοσηλευτικού προσωπικού. Το νοσηλευτικό προσωπικό, που πιστεύει ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο, έχει επίσης αρνητικότερη άποψη για τη συνεργασία και τη συμπεριφορά των ιατρών.

Πίνακας 15

Οργάνωση και επικοινωνία στο χειρουργείο: διαφορές απόψεων μεταξύ ατόμων που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο και ατόμων που πιστεύουν το αντίθετο

	Έχει θόρυβο %	Δεν έχει θόρυβο %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Αρνητική άποψη για την οργάνωση του χειρουργείου	71,3	30,2	0,000
Τρόποι επίλυσης των εργασιακών προβλημάτων			
• Διάλογος με την προϊσταμένη	33,8	55,2	0,000
• Διάλογος στη χειρουργική ομάδα	17,0	30,7	0,000
• Έντονη συζήτηση	14,8	5,20	0,002
• Δεν επιλύονται	39,8	6,80	0,000

Ο πίνακας 15 δείχνει ότι, τα άτομα που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο θεωρούν ταυτόχρονα το χειρουργείο λιγότερο οργανωμένο και επιλύουν τα προβλήματα στο χώρο περισσότερο με έντονη συζήτηση· οι ίδιοι ισχυρίζονται με πολύ υψηλότερο ποσοστό ότι τα προβλήματα στο χειρουργείο δεν επιλύονται. Τα άτομα που πιστεύουν ότι το χειρουργείο δεν έχει θόρυβο δηλώνουν με μεγαλύτερο ποσοστό το διάλογο ως τρόπο επίλυσης των προβλημάτων στο χώρο.

Στους πίνακες 12, 13, 14 και 15 οι διαφορές απόψεων μεταξύ αυτών που πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο και εκείνων που πιστεύουν ότι το χειρουργείο δεν έχει θόρυβο είναι στατιστικά σημαντικές ($P<0,05$).

Η παλαιότητα του κτιρίου ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 623 ατόμων που εργάζονται σε παλαιό κτίριο και 61 ατόμων που εργάζονται σε σύγχρονο κτίριο (πίν.16). Ως παλαιά κτίρια χαρακτηρίζονται όλα τα νοσοκομεία του δείγματος, με εξαίρεση το σύγχρονο N6 το οποίο χρησιμοποιείται για τη συγκριτική αυτή μελέτη μεταξύ παλαιών και σύγχρονων χειρουργείων.

Πίνακας 16
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο
μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε σύγχρονο και σε παλιό κτίριο

	Κτίριο σύγχρονο %	Κτίριο παλιό %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Ύπαρξη θορύβου στο χειρουργείο	35,0	75,3	0,000
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Οι ανθρώπινες ομιλίες	62,3	74,2	0,040
• Η έντονη συνομιλία	21,3	41,3	0,002
• Οι εξωτερικοί θόρυβοι	1,60	31,9	0,000
• Ο κλιματισμός σε λειτουργία	3,30	23,6	0,000
Ενόχληση από το θόρυβο των αιθουσών	10,8	58,2	0,000
Αρνητική επίδραση θορύβου στην εργασιακή απόδοση	39,7	72,5	0,000

Ο πίνακας 16 δείχνει ότι, το σύγχρονο κτίριο-χειρουργείο θεωρείται από τους εργαζόμενους πιο ήσυχο. Ο θόρυβος στο κτίριο αυτό εκλαμβάνεται ότι επηρεάζει λιγότερο αρνητικά την εργασιακή απόδοση. Ο θόρυβος του παλαιού κτιρίου συνδέεται με μεγαλύτερη ενόχληση, ενώ αποδίδεται περισσότερο σε ανθρώπους, σε κλιματισμό και σε εξωτερικό θόρυβο. Μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε σύγχρονο κτίριο-χειρουργείο και εκείνων που εργάζονται σε παλαιό κτίριο-χειρουργείο, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά απόψεων ($P<0,05$).

Το μέγεθος του πληθυσμού της πόλης ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 517 ατόμων που εργάζονται σε μεγαλουπόλεις και 177 ατόμων που εργάζονται σε μικρότερες πόλεις (πίν. 17). Ως μεγαλουπόλεις χαρακτηρίζονται η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, ενώ στις μικρότερες πόλεις περιλαμβάνονται οι υπόλοιπες τρεις μεγάλες πόλεις της μελέτης, η Λάρισα, τα Ιωάννινα και το Ηράκλειο.

Πίνακας 17
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο μεταξύ
ατόμων που εργάζονται σε μεγαλουπόλεις και μικρότερες πόλεις

	Μεγαλού πολη %	Μικρότε- ρη πόλη %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Ύπαρξη θορύβου στο χειρουργείο	75,3	60,8	0,000
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Η έντονη συνομιλία	42,0	31,7	0,010
• Οι εξωτερικοί θόρυβοι	32,3	19,8	0,001
Ενόχληση από το θόρυβο των αιθουσών	58,3	39,6	0,001
Αρνητική επίδραση θορύβου στην εργασιακή απόδοση	72,9	59,6	0,001

Ο πίνακας 17 δείχνει ότι τα χειρουργεία των μεγαλουπόλεων θεωρούνται πιο θορυβώδη. Ο θόρυβος στα προαναφερθέντα χειρουργεία επηρεάζει αρνητικότερα την εργασιακή απόδοση. Ο θόρυβος μέσα στα χειρουργεία των μεγαλουπόλεων συνδέεται με μεγαλύτερη ενόχληση και αποδίδεται περισσότερο σε έντονη συνομιλία και εξωτερικούς θορύβους. Μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε μεγαλουπόλεις και εκείνων που εργάζονται σε μικρότερες πόλεις, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά απόψεων ($P<0,05$).

Ο διαχωρισμός των χειρουργείων, σε γενικά και σε ειδικά, ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 607 ατόμων που εργάζονται σε γενικά χειρουργεία και 77 ατόμων που εργάζονται σε ειδικά χειρουργεία (πίν. 18). Στα γενικά χειρουργεία εξυπηρετούνται σχεδόν όλες ή οι περισσότερες χειρουργικές ειδικότητες, με κύρια ειδικότητα τη γενική χειρουργική, ενώ στα ειδικά χειρουργεία εξυπηρετούνται συνήθως μία ή δύο χειρουργικές ειδικότητες και σπανίως άλλα είδη επεμβάσεων. Στη συγκεκριμένη μελέτη ο διαχωρισμός των χειρουργείων σε γενικά και σε ειδικά ταυτίζεται με τον υπάρχοντα ήδη στα νοσοκομεία της μελέτης διαχωρισμό.

Πίνακας 18
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο
μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε γενικό και σε ειδικό χειρουργείο

	Γενικό	Ειδικό	Επίπεδο σημαντικότητας
	%	%	P
Υπαρξη θορύβου στο χειρουργείο	73,3	59,7	0,010
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Οι ανθρώπινες ομιλίες	74,5	62,3	0,020
• Η έντονη συνομιλία	41,2	26,0	0,010
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	33,6	46,8	0,020
• Ο κλιματισμός σε λειτουργία	20,4	32,5	0,010

Ο πίνακας 18 δείχνει ότι τα γενικά χειρουργεία θεωρούνται πιο θορυβώδη σε σχέση με τα ειδικά. Στα ειδικά χειρουργεία, τα μηχανήματα και ο κλιματισμός θεωρούνται με υψηλότερο ποσοστό ως πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες, σε αντίθεση με τα γενικά χειρουργεία όπου οι άνθρωποι επισημαίνονται με μεγαλύτερο ποσοστό ως πηγή θορύβου αντίστοιχα. Μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε γενικά και σε ειδικά χειρουργεία υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά απόψεων ($P<0,05$).

Το μέγεθος του νοσοκομείου ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 405 ατόμων που εργάζονται σε χειρουργεία πολύ μεγάλων νοσοκομείων και 279 ατόμων που εργάζονται σε χειρουργεία μεγάλων νοσοκομείων (πίν. 19). Το μέγεθος του νοσοκομείου καθορίζεται από τον αριθμό των κλινών. Νοσοκομεία που έχουν μέχρι 500 κλίνες χαρακτηρίζονται στη μελέτη αυτή ως μεγάλα, ενώ τα έχοντα πάνω από 500 κλίνες χαρακτηρίζονται ως πολύ μεγάλα.

Πίνακας 19
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο
μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε μεγάλα και πολύ μεγάλα νοσοκομεία

	Κάτω των 500 κλινών	Άνω των 500 κλινών	Επίπεδο σημαντικότητας
	%	%	P
Η έντονη συνομιλία ως πηγή θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες	34,4	43,0	0,020
Αρνητική επίδραση θορύβου στην εργασιακή απόδοση	64,4	73,2	0,010

Ο πίνακας 19 δείχνει ότι, αυτοί που εργάζονται σε πολύ μεγάλα νοσοκομεία αποδίδουν το θόρυβο των χειρουργικών αιθουσών περισσότερο σε έντονη συνομιλία. Οι ίδιοι δηλώνουν με υψηλότερο ποσοστό ότι επηρεάζεται αρνητικά η εργασιακή απόδοση από

το θόρυβο του χειρουργείου. Μεταξύ ατόμων που εργάζονται σε μεγάλα και πολύ μεγάλα νοσοκομεία υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά απόψεων ($P<0,05$).

Η ηλικία ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 385 ατόμων ηλικίας μέχρι 35 έτη και 299 ατόμων ηλικίας 36 ετών και άνω (πίν. 20).

Πίνακας 20
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση
στο χειρουργείο μεταξύ ατόμων διαφορετικής ηλικίας

	Μέχρι 35 ετών %	Άνω των 35 ετών %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	40,8	27,8	0,000
• Οι ανθρώπινες ομιλίες	69,9	77,3	0,030
Ενόχληση από το θόρυβο των αιθουσών	47,9	59,1	0,020

Ο πίνακας 20 δείχνει ότι, η αύξηση της ηλικίας συνδέεται με μεγαλύτερη ενόχληση σε σχέση με το θόρυβο μέσα στις χειρουργικές αίθουσες. Άτομα ηλικίας άνω των 35 ετών αποδίδουν το θόρυβο των αιθουσών περισσότερο σε ανθρώπινες ομιλίες. Αντίθετα οι νεότεροι ενοχλούνται λιγότερο από το θόρυβο των αιθουσών, τον οποίο αποδίδουν περισσότερο σε μηχανήματα. Μεταξύ των δύο ηλικιακών ομάδων προκύπτουν απόψεις με στατιστικά σημαντική διαφορά ($P<0,05$).

Το φύλο ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 413 ανδρών και 267 γυναικών (πίν. 21).

Πίνακας 21
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση
στο χειρουργείο μεταξύ ατόμων διαφορετικού φύλου

	Άρρεν %	Θήλυ %	Επίπεδο σημαντικότητας P
Ύπαρξη θορύβου στο χειρουργείο	67,5	78,8	0,001
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	23,0	53,2	0,000
• Τα εργαλεία σε χρήση	10,7	19,5	0,001
• Ο κλιματισμός σε λειτουργία	17,2	28,5	0,000
• Η έντονη συνομιλία	34,1	47,6	0,000

Ο πίνακας 21 δείχνει ότι, το χειρουργείο θεωρείται πιο θορυβώδες από τις γυναίκες. Οι ίδιες επισημαίνουν με υψηλότερα ποσοστά τις αιτίες θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες. Μεταξύ ανδρών και γυναικών που εργάζονται σε χειρουργεία προκύπτουν απόψεις με διαφορά στατιστικά σημαντική ($P<0,05$).

Ο επαγγελματικός ρόλος ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 391 χειρουργών, 74 αναισθησιολόγων και 219 νοσηλευτών και βοηθών νοσηλευτών (πίν. 22).

Πίνακας 22
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο
μεταξύ χειρουργών, αναισθησιολόγων και νοσηλευτικού προσωπικού

	Χειρουργοί	Αναισθη- σιολόγοι	Νοσηλευτικό προσωπικό	Επίπεδο σημαντικότητας
	%	%	%	P
Υπαρξη θορύβου στο χειρουργείο	65,6	85,1	78,2	0,000
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες				
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	21,5	41,9	57,1	0,000
• Τα εργαλεία σε χρήση	9,2	23,0	20,5	0,000
• Ο κλιματισμός σε λειτουργία	16,4	25,7	30,1	0,000
• Η έντονη συνομιλία	30,4	60,8	48,4	0,000
• Οι εξωτερικοί θόρυβοι	33,0	29,7	22,4	0,020
Αρνητική επίδραση θορύβου στην εργασιακή απόδοση	65,8	84,1	71,8	0,006

Ο πίνακας 22 δείχνει ότι, το χειρουργείο θεωρείται πιο θορυβώδες από τους αναισθησιολόγους και λιγότερο θορυβώδες από τους χειρουργούς. Με την ίδια σειρά φαίνεται ότι επηρεάζεται αρνητικά η εργασιακή απόδοση της ομάδας από το θόρυβο του χειρουργείου. Μέσα στις χειρουργικές αίθουσες τα μηχανήματα και ο κλιματισμός αποτελούν πηγή θορύβου περισσότερο για το νοσηλευτικό προσωπικό και λιγότερο για τους χειρουργούς. Τα εργαλεία και η έντονη συνομιλία αποτελούν πηγή θορύβου περισσότερο για τους αναισθησιολόγους και λιγότερο για τους χειρουργούς. Οι εξωτερικοί θόρυβοι αποτελούν πηγή θορύβου περισσότερο για τους χειρουργούς και λιγότερο για το νοσηλευτικό προσωπικό. Ανάμεσα στις απόψεις των τριών ομάδων προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P<0,05$).

Ο ρόλος του χειρουργού ως παράγοντας διαφοροποίησης απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου: η υπόθεση αυτή στηρίζεται στις διαφορές απόψεων μεταξύ 186 χειρουργών και 494 μη χειρουργών (πίν. 23, 24). Ο τίτλος χειρουργός ανήκει στους εξειδικευμένους χειρουργούς οι οποίοι αναλαμβάνουν σύμφωνα με τη νομοθεσία το ρόλο του "κυρίως" χειρουργού στην ενχείρηση. Στη μελέτη αυτή ο όρος " Η υπόλοιπη ομάδα" αναφέρεται σε αναισθησιολόγους, νοσηλευτικό προσωπικό και σε ιατρούς οι οποίοι ειδικεύονται στην αναισθησιολογία και στη χειρουργική.

Πίνακας 23
Διαφορές απόψεων για την ηχορύπανση στο χειρουργείο
μεταξύ του χειρουργού και της υπόλοιπης χειρουργικής ομάδας

	Ο χειρουργός	Η υπόλοιπη ομάδα	Επίπεδο σημαντικότητας
	%	%	P
Πηγές θορύβου στις χειρουργικές αίθουσες			
• Οι ανθρώπινες ομιλίες	78,5	71,3	0,050
• Οι εξωτερικοί θόρυβοι	35,5	26,5	0,020
• Τα μηχανήματα σε λειτουργία	18,3	41,3	0,000
• Τα εργαλεία σε χρήση	7,5	16,8	0,002
• Ο κλιματισμός σε λειτουργία	16,7	23,5	0,050
Ενόχληση από το θόρυβο των αιθουσών	58,6	48,8	0,050

Ο πίνακας 23 δείχνει ότι, μέσα στις χειρουργικές αίθουσες ο χειρουργός ενοχλείται περισσότερο από το θόρυβο και ισχυρίζεται με υψηλότερο ποσοστό ότι ο θόρυβος στις αίθουσες προέρχεται από ανθρώπινες ομιλίες και εξωτερικούς θορύβους. Αντίθετα η

υπόλοιπη χειρουργική ομάδα αντιλαμβάνεται περισσότερο τον θόρυβο τον προερχόμενο από μηχανήματα, εργαλεία και κλιματισμό.

Πίνακας 24
Διαφορές απόψεων για τη μουσική στο χειρουργείο,
μεταξύ του χειρουργού και της υπόλοιπης χειρουργικής ομάδας

	Ο χειρουργός	Η υπόλοιπη ομάδα	Επίπεδο σημαντικότητας
	%	%	P
Επιθυμία να ακούγεται μουσική στο χειρουργείο	59,2	87,3	0,000

Ο πίνακας 24 δείχνει, ότι η υπόλοιπη χειρουργική ομάδα επιθυμεί με υψηλότερο ποσοστό να ακούγεται μουσική μέσα στο χειρουργείο, ενώ ο χειρουργός δηλώνει το ίδιο αλλά με πολύ μικρότερο ποσοστό.
Από τους πίνακες 23 και 24 διαπιστώνεται ότι, μεταξύ του χειρουργού και της υπόλοιπης ομάδας υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές απόψεων ($P<0,05$).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα των ηχομετρήσεων μέσα στις χειρουργικές αίθουσες εκφρασμένα σε Leq , L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} και $MAXL$ δείχνουν ότι **η στάθμη του θορύβου, στα υπό μελέτη χειρουργεία, είναι υψηλή** (πίν. 3, 4), για χώρους νοσοκομείων³⁰. Ορισμένες χειρουργικές αίθουσες, μπορούν να χαρακτηρισθούν απαράδεκτες, όσο αφορά το ακουστικό τους περιβάλλον.

Διαπιστώνεται ότι τα επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της εγχειρητικής περιόδου και ανά χειρουργική επέμβαση ποικίλλουν. Στις περισσότερες μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις η "Ετοιμασία" είναι ο πιο θορυβώδης χρόνος (σχ. 4-5). Αντίθετα με προηγούμενες μετρήσεις¹³, όπου ο καταρράκτης αποτελεί την πιο ήσυχη εγχείρηση, η βαγοτομή μετρήθηκε, στο δέκα τοις εκατό του χρόνου μέτρησης, ως η πιο ήσυχη εγχείρηση (σχ. 5). Οι παράγοντες που διαμορφώνουν τη στάθμη του θορύβου σε κάθε εγχείρηση είναι το είδος της εγχείρησης, το είδος του εξοπλισμού, ο αριθμός των ατόμων που συμμετέχουν στην επέμβαση και οι κατασκευαστικές παράμετροι του χώρου⁶⁶.

Αν και η "Κυρίως εγχείρηση" είναι ο χρόνος που απαιτεί τη μέγιστη ανθρώπινη προσοχή και αυτοσυγκέντρωση ο θόρυβος σε μη ορθοπεδικές εγχειρήσεις, σε Leq , ξεπέρασε τα 60 dB(A) και σε ορισμένα χειρουργεία τα 65 dB(A) (σχ. 2). Επίσης ο **συνεχής θόρυβος (L_{90})** μέσα στις χειρουργικές αίθουσες συνήθως **ξεπερνά τα 55 dB(A)** (σχ. 6). Η **στάθμη του συνεχούς θορύβου** η οποία αποδίδεται σε κλιματισμό, αναισθησιολογικά ή άλλα μηχανήματα, μη επαρκή ηχομόνωση και αναταραχή προερχόμενη από ανθρώπινο συνωστισμό (σχ. 7, 8, 9), **θεωρείται πολύ υψηλή για χώρους όπου πραγματοποιείται πνευματική εργασία ή χρειάζεται αυτοσυγκέντρωση**²⁹. Ο κλιματισμός αποδεικνύεται πολύ θορυβώδης αλλά δυστυχώς είναι απαραίτητος για την εξασφάλιση της κατάλληλης θερμοκρασίας στις αίθουσες. Συνεπώς κριτήριο επιλογής για κλιματιστικές εγκαταστάσεις χειρουργείων πρέπει να είναι ο λιγότερος θόρυβος και η καλύτερη απόδοση. Οι κατασκευάστριες εταιρείες ιατρικών μηχανημάτων και εργαλείων θα πρέπει να συνεχίσουν τις προσπάθειες ανεύρεσης αθόρυβων μηχανών. Επίσης οι άνθρωποι στα χειρουργεία είναι σημαντικό να εκπαιδευθούν έτσι ώστε να εργάζονται ήρεμα.

Στις ορθοπεδικές εγχειρήσεις η "κυρίως εγχείρηση" είναι σχεδόν πάντα ο πιο θορυβώδης χρόνος (σχ. 3-5). Η υψηλή στάθμη ηχητικής πίεσης και η μεγάλη σε σχέση με τη χρονική διάρκεια έκθεση στο θόρυβο της κυρίως εγχείρησης, συνηγορούν στην υποστήριξη της άποψης ότι η ακοή των εργαζομένων στα ορθοπεδικά χειρουργεία κινδυνεύει, καθώς ο θόρυβος επιδρά αθροιστικά⁶⁷. Λέγεται ότι οι εργαζόμενοι σε ορθοπεδικά χειρουργεία θα πρέπει να κάνουν συχνά ακοομέτρηση^{15,54}. Από προηγούμενους συγγραφείς συστήνεται προληπτικά η χρήση ωτοασπίδων² αλλά έχουμε κάποια επιφύλαξη ως προς την γενικότερη καθιέρωση και την ασφάλεια του μέτρου. Ίσως η χρήση ωτοασπίδων θα πρέπει να είναι μονόπλευρη ώστε να καλύπτει μόνο το αυτί που βρίσκεται πλησιέστερα στο αεροτρύπανο ή άλλο εργαλείο που παράγει επικίνδυνο για την ακοή θόρυβο.

Οι ορθοπεδικοί ασθενείς, όταν πρόκειται να υποστούν περιοχική αναισθησία θα πρέπει να ενημερώνονται προεγχειρητικά για το θόρυβο τον προερχόμενο από εργαλεία μέσα στη χειρουργική αίθουσα, ώστε να αποφεύγεται ο αιφνιδιασμός. Επίσης θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα στους ασθενείς να χρησιμοποιούν ωτοασπίδες ή να ακούνε μουσική⁶.

Οι πηγές ηχορύπανσης μέσα στις χειρουργικές αίθουσες είναι πολλές. Από τους πίνακες 5, 6 και 7 διαπιστώνεται ότι τα εργαλεία, τα μηχανήματα, ο εξοπλισμός, τα υλικά και οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι συνοπτικά οι αιτίες ανάπτυξης του θορύβου στις αίθουσες. Πολλές φορές ο θόρυβος είναι αναπόφευκτος αλλά ορισμένες φορές

μπορούμε να τον αποφύγουμε ή να τον ελαττώσουμε. Για παράδειγμα, δεν μπορούμε να αλλάξουμε τον ήχο του σφυριού σε ορθοπεδική εγχείρηση, όμως μπορούμε να λαδώσουμε μια πόρτα που τρίζει ή γενικότερα να επέμβουμε στο κτίριο, στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος και στη συμπεριφορά των ανθρώπων.

Για την προστασία της ακοής των εργατών έχει ήδη προαναφερθεί ότι η μέγιστη τιμή στιγμιαίας ηχητικής πίεσης πρέπει να είναι μικρότερη από 90 dB(A)³⁰. Το υψηλότερο μετρηθέν L_1 στα χειρουργεία αυτής της μελέτης είναι 90,2 dB(A) και μετρήθηκε στα πλαίσια ετοιμασίας εγχείρησης αμυγδαλεκτομής (πίν. 3). Αιτιολογικά η στάθμη αυτή συνδέεται με τις φωνές και τα κλάματα μικρού παιδιού, προ της εισαγωγής του στη νάρκωση. Η υψηλή αυτή στάθμη ξεπερνιέται μέσα στις χειρουργικές αίθουσες πολύ συχνά από στιγμιαίους θορύβους μικρότερης διάρκειας. **Η μέγιστη μετρηθείσα στα χειρουργεία στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) είναι 106 dB(A) και αποδίδεται σε σύνδεση και αποσύνδεση παροχών αερίων (πίν. 7).**

Οι στιγμιαίοι, αιφνίδιοι υψηλής έντασης θόρυβοι (L_1 και MAXL) προκαλούν αιφνιδιασμό και παροδικές αντανάκλαστικές επιδράσεις στο Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα¹⁶. Οι θόρυβοι αυτοί θεωρείται ότι επιδρούν στη συμπεριφορά του ανθρώπου⁸⁶ και κατά συνέπεια δυσχεραίνουν τη συνεργασία στη χειρουργική ομάδα. Προγενέστεροι συγγραφείς θεωρούν τους υψηλής έντασης στιγμιαίους θορύβους ικανούς να εκτρέψουν την πορεία του χειρουργικού νυστεριού στη διάρκεια της κυρίως εγχείρησης⁶⁶. Η επίδραση των στιγμιαίων θορύβων στους εργαζόμενους συνδέεται με την ετοιμότητα που έχει ο καθένας σχετικά με τον επικείμενο θόρυβο⁶, με την ευαισθησία του ατόμου προς το θόρυβο³⁹, με την ένταση¹⁶, την προέλευση ή την πληροφορία του θορύβου²⁸ και πιθανόν με το ρόλο κάθε ατόμου στην εγχείρηση. **Η επικινδυνότητα, σχετικά με τους υψηλής έντασης στιγμιαίους θορύβους που παρατηρούνται σε μη ορθοπεδικά χειρουργεία, πρέπει να συζητηθεί, καθώς ο βαθμός κινδύνου από το θόρυβο σχετίζεται με τη θέση κάθε ατόμου στο χώρο, την απόστασή του από την πηγή θορύβου, την αντήχηση του κτιρίου, τη διάρκεια και τη συχνότητα έκθεσης κοκ⁶⁶.** Για το σκοπό αυτό χρειάζεται περισσότερη έρευνα και μετρήσεις ακουστικού τόνου σε εργαζόμενους σε μη ορθοπεδικά χειρουργεία. Καθώς **οι παροχές αερίων** εκλύουν εξαιρετικά υψηλή στάθμη θορύβου, **πρέπει να μελετηθούν, ως προς τη δυνατότητα τοποθέτησης αυτόματων συστημάτων, που θα ασφαλίζουν τον πιεσμένο αέρα, πριν την αφαίρεση του αεροτρύπανου ή άλλου μηχανήματος.** Γενικότερα, **τα μηχανήματα που λειτουργούν με πιεσμένο αέρα πρέπει να διερευνηθούν εκ νέου ώστε η λειτουργία τους να καταστεί όσο το δυνατόν πιο αθόρυβη.**

Η στάθμη ομιλίας σε απόσταση ενός μέτρου, σε συνήθεις χώρους, κυμαίνεται από 60 dB(A) για κανονική μέχρι 72 dB(A) για δυνατή φωνή⁶. Σε ορισμένα χειρουργεία η **μέγιστη μετρηθείσα στάθμη συνεχούς θορύβου (L_{90}) είναι πάνω από 60 dB(A)¹⁶** (σχ. 6) και συνεπώς προκαλείται κάλυψη της κανονικής ομιλίας και σημαντική μείωση της καταληπτής επικοινωνίας. Συνήθως η "απαραίτητη συνεννόηση" στις χειρουργικές αίθουσες επιτυγχάνεται με πολύ δυνατή ομιλία και συγκεκριμένα στα 75 dB(A) (πίν. 5). Σε **στιγμιαίους (L_1), ή μεγαλύτερης διάρκειας θορύβους (L_{10}), η στάθμη στις χειρουργικές αίθουσες υπερβαίνει τα 70 dB(A).** Συνεπώς, επιβάλλεται κατά τη διάρκεια των εγχειρήσεων να φωνάζει κανείς για να συνεννοηθεί, αφού **θεωρείται πιθανός ο κίνδυνος ατυχήματος από την επικάλυψη της συνομιλίας.** Για να συγκρίνουμε τις στάθμες αυτές, επισημαίνουμε ότι για γραφεία, ο Ελληνικός Κτιριοδομικός Κανονισμός¹¹⁶ για την κατηγορία "Κανονικής ακουστικής άνεσης", επιβάλλει ο θόρυβος οδικής κυκλοφορίας να μη υπερβαίνει τα 40 dB(A), και οι θόρυβοι των εγκαταστάσεων τα 35 dB(A). Η στάθμη δεν πρέπει να υπερβαίνει επίσης τα 65 dB(A) όταν πρόκειται για χώρους γραφείων βοηθητικών εργασιών (εκτυπωτών, φωτοαντιγράφων κλπ).

Οι εργαζόμενοι στα χειρουργεία ισχυρίζονται στην πλειοψηφία τους ότι **το χειρουργείο έχει θόρυβο** και ότι **ο θόρυβος αυτός επηρεάζει αρνητικά την εργασιακή απόδοση** (πίν. 8). Από τις επιτόπιες παρατηρήσεις διαπιστώνεται ότι ο θόρυβος στους διαδρόμους των χειρουργείων είναι σοβαρό πρόβλημα, το οποίο συνδέεται με ταυτόχρονη αύξηση της στάθμης του θορύβου των χειρουργικών αιθουσών. Ο προεγχειρητικός ασθενής εκτίθεται για τριάντα περίπου λεπτά στο θόρυβο του διαδρόμου, λόγω έλλειψης προθαλάμου στις χειρουργικές αίθουσες. Μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι **ο θόρυβος του διαδρόμου στα χειρουργεία σε συνδυασμό με τις έντονες συνομιλίες του προσωπικού προκαλεί εκνευρισμό στον αναμένοντα ασθενή** προ της εισαγωγής του στη νάρκωση. Στα παλαιά χειρουργεία **προτείνεται η εγκατάσταση συστημάτων ενδοεπικοινωνίας**, καθώς η έλλειψη αυτών ευνοεί την ανάπτυξη του θορύβου και τις περιττές κινήσεις του προσωπικού στο χώρο.

Η προέλευση του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες αποδίδεται κατά σειρά συχνότητας **σε ανθρώπινες ομιλίες ή συνομιλίες, μηχανήματα, εξωτερικούς θορύβους, κλιματισμό και εργαλεία**. Καθώς οι εργαζόμενοι δείχνουν στην πλειοψηφία τους ενοχλημένοι από το θόρυβο των χειρουργικών αιθουσών και οι ανθρώπινες ομιλίες επισημαίνονται ως η συχνότερη πηγή ηχορύπανσης στο χώρο, πρέπει να αναζητηθούν τρόποι αλλαγής της επικοινωνίας ή της συμπεριφοράς των ανθρώπων οι οποίοι εργάζονται σε χειρουργεία (πίν. 9). Η υποστήριξη της άποψης ότι ο θόρυβος στις αίθουσες προέρχεται από έντονη συνομιλία (πίν. 9, 21, 22) δείχνει ότι οι απόψεις των εργαζομένων σχετικά με την προέλευση του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες πιθανόν επηρεάζονται από το είδος της διαπροσωπικής επικοινωνίας. Επισημαίνεται ότι η έντονη συνομιλία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες θεωρείται ο πλέον ακατάλληλος τρόπος επικοινωνίας για χώρους χειρουργείων⁷³.

Η σωστή επιλογή των μηχανημάτων και εργαλείων και η συντήρησή τους έχουν μεγάλη σημασία για τη διαμόρφωση του ακουστικού περιβάλλοντος στο χειρουργείο. Για παράδειγμα, ο εξοπλισμός (φορεία, τραπέζια, καθίσματα) είναι πιο αθόρυβος, όταν κυλά παρά όταν σύρεται. Τα υλικά κατασκευής στον χειρουργικό εξοπλισμό συμβάλλουν στην ανάπτυξη θορύβου στο χώρο. Οι επιτόπιες παρατηρήσεις δείχνουν ότι **τα ξύλινα βάρη είναι υπερβολικά θορυβώδη** (πίν. 5) σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη κατασκευή και **πρέπει να εκλείψουν από τα χειρουργεία**. Για την ελάττωση του θορύβου που συνδέεται με εργαλεία και υλικά ή με πτώσεις εργαλείων και αντικειμένων στο δάπεδο, προτείνεται η σωστή συσκευασία αυτών και η κατάργηση των τυμπάνων αποστείρωσης από τα χειρουργεία. Για το σκοπό αυτό και ειδικότερα για την ασφάλεια και την εύρυθμη λειτουργία των χειρουργείων, **επιβάλλεται η δημιουργία τμήματος κεντρικής αποστείρωσης σε κάθε νοσοκομείο**⁷³.

Λέγεται ότι, στο χειρουργείο οι θόρυβοι από τους συναγερμούς των μηχανημάτων, ακόμη και όταν είναι σε υψηλή ένταση, συνηθίζονται και συνεπώς οι εργαζόμενοι δεν αντιλαμβάνονται τη δυσμενή τους επίδραση⁵⁷. Ωστόσο επιβάλλεται **το προσωπικό του χειρουργείου να εκπαιδευθεί στην καταπολέμηση του θορύβου** και σε σχέση με τους συναγερμούς των μηχανημάτων να προβαίνει στη σωστή ρύθμιση του ήχου. Με το ίδιο σκεπτικό, τα μηχανήματα πρέπει να κλείνουν μετά από τη χρήση, αφού η άσκοπη λειτουργία συμβάλλει στον περιττό θόρυβο.

Από τις επιτόπιες παρατηρήσεις διαπιστώνεται ότι η ποιότητα του περιβάλλοντος σε όλα τα παλαιά χειρουργεία της μελέτης είναι κακή και ότι ο θόρυβος αποτελεί ένα μόνο από τα στοιχεία του πλέγματος των καταπιεστικών καταστάσεων που πηγάζουν από το εργασιακό αυτό περιβάλλον. Από την αρχική ποσοστιαία ανάλυση του ερωτηματολογίου προκύπτει ότι **το περιβάλλον του χειρουργείου προκαλεί ενόχληση στη χειρουργική ομάδα**, η οποία αποδίδεται με υψηλά ποσοστά στην υπάρχουσα κτιριακή και υλικοτεχνική υποδομή, στην ανεπαρκή στελέχωση, στην ανάγκη για συντονισμό, οργάνωση και επικοινωνία αλλά και στην κόπωση και στο άγχος που προέρχονται από

την εργασία (πίν. 10-11). Η αλληλεπίδραση των ψυχοπρεσβυτικών παραγόντων στην εργασία είναι αναμενόμενη^{74,117,118}. Συνεπώς η αυξημένη δυσαρέσκεια του προσωπικού σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του εργασιακού περιβάλλοντος στο χειρουργείο πιθανόν αυξάνουν την ενόχληση από το θόρυβο.

Από τους πίνακες 12-15 διαπιστώνεται ότι η υποκειμενική εκτίμηση του θορύβου αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης των απόψεων στο προσωπικό του χειρουργείου. Συγκεκριμένα, τα άτομα που πιστεύουν ότι "το χειρουργείο έχει θόρυβο" επισημαίνουν με υψηλότερο ποσοστό τις πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες και ενοχλούνται περισσότερο από το θόρυβο των αιθουσών· οι ίδιοι με υψηλότερο ποσοστό ισχυρίζονται ότι επηρεάζεται αρνητικά η εργασιακή απόδοση από το θόρυβο του χειρουργείου. Στα πιθανώς θορυβώδη χειρουργεία τα προβλήματα του χώρου επιλύονται περισσότερο με έντονη συζήτηση και λιγότερο με διάλογο. Επίσης οι εργαζόμενοι στα χειρουργεία αυτά με υψηλότερο ποσοστό ισχυρίζονται, ότι τα προβλήματα στο χειρουργείο δεν επιλύονται. Όσοι πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο διακατέχονται παράλληλα από μεγαλύτερη ενόχληση, σε σχέση με τα προβλήματα του εργασιακού περιβάλλοντος. Οι ίδιοι έχουν αρνητικότερη άποψη για την οργάνωση του χειρουργείου αλλά και για την εκπαίδευση, τη συνεργασία και τη συμπεριφορά των συνεργατών τους ($P < 0,05$). Από τα παραπάνω ευρήματα και από τις επιτόπιες παρατηρήσεις συνάγεται το συμπέρασμα ότι ο θόρυβος στο χειρουργείο συνδέεται θετικά με τη δυσλειτουργία¹¹⁹ του χειρουργείου, ενώ η υπάρχουσα δυσλειτουργία πιθανόν ευνοεί ποικιλοτρόπως την ανάπτυξη του θορύβου.

Η βελτίωση της διοικητικής ικανότητας των νοσοκομείων¹²⁰, είναι ένα πολύπλοκο θέμα. Η πεποίθηση ότι τα προβλήματα στο χειρουργείο δεν επιλύονται, σε συνδυασμό με την έλλειψη γραπτού εσωτερικού κανονισμού που διαπιστώνεται στα περισσότερα νοσοκομεία, δείχνει ότι το υπάρχον σύστημα υγείας δεν εξασφαλίζει την απαιτούμενη διοικητική οργάνωση στα χειρουργεία^{89,121}. Η αναστάτωση που προκύπτει στη χειρουργική ομάδα εξ αιτίας της έλλειψης οργάνωσης και προγραμματισμού εμμέσως συνδέεται με την ανάπτυξη του θορύβου.

Καθώς η έντονη συζήτηση δηλώνεται με υψηλά ποσοστά ως τρόπος επίλυσης των προβλημάτων στο χώρο του χειρουργείου (πίν.17), κρίνεται σκόπιμο να συζητήσουμε για το θυμό στα χειρουργεία. Λέγεται ότι, στη μικρή κοινωνία του χειρουργείου, όπου όλες οι δραστηριότητες και τα συναισθήματα φαίνεται να έχουν ένταση, ο θυμός μπορεί γρήγορα να αποβεί σημαντικό εμπόδιο στην αποτελεσματική λειτουργικότητα¹²². Από τις επιτόπιες παρατηρήσεις προκύπτει ότι εμφανείς αιτίες για προστριβές και έντονες συνομιλίες στο χειρουργείο είναι η έλλειψη οργάνωσης, το άγχος του χειρουργού, η κούραση στην ομάδα και η έλλειψη συντονισμού. Εφόσον προϋπόθεση της υγείας είναι η αρμονική σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον του¹²³, τα ευρήματα και η παρατηρούμενη γενικότερα αναταραχή στη χειρουργική ομάδα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από τους ειδικούς της επιστήμης της Υγιεινής της Εργασίας. Η χειρουργική ομάδα είναι κοινωνική ομάδα και θα πρέπει να μελετηθεί με ψυχοκοινωνικές μετρήσεις, ώστε να βρεθούν τρόποι ενδυνάμωσής της¹²⁴. Η διαπίστωση ότι, η επικοινωνία στη χειρουργική ομάδα κινδυνεύει να διαταραχθεί, η επίγνωση ότι οι σχέσεις μεταξύ των επαγγελματιών υγείας είναι ανταγωνιστικές, η ανάγκη να διατηρήσουμε χαμηλών τόνων και ουσιαστική επικοινωνία, και η αναγκαιότητα να διαφυλάξουμε την ψυχική υγεία των μελών της χειρουργικής ομάδας είναι σημαντικοί λόγοι να επιμείνουμε στην εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διοίκησης στα νοσοκομεία^{74,92,93,125}.

Από τις ηχομετρήσεις (σχ.10), τις επιτόπιες παρατηρήσεις και τις απαντήσεις των εργαζομένων (πίν.16) αποδεικνύεται ότι τα παλαιάς κτιριακής κατασκευής χειρουργεία από άποψη τουλάχιστον συνεχούς θορύβου, είναι πιο θορυβώδη σε σχέση με τα σύγχρονα χειρουργεία. Θα πρέπει όμως να τονίσουμε ότι στο υπερασύγχρονο χειρουργείο του Ν6, ο στιγμιαίος θόρυβος μετρήθηκε πολύ υψηλότερος έναντι των στιγμιαίων θορύβων, όλων των παλαιών χειρουργείων. Συνεπώς, η συντήρηση των παλαιών

κτιρίων και η ηχοακουστική μελέτη στα υπό κατασκευή χειρουργεία είναι απαραίτητα μέτρα για την καταπολέμηση του θορύβου στο περιβάλλον του χειρουργείου^{6,66}.

Ο θόρυβος στο χειρουργείο θεωρείται με υψηλότερο ποσοστό γνώρισμα των χειρουργείων που βρίσκονται σε μεγαλουπόλεις (πίν. 17). Δεν καθίσταται σαφές αν τα χειρουργεία των μεγαλουπόλεων επηρεάζονται από την αυξημένη στάθμη θορύβου στην κοινότητα ή από την αυξημένη χειρουργική δραστηριότητα. Πιθανολογείται ότι οι δύο αυτοί παράγοντες συνυπάρχουν· ωστόσο είναι η κατάλληλη στιγμή να επισημάνουμε ότι **η βελτίωση του ακουστικού περιβάλλοντος στο νοσοκομείο είναι αλληλένδετη με την καταπολέμηση του θορύβου στο αστικό περιβάλλον.**

Από τις ηχομετρήσεις διαπιστώνεται ότι τα γενικά χειρουργεία είναι πολύ πιο θορυβώδη από τα ειδικά χειρουργεία (σχ. 9-11). Η υψηλή στάθμη θορύβου στα γενικά χειρουργεία συνδέεται με τις πολύ κακές περιβαλλοντικές συνθήκες, τα μεγάλα χειρουργικά προγράμματα και με την αναταραχή που προκύπτει από τον ανθρώπινο συνωστισμό. Τα ευρήματα που αφορούν σε γενικά χειρουργεία και σε χειρουργεία μεγάλων νοσοκομείων (πίν. 18-19) συνηγορούν στην υποστήριξη της υπόθεσης ότι **ο αυξημένος εργασιακός φόρτος αυξάνει το θόρυβο και την ένταση στο χειρουργείο,** και πιθανόν μεγιστοποιεί τα εργασιακά προβλήματα.

Από τον πίνακα 20 συνάγεται το συμπέρασμα ότι η ενόχληση που προκύπτει από το θόρυβο του χειρουργείου αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας. Άτομα ηλικίας άνω των 35 ετών αποδίδουν το θόρυβο μέσα στις χειρουργικές αίθουσες με υψηλότερο ποσοστό σε ανθρώπινες ομιλίες, ενώ οι νεότεροι ενοχοποιούν περισσότερο τα μηχανήματα. Καθώς τα μεγαλύτερα ηλικιακά άτομα κατέχουν στο χειρουργείο πιο υπεύθυνες εργασιακές θέσεις, πιστεύουμε ότι η διαφοροποίηση των απόψεων στις δύο υπό μελέτη ηλικιακές ομάδες δεν σχετίζεται με τη βιολογία αλλά με την ευθύνη που προκύπτει από την εργασία. Έμμεσα οδηγούμεθα στο συμπέρασμα ότι **τα άτομα που καταλαμβάνουν θέσεις υψηλής ευθύνης είναι περισσότερο επιρρεπή στην ενόχληση από το θόρυβο** και πιθανόν στο θόρυβο με πληροφορία όπως για παράδειγμα οι ανθρώπινες ομιλίες.

Δεν υπάρχουν προηγούμενες αποδείξεις ότι το φύλο έχει σχέση με το βαθμό ενόχλησης των ανθρώπων από το θόρυβο. Στην παρούσα ωστόσο μελέτη (πίν. 21) διαπιστώνεται ότι οι γυναίκες με υψηλότερο ποσοστό ισχυρίζονται ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο. Οι ίδιες αποδίδουν το θόρυβο των αιθουσών περισσότερο σε μηχανήματα, σε εργαλεία, σε κλιματισμό και σε έντονη συνομιλία. Για την αξιολόγηση των ευρημάτων του πίνακα 21 επισημαίνεται ότι οι αναισθησιολόγοι και κυρίως το νοσηλευτικό προσωπικό είναι κατά πλειοψηφία γυναίκες. Οι προαναφερόμενοι ρόλοι των γυναικών στα χειρουργεία οδηγούν τις γυναίκες σε παρατεταμένη παραμονή μέσα στις χειρουργικές αίθουσες σε αντίθεση με τους άνδρες οι οποίοι στην πλειοψηφία τους στο ρόλο του χειρουργού μένουν λιγότερες ώρες μέσα στις αίθουσες. Συνεπώς **η χρονική διάρκεια έκθεσης των ανθρώπων στο θόρυβο του χειρουργείου έχει πολύ μεγάλη σημασία, στο πώς καθένας περιγράφει ή βιώνει το θόρυβο.** Ωστόσο η επικριτική στάση των γυναικών σε σχέση με το θόρυβο του χειρουργείου πιθανόν συνδέεται και με άλλα χαρακτηριστικά των δύο φύλων όπως ο βαθμός της παρατηρητικότητας ή η ύπαρξη νευρώσεων.

Μελετώντας τις διαφορές απόψεων, για την ηχορύπανση στο χειρουργείο, μεταξύ χειρουργών, αναισθησιολόγων και νοσηλευτικού προσωπικού (πίν. 22) διακρίνουμε μεγιστοποίηση του προβλήματος του θορύβου εκ μέρους των αναισθησιολόγων. Η διαφορά αυτή που προκύπτει ανάμεσα στα μέλη της χειρουργικής ομάδας είναι αναμενόμενη. Οι αναισθησιολόγοι στέκονται πλησιέστερα στα αναισθησιολογικά μηχανήματα και ασφαλώς είναι περισσότερο εκτεθειμένοι στο συνεχή θόρυβο των προαναφερθέντων μηχανημάτων. Η άποψη αυτή δείχνει ότι **η θέση κάθε ατόμου στο χώρο έχει μεγάλη σημασία στο πώς αντιλαμβάνεται έκαστος το θόρυβο**⁶⁶.

Η εξακρίβωση των πηγών θορύβου αποτελεί επίσης ένα στοιχείο διαφοροποίησης των απόψεων μεταξύ χειρουργών, αναισθησιολόγων και νοσηλευτικού προσωπικού. Το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου διακρίνει περισσότερο από όλους το θόρυβο τον προερχόμενο από μηχανήματα και κλιματισμό. Οι αναισθησιολόγοι διακρίνουν περισσότερο το θόρυβο τον προερχόμενο από εργαλεία και έντονη συνομιλία, ενώ οι χειρουργοί διακρίνουν περισσότερο τους εξωτερικούς θορύβους. Από τους πίνακες 22, 23 και 24 διαπιστώνουμε ότι **οι απόψεις των εργαζομένων σχετικά με την ηχορύπανση στο χειρουργείο πιθανόν διαφοροποιούνται ανάλογα με τον επαγγελματικό ρόλο κάθε ατόμου στη χειρουργική ομάδα**⁷⁸.

Η μακρόχρονη έκθεση του παρατηρητή στο θόρυβο των χειρουργικών αιθουσών, σε συνδυασμό με τις μετρηθείσες στάθμες, τα ευρήματα που προκύπτουν από τα ερωτηματολόγια και τα επισυναπτόμενα στα ερωτηματολόγια σχόλια των εργαζομένων, είναι στοιχεία που οδηγούν σε χρήσιμα συμπεράσματα, που αφορούν το είδος του θορύβου στα χειρουργεία και την αναμενόμενη ενόχληση από το είδος του θορύβου. **Η ενόχληση από τον εργασιακό θόρυβο πιθανόν διαμορφώνεται από το είδος της εργασίας που εκτελεί κάθε άτομο.** Για παράδειγμα, διαφορετικά βιώνει το είδος του θορύβου ο παρατηρητής που παρατηρεί για πολλές συνεχείς ώρες την οθόνη του ηχομέτρου, μία εργασία μονότονη στερούμενη ενδιαφέροντος, και διαφορετικά τα μέλη της χειρουργικής ομάδας που έχουν ενεργό συμμετοχή στην εγχείρηση. Επίσης διαφορετικά βιώνει το θόρυβο ο χειρουργός και διαφορετικά η υπόλοιπη ομάδα (πίν. 23). Καθώς ο χειρουργός δηλώνει περισσότερο ενοχλημένος από το θόρυβο μέσα στις χειρουργικές αίθουσες **θεωρείται πιθανό η ενόχληση από το θόρυβο στο χώρο της εργασίας να συνδέεται και με το βαθμό αυτοσυγκέντρωσης που απαιτεί η εργασία.**

Στον πίνακα 23 ο χειρουργός σε αντίθεση με την υπόλοιπη ομάδα αντιλαμβάνεται περισσότερο το θόρυβο τον προερχόμενο από ανθρώπινες ομιλίες και εξωτερικούς θορύβους. Η υπόλοιπη ομάδα αντίθετα από το χειρουργό αντιλαμβάνεται με υψηλότερο ποσοστό το θόρυβο που εκλύεται από μηχανήματα, κλιματισμό και εργαλεία. Από τις δύο αυτές παρατηρήσεις συμπεραίνουμε ότι **ο συνεχής θόρυβος (L_{90} ή L_{99}) ο προερχόμενος από μηχανήματα, εργαλεία και κλιματισμό σε συνδυασμό με στερεότυπη ενασχόληση αντικειμένου πιθανόν κουράζουν και ενοχλούν περισσότερο τους εργαζόμενους σε χειρουργεία.** Επίσης **το είδος των θορύβων L_{10} (ανθρώπινες ομιλίες και εξωτερικοί θόρυβοι) επηρεάζει περισσότερο τον χειρουργό και λιγότερο την υπόλοιπη ομάδα.**

Για την επικάλυψη του θορύβου στα χειρουργεία, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε μουσική. Λέγεται ότι η μουσική βελτιώνει το πρόβλημα της ηχορύπανσης, αφού επικαλύπτει τους ενοχλητικούς θορύβους και ηρεμεί τους εργαζόμενους και τους ασθενείς¹²⁶. Ωστόσο πιστεύουμε ότι **χρειάζεται ειδική μελέτη και προεργασία προκειμένου να εισαγάγουμε τη μουσική στον εργασιακό χώρο των χειρουργείων** δεδομένου ότι, ο χειρουργός και η ομάδα του επιθυμούν να ακούγεται μουσική στο χειρουργείο (πίν. 24) αλλά με διαφορά στατιστικά σημαντική ($P < 0,05$).

Συνοπτικά οι απόψεις των εργαζομένων για το θόρυβο στο χειρουργείο διαφοροποιούνται ανάλογα με την παλαιότητα του κτιρίου, το μέγεθος του πληθυσμού της πόλης, τον εργασιακό φόρτο του χειρουργείου το μέγεθος του νοσοκομείου και τα χαρακτηριστικά των μελών της χειρουργικής ομάδας. Οι παράμετροι που επηρεάζουν τη στάθμη του θορύβου στα χειρουργεία είναι το κτίριο, ο εξοπλισμός και οι άνθρωποι. Τα προτεινόμενα, στην παρούσα μελέτη, μέτρα που αφορούν την καταπολέμηση του θορύβου στο χειρουργείο είναι σαφή. Όμως δεν υπάρχουν προγενέστερες μελέτες, οι οποίες να προτείνουν εφαρμοσμένες μεθόδους καταπολέμησης του θορύβου. Η έλλειψη μη επαρκούς βιβλιογραφίας δείχνει ότι, η μελέτη αυτή είναι μόνο η αρχή για επιμέρους έρευνες.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση του προβλήματος της ηχορύπανσης στα χειρουργεία των ελληνικών νοσοκομείων.

Το ερευνητικό υλικό προέρχεται από 9 μεγάλα νοσοκομεία ευρισκόμενα σε 5 μεγάλες ελληνικές πόλεις. Κατά τη διάρκεια 43 εγχειρήσεων πραγματοποιούνται μετρήσεις θορύβου και ταυτόχρονες παρατηρήσεις για τον εντοπισμό των πηγών θορύβου. Οι απόψεις 684 ατόμων, που εργάζονται στα χειρουργεία του δείγματος, μελετώνται σε σχέση με το θόρυβο στο εργασιακό περιβάλλον του χειρουργείου. Για τη συλλογή των πληροφοριών χρησιμοποιείται το ηχόμετρο Brüel & Kjær, τύπος 2231, η επιτόπια παρατήρηση και ένα κατάλληλα σχεδιασμένο προδιατυπωμένο ερωτηματολόγιο. Η στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο SPSS και τη δοκιμασία χ^2 test (PEARSON FESHER'S EXACT TESTS).

Από τη μελέτη διαπιστώνεται ότι τα ελληνικά χειρουργεία είναι πολύ θορυβώδεις χώροι. Αιτίες ανάπτυξης του θορύβου στα χειρουργεία είναι το κτίριο, τα μηχανήματα, τα εργαλεία και οι άνθρωποι. Η υψηλότερη στάθμη θορύβου στη διάρκεια της κυρίως εγχείρησης είναι L_{eq} μέχρι 71,9 dB(A), L_1 μέχρι 84,7 dB(A), L_{10} μέχρι 76,2 dB(A) και L_{99} μέχρι 56,7 dB(A). Τα επίπεδα του ήχου ανά χειρουργική επέμβαση ποικίλλουν και είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων. Οι πιο θορυβώδεις εγχειρήσεις είναι οι ορθοπεδικές. Η ένταση του θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες συνήθως ξεπερνά τα 50 dB(A), και θεωρείται υψηλή για χώρους όπου πραγματοποιείται πνευματική εργασία. Τα μετρηθέντα επίπεδα του ήχου ενοχοποιούνται για ακουστικές και εξωακουστικές επιδράσεις.

Από τη στατιστική του ερωτηματολογίου προκύπτουν χρήσιμα ευρήματα: 1) Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (71,3%) υποστηρίζει ότι "το χειρουργείο έχει θόρυβο" και ότι "ο θόρυβος στο χειρουργείο επηρεάζει αρνητικά την εργασιακή απόδοση" (69,6%). 2) Οι εργαζόμενοι δείχνουν ενοχλημένοι από το θόρυβο μέσα στις χειρουργικές αίθουσες (53,7%). 3) Οι ανθρώπινες ομιλίες, με το υψηλότερο ποσοστό έναντι των άλλων πηγών (73,1%), υποδεικνύονται ως πηγή θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες. 4) Όσοι πιστεύουν ότι το χειρουργείο έχει θόρυβο διακατέχονται παράλληλα από μεγαλύτερη ενόχληση, σε σχέση με τα προβλήματα του εργασιακού περιβάλλοντος ($P < 0,05$). 5) Οι απόψεις των εργαζομένων για το θόρυβο στο χειρουργείο διαφοροποιούνται ανάλογα με την παλαιότητα του κτιρίου, το μέγεθος του πληθυσμού της πόλης, τον εργασιακό φόρτο του χειρουργείου το μέγεθος του νοσοκομείου και τα χαρακτηριστικά των μελών της χειρουργικής ομάδας. 6) Η ενόχληση από τον εργασιακό θόρυβο πιθανόν διαμορφώνεται από το είδος της εργασίας που εκτελεί κάθε άτομο.

Το σύνολο των αποτελεσμάτων και παρατηρήσεων δείχνει ότι στα χειρουργεία υπάρχει περιττός θόρυβος που πρέπει να καταπολεμηθεί. Για το σκοπό αυτό η βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών κρίνεται απαραίτητη, ενώ ταυτόχρονα προτείνεται η εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διοίκησης και η ενδυνάμωση της χειρουργικής ομάδας.

SUMMARY

AN INVESTIGATION INTO THE PROBLEM OF NOISE POLLUTION IN OPERATING THEATRES IN GREEK HOSPITALS

By Chrisoula K. Tsiou

DOCTORAL DISSERTATION,
UNIVERSITY OF ATHENS, DEPARTMENT OF NURSING
1999

The purpose of this study is to present the seriousness of the problem of noise pollution in operating theatres in Greek hospitals.

The data was collected from 9 large hospitals in 5 big cities. The noise level was measured during 43 operations and observations regarding the sources of this noise were carried out simultaneously. The opinions of 684 persons who work in operating theatres are studied in relation to the noise in the work environment in these places. The Bruel and Kjaer sound level meter, model 2231 together with an appropriately formulated questionnaire were used to collect the information. A total of 43 sound measurements were made inside the operating rooms, whilst 684 persons responded to the questionnaire. The statistical processing of the questionnaire was carried out with the statistical package SPSS and the X^2 test (PEARSON FESHER'S EXACT TESTS).

It revealed that Greek operating theatres are very noisy areas. Factors which contribute to noise development are the building itself, the equipment and surgical instruments used and the people themselves. The highest levels which were measured during a major operation were Leq up to 71,9 dB(A), L_1 up to 84,7 dB(A), L_{10} up to 76,2 dB(A) and L_{99} up to 56,7 dB(A). The noise levels for each operation vary and they are also related to many factors. The noisiest operations are the orthopaedic ones. Usually, the noise intensity inside the operating theatres is over 50 dB(A) and this is considered to be high in an area where intellectual work is being performed. The results of the sound measurements are also implicated in acoustic and non-acoustic influences.

Besides the statistical value of the questionnaire, some useful information was also derived: 1) The majority of the persons asked (71,3%) claim "the operating theatre is noisy, that is, it is uproarious where quarrels and lots of movement occur", and that "the noise in the operating theatre has a negative influence on their performance" (69,6%). 2) The percentage of surgeons who claim to be annoyed by the noise in the rooms is 53,7%. 3) "Human speech", which rated the highest percentage compared to other sources, proved to be the main source of noise inside the operating theatres. 4) The most displeased persons are those who believe that the operating theatre is noisy. They are also bothered by all the other environmental problems in the operating theatre, as well ($P < 0,05$). 5) The workers' views regarding noise in the operating theatre differ according to the age of the building, the size of the city's population, the work load in the operating theatre, the size of the hospital and the age, sex and role of the members of the surgical team. 6) Noise annoyance in the working environment is perhaps determined by the type of work each person carries out.

All the results and observations reveal that unnecessary noise exists in operating theatres and this has to be drastically reduced. For that reason, the improvement of the surrounding conditions in the operating room is deemed vital. So, the application of an effective administrative system and the strengthening of the surgical team need to be considered.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΗΧΟΥ ΑΝΑ ΕΓΧΕΙΡΗΣΗ

Νοσοκομείο:	Ημερομηνία:
Είδος εγχείρησης:	Είδος αναισθησίας:
Εγχειρητική περίοδος:	Διάρκεια μέτρησης σε λεπτά:
Προετοιμασία	Ωρα έναρξης μέτρησης:
Κυρίως εγχείρηση	Ωρα λήξης μέτρησης:
Τελικός χρόνος	Συνολική διάρκεια εγχείρησης σε λεπτά:
Ομιλία (SPL>75 dB(A))	

Χειρουργικά εργαλεία (SPL>75 dB(A))

Βήχας-Πτάρνισμα (SPL>75 dB(A))

Πτώση αντικειμένου στο δάπεδο (SPL>75 dB(A))

Διαθερμία (SPL>75 dB(A))

Αναρρόφηση (SPL>75 dB(A))

Άνοιγμα πακέτων (SPL>75 dB(A))

Μετακίνηση εξοπλισμού (SPL>75 dB(A))

Άλλο (SPL>75 dB(A))

Στάθμη θορύβου στο τέλος του παρόντος χρόνου: MAXL Leq

L ₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉
<u>Μηχανήματα σε λειτουργία:</u> Κλιματισμός: Αναισθησίας: Ηλεκτροκαρδιογραφικής παρακολούθησης: Διαθερμία: Αναρρόφηση τοίχου: Αναρρόφηση φορητή: Σταγονομετρητές: Εξωσωματική αντλία: Μηχανή κατασκευής πάγου: Οπτική πηγή: Απινιδωτής: Λαπαροσκοπικά: Άλλο:			<u>Παρατηρήσεις:</u>	

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΥΣ (Α)

Σημειώστε την επιθυμητή απάντηση με το σύμβολο X στο αντίστοιχο τετραγωνάκι. Στις ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών δεν υπάρχει αριθμητικός περιορισμός απαντήσεων.

ΜΕΡΟΣ Ι

A. Σε ποια από τις παρακάτω χειρουργικές ειδικότητες εργάζεσθε;

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Γενικός χειρουργός; | 1 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 2. Ουρολόγος; | 2 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 3. Καρδιοχειρουργός; | 3 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 4. Θωρακοχειρουργός; | 4 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 5. Γυναικολόγος; | 5 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 6. Πλαστικός χειρουργός; | 6 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 7. Ωτορινολαρυγγολόγος; | 7 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 8. Ορθοπαιδικός; | 8 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 9. Νευροχειρουργός; | 9 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 10. Οφθαλμίατρος; | 10 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 11. Άλλη ειδικότητα (Αναφέρατε ποια) | 11 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |

B. Ποια εργασιακή θέση κατέχετε ως χειρουργός;

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Διευθυντής χειρουργός | 1 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 2. Ειδικευμένος χειρουργός | 2 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 3. Ειδικευόμενος ιατρός χειρουργικής | 3 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |

Γ. Ηλικία:

Δ. Φύλο: Άρρεν 1 ☐ Θήλυ 2 ☐

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

A. Ποια από τα παρακάτω αίτια σας ενοχλούν στο χειρουργείο;

- | | |
|--|--|
| 1. Η έλλειψη χώρων (αποδυτήρια, χώροι προσωπικού και ασθενών) | 1 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 2. Η στενότητα χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες | 2 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 3. Η ακατάλληλη θερμοκρασία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες | 3 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 4. Η έλλειψη επικοινωνίας στη χειρουργική ομάδα | 4 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 5. Η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων | 5 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 6. Η έλλειψη συντονισμού στη χειρουργική ομάδα | 6 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 7. Η κόπωση | 7 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 8. Το άγχος | 8 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 9. Το νοσηλευτικό προσωπικό που στερείται γνώσεων νοσηλευτικής | 9 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |
| 10. Η έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού | 10 <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px dashed black;" type="checkbox"/> |

ΜΕΡΟΣ III

A. Έχει το χειρουργείο σας θόρυβο;

Συνήθως ναι

1 ☐

Σπάνια

2 ☐

B. Πού εντοπίζεται ο θόρυβος στο χειρουργείο;

1. Σε διαδρόμους

1 ☐

2. Σε χειρουργικές αίθουσες

2 ☐

3. Σε ολόκληρο το χειρουργείο

3 ☐

Γ. Ποιες είναι οι πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

1. Τα μηχανήματα σε λειτουργία

1 ☐

2. Τα εργαλεία σε χρήση

2 ☐

3. Ο κλιματισμός σε λειτουργία

3 ☐

4. Οι ανθρώπινες ομιλίες

4 ☐

5. Η έντονη συνομιλία

5 ☐

6. Οι εξωτερικοί θόρυβοι

6 ☐

Δ. Σας ενοχλεί ο θόρυβος μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

Ναι

1 ☐

Όχι

2 ☐

E. Αισθάνεσθε ότι επηρεάζει ο θόρυβος του χειρουργείου αρνητικά την εργασιακή σας απόδοση;

Ναι

1 ☐

Όχι

2 ☐

ΜΕΡΟΣ IV

A. Θεωρείται το χειρουργείο σας οργανωμένο;

Ναι

1 ☐

Όχι

2 ☐

B. Με ποιους από τους παρακάτω τρόπους επιλύονται τα προβλήματά σας στο χειρουργείο;

1. Διάλογος με την προϊσταμένη του χειρουργείου

1 ☐

2. Διάλογος στη χειρουργική ομάδα

2 ☐

3. Έντονη συνομιλία

3 ☐

4. Δεν επιλύονται

4 ☐

Γ. Σας αρέσει συνήθως να ακούτε μουσική μέσα στο χειρουργείο;

Ναι

1 ☐

Όχι

2 ☐

Δ. Είναι το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου κατά πλειοψηφία:

1. Εκπαιδευμένο;

1 ☐

2. Μη εκπαιδευμένο;

2 ☐

1. Συνεργάσιμο;

1 ☐

2. Μη συνεργάσιμο;

2 ☐

E. Έχει το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου κατά πλειοψηφία:

1. Καλή συμπεριφορά;

1 ☐

2. Κακή συμπεριφορά;

2 ☐

ΣΤ. Έχετε μόνιμες εργαλειοδότριες μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

Συνήθως ναι

1 ☐

Όχι

2 ☐

Z. Σχολιάστε οτιδήποτε θέλετε σχετικά με το χειρουργείο σας

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΟΥΣ (Β)

Σημειώστε την επιθυμητή απάντηση με το σύμβολο X στο αντίστοιχο τετραγωνάκι. Στις ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών δεν υπάρχει αριθμητικός περιορισμός απαντήσεων.

ΜΕΡΟΣ Ι

A. Είστε αναισθησιολόγος εργαζόμενος στο χειρουργείο;

Ναι 1 ☐ Όχι 2 ☐

B. Ποια θέση εργασίας κατέχετε ως αναισθησιολόγος;

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Διευθυντής αναισθησιολόγος | 1 ☐ |
| 2. Ειδικευμένος αναισθησιολόγος | 2 ☐ |
| 3. Ειδικευόμενος ιατρός αναισθησιολογίας | 3 ☐ |

Γ. Ηλικία:

Δ. Φύλο: Άρρεν 1 ☐ Θήλυ 2 ☐

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

A. Ποια από τα παρακάτω αίτια σας ενοχλούν στο χειρουργείο;

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Η έλλειψη χώρων (αποδυτήρια, χώροι προσωπικού και ασθενών) | 1 ☐ |
| 2. Η στενότητα χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες | 2 ☐ |
| 3. Η ακατάλληλη θερμοκρασία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες | 3 ☐ |
| 4. Η έλλειψη επικοινωνίας στη χειρουργική ομάδα | 4 ☐ |
| 5. Η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων | 5 ☐ |
| 6. Η έλλειψη συντονισμού στη χειρουργική ομάδα | 6 ☐ |
| 7. Η κόπωση | 7 ☐ |
| 8. Το άγχος | 8 ☐ |
| 9. Το νοσηλευτικό προσωπικό που στερείται γνώσεων νοσηλευτικής | 9 ☐ |
| 10. Η έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού | 10 ☐ |

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ

A. Έχει το χειρουργείο σας θόρυβο;

Συνήθως ναι 1 ☐ Σπάνια 2 ☐

B. Πού εντοπίζεται ο θόρυβος στο χειρουργείο;

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Σε διαδρόμους | 1 ☐ |
| 2. Σε χειρουργικές αίθουσες | 2 ☐ |
| 3. Σε ολόκληρο το χειρουργείο | 3 ☐ |

Γ. Ποιες είναι οι πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

1. Τα μηχανήματα σε λειτουργία
2. Τα εργαλεία σε χρήση
3. Ο κλιματισμός σε λειτουργία
4. Οι ανθρώπινες ομιλίες
5. Η έντονη συνομιλία
6. Οι εξωτερικοί θόρυβοι

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Δ. Σας ενοχλεί ο θόρυβος μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

Ναι 1 Όχι 2

Ε. Αισθάνεσθε ότι επηρεάζει ο θόρυβος του χειρουργείου αρνητικά την εργασιακή σας απόδοση;

Ναι 1 Όχι 2

ΜΕΡΟΣ IV

Α. Θεωρείται το χειρουργείο σας οργανωμένο;

Ναι 1 Όχι 2

Β. Με ποιους από τους παρακάτω τρόπους επιλύονται τα προβλήματά σας στο χειρουργείο;

1. Διάλογος με την προϊστάμενη του χειρουργείου
2. Διάλογος στη χειρουργική ομάδα
3. Έντονη συνομιλία
4. Δεν επιλύονται

1	
2	
3	
4	

Γ. Σας αρέσει συνήθως να ακούτε μουσική μέσα στο χειρουργείο;

Ναι 1 Όχι 2

Δ. Είναι το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου κατά πλειοψηφία:

- | | | | |
|------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 1. Εκπαιδευμένο; | 1 <input type="text"/> | 2. Μη εκπαιδευμένο; | 2 <input type="text"/> |
| 1. Συνεργάσιμο; | 1 <input type="text"/> | 2. Μη συνεργάσιμο; | 2 <input type="text"/> |

Ε. Έχει το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου κατά πλειοψηφία:

- | | | | |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. Καλή συμπεριφορά; | 1 <input type="text"/> | 2. Κακή συμπεριφορά; | 2 <input type="text"/> |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|

ΣΤ. Υπάρχει αδελφή αναισθησιολογικού σε κάθε χειρουργική αίθουσα;

Ναι πάντα 1 Μερικές φορές 2

Η. Σχολιάστε οτιδήποτε θέλετε σχετικά με το χειρουργείο σας

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ (Γ)

Σημειώστε την επιθυμητή απάντηση με το σύμβολο X στο αντίστοιχο τετραγωνάκι. Στις ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών δεν υπάρχει αριθμητικός περιορισμός απαντήσεων.

ΜΕΡΟΣ Ι

A. Εργάζεσθε στο χειρουργείο ως εργαλειοδότρια ή "αδελφή κίνησης";

Ναι 1 ☐

Όχι 2 ☐

B. Ποια νοσηλευτική βαθμίδα κατέχετε;

ΠΕ
1 ☐

ΤΕ
2 ☐

ΔΕ
3 ☐

Γ. Ηλικία:

Δ. Φύλο:

Άρρεν

1 ☐

Θήλυ

2 ☐

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

A. Ποια από τα παρακάτω αίτια σας ενοχλούν στο χειρουργείο;

1. Η έλλειψη χώρων (αποδυτήρια, χώροι προσωπικού και ασθενών)
2. Η στενότητα χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες
3. Η ακατάλληλη θερμοκρασία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες
4. Η έλλειψη επικοινωνίας στη χειρουργική ομάδα
5. Η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων
6. Η έλλειψη συντονισμού στη χειρουργική ομάδα
7. Η κόπωση
8. Το άγχος

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
5	☐
6	☐
7	☐
8	☐

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ

A. Έχει το χειρουργείο σας θόρυβο;

Συνήθως ναι

1 ☐

Σπάνια

2 ☐

B. Πού εντοπίζεται ο θόρυβος στο χειρουργείο;

1. Σε διαδρόμους
2. Σε χειρουργικές αίθουσες
3. Σε ολόκληρο το χειρουργείο

1	☐
2	☐
3	☐

Γ. Ποιες είναι οι πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

1. Τα μηχανήματα σε λειτουργία
2. Τα εργαλεία σε χρήση
3. Ο κλιματισμός σε λειτουργία
4. Οι ανθρώπινες ομιλίες
5. Η έντονη συνομιλία
6. Οι εξωτερικοί θόρυβοι

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
5	☐
6	☐

Δ. Σας ενοχλεί ο θόρυβος μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;

Ναι 1 ☐ Όχι 2 ☐

Ε. Αισθάνεσθε ότι επηρεάζει ο θόρυβος του χειρουργείου αρνητικά την εργασιακή σας απόδοση;

Ναι 1 ☐ Όχι 2 ☐

ΜΕΡΟΣ IV

Α. Θεωρείται το χειρουργείο σας οργανωμένο;

Ναι 1 ☐ Όχι 2 ☐

Β. Με ποιους από τους παρακάτω τρόπους επιλύονται τα προβλήματά σας στο χειρουργείο;

1. Διάλογος με την προϊσταμένη του χειρουργείου
2. Διάλογος στη χειρουργική ομάδα
3. Έντονη συνομιλία
4. Δεν επιλύονται

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Γ. Σας αρέσει συνήθως να ακούτε μουσική μέσα στο χειρουργείο;

Ναι 1 ☐ Όχι 2 ☐

Δ. Είναι στην πλειοψηφία τους οι ιατροί του χειρουργείου:

1. Συνεργάσιμοι; 1 ☐
2. Μη συνεργάσιμοι; 2 ☐

Ε. Έχουν στην πλειοψηφία τους οι ιατροί του χειρουργείου:

1. Καλή συμπεριφορά; 1 ☐
2. Κακή συμπεριφορά; 2 ☐

ΣΤ. Σχολιάστε οτιδήποτε θέλετε σχετικά με το χειρουργείο σας

Στατιστική ολόκληρου του ερωτηματολογίου

Επισημαίνεται ότι το σύμβολο * στο τέλος ορισμένων προτάσεων είναι ενδεικτικό μη κοινών ερωτήσεων. Ο αναγνώστης επιστρέφοντας στους τρεις τύπους του ερωτηματολογίου, δύναται να διευκρινίσει αν η ερώτηση αφορά τους χειρουργούς, τους αναισθησιολόγους ή το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου.

ΜΕΡΟΣ Ι

	Ατομα	Συχνότητα %
Τύπος ερωτηματολογίου*		
1. Ερωτηματολόγιο για χειρουργούς (Α)	391	57.2
2. Ερωτηματολόγιο για αναισθησιολόγους (Β)	74	10.8
3. Ερωτηματολόγιο για νοσηλευτικό προσωπικό (Γ)	219	32.0
Σύνολα	684	100 %
Α. Χειρουργική ειδικότητα ιατρών*		
1. Γενική χειρουργική	183	26,8
2. Ουρολογική	49	7.2
3. Καρδιοχειρουργική	4	0,6
4. Θωρακοχειρουργική	9	1,3
5. Γυναικολογική	31	4,5
6. Πλαστική χειρουργική	3	0,4
7. Ωτορινολαρυγγολογική	33	4,8
8. Ορθοπεδική	41	6,0
9. Νευροχειρουργική	26	3,8
10. Οφθαλμολογική	22	3,2
11. Παιδοχειρουργική	4	0,6
12. Γναθοχειρουργική	8	1,2
Β. Εργασιακή θέση*		
1. Διευθυντής χειρουργός	43	6.3
2. Ειδικευμένος χειρουργός	129	18.9
3. Ειδικευόμενος ιατρός χειρουργικής	203	29.7
1. Διευθυντής αναισθησιολόγος	6	0.9
2. Ειδικευμένος αναισθησιολόγος	42	6.1
3. Ειδικευόμενος ιατρός αναισθησιολογίας	25	3.7
1. Εργαλειοδότρια ή αδελφή κίνησης	219	100%
Β. Εκπαιδευτική βαθμίδα νοσηλευτικού προσωπικού*		
1. ΠΕ ή ΤΕ	99	14.5
2. ΔΕ	119	17.4
3. Δεν απαντά	18	4,6
Γ. Ηλικία		
1. Ως 35 ετών	385	56.3
2. 36 ετών και πάνω	299	43.7
Δ. Φύλο		
1. Άρρεν	413	60.4
2. Θήλυ	267	39,0
3. Δεν απαντά	4	0,6

ΜΕΡΟΣ II

	Ατομα	Συχνότητα %
A. Ποια από τα παρακάτω αίτια σας ενοχλούν στο χειρουργείο;		
1. Η έλλειψη χώρων (αποδυτήρια, χώροι προσωπικού και ασθενών);	427	62,4
2. Η στενότητα χώρου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;	281	41,1
3. Η ακατάλληλη θερμοκρασία στις χειρουργικές αίθουσες;	356	52,0
4. Η έλλειψη επικοινωνίας στη χειρουργική ομάδα;	259	37,9
5. Η ανεπάρκεια υλικών, μηχανημάτων ή εργαλείων;	397	58,1
6. Η έλλειψη συντονισμού στη χειρουργική ομάδα;	355	51,9
7. Η κόπωση;	255	37,4
8. Το άγχος;	304	44,4
9. Το νοσηλευτικό προσωπικό που στερείται γνώσεων νοσηλευτικής;*	135	29,0
10. Η έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού;*	321	69,1

ΜΕΡΟΣ III

A. Έχει το χειρουργείο σας θόρυβο;		
1. Συνήθως ναι	488	71,3
2. Σπάνια	192	28,1
3. Δεν απαντά	4	0,6
B. Πού εντοπίζεται ο θόρυβος στο χειρουργείο;		
1. Σε διάδρομο	200	29,2
2. Σε χειρουργικές αίθουσες	21	3,1
3. Σε ολόκληρο το χειρουργείο	463	67,7
Γ. Ποιες είναι οι πηγές θορύβου μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;		
1. Τα μηχανήματα σε λειτουργία	240	35,1
2. Τα εργαλεία σε χρήση	98	14,3
3. Ο κλιματισμός σε λειτουργία	149	21,8
4. Οι ανθρώπινες ομιλίες	500	73,1
5. Η έντονη συνομιλία	270	39,5
6. Οι εξωτερικοί θόρυβοι	200	29,2
Δ. Σας ενοχλεί ο θόρυβος μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;		
1. Ναι	367	53,6
2. Όχι	317	46,4
Ε. Αισθάνεσθε ότι επηρεάζει ο θόρυβος του χειρουργείου αρνητικά την εργασιακή σας απόδοση;		
1. Ναι	461	67,4
2. Όχι	201	29,4
3. Δεν απαντά	22	3,2

ΜΕΡΟΣ IV

	Άτομα	Συχνότητα %
Α. Θεωρείται το χειρουργείο σας οργανωμένο;		
1. Ναι	275	40,2
2. Όχι	349	51,0
3. Δεν απαντά	60	8,8
Β. Με ποιους από τους παρακάτω τρόπους επιλύονται τα προβλήματά σας στο χειρουργείο;		
1. Διάλογος με την προϊσταμένη του χειρουργείου	273	39,9
2. Διάλογος στη χειρουργική ομάδα	161	23,6
3. Έντονη συνομιλία	82	12,0
4. Δεν επιλύονται	209	30,6
Γ. Σας αρέσει συνήθως να ακούτε μουσική μέσα στο χειρουργείο;		
1. Ναι	330	48,2
2. Όχι	97	14,1
3. Δεν απαντά	257	37,7
Δ. Είναι το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου κατά πλειοψηφία:*		
1. Εκπαιδευμένο;	271	58,3
2. Μη εκπαιδευμένο;	74	15,9
3. Δεν απαντά	120	25,8
1. Συνεργάσιμο;	310	66,6
2. Μη συνεργάσιμο;	51	11,0
3. Δεν απαντά	104	22,4
Ε. Έχει το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου κατά πλειοψηφία:*		
1. Καλή συμπεριφορά;	106	22,8
2. Κακή συμπεριφορά;	69	14,8
3. Δεν απαντά	290	62,4
Δ. Είναι στην πλειοψηφία τους οι ιατροί του χειρουργείου:*		
1. Συνεργάσιμοι;	109	39,8
2. Μη συνεργάσιμοι;	80	29,2
3. Δεν απαντά	85	31,0
Ε. Έχουν στην πλειοψηφία τους οι ιατροί του χειρουργείου:*		
1. Καλή συμπεριφορά;	20	7,3
2. Κακή συμπεριφορά;	49	17,9
3. Δεν απαντά	205	74,8
ΣΤ. Έχετε μόνιμες εργαλειοδότριες μέσα στις χειρουργικές αίθουσες;*		
1. Ναι	222	56,8
2. Όχι	162	41,4
3. Δεν απαντά	7	3,8
ΣΤ. Έχετε αδελφή αναισθησιολογικού σε κάθε χειρουργική αίθουσα;*		
1. Ναι	33	44,6
2. Όχι	41	55,4

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Hodge B, Thompson JF. Noise pollution in the operating theatre. *Lancet* 1990; 335 (8694): 891-894
2. Ray CD, Levinson R. Noise pollution in the operating room: a hazard to surgeons personnel and patients. *J Spinal Disord* 1992; 5 (4): 485-488
3. Murthy VS, Malhotra SK, Bala I, Raghunathan M. Auditory functions in anaesthesia residents during exposure to operating room noise. *Indian J Med Res* 1995; 101: 213-216
4. Anagnostakis D, Petmezakis J, Messaritakis J, Matsaniotis N. Noise pollution in neonatal units: a potential health hazard. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1980; 69: 771-773
5. Tsiou C, Efthymiatis D, Theodossopoulou E, Notis P, Kiriakou K. Noise sources and levels in the Evgenidion Hospital, intensive care unit. *Intensive Care Med* 1998; 24: 845-847
6. Τσίου Χ, Παπαπολυχρονίου Θ, Ευθυμιάτος Γ, Ζαχαρόπουλος Κ, Ευθυμιάτος Δ. Η ηχορύπανση στο ορθοπαιδικό χειρουργείο κατά τη διάρκεια ολικών αρθροπλαστικών ισχίου και γόνατος. *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ* 1997; 36 (2): 131-137
7. Bentley S, Murphy F, Dudley H. Perceived noise in surgical wards and an intensive care area: an objective analysis. *Br Med J* 1977; 2 (6101): 1503-1506
8. Hilton BA. Noise in acute patient care areas. *Res Nurs Health* 1985; 8: 283-291
9. Aitken RJ. Quantitative noise analysis in a modern hospital. *Arch Environ Health* 1982; 37 (6): 361-364
10. Ogilvie JA. Sources and levels of noise in the ward at night. *Nurs Times* 1980; 31 (Jul): 1363-1366
11. Topf M. Personal and environmental predictors of patient disturbance due to hospital noise. *J Appl Psychol* 1985; 70 (1): 22-28
12. McDaid T. Noise pollution. Cutting down on decibels. *Nurs Stand* 1990; 5(7): 20-22
13. Lewis P, Staniland J, Cuppage A, Davies JM. Operating room noise. *Can J Anaesth* 1990; 37 (4 pt 2): S79
14. Shapiro RA, Berland T. Noise in the operating rooms. *N Engl J Med* 1972; 287 (24): 1236-1237
15. Kamal SA. Orthopaedic theatres: a possible noise hazard? *J Laryngol Otol* 1982; 96 (11): 985-990.
16. Kinsler EL, Frey RA, Coppens BA, Sanders VJ. *Fundamentals of Acoustics*. 3rd ed, Wiley: Chichester, 1982
17. McLean EK, Tarnopolsky A. Noise, discomfort and mental health. A review of the socio-medical implications of disturbance by noise. *Psychol Med* 1977; 7 (1): 19-62
18. Υπερλεξικό της Νεοελληνικής Γλώσσας. Τόμ. 3, Αθήνα: Εκδόσεις Παγουλάτοι Ο.Ε., 1985: 1252
19. Vervet M. Comparison between train noise and road noise annoyance during sleep. *J Sound Vib* 1983; 87: 331-335
20. Griefahn B. *Schlafverhalten und Gerausche*, Stuttgart: Enke 1985: 1-435
21. Stevenson DC, McKellar NR. The effect of traffic noise on sleep of young adults in their homes. *J Acoust Soc Am* 1989; 85 (2): 768-771
22. Griefahn B. Environmental noise and sleep, review. *Appl Acoustics* 1991; 32: 255-268
23. Ευθυμιάτος Δ. Ο κτυπογενής θόρυβος και η αντιμετώπισή του. *ΤΕΧΝΙΚΑ*; 1993 (Ιαν): 38-45
24. World Health Organization. *Seminaire interregional Sur l' habitat dans ses rapports avec la sante publique*, Chronicle WHO October 1966

25. Van Dijk EJH, Ettema JH, Zielhuis RL. Nonauditory effects of noise in industry. *Int Arch Occup Environ Health* 1986; 58: 321-3
26. Harrison RK. Hearing conservation: implementing and evaluating a program. *Am Assoc Occup Health Nurs J* 1989; 37 (4): 107-111
27. Zaidi SH. Noise levels and sources of noise pollution in Karachi. *J Pak Med Assoc* 1989; 39 (3): 62-65
28. Lindemann J, Brusis T. Is there a risk of noise-induced hearing loss in automobile drivers and in automobile sport racing? *Laryngorhinootologie* 1985; 64 (9): 476-480
29. Yang DC. Distribution of under-pit noise of coal mining. *Chung Hua I Hsueh Tsa Chih* 1989; 23 (6): 326-329
30. ΠΔ 85 / ΦΕΚ 38Α/ 18. 3. 91: Προστασία εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86 / 188 ΕΟΚ.
31. Melamed S, Luz J, Green MS. Noise exposure, noise annoyance and their relation to psychological distress, accident and sickness absence blue-collar workers. *Isr J Med Sci* 1992; 28 (8-9): 629-635
32. Meecham WC, Smith HG. Effects of jet aircraft noise on mental hospital admissions. *Br J Audiol* 1977; 11 (3): 81-85
33. Jenkins L, Tarnopolsky A, Hand D. Psychiatric admissions and aircraft noise from London Airport: four-year, three-hospitals' study. *Psychol Med* 1981; 11 (4): 765-782
34. Sanders G, Freilicher J, Lightman SL. Psychological stress of exposure to uncontrollable noise increases plasma oxytocin in highly emotional women. *Psychoneuroendocrinology* 1990; 15 (1): 47-58
35. Hansell HN. The behavioural effects of noise on man: the patient with "intensive care unit psychosis". *Heart Lung* 1984; 13 (1): 59-65
36. Stansfeld SA, Sharp DS, Gallacher J, Babisch W. Road traffic noise, noise sensitivity and psychological disorder. *Psychol Med* 1993; 23 (4): 977-985
37. Petiot JC, Parrot J, Lobreau JP, Smolik HJ. Cardiovascular effects of impulse noise, road traffic noise, and intermittent pink noise at $Leq=75$ dB, as function of sex, age, and level of anxiety: a comparative study. II. Digital pulse level and blood pressure data. *Int Arch Occup Environ Health* 1992; 63 (7): 485-493
38. Watkins G, Tarnopolsky A, Jenkins LM. Aircraft noise and mental health: II. Use of medicines and health care services. *Psychol Med* 1981; 11 (1): 155-168
39. Stansfeld SA. Noise, noise sensitivity and psychiatric disorder: epidemiological and psychophysiological studies. *Psychol Med Monogr Suppl* 1992; 22: 1-4
40. Stansfeld SA, Clark CR, Jenkins LM, Tarnopolsky A. Sensitivity to noise in a community sample: I. Measurement of psychiatric disorder and personality. *Psychol Med* 1985; 15 (2): 243-254
41. Di Nisi J, Muzet A, Ehrhart J, Libert JP. Comparison of cardiovascular responses to noise during waking and sleeping in humans. *Sleep* 1990; 13 (2): 108-120
42. Bach V, Libert JP, Tassi P, Wittersheim G, Johnson LC, Ehrhart J. Cardiovascular responses and electroencephalogram disturbances to intermittent noises: effects of nocturnal heat and daytime exposure. *Eur J Appl Physiol Physiol* 1991; 63 (5): 330-337
43. Rogers MP, Trentham DE, Dynesius-Trentham R, Daffner K, Reich P. Exacerbation of collagen arthritis by noise stress. *J Rheumatol* 1983; 10 (4): 651-654
44. DIN 4103 sheet 2 § 1.4
45. Noweir MH, Al Jiffry MS. Study of noise pollution in Jeddah hospitals. *J Egypt Public Health Assoc* 1991; 66 (3-4): 291-303
46. Hilton A. The hospital racket: how noisy is your unit? *Am J Nurs* 1987; (Jan): 59A-62D
47. Dunea G. Decibels and utilization review. *JAMA* 1977; 238 (6): 514

48. MacMillan P. A noisy noise annoys. *Nurs Times* 1980; 3 (Jul): 1163
49. Topf M. Noise pollution in the hospital. *N Engl J Med* 1983; 309 (1): 53-54
50. Lusk PR, Tyler SR. Hazardous sound levels produced by extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1987; 137 (6): 1113-1114
51. Keipert AJ. The harmful effects of noise in a children's ward. *Acta Paediatr J* 1985; 21(2): 101-103
52. Teigland CM, Clayman RV, Winfield HN, Roeser RJ. Ultrasonic lithotripsy: the risk of hearing loss. *J Urol* 1986; 135 (4): 728-729
53. Mirbod SM, Yoshida H, Inaba R, Iwata H. Exposure to segmental vibration and noise in orthopaedists. *Industrial Health* 1993; 31: 155-164.
54. Topf M, Dillon E. Noise-induced stress as a predictor of burnout in critical care nurses. *Heart Lung* 1988; 17 (5): 567-573.
55. Topf M. Stress effects of personal control over hospital noise. *Behav Med* 1992; 18 (2): 84-94
56. Frances BC. The effect of noise on rate and annoyance in postoperative patients in intensive care. Dissertation, University of Texas, 1986 (Abstract)
57. Kam PC, Kam AC, Thompson JF. Noise pollution in anaesthetic and intensive care environment. *Anaesthesia* 1994; 49 (11): 982-986
58. Topf M. Noise-induced stress in hospital patients: coping and nonauditory health outcomes. *J Hum Stress* 1985; 11 (3): 125-134
59. Fruhstorfer B, Fruhstorfer H, Grass P, Milerski HG, Sturm G, Wesemann W, Wiesel D. Daytime noise stress and subsequent night sleep: interference with sleep patterns, endocrine and neurocrine functions. *Int J Neurosci* 1985; 26 (3-4): 301-310
60. Ανδρέου Χ. Επαγγελματικοί κίνδυνοι από φυσικούς και χημικούς παράγοντες σε προσωπικό νοσοκομείου. *Δελτ Ελλην Μικροβιολ Ετ* 1991; 36: 662-671
61. Schreiber PJ, Schreiber J. Structured alarm systems for the operating room. *J Clin Monit* 1989; 5 (3): 201-204
62. Momtahan K, Hetu R, Tansley B. Audibility and identification of auditory alarms in the operating room and intensive care unit. *Ergonomics* 1993; 36 (10): 1159-1176
63. Wallace MS, Ashman MN, Matjasko MJ. Hearing acuity of anesthesiologists and alarm detection. *Anesthesiol* 1994; 81 (1): 13-28
64. Loeb GR, Jones RB, Behrman K. Recognition accuracy of current operating room alarms. *Anesth Analg* 1992; 75: 499-505
65. Finley GA, Cohen AJ. Perceived urgency and anaesthetist: responses to common operating room monitor alarms. *Can J Anaesth* 1991; 38 (8): 958-964
66. Efthymiatos D, Tsiou C, Efthymiatos G. Noise pollution in operating rooms: levels and causes. *Proceedings of the 8th International Symposium on Theoretical Electrical Engineering, Thessaloniki, 1995: 494-497*
67. Willet KM. Noise-induced hearing loss in orthopaedic staff. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-B (1): 113-115
68. Bovenzi M, Collareta N. Noise levels in hospital. *Industrial Health* 1984; 22 (2): 75-82
69. Weatherston MA, Melton RE, Burns WW. The effects of dental drill noise on the hearing of dentists. *J Tenn State Dent Assoc* 1972; 52: 305-8
70. Liang Jia G. Intraoperative monitoring of the human auditory nerve: effects of surgical noise and contralateral sound. Dissertation, Northwestern University 1992 (Abstract)
71. Παπαδαντωνάκη Α. Τμήμα Επειγόντων και Ατυχημάτων. Επιπτώσεις της διαμόρφωσης του χώρου στην αντιμετώπιση των ασθενών. Νοσηλευτική προσέγγιση. Διδακτορική διατριβή, Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών, 1989: 14
72. Ταβανιώτης Π. Η σημασία του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού στην υγιεινή του χώρου του Νοσοκομείου. *Δελτ Ελλην Μικροβιολ Ετ* 1991; 36: 619-629

73. Παπαδάκη Α. Εγχειρίδιον Χειρουργείου Άσσηπτος Τεχνική. Αθήνα: Εκδόσεις Αργυρίου, 1977: 17-59 & 506
74. Τσίου Χ, Λεμονίδου Χ, Μόνος Δ. Οι διαπροσωπικές σχέσεις στα χειρουργεία. Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Νοσηλευτριών/τών Χειρουργείου, Αθήνα, Νοέμβριος 1995: 119-123
75. Gaberson K. The effect of humorous and musical distraction on preoperative anxiety. *Aorn J* 1995; 62 (5): 784-91.
76. Eisenman A, Cohen B. Music therapy for patients undergoing regional anesthesia. *Aorn J* 1995; 62 (6): 947-50.
77. Σιγάλας Ι. Οικονομική θεώρηση των χειρουργικών επεμβάσεων. Επιθεώρηση Υγείας 1996; 7 (3-40): 34/154 & 34/159
78. Τσίου Χ, Μπαλτά Β, Κατοστάρας Θ. Διερεύνηση διοικητικών και λειτουργικών αδυναμιών των χειρουργείων. Πρακτικά 23ου Ετήσιου Πανελληνίου Νοσηλευτικού Συνεδρίου, Καβάλλα, Μάιος 1996: 357-371
79. McConnel E. Perioperative nurses'. Rolew in managing technology. *Aorn J* 1994; 60 (5): 815-827
80. Mancuso R, Bickham M. Estimating the true costs of disposable and reusable instruments. *Aorn J* 1995; 62 (1): 39-48
81. Καρδάσης Α, Αβραμίδης Η. Ηλεκτρική ασφάλεια στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Υγεία-Τεχνολογία 1993; 17-18: 43-49
82. Reeder J, Hamblet J, Killen A, King C, Uruburu A. Nurses' knowledge, attitudes about HIV, AIDS. *Aorn J* 1994; 59 (2): 450-466
83. Astbury C. Stress on operating days. *Nurs Times* 1986; 13: 55-56
84. Ζήμαλη Ε. Ιατρική της εργασίας και επαγγέλματα υγείας. Πρακτικά Ημερίδας: Υγιεινή και Ασφάλεια στους Νοσοκομειακούς Χώρους, Αθήνα 1992: 9-12
85. Allen GJ. Meeting infection control standards in the OR. *Aorn J* 1995; 62 (4): 595-602
86. Γιώργας Δ. Κοινωνική ψυχολογία. Τόμ. Β', Αθήνα: Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1986: 11-103
87. Παπαδάκη Α. Ηθικά διλήμματα-προβλήματα στη νοσηλευτική χειρουργείου. *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ* 1994; 33 (4): 190-197
88. Kuhn J. Nurse's right to refuse a patient care assignment. *Aorn J* 1995; 62 (3): 412-418
89. Pustai I. Motivating employees. *Aorn J* 1989; 50 (6): 1254-1258
90. Davidhizar ER. Choosing management. *Aorn J* 1990; 51 (3): 800-808
91. Howery ID. What pleases OR nurses? *Aorn J* 1990; 51 (2): 488-496
92. Ziroyanis P N. The physician-nurse relationship: debating the medical. *J EDTNA/ERCA* 1995; XX1: 25-31
93. Ιατρίδης Σ, Κάτσας Α, Δάλλα-Βόργια Π, Αναπλιώτου-Βαζαίου Ε, Παπαδάκη Α. Προβλήματα ηθικής και δεοντολογίας στις σχέσεις μεταξύ ιατρών. *Αρχ Ελλην Ιατρ* 1993; 10 (1): 39-52
94. Astbury C. Stress in theatre nursing. London: Royal College of Nursing, Research Series, Scutari Press 1988: 1-10
95. Θεοδωράτος Ε. Ανθρώπινες σχέσεις στην εργασία. Πάτρα: Εκδόσεις Θ.Ε. Θεοδωράτος, 1993: 35-45
96. Thorsness R, Sayers B. Systems approach to resolving conduct issues among staff members. *Aorn J* 1995; 61 (1): 197-209
97. Wurstner J, Koch Fr. Role redesign in perioperative setting. *Aorn J* 1995; 61 (5): 834-844
98. Versieck K, Bouten R, Pacolet J. Πρόβλημα εργατικού δυναμικού στο νοσηλευτικό/μαιευτικό επάγγελμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Συγκριτική έκθεση των χωρών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης Ε. Ε. *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ* 1996; 35 (2): 106-118

- 99.Ανδριώτη Δ. Νοσηλευτικό δυναμικό. Νέα Υγεία 1996; 11: 10
- 100.Papadatu D, Anagnostopoulos F, Monos D. Factor contributing to the development of burnout in oncology nursing. Br J Med Psychol 1994; 67: 187-199
- 101.Παπά Ν, Τσίου Χ, Κατοστάρας Θ. Διαφοροποίηση απόψεων μεταξύ νοσηλευτών και βοηθών νοσηλευτών για τη λειτουργία των χειρουργείων. Πρόγραμμα-Περιλήψεις 24ου Ετήσιου Πανελλήνιου Νοσηλευτικού Συνεδρίου, Αθήνα 1997: 81
102. Ragsdale D, Burns LE, Huston S. Absentee patterns among OR staff. Aorn J 1991; 53 (5): 1215-1221
- 103.Αντωνιάδης ΘΑ. Οδοιπορικό στις σχέσεις επικοινωνίας. Αθήνα: Γνωστικές Εκδόσεις Αντωνιάδα, 1993: 372
- 104.Larson B, Martinson D. Words can hurt. Aorn J 1990; 52 (6): 1238-1241
- 105.Larsen A. Employee recognition. Aorn J 1993; 57 (4): 909-912
- 106.Bowen M, Davidhizar R. Let's talk about it. Communication in the OR. Today's OR nurse 1991; 13 (1): 11-15
- 107.Φεστερίδου Χ, Κατοστάρας Θ, Κουλουγλιώτου Χ, Παρλάκογλου Σ. Η αξιολόγηση της δυναμικής της ομάδας. Πρακτικά 23ου Ετήσιου Πανελλήνιου Νοσηλευτικού Συνεδρίου, Καβάλα, Μάιος 1996: 345-356
- 108.Παπαδαντωνάκη Α. Συγκρότηση και αρμοδιότητες επιτροπής χειρουργείου. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ 1990; 29 (132): 91-97
- 109.Αναστασιάδου Ε, Τσελέντης Γ. Πρωτόκολλο καθαριότητας και απολύμανσης χειρουργείων και βοηθητικών χώρων χειρουργείων. Υγεία-Τεχνολογία 1993; 17-18: 33-36
- 110.Steelman V. Infection control. Aorn J; 1994; 59 (2): 476-482
- 111.Παπά Ν, Τσίου Χ, Κατοστάρας Θ. Διαφορές απόψεων μεταξύ νοσηλευτικού προσωπικού μικρών και μεγάλων νοσοκομείων ως προς τη λειτουργία των χειρουργείων τους. Περιλήψεις 23ου Ετήσιου Πανελλήνιου Ιατρικού Συνεδρίου, Αθήνα, 1997 (Abstr. 338)
- 112.Τσίου Χ, Παπά Ν, Κατοστάρας Θ. Η επίδραση της ηλικίας του νοσηλευτικού προσωπικού στην αξιολόγηση της λειτουργίας των χειρουργείων. Περιλήψεις 23ου Ετήσιου Πανελλήνιου Ιατρικού Συνεδρίου, Αθήνα, 1997 (Abstr. 395)
- 113.Τσίου Χ, Παπά Ν, Κατοστάρας Θ. Απόψεις για τη λειτουργία του χειρουργείου και διαφοροποίηση αυτών σε σχέση με την επαγγελματική εμπειρία του ερωτηθέντος νοσηλευτικού προσωπικού. Πρόγραμμα-Περιλήψεις 24ου Ετήσιου Πανελλήνιου Νοσηλευτικού Συνεδρίου, Αθήνα 1997: 80
- 114.Σαχίνη-Καρδάση Α. Μεθοδολογία έρευνας. Εφαρμογές στο χώρο της υγείας. Αθήνα: Εκδόσεις Zymel, 1991: 229-241
- 115.Παπαευαγγέλλου Γ, Κατοστάρας Θ. Βιοστατιστική και μεθοδολογία έρευνας. Αθήνα: Εκδόσεις Ζήτα, 1996: 175-177
- 116.Κτιριοδομικός Κανονισμός, Υ. Α. 3046 / 304 ΦΕΚ 59 Δ/3. 2. 1989 αρθρ. 12
- 117.Αγγελόπουλος Ν. Περιβάλλον και ψυχική υγεία. Κοινωνική εργασία 1990; (17): 47-53.
- 118.Αστρινάκης Γ. Οργάνωση της εργασίας και ψυχική υγεία, Τετράδια Ψυχιατρικής, 1991; (33): 56-60
- 119.Τσαούση ΓΔ. Χρηστικό λεξικό κοινωνιολογίας. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, 1989: 70
- 120.Μπουρσανίδης Χ. Ανάλυση συστημάτων υγείας. Διδακτικές σημειώσεις, Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης, Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης, 1996: 112-114
- 121.Παπαδάκη Α. Το Χειρουργείο στη Βασική Νοσηλευτική Εκπαίδευση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, 1992: 145-166
- 122.Davidhizar R, Eshleman J. Anger in the operating room. Today's OR nurse 1991; 13 (4): 33-34

- 123.Τούντας Γ. Υγεία και περιβάλλον: Τι είναι υγεία; Νέα Υγεία 1994; 6 (Δεκ): 1-2
124.Κάζνεβ Ζ, Βικτόρωφ Ν. Βασικά θέματα της κοινωνιολογίας και κοινωνιολογικό λεξικό. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη, 1988: 559-610
125. Koontz H, Donnell C O. Οργάνωση και διοίκηση. Τόμ. 1. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση, 1984: 25-51
126.Schneider AJ, Bieburck JF. Music in the operating room. Lancet 1990; 35 (8702): 1407

