



**ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ**



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

ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Κωνσταντίνα Λώμη

Φυσικοθεραπεύτρια – Εργονόμος, MSc, Lic Med Sci

ΑΘΗΝΑ 2008

**ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

ISBN: 978-960-6818-05-9

Α' Έκδοση: Οκτώβριος 2008

Copyright © Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας

Λιοσίων 143 και Θειρσίου 6, 104 45 ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: 210 82 00 100

Φαξ: 210 82 00 222 – 210 88 13 270

Email: info@elinyae.gr

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

ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟΝ

ΕΚΔΟΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΛΙΒΑΝΗ ΑΒΕ

Σόλωνος 98 – 106 80 Αθήνα

Τηλ.: 210 3661200, Φαξ: 210 3617791

<http://www.livanis.gr>

ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΣΕ 5.000 ΑΝΤΙΤΥΠΑ

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

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

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

- Πρόεδρος:** • Ιωάννης Δραπανιώτης
- Αντιπρόεδροι:** • Ανδρέας Κοηλιός (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Ευστάθιος Πολίτης (Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε., Ε.Σ.Ε.Ε., Σ.Ε.Β.)
- Μέλη:** • Ιωάννης Αδαμάκης (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Θεόδωρος Δέδες (Σ.Ε.Β.)
• Ιωάννης Καηλιάνος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Παύλος Κυριακόγγονας (Σ.Ε.Β.)
• Αναστάσιος Παντελάκης (Ε.Σ.Ε.Ε.)
• Κυριάκος Σιούλης (Γ.Σ.Ε.Ε.)

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Μηνάς Αναλυτής, Οικονομολόγος, PhD

Η αρίθμηση των πηγών στις φωτογραφίες αναφέρεται στην αντίστοιχη βιβλιογραφία.

Επιμέλεια βιβλιογραφίας: **Κωνσταντίνα Καψάλη**
Επιμέλεια κειμένου και έκδοσης: **Εβίτα Καταγή**
Τμήμα Εκδόσεων, Βιβλιοθήκη
Κέντρο Τεκμηρίωσης-Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Πρόλογος	7
Εισαγωγή	9
Μυοσκελετικές κακώσεις/παθήσεις	12
Αίτια των μυοσκελετικών παθήσεων	
– Εργονομικοί φυσικοί παράγοντες	13
Ενεργή συμμετοχή εργαζομένων	22
Βασικές αρχές εργονομικού σχεδιασμού μιας θέσης εργασίας	23
Θέση εργασίας	25
Α. Εργασία σε καθιστή θέση	27
Β. Εργασία σε όρθια θέση	31
Γ. Εργασία χειρός	34
Δ. Όργανα ελέγχου	36
Ε. Βαριά σωματική εργασία	37
ΣΤ. Σχεδιασμός εργασίας	38
Παράρτημα	41
Βιβλιογραφία	43

Π Ρ Ο Λ Ο Γ Ο Σ

Οι κοινωνίες σήμερα είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο ώστε ένα πολύ μεγάλο μέρος της ημέρας να καταναλώνεται στο χώρο της εργασίας. Εκείνο που ίσως δεν έχει γίνει συνείδηση είναι ότι αποτελεί αναφαίρετο δικαίωμα του εργαζόμενου η θέση εργασίας του να είναι προσαρμοσμένη στα δικά του ανθρωπομετρικά δεδομένα. Το αντικείμενο της εργονομίας είναι ακριβώς αυτό το ταίριασμα των απαιτήσεων της εργασίας με τον άνθρωπο που την εκτελεί. Πώς δηλαδή θα σχεδιαστεί και θα προσαρμοστεί ο εργασιακός χώρος στον εργαζόμενο, ώστε να προληφθούν προβλήματα υγείας και να αυξηθεί η αποδοτικότητά του.

Στην έκδοση αυτή γίνεται μια εισαγωγή στην εργονομία, αναφέρονται κάποιες μυοσκελετικές παθήσεις και τα αίτιά τους και δίνονται οι βασικές αρχές εργονομικού σχεδιασμού μιας θέσης εργασίας.

Στόχος της είναι να βοηθήσει τους εργαζόμενους αφενός να αναγνωρίσουν και αφετέρου να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που προκύπτουν από τον κακό σχεδιασμό του χώρου στον οποίο εργάζονται.

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

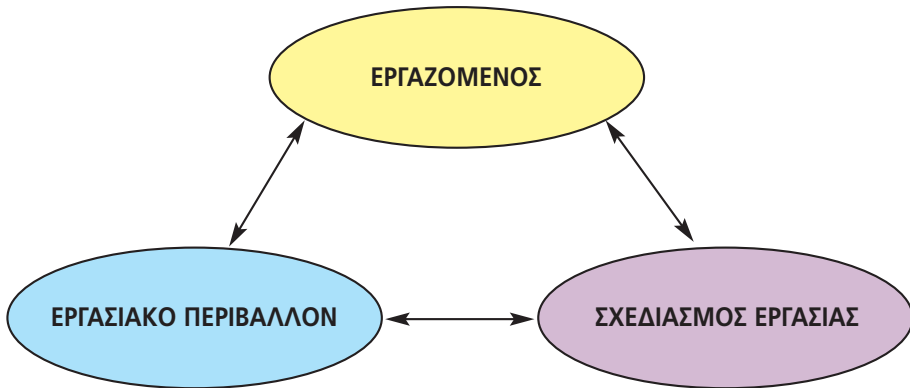
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ωs εργονομία μπορεί να ορισθεί η **προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο**. Όλοι οι εργαζόμενοι δεν έχουν τα ίδια ανθρωπομετρικά δεδομένα (π.χ. ύψος, βάρος), τις ίδιες δυνατότητες ή περιορισμούς (ηλικία, φύλο). Η εργονομία, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορές στις ανθρώπινες ικανότητες, έχει ως στόχο το σχεδιασμό των θέσεων εργασίας, των μεθόδων εργασίας, του εξοπλισμού και των εργαλείων ώστε αυτά να προσαρμόζονται στον εργαζόμενο. Με άλλα λόγια εργονομία είναι το πώς θα βελτιωθεί το ταίριασμα ανάμεσα στις απαιτήσεις της εργασίας και τον εργαζόμενο που την εκτελεί. Ένα απλό παράδειγμα είναι η προσαρμογή του ύψους ενός τραπεζιού εργασίας, έτσι ώστε ο εργαζόμενος να μη χρειάζεται να σκύβει για να εργασθεί. Άλλο παράδειγμα είναι τα εργαλεία που κατασκεύασε ο άνθρωπος, ήδη από την εποχή του λίθου. Κάθε χρήστης προσαρμόζε τα εργαλεία στο χέρι του και παράλληλα τους έδινε μορφή κατάλληλη για συγκεκριμένες εργασίες (π.χ. εκδορά ζώων ή τεμαχισμό κρέατος) (εικ. 1).



Εικ. 1. Πηγή: www.neanderthal.de

Ο ειδικός στην εργονομία καλείται **εργονόμος**. Ο εργονόμος μελετά την αλληλεπίδραση του εργαζόμενου με το εργασιακό περιβάλλον και το σχεδιασμό της εργασίας (εικ. 2).



Εικ. 2. Ο εργονόμος μελετά την αλληλεπίδραση του εργαζόμενου με τον εργασιακό χώρο και το σχεδιασμό της εργασίας. Πηγή: 3

Όταν οι εργονόμοι αξιολογούν κατά πόσο η εργασία έχει προσαρμοσθεί στον εργαζόμενο, λαμβάνουν υπόψη τους πολλούς παράγοντες. Οι **παράγοντες** αυτοί περιλαμβάνουν:

- τον άνθρωπο, τα **φυσικά** δηλ. και **ψυχολογικά χαρακτηριστικά** του όπως:
 - το μέγεθος και το σχήμα του σώματος
 - τη στάση του σώματος
 - τη φυσική κατάσταση και τη μυϊκή δύναμη
 - τις αισθήσεις και ειδικά την όραση, την ακοή και την αφή
 - την καταπόνηση των μυών, των αρθρώσεων και των νεύρων
 - τις νοητικές ικανότητες
 - την προσωπικότητα
 - τη γνώση και
 - την εμπειρία (εικ. 3).



Εικ. 3. Βασική παράμετρος για την προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο είναι ο ίδιος ο άνθρωπος. Πηγή: 2

- το είδος και τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης εργασίας για τον εργαζόμενο

- τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται (μέγεθος, σχήμα και καταλληλότητα)
- τις πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση της εργασίας, το πως δηλαδή παρουσιάζονται, αξιολογούνται και τροποποιούνται
- το φυσικό περιβάλλον (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, φωτισμός, θόρυβος, δονήσεις) και
- το κοινωνικό περιβάλλον (π.χ. ομάδα εργασίας, υποστήριξη από τη διοίκηση).

Αξιολογώντας τους παραπάνω παράγοντες αλλά και την αλληλεπίδρασή τους, οι εργονόμοι μπορούν να σχεδιάσουν ασφαλή, αποτελεσματικά και παραγωγικά συστήματα εργασίας. Όταν η εργονομική παρέμβαση γίνει κατά την εισαγωγή νέων μεθόδων εργασίας, νέου εξοπλισμού ή εργαλείων και γενικά κατά το στάδιο του σχεδιασμού θέσεων εργασίας, τότε μιλάμε για **προληπτική εργονομική παρέμβαση**. Όταν η εργονομική παρέμβαση γίνει για να άρει από το εργασιακό περιβάλλον συνθήκες που μπορεί να προκαλέσουν κόπωση ή προβλήματα υγείας στους εργαζόμενους, τότε μιλάμε για **διορθωτική εργονομική παρέμβαση**. Η εργονομία, δηλαδή, χρησιμοποιείται για να καθορισθεί το πώς θα **σχεδιασθεί ή θα προσαρμοσθεί** ο εργασιακός χώρος έτσι ώστε να προληφθούν μια σειρά από προβλήματα υγείας στους εργαζόμενους και να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά τους.

Η εφαρμογή της εργονομίας στην εργασία προσφέρει πολλαπλά οφέλη:

- μειώνει την πιθανότητα ατυχήματος
- μειώνει την πιθανότητα κακώσεων και παθήσεων
- βελτιώνει την εκτέλεση της εργασίας και την παραγωγικότητα (1, 2, 3, 4).

ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ/ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Συχνά οι εργαζόμενοι αναγκάζονται να προσαρμοσθούν σε κακώς σχεδιασμένο εργασιακό περιβάλλον. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στις λεγόμενες **μυοσκελετικές παθήσεις**. Πρόκειται για κακώσεις και παθήσεις των μαλακών ιστών (μυών, τενόντων, συνδέσμων και χόνδρων) και του νευρικού συστήματος.

Οι παθήσεις που προκαλούνται από κακώς σχεδιασμένα ή ακατάλληλα εργαλεία και θέσεις εργασίας αναπτύσσονται συχνά με αργούς ρυθμούς, κατά τη διάρκεια μηνών ή ετών. Συνήθως, ο εργαζόμενος έχει κάποια συμπτώματα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μπορεί, για παράδειγμα, να αισθάνεται άβολα όταν κάνει την εργασία του, ή να αισθάνεται πόνο σε μύες και αρθρώσεις όταν επιστρέφει στο σπίτι. Είναι σημαντικό να διερευνηθούν αυτού του είδους τα προβλήματα γιατί κάτι που αρχίζει ως ενόχληση μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να οδηγήσει σε σοβαρή πάθηση και μόνιμη ανικανότητα.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται μερικά παραδείγματα από τις πιο συχνές κακώσεις και παθήσεις που προκαλούνται από κακώς σχεδιασμένη εργασία. Οι εργαζόμενοι πρέπει στο πλαίσιο του περιοδικού ιατρικού προληπτικού ελέγχου να ενημερώνονται για τις μυοσκελετικές παθήσεις, έτσι ώστε να αναγνωρίζουν έγκαιρα τα συμπτώματα και τα πιθανά αίτια που έχουν σχέση με την εργασία. Οι δε εργοδότες θα πρέπει στο πλαίσιο της γραπτής εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου να καταγράφουν αυτές τις παθήσεις συστηματικά. Αξίζει εδώ να επισημανθεί ότι η έγκαιρη πρόληψη των μυοσκελετικών παθήσεων είναι όχι μόνο επιβλητική αλλά και δεν κοστίζει ιδιαίτερα. Όταν όμως οι παθήσεις αυτές εξελιχθούν σε μόνιμες είναι συνήθως μη αναστρέψιμες και είναι δαπανηρές στην αντιμετώπισή τους (3, 5).

ΚΑΚΩΣΗ	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ
Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα: πίεση των νευρών που περνούν από τον καρπό.	Μυρμήγκιασμα, πόνος και μούδιασμα στον αντίχειρα και τα δάκτυλα, κυρίως το βράδυ.	Επαναλαμβανόμενη εργασία με τον καρπό σε θέση κάμψης. Χρήση δονούμενων εργαλείων. Καμιά φορά επακόλουθο τενοντοεπιτρίτιδος (φλεγμονή τενόντιου ελύτρου).
Τενοντίτις: φλεγμονή της περιοχής όπου συναντώνται μύς και τένοντας.	Πόνος, οίδημα και ερυθρότητα στο χέρι, τον καρπό και/ή τον πήχη. Δυσκολία χρήσης του χεριού.	Επαναλαμβανόμενες κινήσεις.
Οστεοαρθρίτις: βλάβη των αρθρώσεων που οδηγεί στη δημιουργία οστεοφύτων.	Ακαμψία και πόνος στη σπονδυλική στήλη και σε άλλες αρθρώσεις.	Μακροχρόνια καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης και άλλων αρθρώσεων.
Σφίξιμο των μυών στον αυχένα ή τον ώμο: φλεγμονή των μυών και τενόντων του αυχένα και των ώμων.	Εντοπισμένος πόνος στον αυχένα και τους ώμους.	Όταν η εργασία εκτελείται σε περιορισμένη και επίπονη στάση.

Πίνακας 1. Μερικά παραδείγματα από τις πιο συχνές κακώσεις που σχετίζονται με την εργασία, τα συμπτώματα και τα αίτιά τους. *Πηγή: 3*

ΑΙΤΙΑ ΤΩΝ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Μια εργασία αποτελείται από επιμέρους εργασιακά καθήκοντα. Κάποιες εργασίες μπορεί να περιλαμβάνουν ένα μόνο εργασιακό καθήκον. Κατά κανόνα όμως οι εργασίες περιέχουν πολλά καθήκοντα. Η εργασία για παράδειγμα σε σούπερ μάρκετ περιλαμβάνει καθήκοντα όπως τοποθέτηση προϊόντων στα ράφια αλλά και καθήκοντα στο ταμείο.

Πώς μπορεί κανείς να ανακαλύψει τα εργασιακά εκείνα καθήκοντα που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα και τι μπορεί να κάνει για αυτά; Ένας τρόπος για να απαντηθούν αυτές οι ερωτή-

σεις είναι να γνωρίζει κανείς τους αποκαλούμενους εργονομικούς παράγοντες. Οι εργονομικοί παράγοντες χωρίζονται σε φυσικούς και ψυχοκοινωνικούς. Στο παρόν έντυπο γίνεται αναφορά στους φυσικούς εργονομικούς παράγοντες.

Εργονομικοί φυσικοί παράγοντες είναι ό,τι μπορεί να προκαλέσει καταπόνηση, κούραση, εξάντληση, μυοσκελετικά συμπτώματα και κακώσεις ή άλλου είδους προβλήματα. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να βρίσκονται σε ένα ή περισσότερα εργασιακά καθήκοντα που οι εργαζόμενοι εκτελούν για να κάνουν την εργασία τους. Οι παράγοντες που οι εργαζόμενοι πρέπει να προσέξουν είναι οι εξής:

- *επίπονες στάσεις εργασίας*
- *μονότονα επαναλαμβανόμενες κινήσεις*
- *κινήσεις που απαιτούν υπερβολική δύναμη*
- *σημεία έντονης πίεσης*
- *δονήσεις.*

Εκτός από τους παραπάνω παράγοντες υπάρχουν και ειδικές συνθήκες στο εργασιακό περιβάλλον που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα. Πολύ υψηλές θερμοκρασίες για παράδειγμα, αυξάνουν τη σωματική κόπωση. Έκθεση αντίθετα, των χεριών και των ποδιών σε χαμηλές θερμοκρασίες μπορεί να μειώσει την κυκλοφορία του αίματος, τη μυϊκή δύναμη και τη δεξιότητα των χεριών. Ο φωτισμός, τέλος, στον εργασιακό χώρο μπορεί να είναι ανεπαρκής με αποτέλεσμα οι εργαζόμενοι να λαμβάνουν επίπονες στάσεις εργασίας.

Θα πρέπει να γνωρίζουμε το χρονικό διάστημα που οι εργαζόμενοι εκτελούν εργασιακά καθήκοντα τα οποία απαιτούν μεγάλη σωματική προσπάθεια ή ασκούν επαναλαμβανόμενα καθήκοντα. Τόσο η συνολική διάρκεια ανά βάρδια όσο και η χρονική διάρκεια αδιάλειπτης εργασίας έχουν σημασία για την εξέλιξη/ανάπτυξη προβλημάτων. Όσο αυξάνονται οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή οι κινήσεις που απαιτούν δύναμη και η σωματική προσπάθεια κ.λπ., τόσο αυξάνεται και ο απαιτούμενος χρόνος ανάπαυσης (η διάρκεια δηλ. και συχνότητα των διαλειμμάτων μυϊκής χαλάρωσης) για να μειωθεί η κόπωση και να προληφθούν οι κακώσεις.

Θυμηθείτε τέλος ότι είναι σημαντικό να διερευνηθεί ο λόγος που προκαλεί τους παραπάνω παράγοντες στα εργασιακά καθήκοντα. Μόνο έτσι θα κατανοήσουμε πλήρως τη φύση του προβλήματος και αυτό θα μας κατευθύνει τελικά στο να βρούμε αποτελεσματικούς τρόπους αντιμετώπισής του (6).

1) Επίπνες στάσεις εργασίας

Η στάση του σώματος καθορίζει το ποιες μυϊκές ομάδες θα δραστηριοποιηθούν κατά τη φυσική δραστηριότητα. Οι επίπνες στάσεις εργασίας μπορεί να αυξήσουν τη σωματική προσπάθεια για την εκτέλεση των εργασιακών καθηκόντων καθώς αναγκάζουν μικρές μυϊκές ομάδες να καταπονούνται περισσότερο και δεν επιτρέπουν σε μεγάλες μυϊκές ομάδες να δραστηριοποιηθούν στο μέγιστο της απόδοσής τους. Η εντονότερη προσπάθεια των αδύναμων μικρών μυϊκών ομάδων αυξάνει την κόπωση.

Οι επίπνες στάσεις εργασίας περιλαμβάνουν επαναλαμβανόμενο ή παρατεταμένο τέντωμα, στροφές, κάμψη του κορμού εμπρός, εργασία πάνω από το επίπεδο της κεφαλής, γονάτισμα ή σκυφτή εργασία με μαζεμένα τα πόδια (βλ. εικόνες 4, 5, 6, 7). Στις επίπνες στάσεις εργασίας περιλαμβάνονται και το κράτημα π.χ. εργαλείων σε μια ορισμένη θέση καθώς και λαβές μικρών αντικειμένων (εικ. 8). Οι στάσεις αυτές μπορεί να επηρεάσουν διάφορες περιοχές του σώματος όπως τα χέρια, τους καρπούς,



Εικ. 4. Τοποθέτηση οπλισμού σε σήραγγα: σιδέρωμα πεζοδρομίου. Πηγή: 19.



Εικ. 5. Τοποθέτηση οπλισμού σε σήραγγα. Πηγή: 19



Εικ. 6. Σκυροδέτηση γέφυρας. Διάστρωση.
Πηγή: 19.



Εικ. 7. Καθάρισμα των βαρελιών. Πηγή: 10

τους ώμους, τον αυχένα, τη μέση και τα γόνατα. Οι συνέπειές τους είναι ακόμα μεγαλύτερες όταν συνδυάζονται με επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή κινήσεις που απαιτούν δύναμη. Οι επίμονες στάσεις εργασίας μπορεί να προκληθούν από μη σωστό σχεδιασμό της θέσης εργασίας, των εργαλείων, του εξοπλισμού καθώς και από ακατάλληλο τρόπο εργασίας.

Σημείωση: μερικές φορές οι εργαζόμενοι βρίσκονται σε επίμονες στάσεις εργασίας ή αισθάνονται οπτική καταπόνηση και κόπωση όταν ο φωτισμός, για παράδειγμα, δεν είναι επαρκής ή είναι ακατάλληλα τοποθετημένος. Ο χειρισμός, επίσης, πολύ μικρών υλικών ή εκτέλεση εργασιακών καθηκόντων εξαιρετικής ακρίβειας μπορεί να προκαλέσουν κόπωση σωματική ή οπτική (6).

2) Μονότονα επαναλαμβανόμενες κινήσεις

Κατά την επαναλαμβανόμενη εργασία ο ίδιος τύπος κίνησης εκτελείται ξανά και ξανά χρησιμοποιώντας τους ίδιους μύες, τένοντες ή αρθρώσεις. Ο βαθμός επαναληπτικότητας μπορεί να επηρεασθεί από το ρυθμό της εργασίας, τον παρεχόμενο χρόνο ανάπαυσης (τον αριθμό και τη διάρκεια δηλ. των διαλειμμάτων



Εικ. 9. Χειριστές κλωστριών. Πηγή: 20



Εικ. 8. Εργασία στο χτένι. Πηγή: 20

μυϊκής χαλάρωσης) καθώς και το βαθμό ποικιλίας στα εργασιακά καθήκοντα. Ο ρυθμός εργασίας μπορεί να ελέγχεται από τον ίδιο τον εργαζόμενο που εκτελεί το εργασιακό καθήκον, από μηχανές, από άλλους εργαζόμενους ή από διοικητικές διαδικασίες. Παραδείγματα εργασιών όπου ο ρυθμός ελέγχεται από μηχανές είναι εργασίες που εκτελούνται σε γραμμή παραγωγής όπως η νηματουργία (εικ. 9).

Ο κίνδυνος για κάκωση είναι μεγαλύτερος όταν η επαναλαμβανόμενη εργασία συνδυάζεται με επίπονες στάσεις εργασίας ή με κινήσεις που απαιτούν υπερβολική δύναμη (εικ. 10, 11). Ακόμα, όμως, και κινήσεις που δεν απαιτούν δύναμη όταν συνδυάζονται



Εικ. 10. Αλληλαγή καλαμιών. Πηγή: 20.



Εικ. 11. Τοποθέτηση οπλισμού με χρήση δικιάλας. Πηγή: 19.

με υψηλή επαναληπτικότητα μπορεί να προκαλέσουν κάκωση, όπως για παράδειγμα ελαφριά καθήκοντα σε γραμμή παραγωγής (6).

3) Κινήσεις που απαιτούν υπερβολική δύναμη

Δύναμη είναι το ποσό της μυϊκής προσπάθειας που καταβάλλεται για την εκτέλεση μιας εργασίας. Η άσκηση μεγάλης δύναμης μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση και φυσική φθορά του σώματος (εικ. 12). Το μέγεθος της δύναμης που εξασκείται κατά το χειρισμό ή τη διακίνηση υλικών, εργαλείων ή αντικειμένων εξαρτάται από μια σειρά παραγόντες όπως:

- ✓ η μορφή του φορτίου, το βάρος, ο όγκος του (εικ. 13)
- ✓ ο τύπος της λαβής, η θέση και τα χαρακτηριστικά της (εικ. 14)
- ✓ το μέγεθος της δύναμης/προσπάθειας που απαιτείται για το ξεκίνημα ή το σταμάτημα του φορτίου κατά τη μετακίνησή του (πόση φυσική προσπάθεια για παράδειγμα, απαιτείται για την επιτάχυνση ή την επιβράδυνση του φορτίου)
- ✓ η χρονική διάρκεια της συνεχούς εξάσκησης δύναμης από τους μύες (για πόση ώρα για παράδειγμα, ένα φορτίο ή ένα αντικείμενο κρατιέται, μεταφέρεται ή το χειρίζεται ο εργαζόμενος χωρίς δυνατότητα διαλείμματος για μυϊκή χαλάρωση)



Εικ. 12. Τοποθέτηση μεταλλικού πλαισίου.
Πηγή: 19



Εικ. 13. Τροφοδότηση ανοικτικού μηχανήματος. Πηγή: 20

- ✓ η συχνότητα χειρισμού του φορτίου ανά ώρα ή ανά βάρδια
- ✓ ο βαθμός της δόνησης του εργαλείου/φορτίου που μεταφέρεται στο σώμα
- ✓ η στάση του σώματος
- ✓ η αντίσταση στη μετακίνηση του φορτίου (όταν για παράδειγμα γίνεται πάνω σε ανώμαλο έδαφος ή με εξοπλισμό που δεν έχει συντηρηθεί κατάλληλα)
- ✓ η διάρκεια του εργασιακού καθήκοντος καθ' όλη τη βάρδια
- ✓ η θερμοκρασία του περιβάλλοντος
- ✓ ο βαθμός στροφικής δύναμης (για παράδειγμα από εργαλεία ή εξοπλισμό) (6).



Εικ. 14. Μεταφορά κώνων από το μπομπινούαρ στη βιτρίνα. Πηγή: 20

4) Σημεία έντονης πίεσης

Σημεία έντονης πίεσης είναι εκείνα όπου το σώμα πιέζεται σε σκληρές ή αιχμηρές επιφάνειες (εικ. 15, 16). Κάποιες περιοχές του σώματος είναι περισσότερο ευάλωτες όταν νεύρα, τένοντες και αγγεία είναι κοντά στο δέρμα και τα υποκείμενα οστά. Αφορά συ-



Εικ. 15. Σιδέρωμα σήραγγας: δέσιμο κόμπων. Πηγή: 19.



Εικ. 16. Τμήμα συσκευασίας. Πηγή: 20

νήθως την πλευρική επιφάνεια των δακτύλων, τις παλάμες, τους καρπούς και τους πήχεις, τους αγκώνες και τα γόνατα. Επίσης, το σφίξιμο εργαλείων χειρός με αιχμηρές λαβές μπορεί να συγκεντρώσει σε μικρές επιφάνειες του χεριού τη δύναμη που εξασκείται (εικ. 17). Αυτό μπορεί να μειώσει την κυκλοφορία του αίματος, την αγωγιμότητα των νεύρων και να προκαλέσει βλάβη σε τένοντες (6).



Εικ. 17. Εργασίες σκηροδέτησης τύπου cut and cover. Τελική επένδυση σήραγγας με μεταλλότυπο. Επαναλαμβανόμενη εργασία βιδώματος μπουλονιών. Δε χρησιμοποιείται υδραυλικό κατασβίδι. Πηγή: 19

5) Δονήσεις

Η έκθεση σε δονήσεις έχει σημασία όταν είναι συνεχόμενη ή πολύ υψηλής έντασης. Σε πολλούς κλάδους δραστηριοτήτων όπως οι οικοδομές (εικ. 18), η συντήρηση των δρόμων, οι δασικές εργασίες κ.λπ. οι εργαζόμενοι εκτίθεται συστηματικά σε δονήσεις μεταδιδόμενες από τα χέρια. Πολλά εργαλεία



Εικ. 18. Σκυροδέτηση γέφυρας. Χρήση δονητών σκυροδέματος. Πηγή: 19



Εικ. 19. Χρήση κρουστικής σφύρας. Πηγή: 19

χειριού ή χειροκατευθυνόμενα παράγουν δονήσεις π.χ. αλυσοπρίονα, κομπρεσέρ μπετόν, θραυστήρες, τρυπάνια, μηχανές κοπής χόρτων κ.λπ. Η συνεχής έκθεση σε δονήσεις, που μεταδίδονται στο χέρι και το βραχίονα, αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιας διαταραχής που είναι γνωστή με τον όρο Σύνδρομο Δόνησης Χεριού-Βραχίονα.

Να επισημανθεί ότι και εργαλεία που δεν έχουν συντηρηθεί κατάλληλα ή είναι ακατάλληλα για το εργασιακό καθήκον μπορεί να αυξήσουν τη δόνηση στα άνω άκρα. Η έκθεση αυτή μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση, πόνο, μούδιασμα, μυρμήγκιασμα, αυξημένη ευαισθησία στο κρύο και μειωμένη αίσθηση αφής στα δάκτυλα, τα χέρια και τα άνω άκρα.

Οδηγοί και χειριστές που κάθονται πάνω ή μέσα σε κινούμενα οχήματα (κατασκευών ή μεταφοράς υλικών, αγροτικά και δασοκομικά τρακτέρ, φορτηγά, γεραμούς κ.λπ.) εκτίθενται σε δονήσεις και κρούσεις που μεταδίδονται από το κάθισμα και το δάπεδο σε όλο τους το σώμα (εικ. 19). Η συχνή έκθεση σε δονήσεις και επαναλαμβανόμενες κρούσεις αρκετά έντονες επί αρκετούς μήνες ή χρόνια, μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς των σπονδύλων και των δίσκων της σπονδυλικής στήλης. Όσο πιο μακροχρόνια είναι η έκθεση και όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο των δονήσεων, τόσο πιο πιθανό είναι ο εργαζόμενος να υποφέρει από πόνους στη μέση (7, 8).

Συμπέρασμα

Συνοψίζοντας τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι ως εργονομικοί φυσικοί παράγοντες «θεωρούνται οι παράγοντες που προκαλούν σωματική καταπόνηση καθώς και οι συνθήκες του χώρου εργασίας που θέτουν σε κίνδυνο το μυοσκελετικό σύστημα του εργαζόμενου μέσω τραυματισμού ή πάθησης» (σ. 19, 9).

Οι παραπάνω παράγοντες, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, είναι δυνατό να καταπονήσουν τους ώμους, τα άνω άκρα, τους καρπούς, τη μέση και τα κάτω άκρα. Για να προκληθούν, βέβαια, μυοσκελετικές παθήσεις πρέπει οι παράγοντες αυτοί να έχουν επαρ-

κή διάρκεια, συχνότητα και εύρος, παράμετροι για τις οποίες, όμως, δε γνωρίζουμε πολλά. Δε γνωρίζουμε, για παράδειγμα, πόσες επαναλήψεις ή ποιος βαθμός επίπονης στάσης εργασίας είναι επιβλαβής, πόση πρέπει να είναι η διάρκεια ενός εργασιακού καθήκοντος για να θεωρηθεί επιβλαβής ή πόσο μεγάλη πρέπει να είναι η δύναμη που θα εξασκηθεί για να είναι βλαπτική. Δε γνωρίζουμε, τέλος, ποιες είναι οι συνέπειες από τη συνδυασμένη επίδραση αυτών των παραγόντων. Οι εργονομικοί παράγοντες είναι όπως τα όρια ταχύτητας. Κανένας δε γνωρίζει σε ποιο όριο ακριβώς θα συμβεί ατύχημα. Ξέρουμε όμως, ότι από ένα σημείο και μετά, όσο πιο γρήγορα οδηγεί κανείς αυξάνεται τόσο η πιθανότητα να πάθει ατύχημα όσο και η σοβαρότητά του. Το αντίστοιχο σκεπτικό ισχύει και για τους εργονομικούς παράγοντες. Δε γνωρίζουμε πάντοτε το «πόσο» είναι βλαπτικό. Γι' αυτό οφείλουμε να τους μειώσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο για να αποφύγουμε τη μυοσκελετική καταπόνηση, την κόπωση, τον πόνο και, μακροπρόθεσμα, την ανικανότητα (6).

Θα πρέπει, τέλος, να επισημανθεί ότι εκτός από τους εργονομικούς υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν ή να επιδεινώσουν μυοσκελετικές παθήσεις, όπως:

- ιατρικές καταστάσεις, για παράδειγμα διαβήτης και αρθρίτιδα
- δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου (4, 6).

ΕΝΕΡΓΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Όταν εφαρμόζονται εργονομικές αρχές για να λυθούν ή να προληφθούν προβλήματα, είναι περισσότερο αποτελεσματικό να εξετάζονται οι εργασιακές συνθήκες του συγκεκριμένου εργασιακού χώρου. Καμιά φορά, ακόμα και μικρές εργονομικές αλλαγές στο σχεδιασμό του εξοπλισμού, της θέσης εργασίας ή των εργασιακών καθηκόντων μπορεί να βελτιώσουν σημαντικά την άνεση, να προστατέψουν την υγεία και την ασφάλεια και να αυξήσουν την παραγωγικότητα του εργαζόμενου.

Η ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων είναι πολύ σημαντική όταν συζητούνται ή γίνονται εργονομικές παρεμβάσεις

στον εργασιακό χώρο, ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλες ή μικρές είναι. Οι προτάσεις τους μπορεί να βοηθήσουν πολύ στο να καθορισθούν οι κατάλληλες αλληλαγές. Οι εργαζόμενοι γνωρίζουν την εργασία τους καλύτερα από οποιονδήποτε άλλον και έχουν ιδέες για το πως θα βελτιωθούν τα προϊόντα εργασίας και για το πως θα κάνουν την εργασία τους λιγότερο κουραστική και περισσότερο αποτελεσματική. Η ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων, ειδικά στο στάδιο σχεδιασμού μιας θέσεως εργασίας μπορεί να έχει καθοριστική σημασία για την πρόληψη πολλών προβλημάτων (1, 2, 3, 4, 5, 6).

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΙΑΣ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Θέση εργασίας είναι ο χώρος μέσα στον οποίο δραστηριοποιείται ο εργαζόμενος όταν εκτελεί την εργασία του. Ο εργαζόμενος μπορεί να δραστηριοποιείται στο χώρο αυτό καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας του ή για περιορισμένο χρονικό διάστημα. Μερικά παραδείγματα θέσεων εργασίας είναι το τραπέζι εργασίας για το χειριστικό μηχανής ή η οθόνη οπτικής απεικόνισης, η θέση συναρμοδότησης σε γραμμή παραγωγής, μια κονσόλα ελέγχου κ.λπ.

Ο καλός σχεδιασμός μιας θέσης εργασίας έχει μεγάλη σημασία για την άνεση του εργαζόμενου, την παραγωγικότητα και την πρόληψη μυοσκελετικών παθήσεων που σχετίζονται με την εργασία. Κάθε θέση εργασίας θα πρέπει να σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη τόσο τον εργαζόμενο όσο και τα εργασιακά καθήκοντα που θα εκτελεσθούν ώστε η εργασία να γίνεται άνετα και αποτελεσματικά. Έχοντας ως στόχο τα παραπάνω, κατά το σχεδιασμό μιας θέσης εργασίας πρέπει να απαντηθούν 6 βασικές ερωτήσεις.

- ✓ Τι πρέπει να βλέπει ο εργαζόμενος όταν εκτελεί την εργασία (π.χ. μέρη του εργασιακού χώρου, εξοπλισμό που πρέπει να χρησιμοποιεί, επικοινωνία με άλλους συναδέλφους);
- ✓ Τι πρέπει να ακούσει ο εργαζόμενος όταν εκτελεί την εργασία (π.χ. ηλεκτρική επικοινωνία με άλλους συναδέλφους, ηχητικά σήματα, ήχους από μηχανικό εξοπλισμό);

- ✓ Ποια είναι τα εργασιακά καθήκοντα που πρέπει να εκτελέσει ο εργαζόμενος (π.χ. απαιτούμενες κινήσεις, χειρωνακτική διακίνηση φορτίων και εξοπλισμού, απαιτούμενα εργαλεία);
- ✓ Ποια είναι η αλληλεπίδραση των εργασιακών δραστηριοτήτων;
- ✓ Πόσος χώρος απαιτείται για τα καθήκοντα (π.χ. το μέγεθος του εργαζόμενου, οι κινήσεις του, ενδεχόμενα ατυχήματα κατά τη λανθασμένη ενεργοποίηση οργάνων ελέγχου, ατυχήματα από πρόσκρουση σε αντικείμενα στον εργασιακό χώρο);
- ✓ Τι αποθηκευτικός χώρος απαιτείται (π.χ. προβλέπονται χώροι για εύκολη και ασφαλή φύλαξη και διακίνηση υλικών);

Οι διαστάσεις της θέσεως (και του χώρου) εργασίας καθορίζονται με βάση τις τρεις παρακάτω παραμέτρους, από τις οποίες οι δύο πρώτες είναι οι σημαντικότερες:

- ✓ τα ανθρωπομετρικά δεδομένα
- ✓ τη φύση της εργασίας
- ✓ τη συμπεριφορά των εργαζομένων.

Σε γενικές γραμμές ο σχεδιασμός της θέσεως (και του χώρου) θα πρέπει να ικανοποιεί τα ακόλουθα κριτήρια:

- ✓ να βελτιώνει την αποτελεσματικότητα του εργαζόμενου
- ✓ να επιτρέπει σωστές στάσεις εργασίας
- ✓ να ελαχιστοποιεί την κόπωση
- ✓ να ελαχιστοποιεί τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια, όπως καταπόνηση του μυοσκελετικού συστήματος
- ✓ να είναι οικονομικός.

Δεν είναι, βέβαια, εφικτό να προκαθορισθεί ένας σχεδιασμός που θα ισχύει για όλες τις θέσεις εργασίας, γιατί οι διαστάσεις εξαρτώνται από τα φυσικά χαρακτηριστικά των χρηστών καθώς και από τη σκοπιμότητα της θέσης. Οι παρακάτω εργονομικές αρχές, παρόλα ταύτα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως γενικές κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό της θέσεως εργασίας. Εννοείται ότι σε αυτές θα πρέπει να συμπεριληφθούν η κοινή λογική καθώς και η εμπειρία.

- ✓ Η θέση εργασίας θα πρέπει να σχεδιάζεται με βάση τα ανθρωπομετρικά δεδομένα των χρηστών.

- ✓ Πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος για το κεφάλι, τον κορμό, τα άνω και κάτω άκρα. Τα μεγαλόσωμα άτομα καθορίζουν τις διαστάσεις της θέσης εργασίας.
- ✓ Πρέπει να αποφεύγονται επίπονες στάσεις εργασίας, για παράδειγμα κάμψη ή στροφή του κορμού ή της κεφαλής, συνδυασμένη στροφή και άρση βάρους, άρση βάρους πάνω από το επίπεδο των ώμων.
- ✓ Πρέπει να αποφεύγονται επίπονες στάσεις εργασίας για τα άνω άκρα, για παράδειγμα τέντωμα των χεριών μπροστά ή στο πλάι καθώς και κάμψη του καρπού σε επαναλαμβανόμενα καθήκοντα.
- ✓ Η θέση εργασίας πρέπει να σχεδιάζεται περισσότερο για καθιστή παρά για όρθια εργασία.
- ✓ Το εργασιακό πεδίο πρέπει να είναι στην καλύτερη απόσταση από τα μάτια του εργαζόμενου.
- ✓ Τα εργαλεία πρέπει να τοποθετούνται κοντά στο σώμα με τρόπο ώστε να διευκολύνεται η αλληλεπίδραση των κινήσεων και η χρήση τους (12).

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ύψος κεφαλής

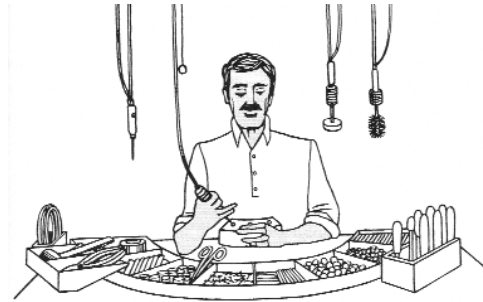
- Να υπάρχει επαρκής χώρος για τον πιο ψηλό εργαζόμενο.
- Τοποθετείτε τις οθόνες στο ύψος ή κάτω από το επίπεδο των ματιών, γιατί το βλέμμα φυσιολογικά κατευθύνεται προς τα κάτω.

Ύψος ώμων

- Τα πάνελ ελέγχου πρέπει να τοποθετούνται σε ύψος ανάμεσα στους ώμους και τη μέση.
- Αποφεύγετε να τοποθετείτε αντικείμενα που χρησιμοποιούνται συχνά πάνω από το επίπεδο των ώμων.

Άνοιγμα χειρών

- Τοποθετείτε αντικείμενα κοντά σας, ώστε να αποφεύγετε το τέντωμα προς τα πάνω ή προς τα έξω.
- Τοποθετείτε τα αντικείμενα που χρειάζεστε για την εργασία έτσι ώστε ο ψηλότερος εργαζόμενος να μη χρειάζεται να σκύβει.
- Έχετε τα υλικά και τα εργαλεία που χρησιμοποιείτε συχνά, κοντά και μπροστά στο σώμα (εικ. 20).



Εικ. 20. Τα υλικά και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται συχνά πρέπει να είναι κοντά στο σώμα. Πηγή: 3

Ύψος αγκώνα

- Προσαρμόστε το ύψος της επιφάνειας εργασίας έτσι ώστε η εκτέλεση των περισσότερων εργασιών να γίνεται στο ύψος του αγκώνα ή λίγο πιο κάτω απ' αυτό.

Ύψος χεριού

- Βεβαιωθείτε ότι αντικείμενα που πρέπει να σηκωθούν βρίσκονται στο ύψος μεταξύ χεριού και ώμου.

Μήκος κάτω άκρων

- Προσαρμόστε το ύψος του καθίσματος σύμφωνα με το ύψος των κάτω άκρων και το ύψος της επιφάνειας εργασίας.
- Να υπάρχει αρκετός χώρος ώστε τα κάτω άκρα να μπορούν να τεντώνονται εντελώς.
- Να υπάρχει προσαρμοζόμενο υποπόδιο έτσι ώστε τα κάτω άκρα να μην αιωρούνται και ο εργαζόμενος να μπορεί ν' αληθάξει στάση.

Μέγεθος χεριού

- Οι χειρολαβές θα πρέπει να ταιριάζουν στα χέρια. Μικρά χέρια χρειάζονται μικρές χειρολαβές, μεγαλύτερα χέρια χρειάζονται μεγαλύτερες.
- Να υπάρχει αρκετός χώρος για τα μεγαλύτερα χέρια.

Μέγεθος σώματος

- Να υπάρχει αρκετός χώρος στη θέση εργασίας για τον πιο μεγαλύτεσωμο εργαζόμενο.

Όταν θέλετε να βελτιώσετε μια θέση εργασίας, έχετε κατά νου τον ακόλουθο κανόνα: Εάν ο εργαζόμενος αισθάνεται άνετα, τότε η θέση εργασίας είναι σωστά σχεδιασμένη. Εάν ο εργαζόμενος δεν αισθάνεται άνετα, τότε υπάρχει λάθος στο σχεδιασμό της θέσης εργασίας, όχι στον εργαζόμενο! (3, 12)

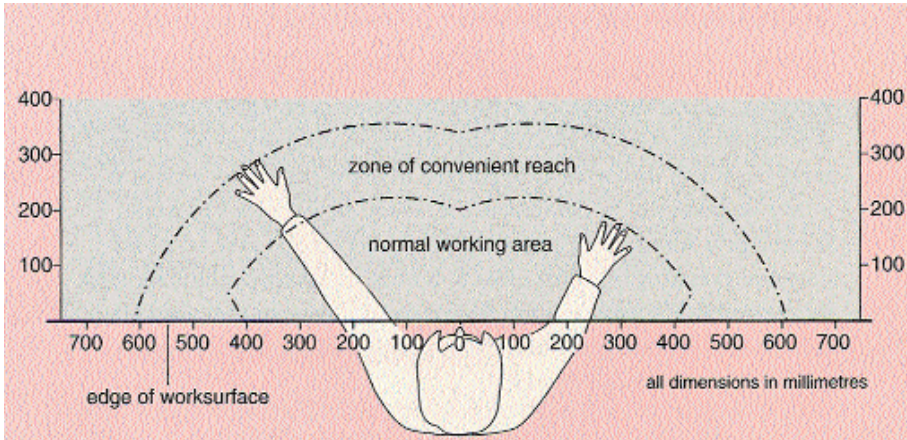
Α. ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ

Εάν η εργασία δεν απαιτεί μεγάλη μυϊκή προσπάθεια και μπορεί να εκτελεσθεί σε περιορισμένο χώρο, πρέπει να εκτελείται σε καθιστή θέση. Ο σχεδιασμός της θέσεως εργασίας σε καθιστή θέση θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των εργασιακών καθηκόντων καθώς και τις ιδιαίτερες ανάγκες του εργαζομένου. Βεβαιωθείτε ότι κάθε εργασιακό καθήκον μπορεί να εκτελεσθεί με ασφάλεια, άνεση και αποτελεσματικά.

Μερικές γενικές εργονομικές οδηγίες για εργασία σε καθιστή θέση:

- Σωστή καθιστή θέση σημαίνει ότι ο εργαζόμενος κάθεται άνετα, ίσια, μπροστά και κοντά στην εργασία του.
- Να μπορεί ο εργαζόμενος όταν χρειάζεται, να έχει πρόσβαση σε ολόκληρη την επιφάνεια εργασίας χωρίς να τεντώνεται ή να στρίβει. Εργασιακά καθήκοντα που εκτελούνται συ-

χνά θα πρέπει να γίνονται κοντά έτσι ώστε να αποφεύγονται οι επίπινες στάσεις εργασίας (εικ. 21).



Εικ. 21. Πηγή: 13

- Το τραπέζι και το κάθισμα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε η επιφάνεια εργασίας να είναι περίπου στο επίπεδο των αγκώνων. Για εργασιακά καθήκοντα ακρίβειας (τα οποία απαιτούν υψηλό συντονισμό χεριών-ματιών) τα χέρια θα πρέπει να είναι υψηλότερα. Για αυτού του είδους τα εργασιακά καθήκοντα, ιδιαίτερα όταν είναι μεγάλης διάρκειας να υπάρχει δυνατότητα για προσαρμόσιμα υποστηρίγματα για τους αγκώνες, τους βραχίονες ή τα χέρια.
- Η σπονδυλική στήλη θα πρέπει να διατηρεί τα φυσιολογικά της κυρτώματα και οι ώμοι να είναι χαλαροί.
- Αν χρειάζεται να γίνει άρση βάρους, θα πρέπει ο εξοπλισμός και η θέση εργασίας να διευθετηθούν κατά τρόπο ώστε το αντικείμενο να βρίσκεται κοντά στο σώμα και να ελαχιστοποιούνται οι στροφές και τα τεντώματα. Το σήκωμα, ακόμα και σχετικά μικρού βάρους, από καθιστή θέση θα πρέπει να αποφεύγεται καθόσον συνεπάγεται καταπόνηση.
- Το πάχος της επιφάνειας εργασίας θα πρέπει να είναι το ελάχιστο δυνατό που απαιτείται για να διασφαλίζεται η αντοχή της. Συνήθως το μέγιστο πάχος είναι 30 mm. Περισσότερο χοντρές επιφάνειες περιορίζουν τον αριθμό των αν-

θρώπων που μπορούν να καθίσουν αναπαυτικά στη θέση εργασίας καθώς περιορίζουν το χώρο για τους μηρούς. Η θέση εργασίας χρειάζεται γενικά να έχει το κατάλληλο μέγεθος έτσι ώστε ο εξοπλισμός να χρησιμοποιείται με ασφάλεια.

- Ο φωτισμός του εργασιακού χώρου θα πρέπει να τοποθετείται κατάλληλα και να είναι επαρκής για τα εργασιακά καθήκοντα έτσι ώστε να αποφεύγονται οι επίπονες στάσεις εργασίας (3, 12, 13, 14).

Το κάθισμα εργασίας

Το κάθισμα πρέπει να προσαρμόζεται στα ανθρωπομετρικά δεδομένα και τις ανάγκες του χρήστη. Ένα καλό κάθισμα πρέπει να παρέχει καλή υποστήριξη στο σώμα σε μια δυναμική στάση εργασίας η οποία είναι άνετη για κάποιο χρονικό διάστημα. Πρέπει, επίσης, να είναι κατάλληλο για την εργασία που θα διεκπεραιωθεί (εικ. 22).

Οι κύριες απαιτήσεις είναι:

- Το κάθισμα να είναι κατάλληλο για το είδος της εργασίας που θα εκτελεσθεί και το ύψος του τραπεζιού ή του πάγκου.
- Το ύψος του καθίσματος και του υποστηρίγματος της πλάτης πρέπει να μπορούν να προσαρμόζονται ξεχωριστά. Επίσης, να προσαρμόζεται η κλίση του υποστηρίγματος της πλάτης.



Εικ. 22. Η επιλογή του καθίσματος εργασίας πρέπει να γίνεται με εργονομικά κριτήρια.

Πηγή: 11



Εικ. 23. Εργασία σε καθιστή θέση. Μίτωμα.

Πηγή: 20

- Το κάθισμα να επιτρέπει στον εργαζόμενο να γέρνει εύκολα εμπρός ή πίσω.
- Να υπάρχει αρκετός χώρος κάτω από το τραπέζι ώστε ο εργαζόμενος να μπορεί να μετακινεί εύκολα τα πόδια του.
- Να μην περιορίζεται η κυκλοφορία του αίματος στους μηρούς.
- Ολόκληρη η επιφάνεια των πελημάτων των ποδιών να ακουμπά στο πάτωμα. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό, να παρέχεται υποπόδιο. Αυτό βοηθά και στη μείωση της πίεσης στο πίσω μέρος των μηρών και των γονάτων.
- Το κάθισμα να έχει υποστήριγμα για την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.
- Το μπροστινό άκρο του καθίσματος να έχει ελαφρά κλίση προς τα εμπρός.
- Για σταθερότητα, το κάθισμα να έχει πέντε πόδια.
- Τα υποστηρίγματα για τους πήχεις να μπορούν να απομακρύνονται, γιατί είναι άβολα για κάποιους εργαζόμενους. Σε κάθε περίπτωση, δεν πρέπει να εμποδίζουν τον εργαζόμενο να είναι αρκετά κοντά στο τραπέζι εργασίας.
- Το κάθισμα να είναι ντυμένο με κατάλληλο ύφασμα για να μη γλιστράει.
- Να μην απαιτείται μεγάλη μυϊκή προσπάθεια για τη διατήρηση της στάσης εργασίας.
- Να ελαχιστοποιείται η μηχανική φόρτιση της σπονδυλικής στήλης και να διατηρείται ένας μικρός βαθμός λόρδωσης στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης χωρίς ιδιαίτερη μυϊκή καταπόνηση.

Σημείωση: Όταν εργαζόμαστε προτιμάμε συνήθως να καθόμαστε παρά να στεκόμαστε όρθιοι, εκτός και αν η δουλειά απαιτεί να κινούμαστε διαρκώς, να τεντωνόμαστε ή να στρίβουμε για να πιάσουμε ή να σηκώσουμε αντικείμενα. Πρέπει όμως να επισημανθεί ότι καθιστή θέση καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας συνεπάγεται μεγάλη καταπόνηση για τη σπονδυλική στήλη (εικ. 23). Γι' αυτό ο εργοδότης πρέπει να διασφαλίζει αφενός ότι υπάρχει ποικιλία καθηκόντων και αφετέρου τη δυνατότητα επαρκών διαλειμμάτων έτσι ώστε ο εργαζόμενος να μην εργάζεται μόνο καθιστός.

Όταν οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν δικής τους κατασκευής μαξιλιάρια ή υποπόδια, αυτό αποτελεί ένδειξη ότι η εργασία σε καθιστή θέση δεν είναι αναπαυτική. Οι εργοδότες πρέπει να διακρίνουν έγκαιρα αυτά τα σημάδια. Ρωτώντας απλά τους εργαζόμενους εάν το κάθισμα τους είναι αναπαυτικό είναι καμιά φορά αρκετό για να εντοπισθεί το πρόβλημα. Είναι καλύτερα οι εργοδότες να παρέχουν το κατάλληλο κάθισμα εγκαίρως και όχι να περιμένουν να αρχίσουν τα συμπτώματα ή απουσία από την εργασία. Οι εργαζόμενοι αντίστοιχα οφείλουν να ενημερώνουν τον εργοδότη ή τους υπεύθυνους για την Υγιεινή και την Ασφάλεια ότι το κάθισμα τους είναι ακατάλληλο ή επισφαλές (3, 12, 13, 14).

Β. ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ

Μακροχρόνια εργασία σε όρθια θέση θα πρέπει να αποφεύγεται γιατί μπορεί να προκαλέσει οσφυαλγία, πρήξιμο στα πόδια, προβλήματα κυκλοφορίας και μυϊκή κόπωση.

Μερικές γενικές εργονομικές οδηγίες όταν η ορθοστασία στην εργασία είναι αναπόφευκτη:

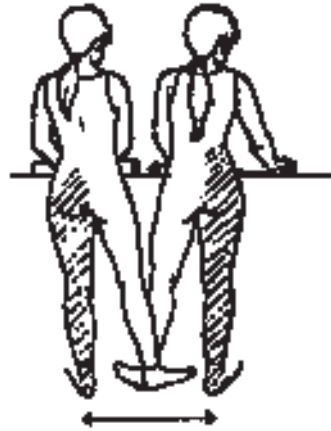
- Ο εργαζόμενος να μπορεί να καθίσει σε τακτά χρονικά διαστήματα (εικ. 24).
- Ο εργαζόμενος πρέπει να μπορεί να εργάζεται με τα άνω άκρα κοντά στο σώμα χωρίς μεγάλη κάμψη ή στροφή της σπονδυλικής στήλης.
- Η επιφάνεια εργασίας πρέπει να προσαρμόζεται στο ύψος του εργαζόμενου και να είναι κατάλληλη για το είδος της εργασίας που εκτελεί.
- Να υπάρχει υποπόδιο, για να μει-



Εικ. 24. Όταν η ορθοστασία είναι αναπόφευκτη, ο εργαζόμενος πρέπει να έχει πρόσβαση σε κάθισμα.
Πηγή: 14

ώνεται η καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης και να δίνεται η δυνατότητα στον εργαζόμενο να αλληλάξει στάση. Μεταφορά του βάρους του σώματος από το ένα πόδι στο άλλο σε τακτά χρονικά διαστήματα μειώνει την καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης και των κάτω άκρων (εικ. 25).

- Το πάτωμα στο οποίο στέκεται ο εργαζόμενος πρέπει να είναι μαλακό, καθαρό, επίπεδο και να μη γλιστρά.
- Οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν κατάλληλα, χαμηλά παπούτσια.
- Πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος για τα γόνατα ώστε να μπορεί ο εργαζόμενος να αλληλάξει στάση.
- Ο εργαζόμενος δεν πρέπει να χρειάζεται να τεντώνεται για να εκτελέσει τα καθήκοντά του. Η εργασία πρέπει να εκτελείται 20 – 30 cm μπροστά από το σώμα.



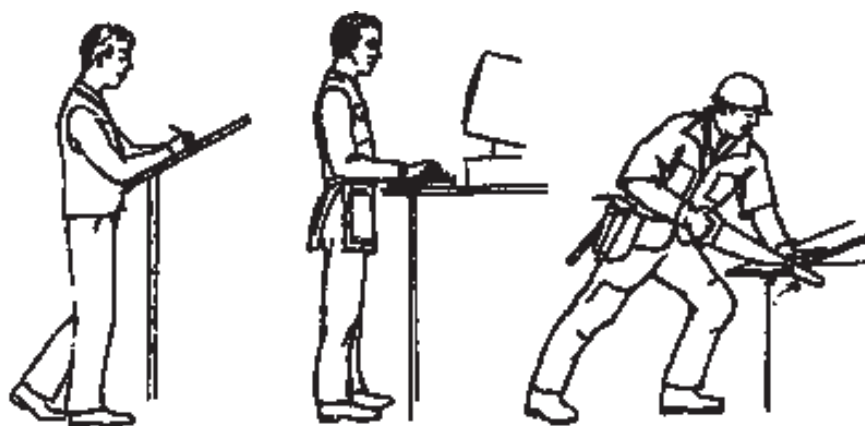
Εικ. 25. Μεταφορά του βάρους του σώματος από το ένα πόδι στο άλλο σε τακτά χρονικά διαστήματα μειώνει την καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης και των κάτω άκρων Πηγή: 14

Η εργασία πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να επιτρέπει στον εργαζόμενο να κρατά τους βραχίονες και τους αγκώνες κοντά στο σώμα του και τους ώμους του χαμηλά.

Όταν επιλέγετε το κατάλληλο ύψος της επιφάνειας εργασίας λάβετε υπόψη τα παρακάτω:

- το ύψος των αγκώνων του εργαζόμενου
- το είδος της εργασίας που εκτελείται
- το μέγεθος του αντικειμένου πάνω στο οποίο εκτελείται εργασία
- τα εργαλεία και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιούνται (εικ 26).

Ακολουθήστε τις παρακάτω γενικές συστάσεις για καλή στάση του σώματος κατά την εργασία σε όρθια θέση:



Εικ. 26. Το ύψος της επιφάνειας εργασίας εξαρτάται από το είδος της εργασίας και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται. Πηγή: 14

- να είστε στραμμένοι προς την εργασία
- να είστε κοντά
- όταν χρειάζεται να μετακινηθείτε προς άλλη κατεύθυνση, μετακινείτε τα πόδια σας αντί να στρίβετε τη μέση ή τους ώμους.

Σημείωση: Τόσο η εργασία σε καθιστή θέση όσο και σε όρθια μπορεί να επιφέρει διαφόρων ειδών εννοχλήσεις και να οδηγήσει σε μακροχρόνια προβλήματα υγείας. Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό οι εργαζόμενοι να έχουν τη δυνατότητα να αλληλλάζουν στάση εργασίας τακτικά (εικ. 27), να σηκώνονται και να κινούνται. Ο σχεδιασμός της θέσεως εργασίας θα πρέπει να επιτρέπει ελεύθερη κίνηση (3, 12, 14).



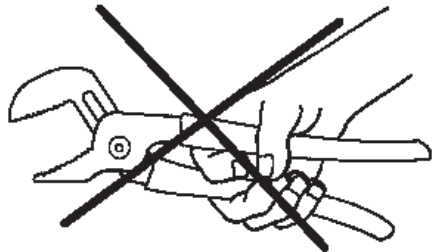
Εικ. 27. Εναλλαγή από καθιστή σε όρθια στάση εργασίας. Πηγή: 1

Γ. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ

Τα εργαλεία χειρός πρέπει να σχεδιάζονται σύμφωνα με τις εργονομικές αρχές. Ακατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα υγείας και να μειώσουν την αποδοτικότητα του εργαζόμενου. Σωστά σχεδιασμένα εργαλεία συμβάλλουν σε σωστές κινήσεις και στάσεις εργασίας, αυξάνοντας έτσι την αποδοτικότητα.

Όταν επιλέγετε εργαλεία χειρός ακολουθήστε τις παρακάτω αρχές:

- Επιλέγετε εργαλεία που επιτρέπουν στον εργαζόμενο να χρησιμοποιεί τις μεγάλες μυϊκές ομάδες των ώμων, των άνω και κάτω άκρων αντί των μικρών μυών των καρπών και των δακτύλων.
- Αποφεύγετε να κρατάτε ένα εργαλείο συνεχώς σε ψηλή θέση. Κατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία επιτρέπουν στον εργαζόμενο να κρατά τους αγκώνες κοντά στον κορμό και να μην καταπονεί τον ώμο ή το άνω άκρο. Επίσης, να αποφεύγεται η κάμψη του καρπού, το σκύψιμο και η στροφή του σώματος.
- Επιλέγετε αρκετά μεγάλες λαβές ώστε να ταιριάζουν σε ολόκληρο το χέρι. Αυτό θα βοηθήσει στη μείωση της πίεσης στην παλάμη του χεριού ή τις αρθρώσεις των δακτύλων και του χεριού.
- Μη χρησιμοποιείτε εργαλεία με σημεία όπου μπορεί να μαγκωθούν δάκτυλα ή δέρμα (εικ. 28).
- Επιλέγετε εργαλεία με διπλές λαβές, όπως ψαλίδια, πένσες και μηχανές κοπής. Το άνοιγμά τους δεν πρέπει να καταπονεί το χέρι.
- Μην επιλέγετε εργαλεία με καμπυλωτές λαβές. Ταιριάζουν σε ένα μόνο μέγεθος χεριού.
- Κάντε τις λαβές των εργα-



Εικ. 28. Μη χρησιμοποιείτε εργαλεία με σημεία όπου μπορεί να μαγκωθούν δάκτυλα ή δέρμα.
Πηγή: 3

λίων εύκολες στο πιάσιμο. Πρέπει να έχουν ηλεκτρική μόνωση και να μην έχουν αιχμηρές άκρες και γωνίες. Ντύστε τις λαβές με μαλακό π्लाστικό για να μη γλιστρούν.

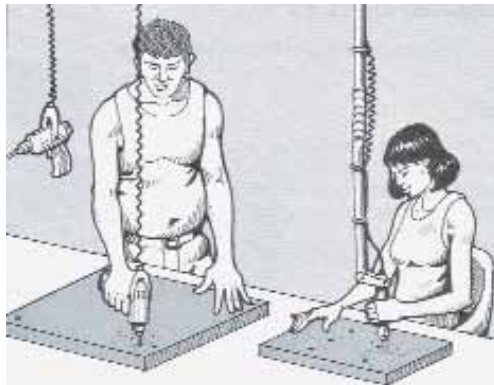
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε εργαλεία που αναγκάζουν τον καρπό να είναι σε κάμψη ή επίπονη στάση. Επανασχεδιάστε τα εργαλεία ώστε να κάμπτεται το εργαλείο και όχι ο καρπός (εικ. 29).
- Επιλέγετε εργαλεία μικρού βάρους ή με ομοιόμορφα κατανεμημένο βάρος και βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται σωστά.
- Επιλέγετε ηλεκτροκίνητα εργαλεία ώστε να μειώνεται η απαιτούμενη ανθρώπινη δύναμη και η επαναληπτικότητα.
- Επιλέγετε εργαλεία εκπομπής χαμηλής δόνησης και καλύψτε αν είναι δυνατόν τη λαβή με απορροφητικό ελαστικό.
- Βεβαιωθείτε ότι τα εργαλεία συντηρούνται σωστά.
- Τα εργαλεία θα πρέπει να είναι κατάλληλα τόσο για δεξιόχειρες όσο και αριστερόχειρες.



Εικ. 29. Επανασχεδιάστε τα εργαλεία ώστε να κάμπτεται το εργαλείο και όχι ο καρπός. Πηγή: 3

Σύμφωνα με τον Αμερικανικό Οργανισμό για την Επαγγελματική Ασφάλεια και Υγεία (OSHA) το καλύτερο, από εργονομική άποψη, εργαλείο είναι αυτό που:

- ταιριάζει στη συγκεκριμένη εργασία
- ταιριάζει στο διαθέσιμο εργασιακό χώρο
- μειώνει τη δύναμη που χρειάζεται να ασκηθεί
- ταιριάζει στο χέρι του εργαζόμενου
- μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια άνετη στάση εργασίας, π.χ. ανάρτηση από το ταβάνι (εικ. 30) (1, 3, 15, 16, 17) .



Εικ. 30. Ανάρτηση εργαλείων από το ταβάνι για να χρησιμοποιούνται σε άνετη στάση. Πηγή: 16

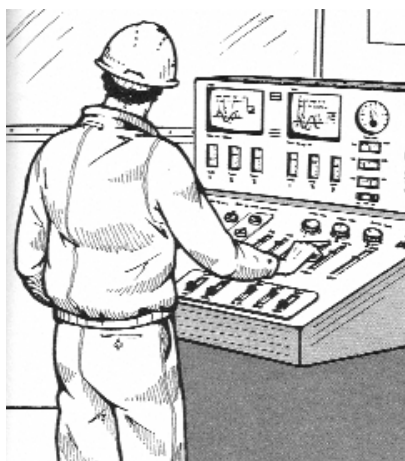
Στο παράρτημα μπορείτε να δείτε μια λίστα ελέγχου η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει τα περισσότερα βασικά εργονομικά χαρακτηριστικά που πρέπει κανείς να έχει υπόψη του κατά την επιλογή ή αγορά μη ηλεκτροκίνητων εργαλείων χειρός. Η λίστα αυτή έχει ελεγχθεί επιστημονικά τόσο όσο αφορά την αξιοπιστία όσο και την εγκυρότητά της (18).

Δ. ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

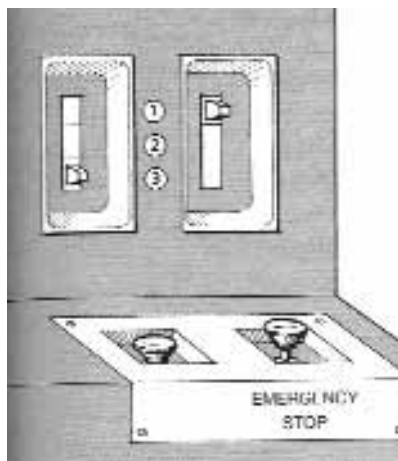
Διακόπτες, μοχλοί και πόμοια πρέπει να σχεδιάζονται λαμβάνοντας υπόψη τόσο τον εργαζόμενο όσο και την εργασία που θα εκτελεσθεί. Ακολουθούν κάποιες αρχές για το σχεδιασμό των οργάνων ελέγχου:

Ο εργαζόμενος πρέπει να φτάνει εύκολα διακόπτες, μοχλούς και πόμοια από τη συνήθη θέση εργασίας, καθιστή ή όρθια. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για συχνά χρησιμοποιούμενα όργανα ελέγχου (εικ. 31).

- Επιλέγεται τα κατάλληλα για τη συγκεκριμένη εργασία όργανα ελέγχου. Για εργασίες ακρίβειας και υψηλής ταχύτητας επιλέγεται όργανα ο χειρισμός των οποίων γίνεται με το



Εικ. 31. Ο εργαζόμενος πρέπει να φτάνει εύκολα διακόπτες, μοχλούς /λεβιέδες και πόμοια/λαβές από τη συνήθη θέση εργασίας. Πηγή: 16



Εικ. 32. Πρέπει να υπάρχει σαφής διαχωρισμός ανάμεσα σε όργανα επείγουσας ανάγκης και σε εκείνα για συνήθη εργασία. Πηγή: 16

χέρι ενώ όταν απαιτείται μεγαλύτερη δύναμη, επιλέγεται εκείνα που ο χειρισμός τους γίνεται με το πόδι. Ο χειριστής δεν πρέπει να χρησιμοποιεί δύο ή περισσότερα πεντάλι.

- Σχεδιάστε ή επανασχεδιάστε όργανα που ο χειρισμός τους απαιτεί τη χρήση και των δύο χεριών.
- Για όργανα που έχουν τη μορφή σκανδάλης πρέπει να χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός δάκτυλα.
- Πρέπει να υπάρχει σαφής διαχωρισμός ανάμεσα σε όργανα επείγουσας ανάγκης και σε εκείνα για συνήθη εργασία. Η διαφοροποίηση μπορεί να επιτευχθεί με το να τοποθετηθούν σε διαφορετική θέση, να έχουν διαφορετικό χρώμα, να έχουν σαφείς ετικέτες ή μηχανική ασφάλεια (εικ. 32).
- Σχεδιάστε τα όργανα ελέγχου έτσι ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα. Αυτό μπορεί να γίνει με την τοποθέτησή τους σε κατάλληλη απόσταση από το χειριστή. Πρέπει, επίσης, να παρουσιάζουν επαρκή αντίσταση σε άσκοπη χρήση, να βρίσκονται σε εσοχή ή να έχουν προστατευτικό κάλυμμα.
- Είναι σημαντικό να είναι κατανοητές οι οδηγίες χρήσης. Αυτό που αντιλαμβανόμαστε ως κοινή λογική διαφέρει από χώρα σε χώρα. Όταν, λοιπόν, πρόκειται για εισαγόμενο εξοπλισμό οι οδηγίες χρήσης πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένες λαμβάνοντας υπόψη και αυτή την παράμετρο (1, 14, 15, 16).

Ε. ΒΑΡΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η χειρωνακτική εργασία πρέπει να οργανώνεται έτσι, ώστε οι εργαζόμενοι να μην καταπονούνται σωματικά. Η εκτέλεση βαριάς σωματικής εργασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα οδηγεί σε καταπόνηση. Για τη βαριά εργασία βοηθά, όταν αυτό είναι εφικτό, η χρήση μηχανικής δύναμης (εικ. 33). Αυτό δε σημαίνει ότι οι εργοδότες πρέπει να αντικαταστήσουν τους εργαζόμενους με μηχανές, αλλιά ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν μηχανές για την εκτέλεση των πιο επίπονων εργασιών. Η μηχανική δύναμη μειώνει τους κινδύνους και παράλληλα παρέχει

περισσότερες ευκαιρίες εργασίας σε ανθρώπους με μικρότερη μυϊκή δύναμη.

Χρησιμοποιείτε τις ακόλουθες αρχές για το σχεδιασμό εργασιών που απαιτούν βαριά σωματική εργασία:

- η εργασία να μην υπερβαίνει την ικανότητα του εργαζόμενου
- πρέπει να εναλλάσσεται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας με λιγότερο επίπονη εργασία
- πρέπει να υπάρχουν διαλείμματα.

Σημείωση: Εργασία που δεν απαιτεί καμία σωματική προσπάθεια είναι τόσο ανεπιθύμητη όσο και εκείνη που απαιτεί μόνο βαριά σωματική προσπάθεια. Εργασίες που δεν περιέχουν σωματική κίνηση είναι γενικά κουραστικές και βαρετές.

Για να σχεδιασθεί σωστά μια βαριά σωματική εργασία πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω παράγοντες:

- το βάρος του φορτίου
- πόσο συχνά ο εργαζόμενος πρέπει να το σηκώσει
- η απόσταση του φορτίου από τον εργαζόμενο
- το σχήμα του φορτίου
- ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση της εργασίας (1, 3).



Εικ. 33. Τεχνικά βοηθήματα μειώνουν τον κίνδυνο από τη βαριά σωματική εργασία. Διαδικασία παρασκευής κόλλας. Πηγή 20

ΣΤ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όπως ήδη έχει τονισθεί, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ο ανθρώπινος παράγοντας κατά το σχεδιασμό της εργασίας. Σωστά σχεδιασμένη εργασία λαμβάνει υπόψη τα φυσικά και νοητικά χαρακτηριστικά του εργαζόμενου καθώς και τις συνθήκες υγείας και ασφάλειας. Ο τρόπος με τον οποίο είναι σχεδιασμένη η εργασία καθορίζει το αν έχει ποικιλία καθηκόντων ή είναι επαναλαμβανόμενη, αν είναι άνετη για τον εργαζόμενο ή τον

αναγκάζει σε επίπονες στάσεις, κατά πόσον έχει ενδιαφέρον ή είναι μονότονη και βαρετή.

Κατά το σχεδιασμό ή επανασχεδιασμό της εργασίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη μια σειρά εργονομικών παραγόντων όπως:

- το είδος των εργασιών που θα εκτελεστούν
- ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να εκτελεστούν
- ο αριθμός των εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν
- η σειρά με την οποία πρέπει να εκτελεστούν
- το είδος του εξοπλισμού που απαιτείται.

Εκτός από τα παραπάνω, μια καλά σχεδιασμένη εργασία πρέπει να:






- επιτρέπει στον εργαζόμενο να αλληλάζει στάση
- περιέχει ποικιλία νοητικών ερεθισμάτων
- δίνει κάποιο περιθώριο για λήψη αποφάσεων έτσι ώστε ο εργαζόμενος να μπορεί να διαφοροποιεί τις εργασιακές δραστηριότητες σύμφωνα με τις προσωπικές του ανάγκες, τις εργασιακές συνήθειες και το εργασιακό περιβάλλον
- δίνει στον εργαζόμενο την αίσθηση ότι φέρνει εις πέρας κάποια εργασία
- παρέχει στον εργαζόμενο επαρκή εκπαίδευση για τα απαιτούμενα καθήκοντα και τον τρόπο εκτέλεσής τους
- παρέχει ικανοποιητικό ωράριο το οποίο δίνει στον εργαζόμενο αρκετό χρόνο για να ολοκληρώσει την εργασία του και να ξεκουραστεί
- δίνει χρόνο προσαρμογής για νέα εργασιακά καθήκοντα, ειδικά όταν αυτά είναι κουραστικά από σωματική άποψη, έτσι ώστε ο εργαζόμενος να έχει τη δυνατότητα να εξοικειωθεί σταδιακά (3).







ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ Ή ΤΗΣ ΑΠΟΥΣΙΑΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕ ΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ

Η λίστα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει τα περισσότερα βασικά εργονομικά χαρακτηριστικά που πρέπει κανείς να έχει υπόψη του κατά την επιλογή ή αγορά μη ηλεκτροκίνητων εργαλείων χειρός. Δεν καλύπτει βέβαια όλα τα χαρακτηριστικά, όπως βάρος, ισορροπία, δονήσεις και συντήρηση αλλά έχει δοκιμασθεί, όσον αφορά την αξιοπιστία της, για τον προσδιορισμό παρουσίας ή απουσίας βασικών εργονομικών χαρακτηριστικών.

Για περισσότερες πληροφορίες βλ. βιβλιογραφία 18.

ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΙ ΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ Η ΜΗ ΠΑΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΩΣ		Παραδείγματα	Εργασία με μία λαβή		Εργασία με δύο λαβές	
Επιλέξτε το εργαλείο με τις περισσότερες απαντήσεις «ΝΑΙ»			Εργ. 1	Εργ. 2	Εργ. 1	Εργ. 2
1	Για εργαλεία με μία λαβή που χρησιμοποιούνται για εργασίες που απαιτούν άσκηση δύναμης: Λιθόβαντα με το εργαλείο άνοιξη; Έχει η λαβή διάμετρο μεταξύ 31,7mm και 2mm;					
2	Για εργαλεία με μία λαβή που χρησιμοποιούνται για εργασίες που απαιτούν ακρίβεια: Έχει η λαβή διάμετρο μεταξύ 6,3mm και 12,6mm;					
3	Για εργαλεία με δύο λαβές που χρησιμοποιούνται για εργασίες που απαιτούν ελάσκηση δύναμης: Είναι το άνοιγμα τους τουλάχιστον 50,8mm όταν είναι κλειστό και όχι μεγαλύτερο από 89mm όταν είναι ανοικτό;					
4	Για εργαλεία με δύο λαβές που χρησιμοποιούνται για εργασίες που απαιτούν ακρίβεια: Είναι το άνοιγμα τους τουλάχιστον 25,4mm όταν είναι κλειστό και όχι μεγαλύτερο από 76,2mm όταν είναι ανοικτό;					
5	Για εργαλεία με δύο λαβές: Είναι το ελατήριο υπό τάση;					

ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΙ ΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ Η ΜΗ ΠΑΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΩΣ		Ελέγξτε αν «ΝΑΙ» για όλα τα εργαλεία		
Επιλέξτε το εργαλείο με τις περισσότερες απαντήσεις «ΝΑΙ»		Παραδείγματα	Εργ. 1	Εργ. 2
6	Είναι χωρίς αιχμηρές άκρες ή ραβδώσεις/αιχλακίες για τα δάκτυλα;			
7	Είναι ντυμένο με μαλακό υλικό;			
8	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί διατηρώντας τον καρπό σε ουδέτερη θέση;			
9	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με το «καλό» χέρι ή και με τα δύο;			
10	Για εργαλεία που απαιτούν μεγάλη δύναμη: Είναι η λαβή περισσότερο μακριά από το κύρος της παλάμης (συνήθως 101,2mm και 152,4mm);			
11	Έχει μη γλιστερή λαβή;			

Dababneh A, Lowe B, Krieg E, Kong Y, and Waters T,A. Checklist for the Ergonomic Evaluation of Non-Powered Hand Tools, Journal of Occupational and Environmental Hygiene 1:D135-D145.

Απόδοση στα Ελληνικά: Κ. Λώμπ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ergonomi, Arbetarskyddsnamnden, Stockholm 1998
2. Kilbom Å., Ergonomi, Vad är det? Arbetarskyddsstyrelsen, 1984
3. Ergonomics, Geneva, ILO, 1996
4. Understanding ergonomics at work. Reduce accidents and ill health and increase productivity by fitting the task to the worker, HSE, 2003 <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg90.pdf>
5. Ergonomics: the study of work, OSHA 3125, 2000 (revised) <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA400232&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>
6. Easy ergonomics: a practical approach for improving the workplace www.cbs.state.or.us/external/osha/pdf/pubs/3347.pdf
7. Το σύνδρομο δόνησης χεριού – βραχίονα. Τα χέρια σε κίνδυνο, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., 2003
8. Οδηγοί δονούμενων οχημάτων. Η σπονδυλική στήλη σε κίνδυνο. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., 2003
9. Cumulative trauma disorders in the workplace bibliography, NIOSH, 1995 Publ. No 95-119 <http://www.cdc.gov/niosh/95-119.html>
10. Η Ελλάδα του μόχθου. Συλλογή Νίκου Ποιήτη, Ριζάρειον Ίδρυμα, Αθήνα, 2005
11. Ergonomie et prévention, Paris, INRS, 2001
12. Workstation design, In: Occupational Ergonomics: principles and applications, F. Tayyari, J.L. Smith, Chapman & Hall, London, 1997
13. Seating at work, 3rd ed., Health and Safety Executive HSG 57, 2002
14. Ergonomics for the prevention of musculoskeletal disorders. Statute book of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health, AFS 1998:1
15. Work-tool design, In: Occupational Ergonomics Principles and applications. F. Tayyari, J.L. Smith, Chapman & Hall, London, 1997

16. Ergonomic checkpoints: practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions, Geneva, ILO, 1996
17. Easy ergonomics: a guide to selecting non-powered hand tools, NIOSH, 2004
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-164/pdfs/2004-164.pdf>
18. Dababneh A, Lowe B, Krieg E, ...et al., A checklist for the ergonomic evaluation of non-powered hand tools, Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 1:D135-D145
19. Εκτίμηση και Πρόληψη Επαγγελματικού Κινδύνου σε Έργα Οδοποιίας, Αθήνα, ΕΛ.ΙΝ.Υ.ΑΕ, 2008
20. Κλωστοϋφαντουργία, Αθήνα, ΕΛ.ΙΝ.Υ.ΑΕ, 2007.