

Α. Τ. Ε. Ι ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ
ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ



Κατατίθεται για έγκριση στην Σχολή Σ.Ε.Υ.Π
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Από τους :

ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΠΕΤΡΟΣ
Φοιτητής ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Κρήτης

ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Φοιτητής ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Κρήτης

ΣΑΛΟΥΣΤΡΟΥ ΟΛΓΑ
Φοιτήτρια ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Κρήτης

Ηράκλειο, 25 Φεβρουαρίου 2009

Α. Τ. Ε. Ι ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ
ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ**

Κατατίθεται για έγκριση στην Σχολή Σ.Ε.Υ.Π

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Από τους :

ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΠΕΤΡΟΣ
Φοιτητής ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Κρήτης

ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Φοιτητής ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Κρήτης

ΣΑΛΟΥΣΤΡΟΥ ΟΛΓΑ
Φοιτήτρια ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Κρήτης

Καθοδηγητής:
Δρ. Δημήτριος Τσιράκος (Bed, PhD)
Διδάκτορας Κινησιολογίας-Βιοκινητικής
Επιστημονικός Συνεργάτης Α.Τ.Ε.Ι
Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό Νοσηλευτικής

Ηράκλειο, 25 Φεβρουαρίου 2009

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με το τέλος της πτυχιακής εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε:

Τις διευθύνσεις των νοσηλευτικών υπηρεσιών των νοσοκομείων που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα μας (Ττανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ηρακλείου, Βενιζέλειο Νοσοκομείο Ηρακλείου) που μας επέτρεψαν να διενεργήσουμε τη μελέτη μας με τη λήψη φωτογραφιών κατά τη διάρκεια των επαγγελματικών καθηκόντων του νοσηλευτικού προσωπικού.

Το νοσηλευτικό προσωπικό των παραπάνω νοσοκομείων που δέχθηκε να συμμετέχει εθελοντικά στην έρευνα μας.

Τον καθηγητή μου και καθοδηγητή της πτυχιακής μου εργασίας Δρ. Τσιράκο Δημήτριο για την πολύτιμη βοήθεια του σ' όλα τα στάδια εκτέλεσης και ολοκλήρωσης της εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες προς το τμήμα Νοσηλευτικής του Α. Τ. Ε. Ι. Κρήτης και τους εκπαιδευτικούς για τις γνώσεις που μας προσέφεραν και την πολύτιμη βοήθεια τους τα τέσσερα χρόνια των σπουδών μας.

ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΣΑΛΟΥΣΤΡΟΥ ΟΛΓΑ

ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΠΕΤΡΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
1.0 ΤΟ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	7
1.1 ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	7
1.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘ. ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	8
1.3 ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	8
1.4 Η ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	10
1.5 ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ	11
1.6 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	16
Μάζα Σώματος.....	16
Όγκος Σώματος.....	16
Βαρύτητα	16
Κέντρο μάζας (βάρους) σώματος	16
Δύναμη.....	16
Μυϊκή δύναμη.....	17
Ροπή δύναμης.....	17
Καθήκοντα νοσηλευτών	18
1.7 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΙΒΑΡΥΝΟΥΝ	18
1.7 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΣ	19
1.8 ΑΙΤΙΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	21
1.9 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	25
1.10 ΔΙΑΓΝΩΣΗ	26
2.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	30
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	30
2.1.1 Μ. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	30
<i>Παράγοντας κινδύνου 1: Επαναληπτικότητα</i>	<i>32</i>
<i>Παράγοντας κινδύνου 2: Μηχανική φόρτωση</i>	<i>33</i>
<i>Παράγοντας κινδύνου 3: Στάση εργασίας</i>	<i>33</i>

<i>Παράγοντας κινδύνου 4: Κραδασμοί</i>	33
<i>Παράγοντας κινδύνου 5: ψυχοκοινωνικές πιέσεις</i>	33
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ ...	34
2.2.1 ΑΝΥΨΩΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΒΑΤΙ ΑΠΟ ΔΥΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΕΣ	34
2.2.2 ΑΝΥΨΩΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΑΠΟ ΔΥΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΕΣ ΜΕ ΕΛΞΗ.....	35
2.2.3 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ ΑΠΟ ΤΡΟΧΗΛΑΤΟ	36
2.2.4 ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑ	37
2.2.5 ΑΝΥΨΩΣΗ ΒΡΕΦΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ.....	38
2.2.6 ΑΝΥΨΩΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ.....	39
2.2.7 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	40
2.2.8 ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΜΕ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΕΠΙΚΥΨΗ.....	40
2.2.9 ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ Η ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ (ΑΟΡΤΗΡΕΣ, ΑΙΩΡΕΣ, ΣΑΝΙΔΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ, ΔΙΣΚΟΙ Κ.Τ.Λ.)	41
<i>A. Λαβές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από δύο νοσηλευτές</i>	41
<i>B. Λαβές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα νοσηλευτή</i>	42
<i>1) Λαβή κάτω από τους βραχίονες του ασθενή</i>	42
<i>2) Λαβή από τους αγκώνες του ασθενή</i>	42
<i>3) Λαβή από τη ζώνη οσφύος</i>	42
2.2.10 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΖΩΝΗ ΒΑΛΙΣΕΩΣ (ΖΩΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)	43
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	47
2.2.11 ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	47
2.2.12 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ	48
2.2.13 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	56
3.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ -ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ -ΜΕΘΟΔΟΙ	57
3.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ –ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ.....	57
3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ	58
3.2.1 ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΙΚΥΨΗΣ ΚΑΙ ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	58
3.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ – ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΕΜΒΙΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ.....	72
3.3.1 ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟ ΕΜΒΙΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	73

4.1.1.	ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΕΠΙΚΥΨΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ ΓΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	76
4.1.2.	ΑΝΥΨΩΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ.....	78
4.1.3.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΕΛΞΗ.....	80
4.1.4.	ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ ΑΠΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΤΡΟΧΗΛΑΤΟ	82
4.1.5.	ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΚΑΙ ΡΟΠΕΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ-ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ	84
4.1.6.	ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΡΩΣΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΡΕΒΑΤΙΟΥ	85
5.0	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ.....	89
5.1	ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ –ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	89
6.0	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ	94
6.0	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	94
7.0	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ.....	95
7.0	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	95
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	96

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.0 Το μυοσκελετικό σύστημα

Το ανθρώπινο μυοσκελετικό σύστημα είναι το σύνολο των οργάνων που αποτελούν το μυϊκό και σκελετικό (ερειστικό) σύστημα του ανθρώπινου σώματος και αποτελεί τη βασική μονάδα παραγωγής της κίνησης.

Τα όργανα του **ερειστικού συστήματος** (οστά και αρθρώσεις) κατασκευάζονται από τον ερειστικό ιστό και επιτελούν γενικά υποστηρικτικές λειτουργίες στο ανθρώπινο σώμα.

Τα όργανα του **μυϊκού συστήματος** (μύες) του ανθρώπινου σώματος αποτελούνται από το μυϊκό ιστό και επιτελούν λειτουργίες οι οποίες γενικά έχουν σκοπό την κίνηση (εσωτερική ή εξωτερική).

1.1 Ερειστικό σύστημα



Ο σκελετός του ανθρώπινου σώματος αποτελείται από 206. η εξωτερική επιφάνεια των οστών είναι σκληρή, χοντρή και ανθεκτική, ενώ εσωτερικά είναι μαλακά (μυελός). Τα οστά είναι σκληρά και πολύ ανθεκτικά και μπορούν να στηρίζουν μεγάλα βάρη χωρίς να λυγίζουν, να σπάζουν ή να συνθλιβονται. Συνδεόμενα μεταξύ τους με αρθρώσεις και κινούμενα με τη βοήθεια των μυών, οι οποίοι είναι προσκολλημένοι σε κάποιο άκρο τους, δημιουργούν προστατευτικές κοιλότητες στις οποίες προφυλάσσονται τα ευπαθή όργανα του σώματος, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν μεγαλύτερη ευελιξία κινήσεων.

Εικόνες 1.1,1.2.: και οι άνδρες και οι γυναίκες έχουν τον ίδιο αριθμό οστών – περίπου 206 – αλλά κατά κανόνα ο σκελετός της γυναίκας είναι μικρότερος και ελαφρύτερος. Οι ώμοι της γυναίκας είναι σχετικά πιο στενοί και η λεκάνη ευρύτερη. Στον άνδρα οι αναλογίες είναι ακριβώς αντίθετες : οι ώμοι είναι φαρδιοί και η λεκάνη στενή.



Τα οστά, όπως και τα άλλα μέρη του σώματος, είναι φτιαγμένα από κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά δημιουργούν ένα πλαίσιο ινώδους ιστού, δηλαδή ένα υλικό μαλακό και εύπλαστο. Φυσικά, υπάρχει και πιο σκληρός ινώδης ιστός από τον οποίο φτιάχνονται τα πιο σκληρά και ανθεκτικά οστά. Πάντως όλα τα οστά στην τελική τους μορφή είναι σκληρά και διαθέτουν αξιοσημείωτη ευλυγισία.

1.2 Βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου σκελετικού συστήματος

1. η στήριξη των άλλων οργάνων του σώματος
2. η προφύλαξη των ζωτικών οργάνων του σώματος
3. χρησιμεύει ως πρόσφυση των μυών (από εκεί αρχίζουν και καταλήγουν οι μύες)
4. σχηματίζει τις αρθρώσεις οι οποίες προσφέρουν ευκινησία και ευλυγισία στο ανθρώπινο σώμα
5. καθορίζει τα σωματομετρικά στοιχεία (ύψος, διάπλαση, σχήμα) του ανθρώπινου σώματος
6. είναι η βασική μονάδα παραγωγής ερυθρών αιμοσφαιρίων
7. αποθηκεύει το ασβέστιο το οποίο είναι σημαντικό για την επιβίωση και ρυθμίζει την πυκνότητα του ασβεστίου στο αίμα

1.3 Μυϊκό σύστημα



Κάθε κίνηση του σώματος, από ένα απλό ανοιγόκλεισμα του ματιού μέχρι και ένα άλμα, γίνεται με την βοήθεια των μυών που παίζουν ένα κρίσιμο ρόλο στη μετάδοση δύναμης από ένα μυ προς το οστόν που κινεί. Πίσω από τη δραστηριότητά τους κρύβονται εκλεπτυσμένοι μηχανισμοί οι οποίοι πραγματοποιούν ακόμη και μια ενέργεια που φαίνεται απλή, όπως είναι η στροφή της κεφαλής, μια πολύπλοκη διαδικασία στην οποία συμμετέχει ο εγκέφαλος, τα νεύρα και τα αισθητήρια όργανα.

Εικόνα 1.3: πρόσθια και οπίσθια πλευρά του ανθρώπινου μυϊκού συστήματος.

Στο ανθρώπινο σώμα υπάρχουν τρία είδη μυών:

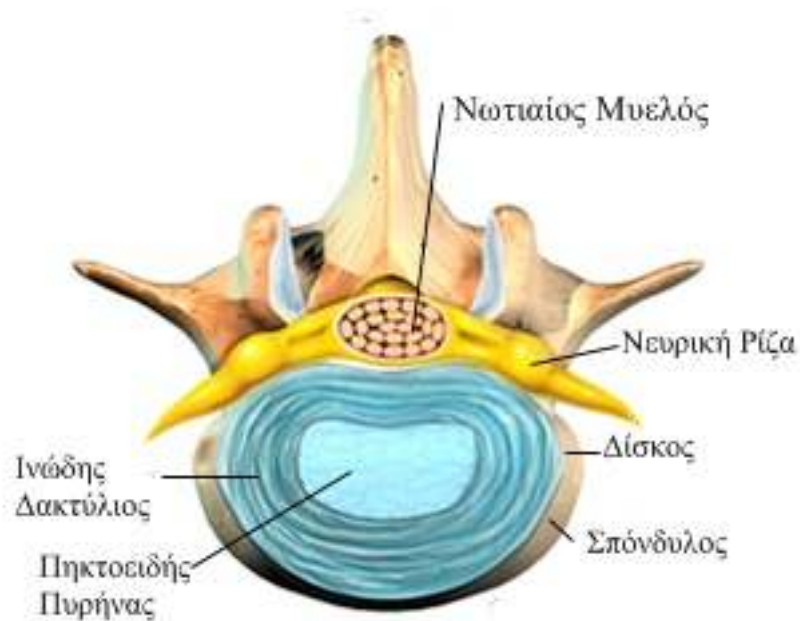
3.Σκελετικοί ή εκούσιοι μύες: αυτοί οι μύες μαζί με τα οστά και τους τένοντες είναι υπεύθυνοι για όλα τα είδη συνειδητών (εκούσιων) κινήσεων, όπως είναι το τρέξιμο για το ανέβασμα μιας σκάλας και συμμετέχουν στις αυτόματες αντιδράσεις που είναι γνωστές σαν αντανακλαστικά (ρεφλέξ). Οι εκούσιοι μύες ονομάζονται και γραμμωτοί γιατί όταν εξεταστούν με μικροσκόπιο οι ίνες από τις οποίες είναι φτιαγμένοι δίνουν την εντύπωση ότι είναι διατεταγμένοι σε γραμμές. Αυτοί οι μύες ενεργούν μειώνοντας το μήκος τους, μια διαδικασία που ονομάζεται συστολή. Αυτοί πρέπει να προκαλούν ξαφνικές, εκρηκτικές συστολές και να διατηρούν μια σταθερή συστολή για να κρατούν το σώμα σε μια συγκεκριμένη στάση. Οι εκούσιοι μύες συναντιούνται σε ολόκληρο το σώμα και αποτελούν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του συνολικού του βάρους, μέχρι και το 25%, ακόμη και σε ένα νεογέννητο.

4.Λείοι ή ακούσιοι μύες: ονομάζονται έτσι λόγω της εικόνας που παρουσιάζουν όταν εξεταστούν κάτω από το μικροσκόπιο. Αυτοί οι μύες ασχολούνται με τις ακούσιες κινήσεις των εσωτερικών οργάνων όπως είναι τα σπλάχνα και η ουροδόχος κύστη. Σ' αυτούς τους μύς, κάθε ίνα είναι ένα μακρύ κύτταρο που μοιάζει με αδράχτι. Οι λείοι μύες δεν ελέγχονται από τον εγκέφαλο, αλλά είναι υπεύθυνοι για τις μυϊκές συστολές που απαιτούνται σε διαδικασίες όπως η πέψη όπου η ρυθμική σύσφιξη των εντέρων (που ονομάζεται περιστολή) με την οποία κινούνται οι τροφές, γίνεται με συσταλτικές κινήσεις των λείων μυών.

5.Καρδιακός μυς: από αυτόν είναι φτιαγμένη η καρδιά στο μεγαλύτερο ποσοστό της. Είναι φτιαγμένος όπως οι εκούσιοι μύες, αλλά οι ίνες είναι μικρές και χοντρές και σχηματίζουν ένα πυκνό πλέγμα.

1.4 Η ανατομία της σπονδυλικής στήλης

Η σπονδυλική στήλη του ανθρώπου αποτελείται από οστά που συνδέονται μεταξύ τους, τα οποία αποκαλούνται σπόνδυλοι. Κάθε σπόνδυλος διαθέτει ένα σχεδόν κυλινδρικό σώμα με έναν οστικό δακτύλιο, ο οποίος συνδέεται στην οπίσθια επιφάνεια του σώματος.



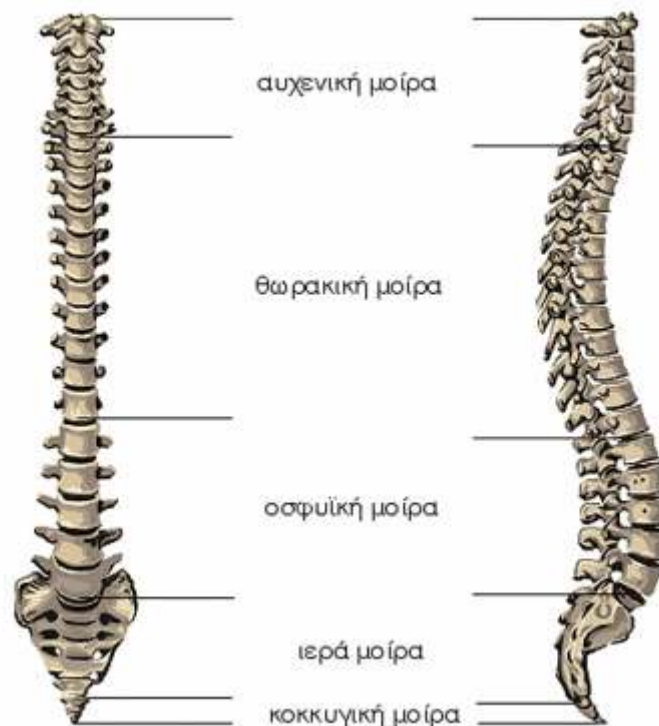
Εικόνα 1.4: μεσοσπονδύλιος δίσκος

Οι αποφύσεις ή οπίσθια στοιχεία του σπονδύλου, οι οποίες προβάλλουν σε διάφορες κατευθύνσεις, εντοπίζονται σε αυτόν ακριβώς τον οπίσθιο δακτύλιο. Οι σπόνδυλοι είναι τοποθετημένοι ο ένας πάνω στον άλλο, ενώ συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους και αρθρώσεις που επιτρέπουν κάποιου μικρού βαθμού πρόσθια, οπίσθια και πλάγια κάμψη, όπως επίσης και κάποιου βαθμού στροφικές κινήσεις και κινήσεις προς τα πάνω και προς τα κάτω.

Η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης αποτελείται από τους πέντε κατώτερους κινητούς σπονδύλους. Εκτείνεται από το κατώτερο τμήμα του πλευρικού κλωβού έως το ιερό οστό (το μεγάλο τριγωνικό οστό που βρίσκεται ανάμεσα στα ισχία) και συνδέει το ανώτερο με το κατώτερο τμήμα του σώματος. Ο αντίστοιχος αγγλικός όρος είναι « lumbar spine », προέρχεται από τη λέξη *lumbus*, τη λατινική λέξη για την οσφύ, από όπου προέρχεται και η λέξη *lumbago*, ένας όρος που χρησιμοποιείται πλέον σπάνια για να περιγράψει το σύμπτωμα της οσφυαλγίας.

Η δύναμη και η ευλυγισία της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης σας επιτρέπουν να στρίβετε, να γυρίζετε, να λυγίζετε τον κορμό, να περπατάτε, να τρέχετε και να σηκώνετε αντικείμενα. Η οσφυϊκή μοίρα υποστηρίζει επίσης το μεγαλύτερο μέρος του βάρους του σώματος, ενώ υποβάλλεται σε μεγάλη μηχανική καταπόνηση κατά την εκτέλεση των συνηθισμένων καθημερινών δραστηριοτήτων. Η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης δέχεται σε ορισμένες περιπτώσεις υπερβολικές δυνάμεις, ιδιαίτερα όταν σηκώνετε ή κουβαλάτε βαριά αντικείμενα.

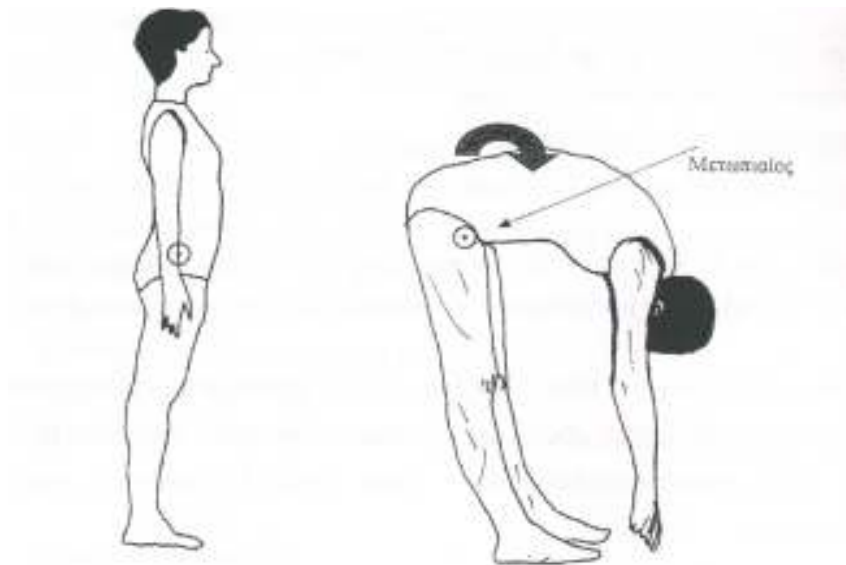
Σε πολλά άτομα, ο συνδυασμός της περιορισμένης κινητικότητας και των μεγάλων καταπονήσεων που δέχεται η σπονδυλική στήλη συμβάλλει στην εμφάνιση της οσφυαλγίας.



Εικόνα 1.5: πρόσθια και πλάγια πλευρά της σπονδυλικής στήλης.

1.5 Οι κινήσεις του κορμού

1. **Κάμψη:** είναι η κίνηση του κορμού με το μεγαλύτερο εύρος. Είναι μια κίνηση η οποία μπορεί να εκτελεστεί από την όρθια στάση, ή την ύπτια κατάκλιση και πραγματοποιείται παράλληλα με το προσθοπίσθιο επίπεδο.



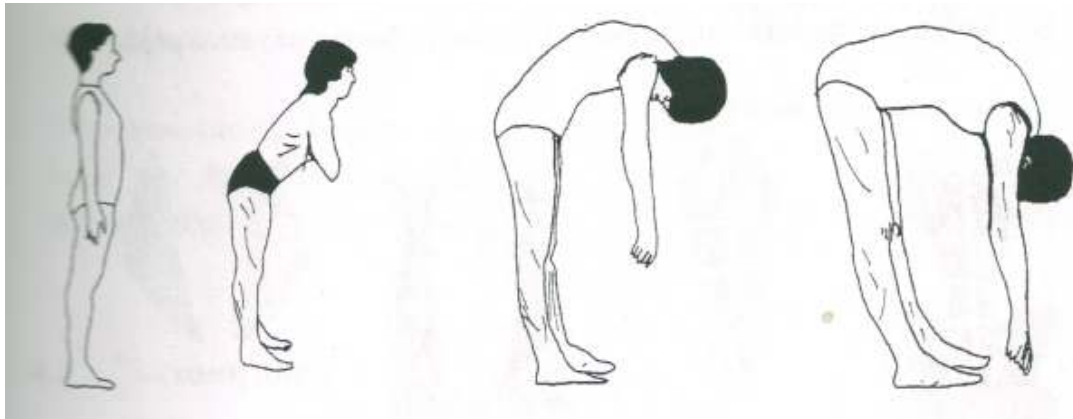
Εικόνα 1.6: κάμψη του κορμού από την όρθια θέση (αρχική θέση).

- Ύπτια κατάκλιση: η κάμψη του κορμού οφείλεται στην ενέργεια των κοιλιακών μυών.



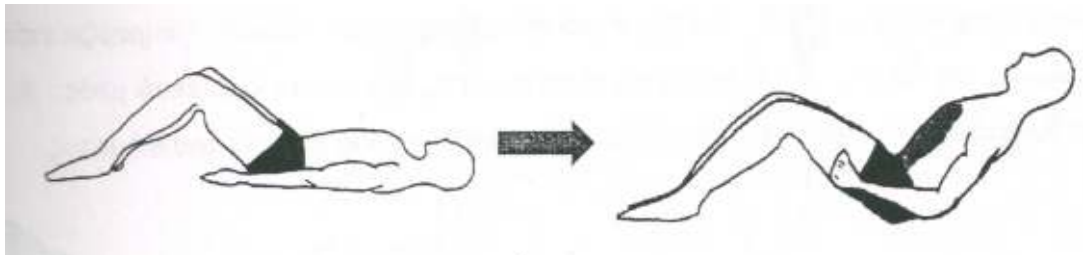
Εικόνα 1.7: Ύπτια κατάκλιση με τα πόδια λυγισμένα

- Από την όρθια θέση: κάμψη του ισχίου, κάμψη της θωρακικής περιοχής, κάμψη της οσφυϊκής περιοχής.



Εικόνα 1.8: επιμέρους κινήσεις που συνθέτουν τη κάμψη του κορμού

Από την όρθια στάση η κάμψη πραγματοποιείται λόγω της βαρύτητας η οποία έλκει το σώμα προς το έδαφος.



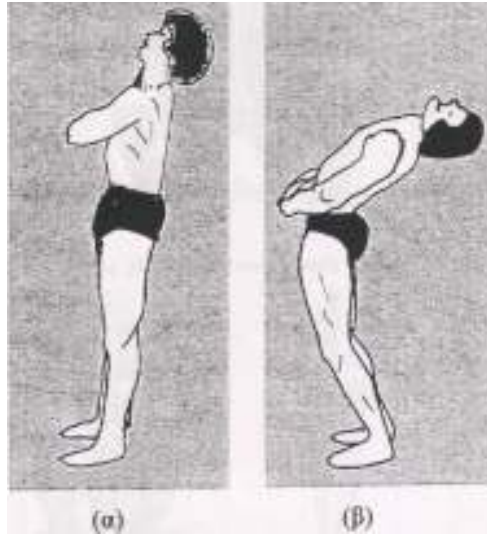
Εικόνα 1.9: κάμψη του κορμού (η κίνηση εκτελείται σε περιορισμένο βαθμό) από την ύπτια κατάκλιση

2. **Έκταση:** του κορμού ονομάζεται η μετακίνηση του κορμού από την πλήρη κάμψη στην όρθια θέση. Είναι μια κίνηση που πραγματοποιείται παράλληλα με το προσθοπίσθιο επίπεδο και γύρω από τον εγκάρσιο άξονα του σώματος.

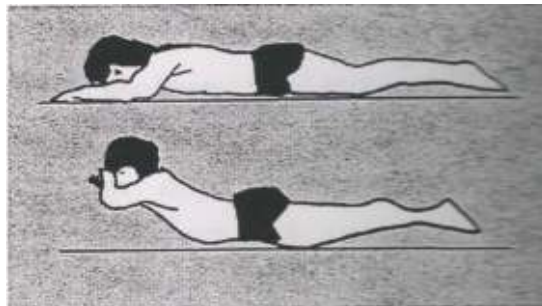


Εικόνα 1.10: έκταση του κορμού από πλήρη κάμψη

3. Στην περίπτωση όπου η μετακίνηση του κορμού περάσει την όρθια θέση η κίνηση ονομάζεται **υπερέκταση**.

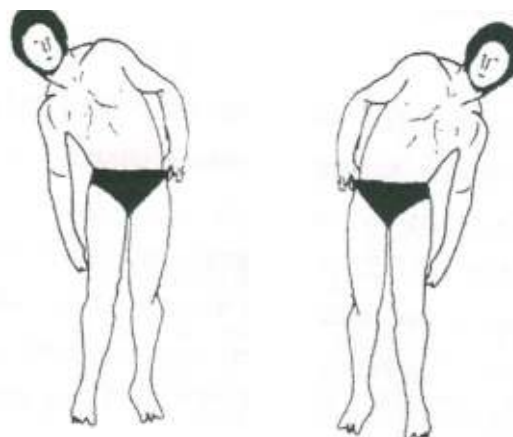


Εικόνα 1.11: υπερέκταση του κορμού από την όρθια θέση (α)



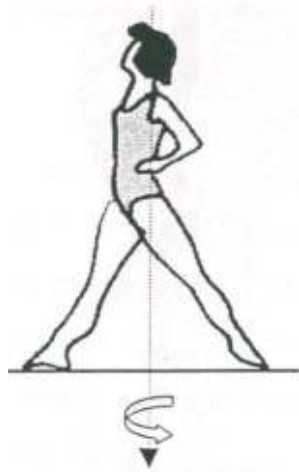
Εικόνα 1.12: υπερέκταση του κορμού από την πρηνή κατάκλιση (ο θώρακας σε επαφή με το έδαφος)

4. **Πλάγια κάμψη** : ονομάζεται η μετακίνηση του κορμού πλάγια προς τα ισχία παράλληλα με το μετωπιαίο επίπεδο. Το εύρος κίνησης της πλάγιας κάμψης είναι από 0° - 50° . Η τελική θέση της άρθρωσης εξαρτάται από την ευλυγισία του ανθρώπινου σώματος στην οσφυοθωρακική περιοχή της σπονδυλικής στήλης.



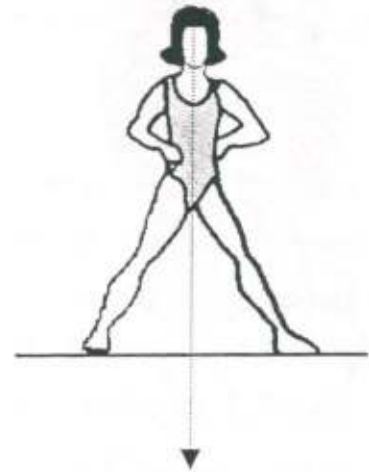
Εικόνα 1.13: πλάγια κάμψη προς δεξιά και αριστερά.

5. **Στροφή κορμού:** ονομάζεται η περιστροφική μετώπιση του κορμού προς τα πίσω από την όρθια θέση. Η στροφή πραγματοποιείται παράλληλα με το εγκάρσιο επίπεδο, γύρω από τον κατακόρυφο άξονα του σώματος. Είναι κίνηση μικρού εύρους ($0^\circ - 60^\circ$) η οποία μας δίνει τη δυνατότητα χωρίς να μετακινήσουμε τα πόδια μας να αλλάξουμε οπτικό πεδίο και ταυτόχρονα να προσεγγίσουμε κάποιο αντικείμενο το οποίο βρίσκεται πίσω μας .



Εικόνα
κορμού προς τα αριστερά

1.15: στροφή του



Εικόνα 1.16: αρχική θέση



Εικόνα 1.17: στροφή του κορμού προς τα αριστερά

1.6 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Μάζα Σώματος

Μάζα του σώματος , ονομάζεται η ποσότητα ύλης από την οποία αποτελείται ένα σώμα . Η συνολική μάζα ενός σώματος δεν αλλάζει εκτός και αν αποκοπεί ή προστεθεί μάζα στο σώμα αυτό . Μονάδα μέτρησης της μάζας στο διεθνές σύστημα μονάδων (SI) είναι το χιλιόγραμμα (Kgr).

Όγκος Σώματος

Ο γεωμετρικός χώρος που καταλαμβάνει ένα σώμα ονομάζεται όγκος σώματος .

Ανάλογα με την ύλη του περιέχουν τα σώματα έχουν μεγαλύτερο ή μικρότερο όγκο .

Βαρύτητα

Με τον όρο Βαρύτητα εννοούμε την δυνατότητα που έχει η Γη να έλκει προς το κέντρο της μάζας της άλλα σώματα .Χαρακτηριστικό της βαρύτητας είναι ότι όσο πιο κοντά στη Γη βρίσκεται ένα σώμα (πιο κοντά στο κέντρο της Γης) τόσο πιο μεγάλη είναι η δύναμη της βαρύτητας . Αντίθετα όσο πιο μεγαλύτερη είναι η απόσταση του σώματος από την Γη , τόσο πιο μικρή είναι και η **δύναμη της βαρύτητας** .

Η Βαρύτητα χαρακτηρίζεται από την επιτάχυνση της βαρύτητας η οποία και επηρεάζει το βάρος κάθε σώματος μάζας m .

Βάρος ενός σώματος ονομάζεται η ελκτική δύναμη που ασκεί η μάζα της Γης στη μάζα κάθε σώματος .

Κέντρο μάζας (βάρους) σώματος

Κάθε στερεό σώμα αποτελείται από στοιχειώδη σωματίδια τα οποία έχουν μάζα και δέχονται την Βαρύτητα της Γης . Κάθε στοιχειώδες σωματίδιο έχει το δικό του βάρος το οποίο έχει κατακόρυφη κατεύθυνση και το άθροισμα όλων των βαρών των στοιχειωδών σωματιδίων ονομάζεται συνολικό βάρος σώματος . Το κέντρο βάρους του ανθρωπίνου σώματος επηρεάζεται άμεσα από την κατανομή των επιμέρους μαζών του σώματος σε αυτό και δεν έχει σταθερή θέση .

Δύναμη

Κάθε φορά που ένα μέλος μας ή όλο το σώμα μας κινείται κάποια δύναμη είναι υπεύθυνη γι' αυτό . Η δύναμη , είναι ένα μέγεθος το οποίο δεν έχει κάποια υλική μορφή. Είναι στην πραγματικότητα , κάτι που δεν μπορούμε να δούμε . Όμως το αποτέλεσμα της δύναμης μπορούμε να το αισθανθούμε όσο και να το παρατηρήσομε. Η δύναμη είναι ένα φυσικό μέγεθος το οποίο στην πραγματικότητα διέπει την ζωή .

Ανάλογα με την μορφή που παρουσιάζεται η δύναμη την διακρίνουμε στα παρακάτω είδη :

- **Δύναμη της βαρύτητας** , η δύναμη που εξασκείται σε ένα σώμα λόγω της βαρύτητας
- **Μυϊκή δύναμη** , δύναμη που δημιουργείται από τους μύες του ανθρώπινου σώματος
- **Δύναμη αντίδρασης του εδάφους** , η δύναμη που εξασκείται από το έδαφος προς το σώμα μας
- **Ελαστική δύναμη** , η δύναμη που έχει ένα σώμα λόγω των ελαστικών του στοιχείων (π.χ. μια μπάλα).
- **Δύναμη της άνωσης** , δύναμη που ασκείται κάθετα προς τα πάνω σε ένα σώμα όταν βρίσκεται στο νερό ή τον αέρα (π.χ. η άνωση είναι υπεύθυνη για την πλευση ενός σώματος).
- **Δύναμη αντίδρασης από υγρό** , δύναμη που εξασκείτε σε ένα σώμα όταν αυτό κινείται σε υγρό ή τον αέρα (π.χ. η δύναμη αυτή είναι υπεύθυνη για την δυσκολία που νιώθουμε όταν κολυμπάμε μέσα στο νερό).
- **Εσωτερικές δυνάμεις** , δυνάμεις που δημιουργούνται από το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπινου σώματος
- **Εξωτερικές δυνάμεις** ,δυνάμεις που εξασκούνται από το περιβάλλον προς το ανθρώπινο σώμα

Μυϊκή δύναμη

Μυϊκή δύναμη ονομάζεται η δύναμη που παράγει ένας μυς , στο ανθρώπινο σώμα .Η Μυϊκή δύναμη είναι ουσιαστικά υπεύθυνη για την κίνηση των μελών του σώματος αλλά και για την συνολική κίνηση του σώματος στο χώρο . Βασική μονάδα παραγωγής της μυϊκής δύναμης είναι τα μυϊκά ινίδια κάθε μυός.

Ροπή δύναμης

Ροπή δύναμης είναι το αίτιο που προκαλεί την περιστροφή ενός σώματος . Η Ροπή δύναμης είναι αλληλένδετη με την δύναμη διότι χωρίς δύναμη δεν μπορεί να δημιουργηθεί Ροπή χωρίς δύναμη .

Καθήκοντα νοσηλευτών

A) Σύμφωνα με σχετικές έρευνες, το επάγγελμα του νοσηλευτή βρέθηκε να σχετίζεται με τη μεγαλύτερη συχνότητα εκδήλωσης οσφυαλγίας στο Ισραήλ, τη Βρετανία, τη Σουηδία και τη Φιλανδία. Οι μελέτες αυτές απέδειξαν ότι η καταπόνηση της οσφύος από την έντονη προσπάθεια που καταβάλει το νοσηλευτικό προσωπικό για να σηκώσει ασθενείς είναι πολύ μεγαλύτερη από την αντίστοιχη προσπάθεια των εργατών που εργάζονται σε μια βιομηχανία.

B) Άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στην εκδήλωση της οσφυαλγίας είναι:

1. το βάρος του εξοπλισμού (χειρουργικοί δίσκοι, κύβοι, έλξεις Brown, κιβώτια ορών, διάφορα άλλα εξαρτήματα μηχανημάτων κ.τ.λ.).
2. το βάρος από τη μεταφορά και την ώθηση κρεβατιών και επίπλων.
3. η παρατεταμένη επίκουση πάνω από τον ασθενή για παροχή νοσηλευτικής φροντίδας (το στρώσιμο κρεβατιών, η λήψη αίματος, λήψη ζωτικών σημείων, χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής, περιποίηση τραύματος, πλύσιμο του ασθενή).
4. η κακή στάση του σώματος κατά την ανύψωση ασθενών και αντικειμένων.
5. η παρατεταμένη ορθοστασία.
6. η απρόβλεπτη μετακίνηση του ασθενή κατά την ώρα της ανύψωσης (πιάνεται από όπου βρει).
7. η μη χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων ή άλλων βοηθημάτων μεταφοράς ή ανύψωσης των ασθενών (αορτήρες, αιώρες, σανίδα ολίσθησης, δίσκοι κ.τ.λ.).

1.7 Βασικές εργασιακές δραστηριότητες που μπορούν να επιβαρύνουν τη σπονδυλική στήλη είναι:

- **Καθιστική θέση** (σε σχέση με τον ασθενή ή σε σχέση με τον εξοπλισμό γραφείου).
-Θέσεις που δεν έχουν πλάτη μπορεί να θεωρηθούν πολύ επικίνδυνες για την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

-η φόρτιση της οσφυϊκής μοίρας χαρακτηρίζεται από τη θέση του σώματος και όχι από τη μάζα που ζυγίζει το άτομο.

▪ **Όρθια στάση**

Η συνεχής ορθοστασία και η χρήση των άνω άκρων μακριά από το σώμα επιβαρύνει τα κάτω άκρα πολύ περισσότερο δημιουργώντας συνθήκες λανθασμένης υλοποίησης δραστηριοτήτων και μείωση της αποδοτικότητας.

▪ **Η ανύψωση αντικειμένων ή ασθενών**

Κατά την ανύψωση φορτίου ή γενικά όταν ο νοσηλευτής παρέχει νοσηλευτική φροντίδα η ράχη του συνήθως παίρνει μια κλίση προς τα εμπρός κάτι που προσθέτει επιπλέον πίεση στην σπονδυλική στήλη.

▪ **Η μεταφορά ασθενών ή αντικειμένων**

-Κατά την μεταφορά ασθενή η σπονδυλική στήλη στρέφεται ή κάμπτεται προς τα πλάγια με αποτέλεσμα να εξασκείται επιπρόσθετη πίεση στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

-Κατά την μεταφορά ασθενών η τοποθέτηση των βραχιόνων των νοσηλευτών κάτω από τους βραχίονες του ασθενή εξασκεί πίεση στη σπονδυλική στήλη.

Για την εκτέλεση αυτών των ενεργειών θα πρέπει να εφαρμοστούν εργονομικές παρεμβάσεις για να μειωθεί η πιθανότητα επιβάρυνσης ευαίσθητων σημείων του μυοσκελετικού συστήματος.

1.7 Μηχανισμοί καταγμάτων ΣΣ

Τα κατάγματα ή εξάρθραματα της ΣΣ είναι δυνατό να προκληθούν από:

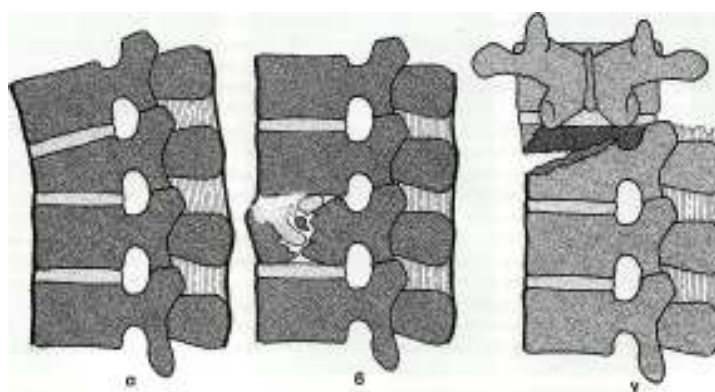
- 1) Βίαιη υπερκάμψη,
- 2) Βίαιη υπερέκταση,
- 3) Κατακόρυφη συμπίεση,
- 4) Οριζόντια ολίσθηση,
- 5) Διάταση και
- 6) Στροφή σε συνδυασμό με ένα ή περισσότερους από τους παραπάνω μηχανισμούς.

Μετά από υπερκάμψη δημιουργούνται συνήθως σφηνοειδή κατάγματα που εντοπίζονται συχνότερα στην θωρακοοσφυϊκή μοίρα της ΣΣ και είναι σταθερά, όταν η σφηνοειδής παραμόρφωση δεν ξεπερνά το 50% του σώματος του σπονδύλου (εικ. 1.18α).

Η υπερέκταση, συνηθέστερα στην αυχενική μοίρα, προκαλεί κατάγματα του τόξου και των αρθρικών αποφύσεων ασταθή.

Η κάθετη συμπίεση, όταν ασκείται στις κινητές μοίρες της ΣΣ (αυχενική-οσφυϊκή) που είναι δυνατό να εκθειαστούν, προκαλεί τα εκρηκτικά κατάγματα (burst fractures). Τα κατάγματα αυτά είναι σταθερά ή «δυνητικώς ασταθή», όταν τμήμα του σπασμένου σπονδυλικού σώματος μετακινηθεί προς τα πίσω και πιέσει τον νωτιαίο μυελό (κάταγμα της μεσαίας κολώνας) (εικ. 1.18β).

Η βίαη, υπερβολική στροφή της ΣΣ (εικ. 1.18γ), η οριζόντια ολίσθηση, καθώς και η διάταση της ΣΣ είναι σπανιότεροι μηχανισμοί και προκαλούν αστάθεια της ΣΣ καθώς και συχνά νευρολογικά συμπτώματα (ατελή ή πλήρη διατομή του νωτιαίου μυελού).



Εικόνα 1.18:

α) Σφηνοειδούς κατάγματος ΣΣ χωρίς ρήξη του οπίσθιου συνδεσμικού συμπλέγματος (σταθερό) β) Εκρηκτικού κατάγματος ΣΣ γ) Ασταθούς κατάγματος-εξαρθρώματος ΣΣ στο οποίο κυριαρχεί η στροφική βία.

Σχηματική παράσταση

Ο νωτιαίος μυελός είναι μια προέκταση του εγκεφάλου που εκτείνεται ως το ύψος του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου (Ο1) όπου και καταλήγει σε μια δέσμη νευρών. Κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης, 31 ζεύγη νευρών εκφύονται από το νωτιαίο μυελό, τα οποία εξυπηρετούν όλα τα τμήματα του σώματος, μεταφέροντας αισθητηριακές πληροφορίες στον εγκέφαλο και πληροφορίες από τον εγκέφαλο στους μύες. Η κίνηση του σώματος, η λειτουργία των κυστών και οι αισθητηριακές λειτουργίες, όλα εξαρτώνται από αυτές τις πληροφορίες οι οποίες διέρχονται από το νωτιαίο μυελό. Κάθε εξατομικευμένη νευρική ρίζα εξέρχεται από το σπονδυλικό σωλήνα μέσα από ένα χώρο που καλείται μεσοσπονδύλιο τρήμα.

Οι 24 σπόνδυλοι, οι 23 μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, τα 31 ζεύγη νωτιαίων νευρών, οι 140 μύες που προσφύονται στους σπονδύλους, μαζί με τους συνδέσμους, τους τένοντες και τους χόνδρους συναποτελούν μια πολύπλοκη κατασκευή και το κάθε ένα από τα παραπάνω μπορεί να είναι πιθανή αιτία πόνου ή προβλήματος στη μέση. Η κάτω οσφυϊκή χώρα

υφίσταται τη μεγαλύτερη επιβάρυνση στην κίνηση και επομένως είναι συνήθως η περιοχή που αντιμετωπίζει τα περισσότερα προβλήματα.

1.8 Αιτίες τραυματισμών σπονδυλικής στήλης

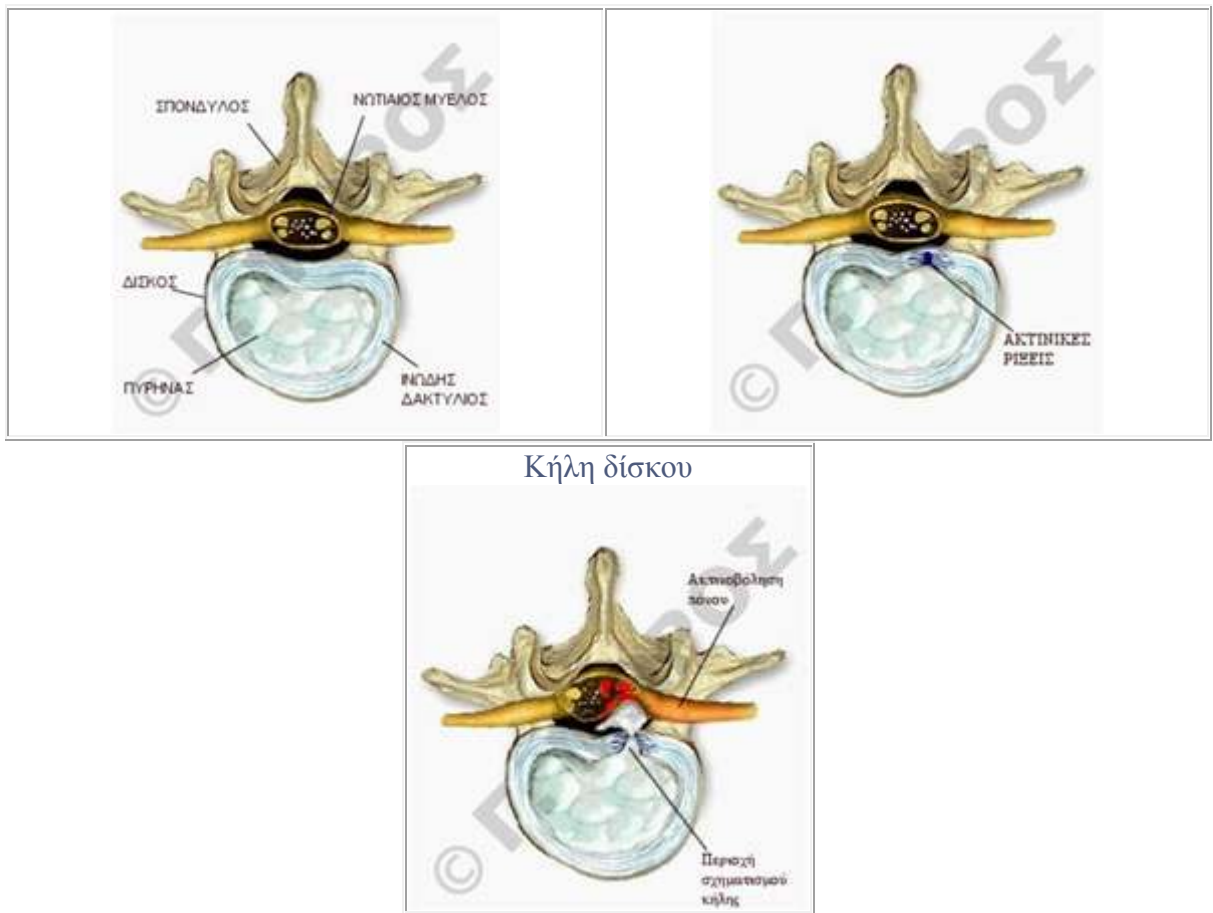
Πολλά από τα προβλήματα που προκαλούν πόνο στην οσφυϊκή χώρα είναι αποτέλεσμα τραυματισμού ή εκφύλισης του μεσοσπονδυλίου δίσκου. Η εκφύλιση είναι μια διαδικασία στην οποία η χρήση και η φθορά (wear and tear) προκαλούν την επιδείνωση της κατάστασης του δίσκου.

Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος υφίσταται διαφορετικές μορφές επιβάρυνσης κατά την καθημερινή χρήση της μέσης μας. Σε γενικές γραμμές ο δίσκος δρα ως απορροφητής κραδασμών. Το σκύψιμο είναι μια κίνηση που έχει ως αποτέλεσμα τη συμπίεση του δίσκου και μπορεί επίσης να προκαλέσει την πρόπτωση του δίσκου προς το σπονδυλικό σωλήνα και τα νεύρα. Οι ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση ώστε να μπορεί να λυγίζει άνετα η Σ.Σ. Οι πρώιμες (αρχικές) αλλοιώσεις που συμβαίνουν στο δίσκο είναι φθορές στον περιφερικό δακτύλιο, το εξωτερικό τοίχωμα του δίσκου.

Οι αλλοιώσεις αυτές επουλώνονται με τον ίδιο τρόπο που επουλώνονται και οι αλλοιώσεις των συνδέσμων, δηλ. με τη δημιουργία ουλώδους ιστού. Ο ουλώδης ιστός δεν είναι τόσο δυνατός όσο ο φυσιολογικός ιστός. Τα επαναλαμβανόμενα επεισόδια τραυματισμού οδηγούν το δίσκο στο να γίνει σκληρός και στο να χάσει την ικανότητά του να δρα ως απορροφητής κραδασμών. Αυτή η διαδικασία μπορεί να συνεχιστεί μέχρι ο δίσκος να καταρρεύσει εντελώς και να καταστραφεί. Σε μια προσπάθεια του οργανισμού να ανταποκριθεί σε αυτή την εκφύλιση και να αντισταθμίσει την απώλεια, δημιουργούνται οστεόφυτα. Ο πυρήνας του δίσκου (το κεντρικό του τμήμα) χάνει το υδατικό του περιεχόμενο και αρχίζει να διαρρηγνύεται. Τα οστεόφυτα αναπτύσσονται τόσο γύρω από το δίσκο όσο και γύρω από τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις.

Θεωρείται δε ότι είναι το αποτέλεσμα της υπέρμετρης κίνησης (πέρα από το φυσιολογικό) στο συγκεκριμένο τμήμα της σπονδυλικής στήλης. Τελικά οστεόφυτα σχηματίζονται και γύρω από τα σπονδυλικά νεύρα.

Φυσιολογικός δίσκος	Προβολή δίσκου
---------------------	----------------



Εικόνα 1.19: το εξωτερικό μέρος , δηλαδή ο χόνδρος , μπορεί να σχιστεί εύκολα.

Μερικές φορές συμβαίνουν μικροκακώσεις που προκαλούν μικρές σχισμές . Με τον καιρό το εξωτερικό τοίχωμα του δίσκου αδυνατίζει και παθαίνει πρόπτωση. Τότε γίνεται η διάγνωση ως : πρόπτωση του δίσκου . Σε άλλες περιπτώσεις και ιδιαίτερα αν έχετε υποστεί τραυματισμό ο δίσκος , σχίζεται ξαφνικά και σε βάθος. Εάν η σχισμή φτάσει έως τον δακτύλιο τότε ο πυρήνας που είναι σαν ζελέ μπορεί να γλιστρήσει προς τα έξω .Αυτό ονομάζεται κήλη του μεσοσπονδυλίου δίσκου. Ορισμένοι το ονομάζουν «ρήξη του δίσκου» .

Ρήξη των δακτυλίων

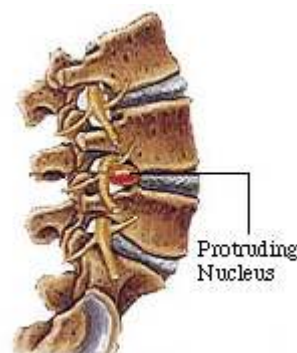
Μια ξαφνική κίνηση μπορεί να προκαλέσει μικρή ρήξη στο σκληρό εξωτερικό τοίχωμα (τον δακτύλιο) τον δίσκου. Οι γειτονικοί σύνδεσμοι μπορούν επίσης να διαταθούν. Εφόσον οι δακτύλιοι και οι σύνδεσμοι περιέχουν νευρικές ίνες πόνου, μια ρήξη μπορεί να προκαλέσει πόνο.

Διογκωμένοι δίσκοι

Η επαναλαμβανόμενη κίνηση μπορεί να κάνει τον δίσκο να χάσει τα υγρά του και να εκφυλιστεί νωρίτερα από τον φυσιολογικό. Καθώς ο δίσκος φθείρεται, το εσωτερικό ζελοειδές κέντρο του ξεκινά να διογκώνεται και καθώς συμπιέζει τον εξωτερικό δακτύλιο προκαλεί πόνο.

Δίσκοι με κήλη

Ένας από τους πιο δραματικούς τραυματισμούς στην οσφυϊκή μοίρα είναι η κήλη τον δίσκου. Ο επαναλαμβανόμενος τραυματισμός εξασθενεί τους δακτυλίους, οι οποίοι δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν την πίεση που προέρχεται από το κέντρο τον δίσκου. Κάποιες από αυτές τις στοιβάδες σπάνε και ο δίσκος διογκώνεται σχεδόν σαν παλιό λάστιχο σε σπασμένη ζάντα. Αν όλες οι στοιβάδες σπάσουν, το εσωτερικό ζελοειδές υλικό εξέρχεται και αυτό ονομάζεται κήλη.



Μερικές φορές μια ξαφνική κίνηση μπορεί να προκαλέσει ρήξη των δακτυλίων και το στρίμωγμα τον πυρήνα μέσα στο σπονδυλικό κανάλι. Εάν η νευρική ρίζα συμπιέζεται από το υλικό τον δίσκου τότε συχνά εμφανίζεται πόνος, μούδιασμα και αδυναμία στις περιοχές που νεκρώνονται από την αντίστοιχη ρίζα ενώ ο πόνος στην περιοχή της μέσης δεν είναι απαραίτητο πάντα να υπάρχει.

Ισχιαλγία

Οποιαδήποτε εσωτερική καταστροφή τον δίσκου μπορεί να επιφέρει την αίσθηση έντονου πόνου στη μέση. Μία διόγκωση ή μια κήλη μπορεί να πιέσει τα νεύρα και τον σπονδυλικό σωλήνα. Μπορείτε να το αισθανθείτε αυτό σαν ισχιαλγία. Ο πόνος μπορεί να αντανακλάται στους γλουτούς, στο πίσω μέρος των μηρών και συχνά στον γαστροκνήμιο και τον άκρο πόδα. Η αίσθηση μπορεί επίσης να μοιάζει σαν μούδιασμα, κάψιμο ή γαργάλημα κατά μήκος της πορείας τον νεύρου. Αυτό συνήθως προκαλείται από ερεθισμό κάποιας νευρικής ρίζας τον ισχιακού νεύρου στη σπονδυλική στήλη, συχνά, λόγω συμπίεσης από δίσκο ή από εκφυλιστική νόσο.

Εκφυλισμένοι δίσκοι

Ακολουθώντας επαναλαμβανόμενους τραυματισμούς, οι δίσκοι αφυδατώνονται, σχηματίζουν ονλώδη ιστό και εκφυλίζονται με αποτέλεσμα την απώλεια της απορροφητικής τους ικανότητας. Η πίεση ασκείται στα οστά και στις αρθρώσεις οδηγώντας σε αρθρίτιδες (σύνδρομο Facet) και συχνά προκαλεί ανυπόφορους πόνους. Η άρθρωση που έχει αρθρίτιδα είναι ασταθής και οι μύες της περιοχής είναι σε τάση για να σταθεροποιήσουν τα χαλαρά τμήματα με αποτέλεσμα την αύξηση τον σπασμού και ακόμα μεγαλύτερου πόνου.

Ο πόνος από τους εκφυλισμένους δίσκους προκαλείται όταν η μετατόπιση ενός σπονδύλου πάνω σε άλλον αναφέρεται σαν Τμηματική Αστάθεια. Αυτό μπορεί να έχει αποτέλεσμα το τρύπημα της νευρικής ρίζας καθώς εξέρχεται από τα τρήματα. Η υπερβολική κίνηση μπορεί να ερεθίσει τις ανάντιες και κατάντιες αρθρικές αποφύσεις και προκαλεί μηχανικό πόνο από την αρθρίτιδα των αρθρώσεων. Τελικά, ο ίδιος ο εκφυλισμένος δίσκος μπορεί να φλεγμαίνει και να προκληθεί μηχανικός πόνος. Στα τελευταία στάδια της σπονδυλικής εκφύλισης, οστεόφυτα από την εκφυλιστική διαδικασία μπορούν να προκαλέσουν μια κατάσταση γνωστή ως Σπονδυλική Στένωση. Το σπονδυλικό κανάλι γίνεται στενό και πιέζει τις νευρικές ρίζες προκαλώντας πόνο και νευρογενή δυσλειτουργία στα πόδια.

Οσφυϊκή Στένωση

Ο όρος οσφυϊκή στένωση αναφέρεται σε οποιαδήποτε στένωση του σπονδυλικού σωλήνα. Οι αιτίες είναι πολλές. Η πιο συχνή είναι η εκφύλιση, η οποία ουσιαστικά συμβαίνει σε ολόκληρο τον πληθυσμό προχωρημένης ηλικίας, σε διαφορετικό βαθμό και με διαφορετική κλινική σημασία. Αυτή η εκφυλιστική στένωση αναφέρεται σαν σπονδύλωση. Μια άλλη αιτία της στένωσης είναι η διολίσθηση ενός σπονδύλου πάνω σε άλλον με μετατόπιση τον σπονδυλικού σώματος και σαν συνέπεια έχει τη στένωση τον σωλήνα. Αυτή η διολίσθηση ονομάζεται σπονδυλολίσθηση.

Ομοίως, η σπονδυλολίσθηση μπορεί να έχει πολλές αιτίες, οι πιο συνηθισμένες είναι εκφυλιστικές και τραυματικές. Άλλες αιτίες είναι το τραύμα και συγγενείς ανωμαλίες.

Πρώτον, η φθορά και η ρήξη προκαλεί υπερτροφία στις αρθρώσεις και στις ανάντιες και κατάντιες αρθρικές αποφύσεις. Αυτή μπορεί να είναι ανάλογη της εκφύλισης και τον οιδήματος άλλων αρθρώσεων τον σώματος. Δεύτερον, ο μεγαλύτερος σύνδεσμος του σπονδυλικού σωλήνα, ο ωχρός σύνδεσμος, υφίσταται υπερτροφία, και στρέβλωση. Τρίτον, οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι μπορεί να διογκωθούν οπισθίως προς το σωλήνα ή να υποστούν

κήλη. Τέταρτον, όπως προαναφέρθηκε, ο σπόνδυλος μπορεί να ολισθήσει μπροστά. Τελικά, αυτές οι αλλαγές μπορούν να υπερταθούν σε ένα εκ γενετής στενό σωλήνα.

Οστεοαρθρίτιδα

Η οστεοαρθρίτιδα ή η αρθρίτιδα επηρεάζει σχεδόν όλους μας μετά την ηλικία των 60. Η υπερφόρτιση, ο τραυματισμός και το πέρασμα των χρόνων μπορεί να προκαλέσουν αργή αλλοίωση τον χόνδρου. Οι δίσκοι ανάμεσα στους σπονδύλους καταλήγουν να είναι φθαρμένοι και τα διαστήματα μεταξύ των οστών στενεύουν. Επιπλέον μπορούν να δημιουργηθούν οστεόφυτα. Σταδιακά η σπονδυλική στήλη χάνει την ευκαμψία της. Οι σπονδυλικές αρθρώσεις ή οι ανάντις και κατάντις αρθρικές αποφύσεις τρίβονται μεταξύ τους καθώς τα διαστήματα μεταξύ των οστών στενεύουν.

1.9 Συμπτώματα

Ο πόνος στο χαμηλό τμήμα της μέσης μπορεί να διαχωριστεί σε δύο κύριους τύπους: **Μηχανικός τύπος πόνου και Συμπιεστικός τύπος πόνου.**

Ο **Μηχανικός τύπος πόνου** προέρχεται από φλεγμονή που προκαλείται από ερεθισμό ή τραυματισμό του δίσκου, των ανάντων και κατάντων αρθρικών αποφύσεων, των συνδέσμων ή των μυών της μέσης. Μια, συνηθισμένη αιτία μηχανικού πόνου είναι η εκφύλιση τον δίσκου. Ο μηχανικός τύπος πόνου συνήθως ξεκινάει γύρω από το κατώτερο τμήμα της σπονδυλικής στήλης. Ο μηχανικός τύπος πόνου μπορεί επίσης να εξαπλωθεί στους γλουτούς και στους μηρούς. Σπανίως επεκτείνεται και κάτω από το γόνατο.

Ο **Συμπιεστικός τύπος πόνου** συμβαίνει όταν τα νεύρα που εξέρχονται από τη σπονδυλική στήλη ερεθίζονται ή τρυπιούνται. Μια συνηθισμένη αιτία συμπιεστικού πόνου είναι ο δίσκος με κήλη. Τα νεύρα τα οποία εξέρχονται από την άρθρωση της κατώτερης οσφυϊκής μοίρας σχηματίζουν το ισχιακό νεύρο. Αυτό το νεύρο παρέχει αισθητικότητα και ελέγχει τους μύες τον κάτω τμήματος τον ποδιού. Η πίεση των νευρικών ριζών της οσφυϊκής μοίρας μπορεί να επηρεάσει στην φυσιολογική λειτουργία του ισχιακού νεύρου. Ένα από τα πρώιμα σημάδια, της πίεσης μιας νευρικής ρίζας είναι το μούδιασμα στην περιοχή όσον τροφοδοτείται από το νεύρο. Επιπλέον υπάρχει πόνος σε αυτή την περιοχή, ο οποίος συνήθως επεκτείνεται κάτω από το γόνατο προς τον άκρο πόδα. Δεν είναι επίσης ασυνήθιστο η μέση καθεαυτή να μην πονάει. Τελικά, οι μύες τους οποίους ελέγχει το νεύρο γίνονται αδύναμοι και στα αντανεκλαστικά τεστ δεν απαντούν.

Σύμπτωμα	Επίπεδο της νευρικής ρίζας που επηρεάζεται από τον δίσκο		
	O3-4	O4-5	O5-II
	Συμπίεση O4 νευρικής ρίζας	Συμπίεση O5 νευρικής ρίζας	Συμπίεση I 1 νευρικής ρίζας
Αδυναμία	Τετρακέφαλος, Πρόσθιος Κνημιαίος	Μακρός Εκτείνων τον Μεγάλου Δαχτύλου	Γαστροκνήμιος (Πελματιαία κάμψη)
Αντανάκλαση	Στον τετρακέφαλο	Καμία σπουδαία	Στον αχίλλειο
Απώλεια Αίσθησης	Στο έσω τμήμα της Ποδοκνημικής	Στο μεγάλο δάχτυλο	Στο πλάι τον άκρου πόδα και στην φτέρνα
Κατανομή του πόνου	Πρόσθιο τμήμα του Μηρού	Οπισθίως τον μηρού	Οπισθίως του μηρού, στον γαστροκνήμιο

1.10 Διάγνωση

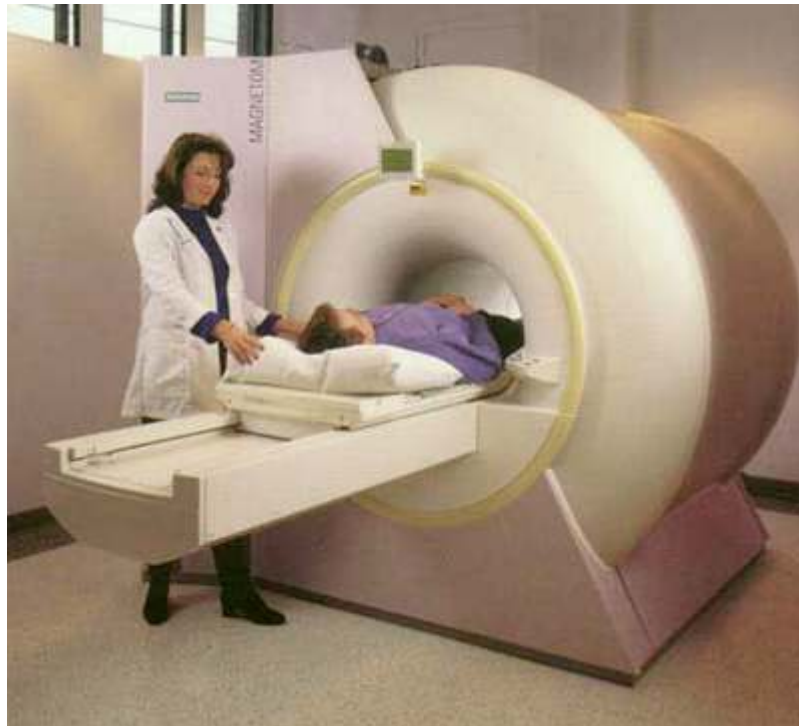
Η πιο συνηθισμένη περιοχή πόνου στη μέση είναι η κάτω οσφυϊκή χώρα και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η κάτω οσφυϊκή χώρα “κουβαλά” το μεγαλύτερο ποσοστό του βάρους σας. Η διάγνωση του πόνου στη μέση μερικές φορές είναι δύσκολη διαδικασία. Ο γιατρός θα ζητήσει ένα λεπτομερές ιστορικό και κλινική εξέταση. Μπορεί να ρωτήσει συγκεκριμένες ερωτήσεις σχετικά με τη μορφή του πόνου, που επεκτείνεται, ποιοι παράγοντες χειροτερεύουν ή και ποιοι παράγοντες απαλύνουν τον πόνο σας. Η κλινική εκτίμηση επικεντρώνεται στην κινητική και αισθητική λειτουργία.

Οι διαγνωστικές δοκιμασίες θα βοηθήσουν το γιατρό να συγκεκριμενοποιήσει τη διάγνωση και να καθορίσει τον εντοπισμό και τη διαμόρφωση του πόνου. Το πρώτο βήμα είναι συνήθως μια απλή ακτινογραφία. Βασισμένος στα ευρήματα της απλής ακτινογραφίας, ο γιατρός σας μπορεί να ζητήσει πρόσθετες εξετάσεις. Συνήθως μπορεί να ζητήσει μια αξονική τομογραφία, μια μαγνητική τομογραφία ή ένα μυελογράφημα μαζί με αξονική. Σε γενικές γραμμές, η μαγνητική τομογραφία αποτελεί εξέταση επιλογής επειδή είναι μη παρεμβατική και παρέχει υψηλή ακρίβεια. Ωστόσο, πρόκειται για μια εξέταση δαπανηρή και με μεγάλη λίστα αναμονής. Η αξονική τομογραφία είναι λιγότερο ακριβής όσον αφορά στις λεπτομέρειες σχετικά με τους μαλακούς ιστούς αλλά απεικονίζει καλύτερα τις λεπτομέρειες που σχετίζονται με τα οστά. Είναι λιγότερο δαπανηρή κι έχει μικρότερη λίστα αναμονής από τη μαγνητική.

Το μυελογράφημα σε συνδυασμό με την αξονική καθορίζει άριστα το χώρο γύρω από τις ρίζες των νεύρων αλλά το μειονέκτημα της είναι ότι απαιτεί μια ένεση σκιαγραφικού υλικού μέσω οσφυϊκής παρακέντησης.

ΟΙ ΑΠΛΕΣ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ (X-RAYS) δείχνουν μόνο τα οστά του σώματος. Οι περισσότερες από τις δομές μαλακού ιστού της Σ.Σ. δεν φαίνονται, ωστόσο πολλά μπορεί να μάθει κανείς από τις απλές ακτινογραφίες. Οι απλές ακτινογραφίες είναι το πρώτο βήμα για κάθε πρόβλημα μέσης και βοηθά στο να αποφασιστεί τι είδους εξετάσεις χρειάζονται επιπλέον, εάν χρειάζονται.

Η ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (CAT SCAN) είναι μια εξέταση ακτίνων X που μοιάζει πολύ με τη μαγνητική τομογραφία. Μπορούν να ληφθούν ειδικές τομές της σπονδυλικής στήλης που δίνουν μια διατμηματική άποψη. Η αξονική απεικονίζει οστά της Σ.Σ. πολύ καλύτερα από τη μαγνητική τομογραφία και είναι χρήσιμο σε περιπτώσεις που θεωρούμε ότι σχετίζονται με τα οστά της Σ.Σ. Η αξονική τομογραφία συνήθως συνδυάζεται με μυελογράφημα για να δοθεί μια καλύτερη εικόνα των σπονδυλικών νεύρων και να βοηθήσει στο να καθοριστεί εάν υπάρχει πίεση από σπονδυλική στένωση ή από εκφυλισμένο δίσκο.



Εικόνα 1.20: αξονική τομογραφία

Η ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ είναι η πιο συνηθισμένη εξέταση που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της σπονδυλικής στήλης. Ο μαγνητικός τομογράφος χρησιμοποιεί μαγνητικά κύματα αντί για ακτινοβολία – X. Φανταστείτε ότι θα μπορούσατε να τεμαχίσετε τη σπονδυλική στήλη σε στρώματα και να φωτογραφίσετε κάθε στρώμα. Αυτό ακριβώς μας επιτρέπει να κάνουμε ο μαγνητικός τομογράφος. Πολλαπλές απεικονίσεις της Σ.Σ. μπορούν

να ληφθούν από το μαγνητικό τομογράφο. Αυτό μας επιτρέπει να δούμε όχι μόνο τα οστά της Σ.Σ. αλλά και τα νεύρα και τους μεσοσπονδυλίους δίσκους. Ο μαγνητικός τομογράφος μας επιτρέπει να δούμε τα νεύρα και τους μεσοσπονδυλίους δίσκους με μεγάλη ακρίβεια χωρίς τη χρήση ειδικών σκιαγραφικών ή βελόνων.

ΤΟ ΜΥΕΛΟΓΡΑΦΗΜΑ είναι μια εξέταση που σχετίζεται με την τοποθέτηση σκιαγραφικού υλικού στο νωτιαίο σάκο το οποίο απεικονίζεται σε ακτινογραφία. Κάθε μη φυσιολογική οδόντωση στο νωτιαίο σάκο μπορεί να υποδηλώνει ύπαρξη πίεσης των νεύρων, όπως αυτή που προκαλείται από εκφυλισμένο δίσκο.

ΤΟ ΔΙΣΚΟΓΡΑΜΜΑ είναι μια ειδική εξέταση όπου σκιαγραφικό υλικό περνά με ένεση απ'ευθείας στο δίσκο, στην περιοχή του πηκτοειδούς πυρήνα. Εάν η ένεση προκαλεί τον ίδιο πόνο στη μέση ο οποίος σας ταλαιπωρεί σημαίνει ότι ο υπό εξέταση δίσκος είναι αυτός που προκαλεί τον πόνο σας. Απλές ακτινογραφίες και μια αξονική τομογραφία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δούμε το δίσκο και μπορεί να δείξουν εάν έχει ραγεί ο δίσκος ή όχι.

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΗΜΑ (ΗΜΓ) είναι μια εξέταση που ελέγχει τη λειτουργία των νευρικών ριζών που εκφύονται από τη σπονδυλική στήλη. Η εξέταση πραγματοποιείται με την τοποθέτηση μικρών ηλεκτροδίων στους μύες των κάτω άκρων. Ψάχνοντας για μη φυσιολογικά ηλεκτρικά σήματα των μυών, το ΗΜΓ μπορεί να δείξει εάν ένα νεύρο ερεθίζεται ή πιέζεται κατά την έξοδο του από τη σπονδυλική στήλη. Σκεφτείτε πως εξετάζετε την καλωδίωση μιας λάμπας. Εάν τοποθετήσετε ένα γλόμπο στη λάμπα και ο γλόμπος φωτίσει, υποθέτετε ότι η καλωδίωση είναι εντάξει. Τι γίνεται όμως εάν ο γλόμπος δεν φωτίσει; Μπορείτε να υποθέσετε με ασφάλεια ότι πιθανώς κάτι δεν πάει καλά με την καλωδίωση. Χρησιμοποιώντας τους μύες των κάτω άκρων όπως το γλόμπο στη λάμπα, το ΗΜΓ έχει την ικανότητα να καθορίσει την κατάσταση των νεύρων που τροφοδοτούν αυτούς τους μύες. Εάν το ΗΜΓ δείξει ότι οι μύες δεν δουλεύουν σωστά, μπορούμε να υποθέσουμε ότι τα νεύρα πιέζονται σε κάποιο σημείο.

ΤΟ ΣΠΙΝΘΗΡΟΓΡΑΦΗΜΑ χρησιμοποιείται για να εντοπιστεί η περιοχή της Σ.Σ. που έχει υποστεί βλάβη. Για να πραγματοποιηθεί το σπινθηρογράφημα, διοχετεύεται στην κυκλοφορία του αίματος με ένεση μια ειδική ουσία. Η ουσία αυτή προσκολλάται στις περιοχές του οστού που υφίστανται απότομες αλλαγές για οποιοδήποτε λόγο. Οι περιοχές του σκελετού που υφίστανται ραγδαίες αλλαγές εμφανίζονται ως σκοτεινές περιοχές στο απεικονιστικό φιλμ. Μόλις εντοπιστεί η περιοχή που έχει υποστεί αλλαγές, άλλες εξετάσεις

όπως η μαγνητική τομογραφία μπορούν να πραγματοποιηθούν για να εξεταστεί πιο προσεκτικά η συγκεκριμένη περιοχή. Υπάρχουν πολλές πιθανές αιτίες πόνου στην κάτω οσφυϊκή χώρα. Μερικές από αυτές τις αιτίες δεν σχετίζονται με εκφύλιση της Σπονδυλικής Στήλης. Μπορεί να είναι απαραίτητες εξετάσεις αίματος για τον εντοπισμό μόλυνσης ή αρθρίτιδας. Ωστόσο, πόνος στην οσφυϊκή χώρα μπορεί να προκαλούν και προβλήματα που σχετίζονται με περιοχές διάφορες της σπονδυλικής στήλης. Τέτοια προβλήματα μπορεί να σχετίζονται με αορτικά ανευρύσματα, προβλήματα νεφρών και στομαχικά έλκη. Αυτά τα προβλήματα είναι μερικές μόνο από τις πιθανές αιτίες. Ειδικές εξετάσεις για τον αποκλεισμό τέτοιων πιθανοτήτων μπορεί να προταθούν από το γιατρό σας εάν το κρίνει απαραίτητο.

2.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2.1.1 Μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία

Από τους κύριους λόγους που κατέστησαν την εργονομία αναγκαία ήταν οι συνέπειες στην υγεία των εργαζομένων από την μη προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο. Οι συνέπειες αυτές εμφανίστηκαν με την μορφή διάφορων παθήσεων, κυρίως μυοσκελετικών σε όλες σχεδόν τις αναπτυγμένες χώρες μετά την βιομηχανική επανάσταση. Πρόκειται για παθήσεις που καλύπτουν ευρύ φάσμα ασθενειών και αφορούν το σκελετό, τις αρθρώσεις, τους μύες και το μέρος εκείνο του νευρικού συστήματος που ελέγχει το μυϊκό σύστημα. (Andersson 1995).

Ο πρώτος που κατέγραψε την ύπαρξή τους στο εργασιακό περιβάλλον είναι ο Bernadino Ramazzini, που θεωρείται σήμερα ο θεμελιωτής της Ιατρικής της εργασίας. (Ramazzini B., 2001). Στο κλασικό έργο του «οι ασθενείς των εργατών» ο Ramazzini παρατηρώντας τους εργασιακούς χώρους, συζητώντας με τους εργάτες και συσχετίζοντας την συμπτωματολογία που παρουσίαζαν με την έκθεσή τους σε διάφορους παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος, προσδιόριζε με σαφήνεια τη σχέση μεταξύ του τρόπου που οι ασθενείς του χρησιμοποιούσαν το σώμα τους κατά την εργασία και των συμπτωμάτων που παρουσίαζαν. ‘Κατά τη γνώμη μου’ γράφει ο Ramazzini το 1713, “ δυο είναι οι αιτίες που προκαλούν τις ποικίλες και σοβαρές ασθένειες των εργατών...Η πρώτη και σοβαρότερη αιτία αφορά τις ιδιότητες των χρησιμοποιούμενων ουσιών...Η δεύτερη αφορά εκείνες τις βίαιες κινήσεις και τις αφύσικες ενέργειες που προκαλούν ανωμαλίες στη δομή του σώματος, τέτοιες που με τον καιρό επέρχονται σοβαρές ασθένειες” [Ramazzini B., 2001).

Ο Ramazzini, κατέγραψε με ακρίβεια τις πιθανές αιτίες και τις μακροπρόθεσμες συνέπειες από την έκθεση σε χημικές ουσίες, τοξίνες, στρεσογόνα καθήκοντα ή επίπονες στάσεις εργασίας. Ήδη στις αρχές του 18^ο αιώνα προσδιόρισε ότι “ παρατεταμένη καθιστική εργασία ”, “ ακατάπαυστη κίνηση του χεριού ”, “ ένταση/κούραση του μυαλού ”, καθώς και “ βίαιες και άτακτες κινήσεις ” ήταν παράγοντες καθοριστικής σημασίας για την ανάπτυξη μυοσκελετικών παθήσεων.

Στα μέσα του 20^{ου} αιώνα οι μυοσκελετικές παθήσεις εμφανίστηκαν με τη μορφή επιδημίας σε διάφορες χώρες τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική, Αυστραλία, Ιαπωνία. Στη Β. Αμερική αναφέρονται ως πάθηση συσσωρευτικού τραύματος (Cumulative Trauma Disorder) στην Αυστραλία και το Η. Βασίλειο είναι γνωστές ως κακώσεις των άκρων που προέρχονται από επαναλαμβανόμενη καταπόνηση (Repetitive Strain Injuries) καθώς και ως σύνδρομο υπερβολικής επαγγελματικής δραστηριότητας (Occupational

Overuse Syndrome), στην Ιαπωνία αναφέρονται ως αυχενοβραχίονο σύνδρομο (Cervicobrachial Syndrome) και τέλος στις Σκανδιναβικές χώρες ως παθήσεις μυοσκελετικής καταπόνησης (Belastingssjukdomar).

Οι διάφορες αυτές ονομασίες στις διάφορες χώρες αντανακλούν και τη διαφορετική θεώρηση που αναπτύχθηκε γύρω από αυτές τις παθήσεις σε διάφορα σημεία του πλανήτη. Υπήρξαν διαφορετικές αντιλήψεις όσον αφορά τα αίτια που τις προκαλούν με αποτέλεσμα αφενός η έρευνα να εστιασθεί σε διαφορετικά σημεία και αφετέρου τα μέτρα που ελήφθησαν για την αντιμετώπισή τους να διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Αποτέλεσμα αυτών των διαφορετικών αντιλήψεων είναι να έχουμε σήμερα μια σχετικά πολύπλευρη εικόνα για τις αιτίες που προκαλούν τις μυοσκελετικές παθήσεις και του τρόπου πρόληψης και αντιμετώπισής τους. (*Sanders 2001.*)

Ο πλέον δόκιμος όρος σήμερα γι' αυτές τις παθήσεις είναι «μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία », εφόσον έχουμε πλέον σαφείς ενδείξεις ότι οι επαγγελματικοί παράγοντες αποτελούν μέρος της πολυδιάστατης αιτιολογίας για την εμφάνισή τους (<http://www.cdc.gov/niosh/ergosci1.html>).

Σύμφωνα δε με το Σκανδιναβικό Συμβούλιο Υπουργών οι παθήσεις αυτές μπορεί ή να έχουν προκληθεί από την εργασία ή να προέρχονται από άλλη αιτία αλλά να επιδεινώνονται από την ίδια την εργασία. Ο όρος περιλαμβάνει όλων των ειδών τις παθήσεις από ήπιες παροδικές ενοχλήσεις μέχρι ενοχλήσεις που οδηγούν σε ανικανότητα για το υπόλοιπο της ζωής. (*'Belastningsergonomi. Arbetarskyddsstyrelsens Forfattningssamling', 1998*).

Τα κύρια χαρακτηριστικά των μυοσκελετικών παθήσεων που σχετίζονται με την εργασία είναι:

- ✓ Η αιτιολογία τους περιλαμβάνει φυσικούς, ψυχοκοινωνικούς, καθώς και οργανωτικούς εργασιακούς παράγοντες. Η σχετική συμμετοχή του κάθε παράγοντα ξεχωριστά δεν έχει ακόμα προσδιορισθεί.
- ✓ Σχετίζονται με την ένταση, συχνότητα και διάρκεια της έκθεσης σε εργονομικούς κινδύνους. Ο κίνδυνος για πάθηση εξαρτάται από το βαθμό της έκθεσης σε αυτούς τους παράγοντες και από τις προϋποθέσεις του ατόμου.
- ✓ Σε εργασίες τις οποίες συνυπάρχουν πολλοί παράγοντες κινδύνου υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να προκληθούν τέτοιου είδους παθήσεις.
- ✓ Η συμπτωματολογία τους μπορεί να περιλαμβάνει τόσο αντικειμενικά σημεία όσο και μη ειδικά συμπτώματα όπως αυτό του πόνου.
- ✓ Οι παθήσεις αυτές αναπτύσσονται ύπουλα. Μπορεί να εμφανιστούν μετά από πάροδο μηνών ή και χρόνων.
- ✓ Αποκαθίσταται αργά. Ενδεχομένως να χρειάζεται μεγάλο χρόνο ανάρρωσης.

Μπορεί να μειώσουν τόσο την αποδοτικότητα όσο και την αίσθηση ικανοποίησης από την εργασία. (Sanders, 2001.)

2.1.2 Παράγοντες κινδύνου των μυοσκελετικών παθήσεων που σχετίζονται με την εργασία

Επικινδυνότητα ορίζεται η ιδιότητα που έχει κάποιος (άτομο ή αντικείμενο) να προκαλέσει κίνδυνο. Η επικινδυνότητα των εργασιακών καθηκόντων στη νοσηλευτική δείχνει κατά πόσο η εκτέλεση των εργασιακών καθηκόντων επηρεάζει την υγεία του νοσηλευτή.

Τα περισσότερα επαγγέλματα τα οποία απαιτούν την εκτέλεση βαρέων σωματικών καθηκόντων παρουσιάζουν μια αυξημένη συχνότητα μυοσκελετικών διαταραχών (Nygard *et al.*, 1987).

Ποιες αιτίες προκαλούν μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία;

Υπάρχει πλέον ομοφωνία όσον αφορά τους παράγοντες που μπορούν να κατηγοριοποιηθούν για την πρόκληση των μυοσκελετικών παθήσεων. Οι παράγοντες αυτοί καλούνται **εργονομικοί κίνδυνοι**. “ ως εργονομικοί κίνδυνοι 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 πάθηση.

Πιο συγκεκριμένα, εργονομικοί κίνδυνοι είναι οι μονότονα επαναλαμβανόμενες κινήσεις που απαιτούν δύναμη, οι δονήσεις, οι ακραίες θερμοκρασίες, καθώς και οι άβολες/επίπονες στάσεις εργασίας εξαιτίας: ακατάλληλα σχεδιασμένου εξοπλισμού, εργαλείων και εργασιακού χώρου καθώς και ακατάλληλων μεθόδων εργασία

Στους εργονομικούς κινδύνους περιλαμβάνονται επίσης διάφοροι οργανωτικοί παράγοντες, όπως: υπερβολικός ρυθμός εργασίας, εργασία με μη ελεγχόμενο ή προκαθορισμένο ρυθμό (π.χ. γραμμή παραγωγής), υπερβολική διάρκεια εργασίας, εργασία σε βάρδιες, μη ισορροπημένη αναλογία εργασίας και ξεκούρασης, περιορισμός των κινήσεων κατά την εργασία και περιορισμός του εργαζομένου σ' ένα χώρο εργασίας χωρίς επαρκείς περιόδους ξεκούρασης, ηλεκτρονικός έλεγχος κατά την εργασία, μονότονη εργασία.

Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την πρόληψη και αντιμετώπιση των παραπάνω εργασιακών παραγόντων κινδύνου προσδιόρισαν ερευνητές του Εθνικού Ιδρύματος για την Επαγγελματική Υγεία και Ασφάλεια των ΗΠΑ και είναι οι εξής :

Παράγοντας κινδύνου 1: Επαναληπτικότητα

Λύσεις: Αναφέρονται ενδεικτικά η χρήση μηχανικών βοηθημάτων, η διεύρυνση των εργασιών με την προσθήκη περισσότερων ανόμοιων μεταξύ τους δραστηριοτήτων, αυτοματοποίηση συγκεκριμένων εργασιών, η εργασία εκ περιτροπής, η αύξηση του χρόνου διαλείμματος, η ομοιόμορφη κατανομή της εργασίας σε κάθε βάρδια, η αναδιοργάνωση της εργασίας.

Παράγοντας κινδύνου 2: Μηχανική φόρτωση

Λύσεις: αναφέρεται ενδεικτικά η μείωση του βάρους εργαλείων/κιβωτίων και εξαρτημάτων, η αύξηση τριβής μεταξύ χειρολαβών και χεριού, η βελτίωση του σχήματος και του μεγέθους χειρολαβών, η βελτίωση του μηχανικού οφέλους, κατάλληλα γάντια, η χρήση προστατευτικών μέσων κ.τ.λ.

Παράγοντας κινδύνου 3: Στάση εργασίας

Λύσεις: Αναφέρεται ενδεικτικά η προσαρμογή της εργασίας ώστε να μειώνονται οι αφύσικες και άβολες/επίπονες στάσεις εργασίας, η μετακίνηση του εργαζομένου πιο κοντά στα αντικείμενα εργασίας ή το αντίθετο ώστε να αποφεύγονται οι άβολες στάσεις, ο κατάλληλος σχεδιασμός εργαλείων κ.τ.λ.

Παράγοντας κινδύνου 4: Κραδασμοί

Λύσεις: Αναφέρεται ενδεικτικά η επιλογή εργαλείων με τους λιγότερους κραδασμούς/δονήσεις, η χρήση μηχανικών βοηθημάτων, η χρήση μονωτικών εργαλείων ή αποσβεστήρων των δονήσεων, η ρύθμιση της ταχύτητας λειτουργίας των εργαλείων που προκαλούν δονήσεις κ.τ.λ.

Παράγοντας κινδύνου 5: ψυχοκοινωνικές πιέσεις

Λύσεις: Αναφέρεται ενδεικτικά η διερεύνηση των καθηκόντων των εργαζομένων, ο μεγαλύτερος έλεγχος του τρόπου εργασίας από τον ίδιο τον εργαζόμενο, μικρά διαλείμματα, η ελαχιστοποίηση της εντατικής εργασίας, η κατάργηση ελέγχου μέσω ηλεκτρονικών οργάνων. (*September 1995, DHHS (NIOSH)*).

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

2.2.1 Ανύψωση ασθενών στο κρεβάτι από δυο νοσηλευτές

Περιγραφή: Σύμφωνα με αυτή την τεχνική, δυο νοσηλευτές στέκονται από τη μια και την άλλη πλευρά του κρεβατιού και πιάνουν σφικτά ο ένας τους καρπούς του άλλου, κάτω από τους μηρούς του ασθενή.

Επικινδυνότητα: Με αυτή την τεχνική οι νοσηλευτές είναι αναγκασμένοι να σκύψουν πολύ προς τα εμπρός, αφενός για να πιάσουν ο ένας τα χέρια του άλλου και αφετέρου για να εμποδίσουν την προς τα εμπρός πτώση του ασθενή. Ο χειρισμός αυτός επιφέρει μεγάλη κάμψη\συμπίεση στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης του νοσηλευτή και επειδή η ανύψωση του ασθενή γίνεται προς τα πλάγια, προστίθεται και πλάγια ροπή στρέψης στην κάμψη\συμπίεση της σπονδυλικής στήλης επιβαρύνοντας την κατάσταση.



Εικόνα 2.1: Παραδοσιακή τεχνική ανύψωσης ασθενών στο κρεβάτι από δυο νοσηλευτές.

2.2.2 Ανύψωση ασθενών στο κρεβάτι από δυο νοσηλευτές με έλξη

Περιγραφή: Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις, όπως, π.χ. για την ανύψωση του ασθενή προς το πάνω μέρος του κρεβατιού, τη μεταφορά του στο κάθισμα ή την έγερση του από το έδαφος. Εφαρμόζεται από 2 νοσηλευτές.

Κατά τη μέθοδο αυτή, οι δυο νοσηλευτές έλκουν τον ασθενή απ' τις μασχάλες με τους αγκώνες τους κεκαμμένους. Η έλξη του ασθενή απ' τις μασχάλες είναι στην καλύτερη περίπτωση ενοχλητική. Η χρησιμοποίηση αυτής της τεχνικής με έλξη εμποδίζει τον ασθενή να χρησιμοποιήσει τους βραχίονες του και έτσι να βοηθήσει στη μεταφορά του.

Επικινδυνότητα: Το κύριο μειονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι η δημιουργούμενη ασυμμετρία στις εφαρμοζόμενες δυνάμεις, καθώς η δύναμη εξασκείται μόνο από τη μια πλευρά του σώματος και από τη μια πλευρά των γονάτων του νοσηλευτή. Έτσι, η ανύψωση είναι ασταθής, ενώ παράλληλα, ο νοσηλευτής αδυνατεί να διατηρήσει κατακόρυφη τη ράχη του. Σε περίπτωση δε που ο ασθενής, απρόβλεπτα, προβάλλει αντίσταση, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος κάκωσης της οσφύς του νοσηλευτή και απώλεια της ισορροπίας του.



Εικόνα 2.2: ανύψωση-μεταφορά ασθενή με έλξη.

2.2.3 Μετακίνηση ασθενή από τροχήλατο προς άλλο αντικείμενο του χώρου

Περιγραφή: Σύμφωνα με αυτή την τεχνική ο νοσηλευτής στέκεται μπροστά από τον ασθενή (ο οποίος είναι καθισμένος σε μια πολυθρόνα) και προσπαθεί να τον σηκώσει κρατώντας τον από τη μέση ή απ' τις μασχάλες. Τις περισσότερες φορές κατά τη διάρκεια της ανύψωσης ο ασθενής κρεμιέται ασυναίσθητα από τον αυχένα του νοσηλευτή.

Επικινδυνότητα: Σε αυτή την περίπτωση, ο νοσηλευτής διατρέχει μεγάλο κίνδυνο να υποστεί κάκωση στην περιοχή του αυχένα. Αυτός ο κίνδυνος οφείλεται στο ότι:

(α) ο νοσηλευτής ανυψώνει τον ασθενή κρατώντας τον σε απόσταση από το σώμα του και φυσικά με τη ράχη του να γέρνει προς τα εμπρός (ο μόνος τρόπος για να τον φέρει πιο κοντά του είναι να γύρει προς τα εμπρός) και

(β) ο νοσηλευτής δεν μπορεί να ελέγξει την οσφύ ή την πύελο του ασθενή. Αν κάτι δεν πάει καλά ο ασθενής ασυναίσθητα θα κρεμαστεί από τον λαιμό του νοσηλευτή οπότε η κάκωση είναι αναπόφευκτη.



Προφύλαξη: Ο νοσηλευτής θα πρέπει να απαγορεύει στον ασθενή να τοποθετεί τα χέρια του γύρω από τον αυχένα του και εφόσον η πολυθρόνα δεν έχει βραχίονες, από όπου θα μπορεί να στηριχθεί τη στιγμή της ανύψωσής του, η στήριξη του ασθενή θα γίνεται μόνο από τη ζώνη του νοσηλευτή. Το σώμα του νοσηλευτή θα πρέπει να βρίσκεται πολύ κοντά στο σώμα του ασθενή – συγκεκριμένα να ακουμπάει πάνω σε αυτό – γιατί του δίνει τη δυνατότητα να εφαρμόζει δυνάμεις στον ασθενή όχι μόνο με τα χέρια του αλλά και με τον κορμό και τα πόδια του. Εκτός αυτού, η τοποθέτησης του ασθενή τόσο κοντά στο σώμα του νοσηλευτή τον εφοδιάζει με έλεγχο και μειώνει κατά πολύ την πιθανότητα επιβάρυνσης σε ευαίσθητα σημεία του μυοσκελετικού συστήματος.

2.2.4 Παρατεταμένη ορθοστασία κατά την διάρκεια ενός καθήκοντος

Περιγραφή: Δεν είναι λίγες οι φορές όπου ο νοσηλευτής εργάζεται σε όρθια θέση για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα σε χειρουργικό τμήμα.

Επικινδυνότητα: Η συνεχή κάμψη και πιθανόν στροφή του κορμού επιβαρύνει ιδιαίτερα την σπονδυλική στήλη. Η συνεχής ορθοστασία και η χρήση των άνω άκρων μακριά από το σώμα επιβαρύνει τα κάτω άκρα πολύ περισσότερο δημιουργώντας συνθήκες λανθασμένης υλοποίησης της δραστηριότητας και μείωση της αποδοτικότητας.

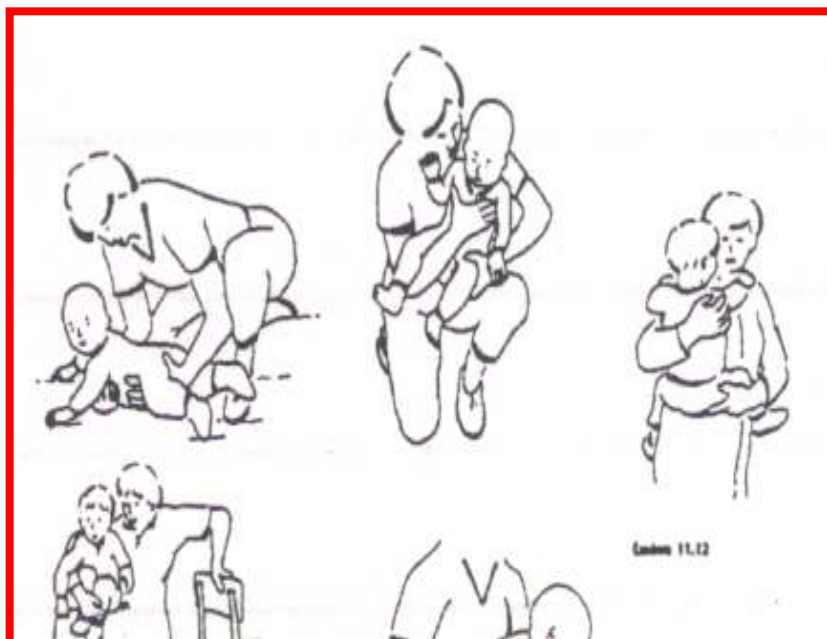


Εικόνα 2.4: η φωτογραφία λήφθηκε στο Βενιζέλειο – Πανάνειο Γ.Ν.Η Βενιζέλειο, στην παιδιατρική κλινική, κατά τη διάρκεια αιμοληγίας (παρατεταμένη ορθοστασία).

2.2.5 Ανύψωση βρεφών από το έδαφος

Περιγραφή: Για την ανύψωση ενός μικρού παιδιού που είναι ξαπλωμένο στο δάπεδο σε πρηνή θέση, ο νοσηλευτής γονατίζει δίπλα του, περνά τον ένα βραχίονά του ανάμεσα από τους μηρούς του παιδιού, ώστε η ανοικτή παλάμη του να εφάπτεται στο στομάχι του παιδιού και φέρνει το άλλο του χέρι κάτω από το παιδί, στο ύψος των ώμων του. Στη συνέχεια, διατηρώντας τη ράχη του παιδιού όσο το δυνατό κοντύτερα στο σώμα του, με μια περιστροφική κίνηση ανεβάζει το παιδί στο μηρό του. Στη θέση αυτή, με το ένα χέρι του κρατάει το μηρό του παιδιού και με το άλλο το συγκρατεί από το στήθος και αμέσως μετά σηκώνεται όρθιος.

Επικινδυνότητα: Σε αυτή την τεχνική έχουν εφαρμοστεί εργονομικές παρεμβάσεις ώστε οι ενέργειες να αποδίδουν τη μέγιστη ασφάλεια σε παιδί και νοσηλευτή. Η βασική εργονομική παρέμβαση είναι ότι ο νοσηλευτής λυγίζει τα πόδια του και από την όρθια θέση έρχεται κοντά στο βρέφος (ή στο αντικείμενο) ενώ στηρίζεται στα κάτω μέλη για καλύτερη ισορροπία και εφαρμογή ροπών. Στη συνέχεια ο νοσηλευτής μεταφέρει το βρέφος (ή αντικείμενο) πάνω στο σώμα του έχοντας τοποθετημένα και τα δυο χέρια του πάνω σε αυτό για να ελέγξει τις κινήσεις του βρέφους και να εφαρμόζει τις απαραίτητες δυνάμεις. Τέλος, σηκώνεται από το έδαφος με τη βοήθεια των ποδιών του μιας και τα χέρια του είναι απασχολημένα.



Εικόνα 2.5 : Ανύψωση βρεφών από το έδαφος.

2.2.6 Ανύψωση αντικειμένων από το έδαφος

Περιγραφή: Τις περισσότερες φορές ο νοσηλευτής έρχεται στη θέση να σηκώσει αντικείμενα από το έδαφος, είτε αυτό είναι κάτι που του έχει πέσει όπως για παράδειγμα μια βελόνα, είτε αντικείμενα που πρέπει να φέρει από την αποθήκη, όπως για παράδειγμα χειρουργικοί δίσκοι, κύβοι, έλξεις Brown, κιβώτια ορών και διάφορα άλλα εξαρτήματα. Έχει παρατηρηθεί ότι οι νοσηλευτές συνήθως παίρνουν λάθος θέση για την ανύψωση αυτών των αντικειμένων. Συγκεκριμένα, ο νοσηλευτής στέκει με τα πόδια τεντωμένα, ο κορμός του παρουσιάζει καμπούρα και βρίσκεται μακριά από το αντικείμενο.

Επικινδυνότητα: Με αυτή την στάση η επιβάρυνση που δέχεται η μέση πολλαπλασιάζεται μέχρι και 10 φορές. Αν η εξωτερική πίεση που δέχονται οι σπόνδυλοι αυξηθεί σημαντικά μπορεί να προκληθεί ρήξη (πίεση πάνω από 200 κιλά) και καταστροφή όλου του δίσκου (πίεση πάνω από 350 - 400 κιλά).

Προφύλαξη: Ο νοσηλευτής θα πρέπει:

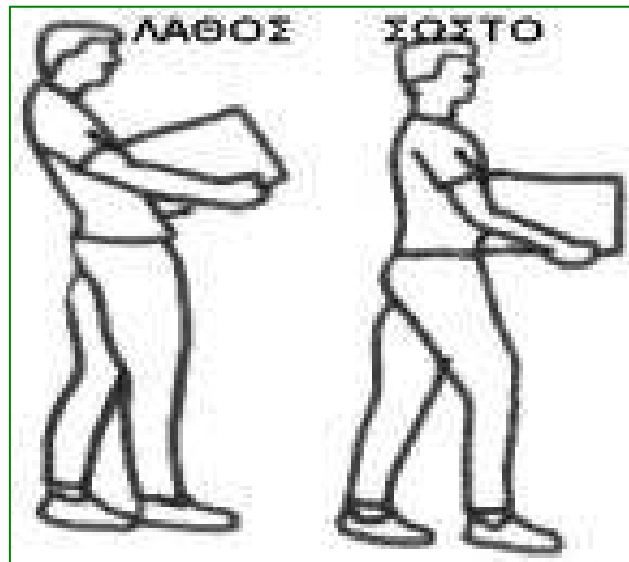
- Να τοποθετεί το σώμα του πιο κοντά στο αντικείμενο που θα σηκώσει, έτσι ώστε να μειώνεται η πίεση που δέχονται οι σπόνδυλοι.
- Να λυγίσει τα πόδια του ώστε να προσεγγίσει το αντικείμενο αλλά και για να εξασκήσει ώθηση με το τέντωμα των ποδιών του κατά τη διάρκεια της άρσης.
- Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας το αντικείμενο κινείται πολύ κοντά στο σώμα ή στηρίζεται σε αυτό.
- Κατά την μετακίνηση το αντικείμενο μεταφέρεται σε επαφή με το σώμα.
- Αποφεύγει τις άρσεις αντικειμένων που είναι αρκετά βαριά.
- Συνεργάζεται πάντα με συναδέλφους ή να χρησιμοποιεί τεχνολογικό εξοπλισμό για την άρση και μετακίνηση βαριών αντικειμένων.



Εικόνα 2.6: Ο πιο συνηθισμένος τρόπος ανύψωσης βαριών αντικειμένων από το έδαφος.

2.2.7 Μεταφορά αντικειμένων στον χώρο εργασίας

Ο νοσηλευτής δεν πρέπει να σηκώνει αντικείμενα κάνοντας υπερέκταση στη σπονδυλική του στήλη. Η υπερέκταση πιέζει τον μεσοσπονδύλιο δίσκο να φύγει προς τα κάτω για να διευκολύνει την προς τα πίσω κίνηση, δίνοντάς της χώρο.



Εικόνα 2.7: Στο πρώτο σκίτσο φαίνεται η υπερέκταση της σπονδυλικής στήλης κατά την μεταφορά αντικειμένου ενώ στο δεύτερο σκίτσο φαίνεται ο σωστός τρόπος μεταφοράς αντικειμένων.

2.2.8 Καθήκοντα με παρατεταμένη επίκουση

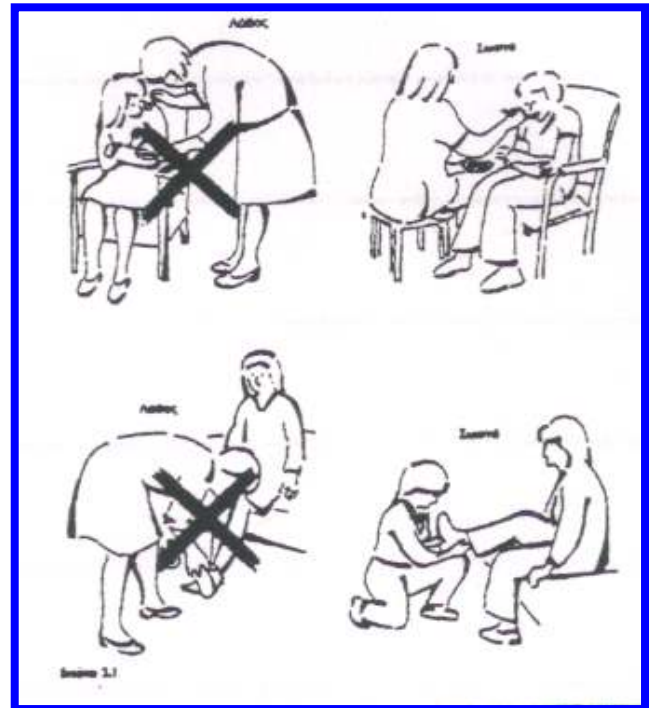
Στη νοσηλευτική φροντίδα συμπεριλαμβάνονται όλες οι δραστηριότητες των νοσηλευτών που ικανοποιούν τις βασικές ανάγκες των ασθενών. Αυτές είναι:

- Πλύσιμο και περιποίηση ασθενών
- Στρώσιμο κρεβατιών
- Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής
- Λήψη αίματος
- Λήψη και καταγραφή ζωτικών σημείων

Περιγραφή: Κατά τη διάρκεια παροχής νοσηλευτικής φροντίδας ο νοσηλευτής τείνει να παραμένει σκυμμένος πάνω από τον ασθενή για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Επικινδυνότητα: Αυτή η παρατεταμένη κάμψη της σπονδυλικής στήλης προς τα εμπρός, έστω και 10°, προσθέτει επιπλέον πίεση στη σπονδυλική στήλη.

Προφύλαξη: Ο νοσηλευτής μπορεί να γονατίσει με το ένα πόδι του πάνω στο κρεβάτι και δίπλα από τον ασθενή, ούτως ώστε να διατηρήσει κατακόρυφη τη ράχη του ή ακόμα μπορεί να γονατίσει και με τα δυο του πόδια πάνω στο κρεβάτι, όπως στην περίπτωση που χρειαστεί να τραβήξει τον ασθενή προς το πάνω μέρος του κρεβατιού. Ακόμα μπορεί να ρυθμίσει το ύψος του κρεβατιού κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διατηρείται η ράχη του κατακόρυφα. Το ίδιο μπορεί να επιτύχει στη σίτιση του ασθενή, παραμένει καθισμένος σε ένα χαμηλό κάθισμα.



2.2.9 Καθήκοντα με χρήση βοηθημάτων μεταφοράς ή ανύψωσης των ασθενών (αορτήρες, αιώρες, σανίδα ολίσθησης, δίσκοι κ.τ.λ.)

Περιγραφή: Στις περισσότερες περιπτώσεις μεταφοράς των ασθενών δεν χρησιμοποιούνται ανυψωτικά μηχανήματα ή άλλα βοηθητικά μέσα μεταφοράς, όπως για παράδειγμα αορτήρες, λαβές, ειδικό ημισέντονο, ζώνες βαδίσσεως κ.τ.λ. . Η μη χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων οφείλεται είτε στο ότι δεν υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός είτε ότι υπάρχει μεν ο εξοπλισμός αλλά υπάρχει πίεση χρόνου που δεν επιτρέπει την χρησιμοποίησή του.

A. Λαβές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από δύο νοσηλευτές

Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν υπάρχει διαθέσιμος αορτήρας, τότε θα πρέπει οι νοσηλευτές να εφαρμόζουν μία από τις παρακάτω λαβές για μεγαλύτερη σταθερότητα κατά τη μεταφορά του ασθενή:

A) διπλή λαβή από τους καρπούς

B) λαβή με τα δάχτυλα, και

Γ) λαβή από τον ένα καρπό του νοσηλευτή. Η συγκεκριμένη λαβή εφαρμόζεται σε αδύνατους ασθενείς.

B. Λαβές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα νοσηλευτή

Οι λαβές οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα νοσηλευτή, εφαρμόζονται μόνο σε ασθενείς που έχουν τη δυνατότητα να βοηθήσουν στη μεταφορά τους. Συγκεκριμένα, αναφέρονται:

1) Λαβή κάτω από τους βραχίονες του ασθενή

Περιγραφή: κατά τη μέθοδο αυτή ο νοσηλευτής στέκεται πίσω από τον ασθενή, περνάει τα χέρια του κάτω από τους βραχίονες του και τον κρατάει σφικτά από τους πήχεις. Ο ασθενής διατηρεί τους πήχεις του σε επαφή με τον κορμό του σώματός του.

2) Λαβή από τους αγκώνες του ασθενή

Περιγραφή: ο νοσηλευτής στέκεται μπροστά από τον ασθενή και λίγο πλάγια του τοποθετώντας το ένα πόδι του δίπλα στον ασθενή, ενώ με το άλλο του στηρίζει τα γόνατα. Μόλις ο ασθενής γείρει προς τα εμπρός, στηρίζει τον ώμο του στον κορμό του νοσηλευτή ο οποίος σκύβει προς την πλάτη του ασθενή και τον πιάνει σφιχτά από τους αγκώνες. Μπορεί μάλιστα να τοποθετήσει τον ένα βραχίονά του μπροστά από τον ώμο του ασθενή προκειμένου να αποτρέψει πιθανή περιστροφή του.

Χρησιμότητα: πρόκειται για μια ιδιαίτερος σταθερή και άνετη λαβή για τον ασθενή, καθώς δεν ασκείται πίεση στην κεφαλή και τον αυχένα του.

Περιορισμοί: η συγκεκριμένη λαβή συνιστάται όταν ο νοσηλευτής είναι πολύ ψηλός ή ο χώρος όπου βρίσκεται ο ασθενής είναι περιορισμένος.

3) Λαβή από τη ζώνη οσφύος

Περιγραφή: Στη συγκεκριμένη λαβή ο νοσηλευτής πιάνει τον ασθενή από τη ζώνη του παντελονιού ή της φούστας και τον σηκώνει. Σε περίπτωση που ο ασθενής δε φοράει ζώνη, τοποθετείται σφιχτά μια δερμάτινη 2 εκ. γύρω από τη μέση του προκειμένου να μη μετακινείται προς το θώρακά του κατά την ανύψωσή του. Για να πραγματοποιήσει τη λαβή ο νοσηλευτής στέκεται μπροστά και από τη μια πλευρά του ασθενή. Το ένα πόδι του βρίσκεται δίπλα στο ασθενή και το άλλο του στηρίζει τα γόνατα. Η λαβή δεν εφαρμόζεται σε ασθενείς με κοιλιακά προβλήματα και σε εγκύους. Επιπλέον απαγορεύεται η εφαρμογή της σε γυμνό δέρμα.

2.2.10 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΖΩΝΗ ΒΑΔΙΣΕΩΣ (ΖΩΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)



Εικόνα 2.9: Βοηθήστε τον ασθενή να ανακαθίσει στο κρεβάτι και φορέστε του τη ζώνη.



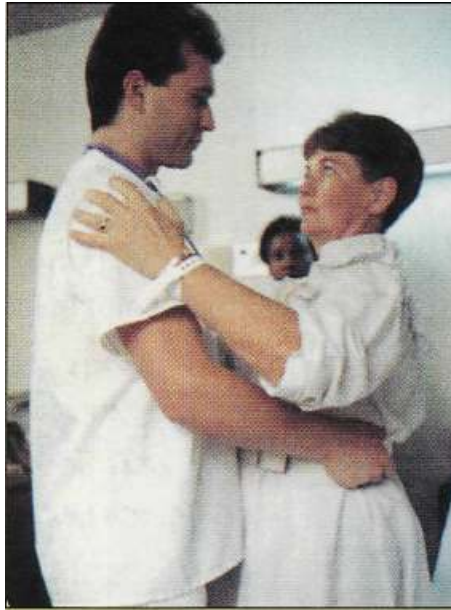
Εικόνα 2.10 : δέστε σωστά και ασφαλώς τη ζώνη γύρω από τη μέση του ασθενούς.



Εικόνα 2.11 : Συνεχίστε το τράβηγμα της ζώνης ως το τέλος.



Εικόνα 2.12 : Ελέγξτε τη ζώνη για το σφίξιμο και την ασφάλεια της.



Εικόνα 2.13 : Κρατάμε τη μέση μας ευθυγραμμισμένη και τη βάση στήριξης του σώματός μας ευθεία, καθώς σηκώνεται ο ασθενής.



Εικόνα 2.14 : Βοηθάμε τον ασθενή να σταθεί όρθιος πιάνοντας τη ζώνη από τα πλάγια, ενώ ο ασθενής κρατιέται από τους ώμους μας.



Εικόνα 2.15 : Συνεχίζουμε να κρατάμε τον ασθενή από τη ζώνη καθώς κάθεται στο αμαξίδιο / καρέκλα ή αρχίζει να περπατά.



Εικόνα 2.16: Η χρήση υποστηρικτικών του σώματος ελαττώνει τον κίνδυνο κακώσεων που σχετίζονται με την εργασία του νοσηλευτικού προσωπικού.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.2.11 Σημαντικότητα της πτυχιακής εργασίας

Οι μυοσκελετικές κακώσεις του νοσηλευτικού προσωπικού αποτελούν μείζον θέμα στην άσκηση των νοσηλευτικών καθηκόντων. Διεθνώς οι κακώσεις στο νοσηλευτικό προσωπικό έχουν μελετηθεί σε διάφορες περιπτώσεις και έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ιδιαίτερα οι παθήσεις της σπονδυλικής στήλης και των κάτω άκρων στο νοσηλευτικό προσωπικό οφείλονται στην εργονομία του περιβάλλοντος εργασίας και κοστίζουν πάρα πολύ χρόνο και αποζημιώσεις.

Σε εθνικό επίπεδο οι μυοσκελετικές παθήσεις του νοσηλευτικού προσωπικού προβληματίζουν και αποτελούν αντικείμενο έρευνας πολλών επιστημόνων. Από με τις μέχρι τώρα έρευνες, έχει διαπιστωθεί ότι απλές αλλαγές στην οργάνωση της εργασίας, όπως για παράδειγμα η δυνατότητα εναλλαγής στα εργασιακά καθήκοντα, η δυνατότητα διαλειμμάτων, η εκπαίδευση για σωστή χρήση του σώματος, ο εργονομικός εξοπλισμός καθώς και η εκπαίδευση του προσωπικού ως προς τη χρήση του, μπορούν να επιφέρουν σημαντικές αλλαγές όσον αφορά την δημιουργία μυοσκελετικών παθήσεων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα ποσοστά μυοσκελετικών διαταραχών διάφορων μορφών παρατηρήθηκαν να κυμαίνονται σε κάποιες περιπτώσεις από 15% μέχρι και 80% του νοσηλευτικού προσωπικού (Frymoyer et al., 1983, Videman et al., 1984, Atammey and Corlett, 1992, Chiou et al., 1994, Vasiliadou et al., 1995, Smedley et al., 1995, Emegew et al., 1996, Hognet, 1996, Ando et al., 2000).

Επισημαίνεται, από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι έχει διαπιστωθεί ο κίνδυνος τραυματισμού στη σπονδυλική στήλη, παρουσιάζεται υψηλότερος σε νοσηλευτές που ανέφεραν ότι εκτελούν τα καθήκοντά τους χωρίς σύγχρονο εξοπλισμό (Smedley et al., 1998). Παρόμοια, ήταν επίσης και τα συμπεράσματα ερευνών στην ελληνική επικράτεια, τα οποία επιβεβαιώνουν ότι υπάρχει μεγάλη συχνότητα διαταραχών στο νοσηλευτικό προσωπικό, μέχρι και το 82% λόγω του τρόπου με τον οποίο εξασκούν τα καθήκοντά τους.

Πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών (Δασκαλάκη & Περσεμάτη 2003, Φωτιάδου & Ξενικάκης, 2004, Σκουνάκη, 2005, Σκουλά, 2005) συμφωνούν με αυτά της διεθνούς βιβλιογραφίας και της περιορισμένης ελληνικής βιβλιογραφίας.

Ποσοστιαία, στις εργασίες αυτές, βρέθηκε ότι οι περισσότεροι από τους νοσηλευτές (55,1%) είχαν κάποια μυοσκελετική διαταραχή στην οσφυϊκή περιοχή.

Με δεδομένο ότι,

1. η πρόληψη είναι η καλύτερη αντιμετώπιση οποιασδήποτε εργασιακής κατάστασης,
2. το εργασιακό περιβάλλον επηρεάζει σημαντικά τις επιβαρύνσεις του μυοσκελετικού συστήματος στους νοσηλευτές,
3. το κενό που υπάρχει σε θέματα ιατρικής της εργασίας και κατανόησης των μηχανισμών που επηρεάζουν τους τραυματισμούς στη σπονδυλική στήλη,
4. και το ενδιαφέρον που παρουσιάζει η πιθανή συσχέτιση του επαγγέλματος με τους μηχανισμούς τραυματισμού στην σπονδυλική στήλη,

θεωρείτε απαραίτητο να ερευνήσουμε και να αναλύσουμε κατά πόσο τα εργασιακά καθήκοντα συνδέονται και σε ποιο βαθμό με τους μηχανισμούς τραυματισμού της σπονδυλικής στήλης στους νοσηλευτές και τι τα καθιστά επικίνδυνα για τους νοσηλευτές.

Τα συμπεράσματα και προτάσεις της εργασίας θα επικεντρωθούν στο εργασιακό περιβάλλον και εργασιακά καθήκοντα του νοσηλευτικού προσωπικού των νοσοκομείων και θα συμπεριλάβει εργαζόμενους που ασχολούνται στα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα του Ηρακλείου.

2.2.12 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ

Τα περισσότερα επαγγέλματα τα οποία απαιτούν την εκτέλεση βαρέων σωματικών καθηκόντων παρουσιάζουν μια αυξημένη συχνότητα μυοσκελετικών διαταραχών (Nygard et al., 1987). Η Νοσηλευτική, ως επάγγελμα, αποδεικνύεται να είναι ιδιαίτερα επιβαρυντικό για το μυοσκελετικό σύστημα λόγω των δραστηριοτήτων που απαιτούνται σε αυτή και συμπεριλαμβάνουν, συχνή μετακίνηση ασθενών, μεταφορά υλικού ακόμα και χειρισμό και μεταφορά εξοπλισμού.

Από τη διεθνή βιβλιογραφία έχει διαπιστωθεί ότι ο κίνδυνος τραυματισμού στη σπονδυλική στήλη, παρουσιάζεται υψηλότερος σε νοσηλευτές που ανέφεραν ότι εκτελούν τα καθήκοντά τους χωρίς σύγχρονο εξοπλισμό (Smedley et al., 1998).

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα ποσοστά μυοσκελετικών διαταραχών διαφόρων μορφών παρατηρήθηκαν να κυμαίνονται σε κάποιες περιπτώσεις από 15% μέχρι και 80% του νοσηλευτικού προσωπικού (Frymoyer et al., 1983, Videman et al., 1984, Atammey and Corlett, 1992, Chiou et al., 1994, Vasiliadou et al., 1995, Smedley et al., 1995, Emegew et al., 1996, Higgnet, 1996, Ando et al., 2000).

Σε άλλη έρευνα (Smedley et al., 1998) διαπιστώθηκε ότι ο κίνδυνος τραυματισμού στην σπονδυλική στήλη, είναι υψηλότερος σε νοσηλευτές που ανέφεραν συχνή χειροκίνητη μεταφορά ασθενών μεταξύ κρεβατιού – καρέκλας, χειροκίνητη εναπόθεση στο κρεβάτι και σήκωμα ασθενών μέσα ή έξω από το μπάνιο με ανυψωτήρα.

Επίσης ο Lee και Chiou (1995) προκειμένου να προσδιορίσουν αν η οσφυαλγία σχετίζεται με τις θέσεις εργασίας του νοσηλευτικού προσωπικού χρησιμοποιώντας ένα τροποποιημένο σύστημα ανάλυσης (OWAS) θέσεων και στάσεων, συμπέραναν ότι το 17% των παρατηρούμενων θέσεων προκαλούσε δυνάμεις στη σπονδυλική στήλη (O5/I1) μεγαλύτερες από το προτεινόμενο όριο άσκησης του Εθνικού Ινστιτούτου Εργασιακής Ασφάλειας και Υγείας (NIOSH) κατά τις μεταφορές ασθενών αλλά και κατά την εκτέλεση καθηκόντων ελέγχου, νοσηλείας και χρήσης οργάνων. (Lee and Chiou 1995).

Παρόμοια ήταν επίσης και τα συμπεράσματα ερευνών στην ελληνική επικράτεια, τα οποία επιβεβαιώνουν ότι υπάρχει μεγάλη συχνότητα μυοσκελετικών διαταραχών στους νοσηλευτές, μέχρι και το 82% λόγω του τρόπου με τον οποίο εξασκούν τα καθήκοντά τους. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών (Δασκαλάκη & Περσεμάτη, 2003, Φωτιάδου & Ξενικάκης, 2004, Σκουνάκη, 2005, Σκουλά, 2005) συμφωνούν με αυτά της διεθνούς βιβλιογραφίας και της περιορισμένης ελληνικής βιβλιογραφίας. Ποσοστιαία, στις εργασίες αυτές, βρέθηκε ότι οι περισσότεροι από τους νοσηλευτές (το 55,1%) είχαν κάποια μυοσκελετική διαταραχή στην οσφυϊκή περιοχή.

Τα αποτελέσματα της έρευνας του 2004 (Φωτιάδου & Ξενικάκης) επιβεβαιώνουν ότι το φαινόμενο των μυοσκελετικών κακώσεων σε νοσηλευτές ισχύει και στα ελληνικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, το 79% των νοσηλευτών σε περιφερειακά και κεντρικά νοσοκομεία της χώρας έχουν κάποια στιγμή εμπειρία από κάποια μυοσκελετική διαταραχή. Το 86% των νοσηλευτών στα κεντρικά νοσοκομεία της Βόρειας Ελλάδας, και το 80% (-6%) των νοσηλευτών στα περιφερειακά νοσοκομεία της Κρήτης, είχαν εμπειρία από μυοσκελετικές διαταραχές. Σε γενικές γραμμές οι νοσηλευτές ακολουθούν σωστούς τρόπους μετακίνησης – μεταφοράς των βαριών αντικειμένων και των νοσηλευόμενων. Τέσσερις στους δέκα νοσηλευτές συνεχίζουν να επιλέγουν ή αναγκάζονται να επιλέξουν την μετακίνηση-μεταφορά ασθενών ή αντικειμένων με τα χέρια ενώ μόνο δυο στους δέκα χρησιμοποιούν σύγχρονα ηλεκτρικά κρεβάτια κατά την διάρκεια των καθηκόντων τους τα οποία μειώνουν τις επιβαρύνσεις στο μυοσκελετικό σύστημα τους.

Σε έρευνα που διεξάχθει σε τρία μεγάλα Νοσοκομεία της Κρήτης (Χανίων, ΠΕΠΑΓΝΗ, Βενιζέλειο), στα τμήματα Μ.Ε.Θ. ενηλίκων και νεογνών, οι νοσηλευτές είχαν τη δυνατότητα να σημειώσουν με κύκλο πάνω σε μια εικόνα του ανθρώπινου σώματος τα μέρη του σώματος τους που παρουσιάστηκαν μυοσκελετικές διαταραχές όπως πόνος, οίδημα, δυσκαμψία, μούδιασμα, κλπ από τότε που εργάζονται στο νοσοκομείο. Τα αποτελέσματα

έδειξαν ότι το νοσηλευτικό επάγγελμα σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα μυοσκελετικών διαταραχών και κυρίως οσφυαλγίας. (Σκουνάκη, 2005).

Οι πιο συχνά αναφερόμενες διαταραχές και συμπτώματα παρουσιάζονται στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης με μεγάλο ποσοστό **88,6%**.

Στην ίδια έρευνα διαπιστώθηκε, σε ποσοστό περίπου 59,0%, ότι οι νοσηλευτές είχαν παρουσιάσει διαταραχές στην σπονδυλική στήλη και πιο συγκεκριμένα στην οσφυϊκή περιοχή το τελευταίο εξάμηνο πριν διεξαχθεί η έρευνα. Το 66% απάντησε ότι δεν χρησιμοποιεί εργονομικό εξοπλισμό –είτε γιατί δεν υπάρχει είτε γιατί δεν έχει κατανοήσει πώς χρησιμοποιείται - ενώ το 34% απάντησε ότι χρησιμοποιεί εργονομικό εξοπλισμό.

Ως προς την αντίληψη του περιβάλλοντος εργασίας το 12% των νοσηλευτών αντιλαμβάνεται τον χώρο εργασίας του ως άνετο, το 15% ως επαρκή, ενώ το 48% δήλωσε ότι θεωρεί το χώρο εργασίας του περιορισμένο. Τέλος μόλις το 15% αντιλαμβάνεται τον χώρο εργασίας του ως ανεπαρκή.

Ποσοστό περίπου 50% των νοσηλευτών που εργάζονται στις Μ.Ε.Θ είχε εμπειρία μυοσκελετικής διαταραχής τους τελευταίους έξι μήνες. Από αυτό το ποσοστό το 92,2% των νοσηλευτών πιστεύουν ότι η μυοσκελετική διαταραχή είναι αποτέλεσμα της εργασίας τους.

Ποσοστό 51,9% των νοσηλευτών που μετείχαν στην έρευνα είχε εμπειρία μυοσκελετικής διαταραχής πριν από δώδεκα μήνες. Από αυτό το ποσοστό το 78% των νοσηλευτών πιστεύουν ότι η μυοσκελετική διαταραχή είναι αποτέλεσμα της εργασίας τους.

Οι περισσότερες μυοσκελετικές διαταραχές σχετίζονται με την σπονδυλική στήλη σε όλους του νοσηλευτές που εργάζονται στις Μ.Ε.Θ. Η εμφάνισή τους μπορεί να υπερβεί την μια σε διάρκεια 6 μηνών.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε δυο μεγάλα δημόσια νοσοκομεία της Κρήτης (Σκουλά και Κουκουβιτάκη 2005), δόθηκαν απαντήσεις σε ερωτήματα που σχετίζονται με τις μυοσκελετικές παθήσεις στους νοσηλευτές που εργάζονται στους τομείς παθολογικής – παιδιατρικής. Οι μυοσκελετικές διαταραχές των νοσηλευτών της Παθολογικής έχουν μεγαλύτερη κατανομή από αυτή των νοσηλευτών που εργάζονται στην Παιδιατρική.

Και στους δύο τομείς διαπιστώθηκε ότι οι νοσηλευτές έχουν εμπειρία Μυοσκελετικών Παθήσεων στην οσφυϊκή μοίρα και στην σπονδυλική στήλη. Η εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών στους δύο τομείς εργασίας χρονικά τοποθετούνται από 6-12 μήνες πριν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Το 70,0% των νοσηλευτών που είχαν μυοσκελετική διαταραχή τους **τελευταίους έξι** μήνες πιστεύουν ότι είναι αποτέλεσμα της εργασίας τους ενώ το ίδιο αποτέλεσμα ισχύει κ για τους **τελευταίους δώδεκα** μήνες.

Η εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών είναι δυνατό να υπερβεί την μια σε διάρκεια έξι μηνών για Νοσηλευτές Παιδιατρικής και Παθολογικής.

Σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε χειρουργικό και ορθοπεδικό τμήμα (Βυθούλκα, 2006) διαπιστώθηκε ότι τρεις στους δέκα νοσηλευτές από την χειρουργική και ορθοπεδική είχε εμπειρία κάποιας μυοσκελετικής διαταραχής τους τελευταίους έξι μήνες πριν την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας αλλά το ίδιο ίσχυε και πριν από δώδεκα μήνες. Η εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών στους νοσηλευτές της ορθοπεδικής και χειρουργικής είναι δυνατό να υπερβεί την μία σε διάρκεια έξι μηνών, το δείχνει το εύρος του προβλήματος.

Τρεις στους δέκα νοσηλευτές θεωρεί ότι η εργασία τους είναι ο βασικός λόγος που δημιουργούνται οι μυοσκελετικές διαταραχές στο μυοσκελετικό τους σύστημα. Από τους δέκα νοσηλευτές που εργάζονται στην χειρουργική και ορθοπεδική ο ένας αναγκάζεται να σταματήσει την εργασία του λόγω κάποιας μυοσκελετικής διαταραχής με διάρκεια απουσίας τουλάχιστον 20 ημερών.

Το 2007 πραγματοποιήθηκε έρευνα (Ντέβε Βασιλική & Παπαγερούδη Άννα) με θέμα τις ορθοπεδικές παθήσεις νοσηλευτών για την περίοδο 1995-2004 σε κεντρικά (Αθήνας) και επαρχιακά (Ανατολικής Κρήτης) νοσοκομεία της χώρας μας. Οι μυοσκελετικές εργασίες γι' αυτά τα νοσηλευτικά ιδρύματα είχαν έξαρση για τα έτη 1997-2000 οπότε και άρχισε μια φθίνουσα πορεία.

Οι διαταραχές στην σπονδυλική στήλη έχουν σημαντικές αυξομειώσεις στην δεκαετία 1995-2004 με μεγαλύτερη τιμή αυτή του 1995, η οποία ξεπέρασε το 75%. Από το δείγμα που συμπεριλήφθηκε στην συγκεκριμένη έρευνα είχαν εμπειρία μυοσκελετικής διαταραχής και πάθησης στην οσφυϊκή μοίρα το λιγότερο δυο στους δέκα νοσηλευτές.

Στις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην ελληνική επικράτεια τα τελευταία χρόνια (Δασκαλάκη & Περσεμάτη 2003, Φωτιάδου & Ξενικάκης 2004, Σκουνάκη 2005, Σκουλά 2005, Βυθούλκα 2006) διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των νοσηλευτών δεν θεωρεί το περιβάλλον εργασίας του εργονομικό και η μυοσκελετικές διαταραχές είναι κατά πρώτον αποτέλεσμα της εργασίας τους στο περιβάλλον εργασίας τους. Η εκπαίδευση των νοσηλευτών στην εργονομία είναι ελάχιστη και γι' αυτό είναι απαραίτητη η εκπαίδευση τους σε εργονομικά θέματα.

Πολλές έρευνες της τελευταίας δεκαετίας, τονίζουν την σπουδαιότητα της Εργονομίας (εργονομία χώρου, εξοπλισμού, μηχανημάτων, φορειών, κρεβατιών, σωστή εκτέλεση καθημερινών εργασιακών δραστηριοτήτων) στο χώρο εργασίας των νοσηλευτών καθώς επίσης και την σπουδαιότητα της εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού σε θέματα εργονομίας των κινήσεων-στάσεων (Wick 1989, Atamney and corlett 1992, Garg and Owen, 1992, Hignett, 1996).

Οι Atamney and corlett (1992) τονίζουν ιδιαίτερα την αναγκαιότητα να ελέγχονται οι χώροι εργασίας ως προς την εργονομία τους, να αξιολογείται η επικινδυνότητά τους και να τροφοδοτείται το νοσηλευτικό προσωπικό, με εκπαιδευτικά προγράμματα ή σεμινάρια, με

στοιχεία για τη βελτίωση της εργονομίας μέσα στους χώρους εργασίας. Για το ίδιο θέμα ο Wick (1989) επισημαίνει την σημαντικότητα της εφαρμοσμένης εργονομίας στην πρόληψη των σχετιζόμενων με την εργασία μυοσκελετικών διαταραχών.

Στην ερευνά του προσδιορίζει ότι οι παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε μυοσκελετικές διαταραχές σχετίζονται πάρα πολύ με τις θέσεις και στάσεις που επιλέγει το προσωπικό κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των καθηκόντων του και τονίζει την ανάγκη για επανασχεδιασμό του εργασιακού περιβάλλοντος προκειμένου να προληφθούν οι κακώσεις και οι τραυματισμοί.

Η ανάλυση της βιβλιογραφίας που σχετίζεται με την εργονομία και τις μυοσκελετικές διαταραχές των νοσηλευτών, είναι εμφανές ότι έχει να παρουσιάσει πληθώρα δεδομένων και συμπερασμάτων.

Στις περισσότερες έρευνες, οι παράγοντες που ενοχοποιούνται για την πρόκληση και την αυξημένη επίπτωση μυοσκελετικών διαταραχών, στο νοσηλευτικό προσωπικό, σχετίζονται με την έλλειψη εργονομίας είτε στους θαλάμους (Botha και Bridger 1998), είτε στην κίνηση-θέση-στάση του νοσηλευτή (Ando 2000) και με την επαναλαμβανόμενη εκτέλεση καθηκόντων που επιβαρύνουν το μυοσκελετικό σύστημα (Frymoyer et al., 1983, Videman et al., 1984, Atammey and Corlett, 1992, Chiou et al., 1994, Vasiliadou et al., 1995, Smedley et al., 1995, Emegew et al., 1996, Higgnet, 1996, Ando et al., 2000).

Εκτός των άλλων παραγόντων στην ανάλυση της βιβλιογραφίας είναι επίσης σαφές, ότι προσωπικοί παράγοντες και παράμετροι επηρεάζουν επίσης την εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών στους νοσηλευτές όπως η κληρονομικότητα, το ύψος και το βάρος, η μητρότητα, ο αριθμός των παιδιών, η ύπαρξη άλλων επιβαρυντικών παραγόντων, προηγούμενο ιστορικό οσφυαλγίας, εμμηνορρυσία και εγκυμοσύνη (Videman et al., 1984, Smedley et al., 1997).

Μεγάλη συσχέτιση ηλικίας και εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών στην οσφυϊκή περιοχή της σπονδυλικής στήλης, αποδεικνύεται επίσης από έρευνες που στην πλειοψηφία τους συμπεραίνουν ότι η αύξηση της ηλικίας επηρεάζει θετικά τις μυοσκελετικές διαταραχές (Videman et al., 1984, Smedley et al., 1997).

Έχει αποδειχθεί επίσης ότι καθήκοντα των νοσηλευτών όπως, συχνό και επαναλαμβανόμενο σκύψιμο, σήκωμα ασθενών ή νοσηλευτικού υλικού, στροφικές κινήσεις, μετακίνηση ασθενών, προδιαθέτουν σε κακώσεις της σπονδυλικής στήλης. (Frymoyer et al., 1983, Videman et al., 1984, Atammey and Corlett, 1992, Chiou et al., 1994, Vasiliadou et al., 1995, Smedley et al., 1995, Emegew et al., 1996, Higgnet, 1996, Ando et al., 2000).

Οι νοσηλευτές παρουσιάζουν αυξημένη συχνότητα μυοσκελετικών ενοχλήσεων. Συχνότερα εμφανίζεται η οσφυαλγία, που συναντάται σε υψηλά ποσοστά (έως 85%), ανάλογα με την ηλικία, τη θέση εργασίας και τη φυσική κατάσταση του εργαζομένου.

Βασική αιτία της μυοσκελετικής καταπόνησης θεωρούνται τα φορτία που δέχονται οι νοσηλευτές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, ανύψωσης, μετακίνησης ασθενών, ενώ ενοχοποιείται και η λανθασμένη στάση του σώματος κατά τη διάρκεια εργασιών σε παρατεταμένη κάμψη (*Επαγγελματικές ασθένειες: Η πολλή δουλειά τρώει τον αφέντη. Φωτεινή Βασιλοπούλου. Τεύχος – Απρίλιος 2008. www.vita.gr*).

Σε μελέτη της Eurostat το 1995 κατ' εντολή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο την ανάπτυξη μεθοδολογίας για απόκτηση συγκρίσιμων δεδομένων για τις επαγγελματικές παθήσεις στην Ε.Ε., οι μυοσκελετικές παθήσεις αναφέρονται στις 10 περισσότερο συχνές παθήσεις στην Ε.Ε. συγκεκριμένα αναφέρονται οι εξής παθήσεις από τον ευρωπαϊκό κατάλογο των επαγγελματικών ασθενειών κατά σειρά συχνότητας εμφάνισης : παράλυση των νεύρων λόγω πίεσης, οστεοαρθρικές ασθένειες των χεριών και των καρπών που προκαλούνται από μηχανικές δονήσεις και ασθένειες των περιαρθρικών θυλάκων λόγω πίεσης.

Το 2000, το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για την Βελτίωση των Συνθηκών Διαβίωσης και Εργασίας, πραγματοποίησε την τρίτη του ευρωπαϊκή έρευνα, με ερωτήσεις που έθεσε σε 21.500 εργαζόμενους μέσω προσωπικών συνεντεύξεων, σχετικά με τις συνθήκες εργασίας τους.

Η έρευνα του 2000 αποκαλύπτει ότι οι μυοσκελετικές παθήσεις παρουσιάζουν αύξηση σε σχέση με τα στοιχεία των προηγούμενων ερευνών του 1995 και 1990: ένας στους τρεις εργαζόμενους ανέφερε ότι υποφέρει από πόνο στη ράχη (33%) και άγχος (28%), ενώ ένας σχεδόν στους τέσσερις ανέφερε μυαλγία στον αυχένα και στους ώμους (23%).

Στην ίδια έρευνα περίπου το μισό των ερωτηθέντων (47%) δήλωσε το 2000 ότι η στάση του κατά την εργασία είναι επώδυνη ή κουραστική, ενώ το 1990 το αντίστοιχο ποσό ήταν 43%. Το 2000, το 37% των ερωτηθέντων εκτίθεται σε χειρονακτική διακίνηση φορτίων ενώ το 1990 το ποσοστό ανερχόταν στο 31%.

Η έκθεση σε διάφορους παράγοντες φυσικού περιβάλλοντος που προκαλούν άγχος και σωματική καταπόνηση (θόρυβος, κραδασμοί, επικίνδυνες ουσίες, ζέστη, κρύο κ.τ.λ.), παραμένουν συνήθη φαινόμενα και το 2000, όπως ήταν το 1990 και το 1995. το ποσοστό των εργαζομένων που εκτίθεται σε αυτούς τους κινδύνους παραμένει υψηλό. Το 57% δηλώνει ότι εκτελεί επαναλαμβανόμενες κινήσεις. Το 2000 το 32% των εργαζομένων δηλώνει ότι εκτελεί επαναλαμβανόμενα καθήκοντα χρόνου μικρότερου των 10 λεπτών και το 22% χρόνου μικρότερου του 1 λεπτού. Υπάρχει στενή συσχέτιση μεταξύ μυοσκελετικών παθήσεων και χαρακτηριστικών οργάνωσης της εργασίας όπως οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις (πίνακας 1)

Πίνακας 1: προβλήματα υγείας που σχετίζονται με επαναλαμβανόμενες κινήσεις (%)

%	Πόνοι στην πλάτη	Μυϊκοί πόνοι στον αυχένα και στους ώμους	Μυϊκοί πόνοι στα άνω άκρα	Μυϊκοί πόνοι στα κάτω άκρα
Επαναλαμβανόμενες κινήσεις	48	37	24	21
Μη επαναλαμβανόμενες κινήσεις	19	11	4	5
Μέσος όρος	33	23	13	11

Από τα περισσότερο εντυπωσιακά ευρήματα της έρευνας είναι η εντατικοποίηση της εργασίας. Η ένταση της εργασίας αυξήθηκε κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, και το 2000 περισσότεροι από τους μισούς εργαζόμενους δήλωσαν ότι εργαζόταν με ταχύτατο ρυθμό (56%) ή με πιεστικές προθεσμίες (60%) κατά τη διάρκεια του ενός τετάρτου του χρόνου εργασίας τους.

Επιπλέον, το 21% του συνόλου των εργαζομένων δήλωσαν ότι δεν διαθέτουν αρκετό χρόνο για να εκτελέσουν την εργασία τους. Υπάρχει στενή συσχέτιση μεταξύ της έντασης της εργασίας, των μυοσκελετικών παθήσεων και των εργατικών ατυχημάτων. (πιν.2,πιν.3).

Πίνακας 2: προβλήματα υγείας που σχετίζονται με ταχύτατους ρυθμούς εργασίας (%)

%	Πόνοι στην πλάτη	Άγχος	Μυϊκοί πόνοι στον αυχένα και στους ώμους	Κακώσεις
Συνεχής εργασία σε ταχύ ρυθμό	46	40	35	11
Ποτέ εργασία σε ταχύ ρυθμό	25	20	15	5

Πίνακας 3: προβλήματα υγείας που σχετίζονται με εργασία που εκτελείται υπό πιεστικές προθεσμίες (%)

%	Πόννοι στην πλάτη	Άγχος	Μυϊκοί πόνοι στον αυχένα και στους ώμους	Κακώσεις
Συνεχής εργασία υπό πιεστικές προθεσμίες	42	40	31	10
Ποτέ εργασία υπό πιεστικές προθεσμίες	27	20	17	5

Σε μελέτη που έγινε στο Γενικό Νοσοκομείο «Ιπποκράτειο» Αθηνών, με θέμα «Μυοσκελετική καταπόνηση ή/και βλάβες στη σπονδυλική στήλη σε επαγγελματίες υγείας», βρέθηκε ότι το 12% των εργαζομένων που προσήλθαν για έλεγχο στο Ιατρείο Υγιεινής και Ασφάλειας εμφανίζει μυοσκελετική καταπόνηση, η οποία συνοδεύεται από βλάβες στη σπονδυλική στήλη, συνέπεια των συνθηκών εργασίας, γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα σημαντικού βαθμού αιτία απουσίας από την εργασία.

Οι μυοσκελετικές παθήσεις είναι ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα δημόσιας υγείας και ο σοβαρότερος αιτιολογικός παράγοντας που προκαλεί αναπηρία, διεθνώς, με σοβαρές κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις σε όλες τις κοινωνίες (WHO 1992). Ειδικότερα, οι μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με την εργασία αποτελούν το πλέον διαδεδομένο πρόβλημα επαγγελματικής υγείας, τόσο στην Ευρώπη όσο και γενικότερα.

- Περισσότερο από το 24% των εργαζομένων στην ΕΕ υποφέρει από οσφυαλγία.
- Το 22% από μυαλγίες.
- Το 1/3, και σε ορισμένες κατηγορίες εργαζόμενων το 1/2, του συνόλου των απουσιών από την εργασία για λόγους υγείας οφείλεται σε μυοσκελετικές διαταραχές, ενώ 600.000.000 ημέρες εργασίας χάνονται κάθε χρόνο στην Ευρώπη λόγω των μυοσκελετικών διαταραχών.

2.2.13 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της επικινδυνότητας των συχνότερων καθημερινών καθηκόντων των νοσηλευτών από εμβιο-μηχανικής άποψης και η διερεύνηση των μηχανισμών που επηρεάζουν τις κακώσεις και τους τραυματισμούς στους εργαζόμενους στα νοσηλευτικά ιδρύματα του Ηρακλείου.

Πιο συγκεκριμένα, οι επιμέρους στόχοι της εργασίας είναι:

- ✚ Η μελέτη της εργονομίας των κινήσεων που εκτελούν οι νοσηλευτές κατά τη διάρκεια των εργασιακών τους καθηκόντων. Καθώς σημαντικό ρόλο στην επιβάρυνση της σπονδυλικής στήλης παίζει η εργονομία των κινήσεων του νοσηλευτή κατά την διάρκεια των καθηκόντων του.
- ✚ Η κατάταξη των εργασιακών καθηκόντων σε κλίμακα επικινδυνότητας με κριτήριο το επίπεδο επιβαρύνσεων που δέχονται οι νοσηλευτές. Κατά τη διάρκεια των εργασιακών τους καθηκόντων οι νοσηλευτές δέχονται σημαντικές επιβαρύνσεις στην σπονδυλική στήλη. Θα δημιουργηθεί πίνακας στον οποίο θα καταταχθούν εργασιακά καθήκοντα των νοσηλευτών από τη μεγαλύτερη επιβάρυνση στη μικρότερη.
- ✚ Η διερεύνηση των μηχανισμών τραυματισμού της σπονδυλικής στήλης στους νοσηλευτές. Για τη κάλυψη αυτού του στόχου θα γίνει αναλυτική αναφορά στην ανατομία της σπονδυλικής στήλης καθώς επίσης και στους μηχανισμούς τραυματισμού της.
- ✚ Η ανάπτυξη συμπερασμάτων που σχετίζονται με τους παράγοντες που προδιαθέτουν μυοσκελετικές διαταραχές ή τραυματισμούς στους νοσηλευτές.
- ✚ Η ανάπτυξη προτάσεων που σχετίζονται με την ενημέρωση και την πρόληψη των προβλημάτων που παρουσιάζονται στη σπονδυλική στήλη ως αποτέλεσμα των επιβαρύνσεων που συμπεριλαμβάνονται στα εργασιακά καθήκοντα του νοσηλευτικού προσωπικού των νοσοκομείων.
- ✚ Η σύγκριση των δεδομένων που θα αναπτυχθούν με αυτά που έχουν δημοσιευθεί στην διεθνή ή ελληνική βιβλιογραφία.

3.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ -ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.1 Δημιουργία –περιεχόμενο

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας επιλέχθηκαν μερικά από τα καθημερινά καθήκοντα ενός νοσηλευτή τα οποία φωτογραφήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν ως βάση για την εμβιο-μηχανική ανάλυση.

Για την επιλογή των καθηκόντων λήφθηκαν υπόψη, αποτελέσματα από προηγούμενες εργασίες όσο αφορά στις απόψεις των νοσηλευτών για την επικινδυνότητα των καθημερινών τους καθηκόντων, ως εξής:

1. Παρατεταμένη επίκουση πάνω από τον ασθενή για παροχή νοσηλευτικής φροντίδας.
2. Ανύψωση αντικειμένων ή/και εξοπλισμού από το έδαφος.
3. Ανύψωση – μεταφορά ασθενών με έλξη σε κρεβάτι (μετακίνηση σε κρεβάτι)
4. Στήριξη του ασθενή από τον αυχένα του νοσηλευτή κατά την ανύψωσή του από το τροχήλατο.
5. Στρώσιμο του κρεβατιού από ένα νοσηλευτή.
6. Ανύψωση βρεφών –παιδιών από το πάτωμα.

Σε όλες τις περιπτώσεις οι νοσηλευτές που φωτογραφήθηκαν το έκαναν εθελοντικά, και για λόγους που σχετίζονται με τα προσωπικά δεδομένα οι φωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν “αλλοιώθηκαν” με ειδικά φίλτρα ψηφιακής φωτογράφισης έτσι ώστε να μην διακρίνονται τα πρόσωπα ή άλλα προσωπικά χαρακτηριστικά τους.

Σε όλες τις περιπτώσεις οι νοσηλευτές ή τα άτομα που συμμετείχαν στη φωτογράφιση το έκαναν εθελοντικά χωρίς καμιά ψυχολογική ή άλλη μορφή πίεσης.

3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

3.2.1 ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΙΚΥΨΗΣ ΚΑΙ ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑΣ

Στη νοσηλευτική φροντίδα συμπεριλαμβάνονται όλες οι δραστηριότητες των νοσηλευτών που ικανοποιούν τις βασικές ανάγκες των ασθενών. Αυτές είναι:

- Πλύσιμο και περιποίηση ασθενών
- Στρώσιμο κρεβατιών
- Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής
- Λήψη αίματος
- Λήψη και καταγραφή ζωτικών σημείων



Εικόνα 3.1: Παρατεταμένη επίκυψη πάνω από τον ασθενή για παροχή νοσηλευτικής φροντίδας

Περιγραφή: Κατά τη διάρκεια παροχής νοσηλευτικής φροντίδας ο νοσηλευτής τείνει να παραμένει σκυμμένος πάνω από τον ασθενή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Κατά τη διάρκεια της νοσηλευτικής φροντίδας ο νοσηλευτής βρίσκεται σε περιορισμένο χώρο, συνήθως ανάμεσα σε δυο κρεβάτια, κάτι που όχι μόνο καθυστερεί το έργο του αλλά το

κάνει και πιο δύσκολο. Οι θάλαμοι των ασθενών συνήθως απαρτίζονται από 8 κρεβάτια αν είναι μεγάλο το δωμάτιο ή από 4 αν είναι μικρότερο.

Η απόσταση του ενός κρεβατιού από το άλλο είναι όσο κρατάει ένα μικρό κομοδίνο, το οποίο και τα χωρίζει. Ανάμεσα σε αυτή την απόσταση ο νοσηλευτής κινείται για την παροχή της νοσηλευτικής φροντίδας. Στο θάλαμο εκτός από τα κρεβάτια και τα κομοδίνα υπάρχουν και καρέκλες για τους συνοδούς των ασθενών κάτι που δυσκολεύει την ευλυγισία κινήσεων των νοσηλευτών μιας και ο χώρος περιορίζεται ακόμα περισσότερο.

Επικινδυνότητα: Αυτή η παρατεταμένη κάμψη της σπονδυλικής στήλης προς τα εμπρός, έστω και 10° , προσθέτει επιπλέον πίεση στη σπονδυλική στήλη.

Προφύλαξη: Ο νοσηλευτής μπορεί να γονατίσει με το ένα πόδι του πάνω στο κρεβάτι και δίπλα από τον ασθενή, ούτως ώστε να διατηρήσει κατακόρυφη τη ράχη του ή ακόμα μπορεί να γονατίσει και με τα δυο του πόδια πάνω στο κρεβάτι, όπως στην περίπτωση που χρειαστεί να τραβήξει τον ασθενή προς το πάνω μέρος του κρεβατιού. Ακόμα μπορεί να ρυθμίσει το ύψος του κρεβατιού κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διατηρείται η ράχη του κατακόρυφα. Το ίδιο μπορεί να επιτύχει στη σίτιση του ασθενή, παραμένει καθισμένος σε ένα χαμηλό κάθισμα.

3.2.2 ΑΝΥΨΩΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ

Περιγραφή: Τις περισσότερες φορές ο νοσηλευτής έρχεται στη θέση να σηκώσει αντικείμενα από το έδαφος, είτε αυτό είναι κάτι που του έχει πέσει όπως για παράδειγμα μια βελόνα, είτε ένα κιβώτιο ορών που πρέπει να φέρει από την αποθήκη. Έχει παρατηρηθεί ότι οι νοσηλευτές συνήθως παίρνουν λάθος θέση για την ανύψωση αυτών των αντικειμένων. Συγκεκριμένα, ο νοσηλευτής στέκει με τα πόδια τεντωμένα, ο κορμός του παρουσιάζει καμπούρα και βρίσκεται μακριά από το αντικείμενο.

Λόγω πίεσης του χρόνου ο νοσηλευτής κάνει γρήγορες και λανθασμένες κινήσεις. Δεν έχει το χρόνο να περιμένει κάποιο συνάδερφο του ώστε να μεταφέρουν μαζί τα βαριά αντικείμενα με αποτέλεσμα να τα μεταφέρει μόνος του. Δεν υπάρχει εργονομικός εξοπλισμός για την μεταφορά τέτοιων αντικειμένων αλλά και να υπήρχε δεν θα χρησιμοποιούνταν είτε λόγω πίεσης χρόνου είτε λόγω απώλεια γνώσεων πάνω στην σωστή χρησιμοποίησή του. Οι χώροι στο νοσοκομείο είναι περιορισμένοι με αποτέλεσμα το νοσηλευτικό προσωπικό να μην έχει ευρύτητα κινήσεων.

Επικινδυνότητα: Με αυτή την στάση η επιβάρυνση που δέχεται η μέση πολλαπλασιάζεται μέχρι και 10 φορές. Αν η εξωτερική πίεση που δέχονται οι σπόνδυλοι αυξηθεί σημαντικά μπορεί να προκληθεί ρήξη (πίεση πάνω από 200 κιλά) και καταστροφή όλου του δίσκου (πίεση πάνω από 350 - 400 κιλά).



Εικόνα 3.2,3.3,3.4 : Μας παρουσιάζουν τον πιο συνηθισμένο τρόπο που χρησιμοποιείται για την ανύψωση αντικειμένων από το έδαφος.

Προφύλαξη: Ο νοσηλευτής θα πρέπει:

- Να τοποθετεί το σώμα του πιο κοντά στο αντικείμενο που θα σηκώσει, έτσι ώστε να μειώνεται η πίεση που δέχονται οι σπόνδυλοι.
- Να λυγίσει τα πόδια του ώστε να προσεγγίσει το αντικείμενο αλλά και για να εξασκήσει ώθηση με το τέντωμα των ποδιών του κατά τη διάρκεια της άρσης.
- Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας το αντικείμενο κινείται πολύ κοντά στο σώμα ή στηρίζεται σε αυτό.
- Κατά την μετακίνηση το αντικείμενο μεταφέρεται σε επαφή με το σώμα.
- Αποφεύγει τις άρσεις αντικειμένων που είναι αρκετά βαριά.
- Συνεργάζεται πάντα με συναδέλφους ή να χρησιμοποιεί τεχνολογικό εξοπλισμό για την άρση και μετακίνηση βαριών αντικειμένων.
- Ο νοσηλευτής δεν πρέπει να σηκώνει αντικείμενα κάνοντας υπερέκταση στη σπονδυλική του στήλη. Η υπερέκταση πιέζει τον μεσοσπονδύλιο δίσκο να φύγει προς τα κάτω για να διευκολύνει την προς τα πίσω κίνηση, δίνοντας της χώρο.



Εικόνες 3.5,3.6,3.7 : στις εικόνες παρουσιάζεται η καταλληλότερη στάση που πρέπει να παίρνει το σώμα μας κατά την ανύψωση αντικειμένων από το έδαφος ώστε να μην επιβαρύνεται σημαντικά η σπονδυλική μας στήλη.

3.2.3 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ ΣΕ ΚΡΕΒΑΤΙ ΜΕ ΕΛΞΗ ΑΠΟ ΔΥΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΕΣ

Περιγραφή: Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις, όπως, π.χ. για την ανύψωση του ασθενή προς το πάνω μέρος του κρεβατιού, τη μεταφορά του στο κάθισμα ή την έγερση του από το έδαφος. Εφαρμόζεται από 2 νοσηλευτές.

Κατά τη μέθοδο αυτή, οι δυο νοσηλευτές έλκουν τον ασθενή απ' τις μασχάλες με τους αγκώνες τους κεκαμμένους. Η έλξη του ασθενή απ' τις μασχάλες είναι στην καλύτερη περίπτωση ενοχλητική. Η χρησιμοποίηση αυτής της τεχνικής με έλξη εμποδίζει τον ασθενή να χρησιμοποιήσει τους βραχίονες του και έτσι να βοηθήσει στη μεταφορά του. Σ' αυτή την περίπτωση η ανύψωση διαφέρει από ασθενή σε ασθενή. Αν ο ασθενής μπορεί να κινείται έστω και λίγο μπορεί να βοηθήσει και να διευκολύνει την μεταφορά του στηριζόμενος στα πόδια του και όχι μόνο στους νοσηλευτές.

Κ σ' αυτή την περίπτωση ο χώρος περιορίζεται ανάμεσα σε δυο κρεβάτια κάτι που μπορεί να προκαλέσει πιθανά ατυχήματα στον νοσηλευτή κατά τη διάρκεια ανύψωσης του ασθενή.

Επικινδυνότητα: Το κύριο μειονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι η δημιουργούμενη ασυμμετρία στις εφαρμοζόμενες δυνάμεις, καθώς η δύναμη εξασκείται μόνο από τη μια πλευρά του σώματος και από τη μια πλευρά των γονάτων του νοσηλευτή. Έτσι, η ανύψωση είναι ασταθής, ενώ παράλληλα, ο νοσηλευτής αδυνατεί να διατηρήσει κατακόρυφη τη ράχη του. Σε περίπτωση δε που ο ασθενής, απρόβλεπτα, προβάλλει αντίσταση, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος κάκωσης της οσφύς του νοσηλευτή και απώλεια της ισορροπίας του.



Εικόνες 3.8,3.9 : ανύψωση-μεταφορά ασθενών με έλξη.

3.2.4 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΚΑΘΕΤΑΙ ΣΕ ΤΡΟΧΗΛΑΤΗ ΚΑΡΕΚΛΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ

Περιγραφή 1: Σύμφωνα με αυτή την τεχνική ο νοσηλευτής στέκεται μπροστά από τον ασθενή (ο οποίος είναι καθισμένος σε ένα τροχήλατο) και προσπαθεί να τον σηκώσει κρατώντας τον από τη μέση ή απ' τις μασχάλες. Τις περισσότερες φορές κατά τη διάρκεια της ανύψωσης ο ασθενής κρεμιέται ασυναίσθητα από τον αυχένα του νοσηλευτή. Σ' αυτή την περίπτωση ο νοσηλευτής θα πρέπει να ελέγξει αν τα φρένα του τροχήλατου είναι πατημένα για να αποφύγει πιθανή πτώση του ασθενή στο έδαφος αλλά και δικό του τραυματισμού από την πτώση. Πρέπει να προσέχουν, ασθενής-νοσηλευτής, πιθανό σκούνημα από κάποιο άλλο άτομο μιας και ο χώρος είναι στενός και στο διάδρομο κυκλοφορούν συνήθως πολλά άτομα.

Επικινδυνότητα 1: Σε αυτή την περίπτωση, ο νοσηλευτής διατρέχει μεγάλο κίνδυνο να υποστεί κάκωση στην περιοχή του αυχένα. Αυτός ο κίνδυνος οφείλεται στο ότι:

(α) ο νοσηλευτής ανυψώνει τον ασθενή κρατώντας τον σε απόσταση από το σώμα του και φυσικά με τη ράχη του να γέρνει προς τα εμπρός (ο μόνος τρόπος για να τον φέρει πιο κοντά του είναι να γύρει προς τα εμπρός) και

(β) ο νοσηλευτής δεν μπορεί να ελέγξει την οσφύ ή την πύελο του ασθενή. Αν κάτι δεν πάει καλά ο ασθενής ασυναίσθητα θα κρεμαστεί από τον λαιμό του νοσηλευτή οπότε η κάκωση είναι αναπόφευκτη.



Εικόνα 3.10: Στήριξη του ασθενή από τον αυχένα του νοσηλευτή κατά την ανύψωση του.

Προφύλαξη: Ο νοσηλευτής θα πρέπει να απαγορεύει στον ασθενή να τοποθετεί τα χέρια του γύρω από τον αυχένα του και εφόσον η πολυθρόνα δεν έχει βραχίονες, από όπου θα μπορεί να στηριχθεί τη στιγμή της ανύψωσής του, η στήριξη του ασθενή θα γίνεται μόνο από τη ζώνη του νοσηλευτή. Το σώμα του νοσηλευτή θα πρέπει να βρίσκεται πολύ κοντά στο σώμα του ασθενή – συγκεκριμένα να ακουμπάει πάνω σε αυτό – γιατί του δίνει τη δυνατότητα να εφαρμόζει δυνάμεις στον ασθενή όχι μόνο με τα χέρια του αλλά και με τον κορμό και τα πόδια του. Εκτός αυτού, η τοποθέτησης του ασθενή τόσο κοντά στο σώμα του νοσηλευτή τον εφοδιάζει με έλεγχο και μειώνει κατά πολύ την πιθανότητα επιβάρυνσης σε ευαίσθητα σημεία του μυοσκελετικού συστήματος.

3.2.5 ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΕ ΠΑΓΚΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Περιγραφή : Δεν είναι λίγες οι φορές όπου ο νοσηλευτής εργάζεται σε όρθια θέση για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα σε χειρουργικό τμήμα. Λόγω πίεσης χρόνου και φόρτου εργασίας ο νοσηλευτής δεν έχει χρόνο για διάλειμμα ώστε να ξεκουράσει λίγο την σπονδυλική του στήλη.

Πολλές φορές, κατά την ετοιμασία της νοσηλείας, ο νοσηλευτής πολλές έρχεται στη θέση να κατεβάσει κάποιο φάρμακο από ψηλά ντουλάπια χωρίς να χρησιμοποιήσει κάποιο σκαμπό αλλά με υπερέκταση του κορμού του.

Επικινδυνότητα 2: Η συνεχή κάμψη και πιθανόν στροφή του κορμού επιβαρύνει ιδιαίτερα την σπονδυλική στήλη. Η συνεχής ορθοστασία η απόσταση από τον πάγκο εργασίας ή τον εξοπλισμό σε αυτό και η χρήση των άνω άκρων μακριά από το σώμα επιβαρύνει τα κάτω άκρα πολύ περισσότερο δημιουργώντας συνθήκες λανθασμένης υλοποίησης της δραστηριότητας και μείωση της αποδοτικότητας.



Εικόνα 3.11: εργασία από την όρθια στάση (παρατεταμένη ορθοστασία).



Εικόνα 3.12: στην εικόνα φαίνεται μια λιγότερο επιβαρυντική στάση του σώματος μας κατά την παρατεταμένη ορθοστασία.

3.2.6 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΠΛΑΓΙΑ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ ΜΕ ΤΟ ΕΝΑ ΧΕΡΙ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΥΟ ΧΕΡΙΑ ΠΛΑΓΙΑ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ

Περιγραφή: Τις περισσότερες φορές ο νοσηλευτής έρχεται στη θέση να μεταφέρει βαρύ εξοπλισμό κατά την διάρκεια της εργασίας του . Έχει παρατηρηθεί ότι οι νοσηλευτές συνήθως παίρνουν λάθος θέση για την μεταφορά αυτών των αντικειμένων. Κατά την μεταφορά του εξοπλισμού , ο νοσηλευτής , χρησιμοποιεί το ένα του χέρι για να σηκώσει όλο το βάρος με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ισορροπία στο κορμό και το σώμα να στρέφεται προς την πλευρά των αντικειμένων. Λόγω έλλειψης χώρων στην αποθήκη συνήθως τα αντικείμενα δεν είναι χωρισμένα κατάλληλα αλλά όλα μαζί με αποτέλεσμα ο νοσηλευτής για να πάρει κάτι να χρειαστεί να μεταφέρει κάποια αντικείμενα. Οι χώροι είναι δεν είναι ευρύχωροι και έτσι ο νοσηλευτής κάνει περιορισμένες κινήσεις. Δεν υπάρχει εργονομικός εξοπλισμός (π.χ. τροχήλατο) για την μεταφορά βαριών αντικειμένων και έτσι αναγκάζονται να τα μεταφέρουν με τα χέρια.

Επικινδυνότητα: Με αυτή την στάση η επιβάρυνση που δέχεται η μέση πολλαπλασιάζεται μέχρι και 10 φορές. Αν η εξωτερική πίεση που δέχονται οι σπόνδυλοι αυξηθεί σημαντικά μπορεί να προκληθεί ρήξη (πίεση πάνω από 200 κιλά) και καταστροφή όλου του δίσκου (πίεση πάνω από 350 - 400 κιλά).

Προφύλαξη:

- Ο νοσηλευτής θα πρέπει να μοιράζει το βάρος των αντικειμένων και στα δυο χεριά ώστε να διατηρείται η ισορροπία του σώματος .
- Να λυγίσει τα πόδια του ώστε να προσεγγίσει το αντικείμενο αλλά και για να εξασκήσει ώθηση με το τέντωμα των ποδιών του κατά τη διάρκεια της άρσης.
- Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας το αντικείμενο κινείται πολύ κοντά στο σώμα ή στηρίζεται σε αυτό.
- Κατά την μετακίνηση το αντικείμενο μεταφέρεται σε επαφή με το σώμα.
- Αποφεύγει τις άρσεις αντικειμένων που είναι αρκετά βαριά.
- Συνεργάζεται πάντα με συναδέλφους ή να χρησιμοποιεί τεχνολογικό εξοπλισμό για την άρση και μετακίνηση βαριών αντικειμένων.



Εικόνα 3.13: Μεταφορά βαρέων αντικειμένων με χρήση του ενός χεριού.



Εικόνα 3.14: Μεταφορά αντικειμένων με χρήση και των δυο χεριών.

Περιγραφή: Τις περισσότερες φορές , λόγω έλλειψης προσωπικού , ο νοσηλευτής αναγκάζεται να στρώσει μόνος του το κρεβάτι των ασθενών , με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται σημαντικά η σπονδυλική του στήλη.

Επικινδυνότητα: Κατά τη διάρκεια στρωσίματος του κρεβατιού ,το σώμα του νοσηλευτή βρίσκεται σε παρατεταμένη επίκυψη πάνω από το κρεβάτι . Αυτή η παρατεταμένη κάμψη της σπονδυλικής στήλης προς τα εμπρός, έστω και 10°, προσθέτει επιπλέον πίεση στη σπονδυλική στήλη.

Προφύλαξη:

- Ο νοσηλευτής θα πρέπει να συνεργάζεται με συναδέλφους έτσι ώστε να αποφεύγει αυτήν την παρατεταμένη επίκυψη πάνω από το κρεβάτι.
- Θα πρέπει ο κορμός του σώματος να διατηρείται σε όσο το δυνατόν γίνεται σε ευθεία γραμμή.
- Όσο πιο μικρή είναι η απόσταση του σώματος από το κρεβάτι τόσο καλύτερα για την σπονδυλική στήλη.



Εικόνα 3.15: Στάση του σώματος κατά τη διάρκεια στρωσίματος του κρεβατιού από ένα νοσηλευτή.



Εικόνα 3.15: Στάση του σώματος κατά τη διάρκεια στρωσίματος του κρεβατιού από δυο νοσηλεύτες.

3.2.8 ΑΝΥΨΩΣΗ ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

Περιγραφή: Πολλές φορές στην παιδιατρική κλινική το νοσηλευτικό προσωπικό έρχεται στη θέση να σηκώσει ένα παιδί το οποίο βρίσκεται στο έδαφος. Κατά την ανύψωση βρεφών από το έδαφος αν δεν χρησιμοποιηθεί σωστή τεχνική ανύψωσης υπάρχει μεγάλος κίνδυνος πτώσης και τραυματισμού του παιδιού. Λόγω πίεσης του χρόνου αλλά και του φόρτου εργασίας ο νοσηλευτής προσπαθεί να σηκώσει το παιδί με βιαστικές κινήσεις κάτι το οποίο είναι πολύ επικίνδυνο και για το παιδί αλλά και για το νοσηλευτή. Λόγω των βιαστικών κινήσεων ο νοσηλευτής μπορεί να χάσει την ισορροπία του με αποτέλεσμα πτώσης του παιδιού. Λόγω τώρα του περιορισμένου χώρου εργασίας αλλά και της υπερφόρτωσης του χώρου με διάφορα αντικείμενα το παιδί μπορεί να υποστεί σοβαρές κακώσεις.



Εικόνα 3.16: Στάση του σώματος μας κατά την ανύψωση βρεφών από το έδαφος.

3.2.9 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ

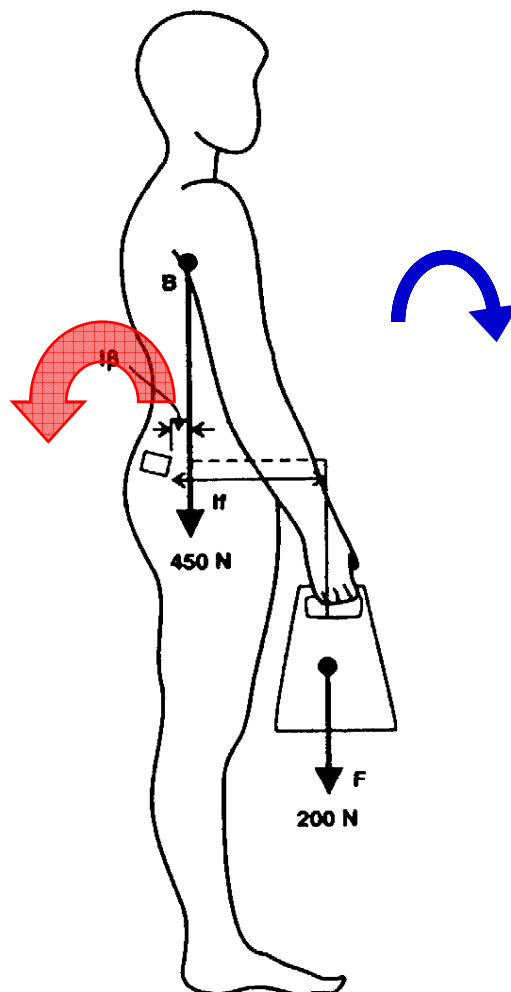
Περιγραφή: Πολλές φορές ο νοσηλευτής βρίσκεται στη θέση να μεταφέρει παιδιά. Κατά την μεταφορά του παιδιού ο νοσηλευτής πρέπει να έχει τοποθετημένα και τα δυο χέρια του πάνω σε αυτό για να μπορεί να ελέγχει τις κινήσεις του. Σε περίπτωση κίνησης του παιδιού ο νοσηλευτής είναι πολύ εύκολο να χάσει την ισορροπία του και να βρεθεί στο πάτωμα και το παιδί αλλά και ο ίδιος.



Εικόνα 3.17: Στάση του σώματός μας κατά την μεταφορά βρεφών.

3.3 Μεθοδολογία ανάπτυξης αποτελεσμάτων – Δισδιάστατα Εμβιο-μηχανικά μοντέλα

Ο μοντέλο υπολογισμού των δυνάμεων και πιέσεων στους νοσηλευτές στην παρούσα εργασία ήταν ένα δισδιάστατο μαθηματικό μοντέλο ροπών και δυνάμεων το οποίο υπολόγιζε την δύναμη δράσης από εξωτερικές δυνάμεις και αντικείμενα και τις δυνάμεις αντίδρασης (μυϊκή ροπή και μυϊκή δύναμη) των ραχιαίων μυών οι οποίοι ευθύνονται για την στάση και λειτουργία της σπονδυλικής στήλης (Ζαφειρόπουλος, 1997 – εικόνα 3.18).



3.18. Δισδιάστατο μαθηματικό μοντέλο υπολογισμού των ροπών δράσης αντίδρασης και μυϊκών δυνάμεων στο ανθρώπινο σώμα.

Προς διευκρίνηση, το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε αφορά ένα στατικό μοντέλο το οποίο συνδέεται άμεσα με ένα σύστημα ισορροπίας μεταξύ των εξωτερικών δυνάμεων και των μυϊκών δυνάμεων.

Για την καλύτερη δυνατή προσέγγιση ενός τόσο πολύπλοκου συστήματος όπως το ανθρώπινο σώμα έγιναν υποθέσεις και λήφθηκαν υπόψη περιορισμοί που

αφορούσαν την πολυπλοκότητα του υπολογιστικού συστήματος σε σχέση με την πραγματική λειτουργία του ανθρώπινου σώματος.

Πιο συγκεκριμένα το δισδιάστατο μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε, υπολογίστηκαν μόνο:

- ✚ Η ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων, (στα οποία συμπεριλαμβάνονταν δύναμη που εξασκούσαν η μάζα των μελών και του κορμού του νοσηλευτή, η μάζα του αντικειμένου ή εξοπλισμού που χρησιμοποιούνταν καθώς επίσης και η μάζα των νοσηλευόμενων).
- ✚ Η δύναμη αντίδρασης των οπίσθιων μυών του κορμού οι οποίο είναι στην ουσία υπεύθυνη κατά μεγάλο ποσοστό στην διατήρηση της στάσης του σώματος.







Στον υπολογιστικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε αρχικά υπολογίστηκε η ροπή δύναμης των εξωτερικών δυνάμεων χρησιμοποιώντας το μέγεθος κάθε δύναμης και τους του μοχλοβραχίονες αυτών (μπλε βέλος στην εικόνα 3.18)

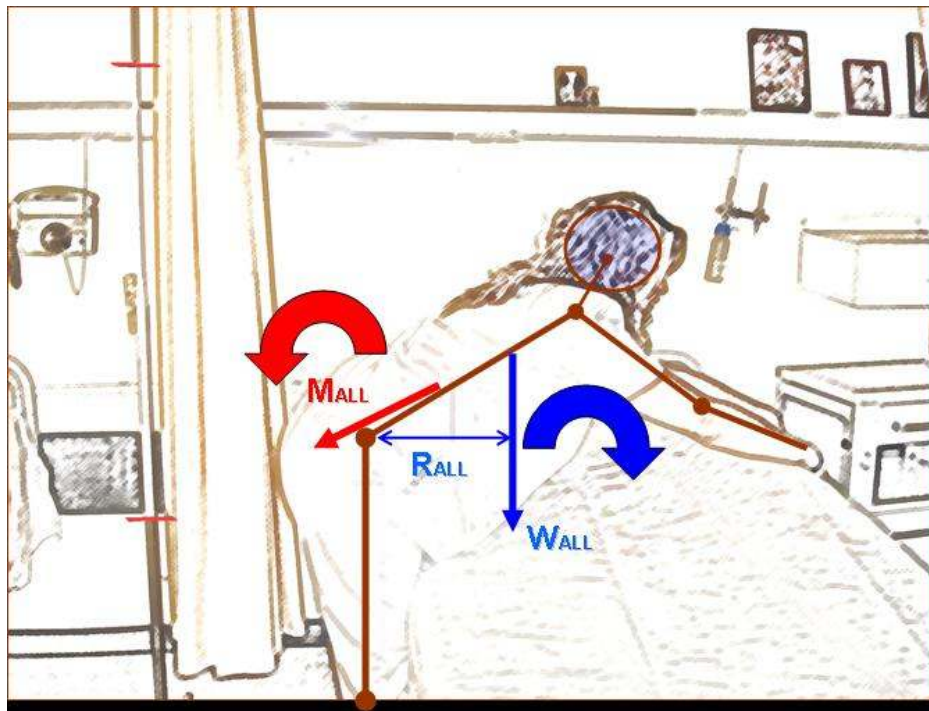
Στην συνέχεια έχοντας την ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων, υπολογίστηκε η δύναμη αντίδρασης των ραχιαίων μυών (κόκκινο βέλος στην εικόνα 3.18), με δεδομένο την τιμή του μοχλοβραχίονα της συνιστώσας της μυϊκής αυτής δύναμης.

3.3.1 Εφαρμοζόμενο εμβιο-μηχανικό μοντέλο – Παράδειγμα

Στην εικόνα 3.19, παρουσιάζεται το δισδιάστατο μοντέλο υπολογισμού των ροπών και δυνάμεων σε ένα από τα εργασιακά καθήκοντα του νοσηλευτή.

Στο παράδειγμα αυτό διακρίνονται:

- | | |
|---|--|
|  | Η συνιστώσα δύναμης των εξωτερικών δυνάμεων |
|  | Ο Μοχλοβραχίονας δύναμης των εξωτερικών δυνάμεων |
|  | Η συνιστώσα δύναμη των μυϊκών δυνάμεων των οπίσθιων μυών |
|  | Ο Μοχλοβραχίονας της μυϊκής δύναμης των οπίσθιων μυών |
|  | Η λειτουργική διεύθυνση της ροπής δύναμης |
|  | Η λειτουργική διεύθυνση της μυϊκή ροπής |



3.19. Παράδειγμα δισδιάστατου μαθηματικού μοντέλου υπολογισμού των ροπών που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα.

Σε γενικές γραμμές για το παράδειγμα της εικόνας 3.19 ισχύει ότι:

$$W_{ALL} \times r_{WALL} = M_{ALL} \times r_{MALL} \Rightarrow$$

$$\text{ΡΟΠΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ} = \text{ΡΟΠΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ} \Rightarrow$$

$$\text{Red curved arrow} = \text{Blue curved arrow} \Rightarrow$$

$$M_{ALL} = \frac{W_{ALL} \times r_{WALL}}{r_{MALL}}$$

Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμης δράσης των εξωτερικών δυνάμεων τόσο μεγαλύτερη είναι και η μυϊκής δύναμη των οπίσθιων μυών η οποία δημιουργεί την απαραίτητη ισορροπία σε μία στάση κατά την διάρκεια ενός εργασιακού καθήκοντος, με δεδομένο ότι ο μοχλοβραχίονας δύναμης είναι σταθερός με δεδομένο ότι τα καθήκοντα που αναλύονται είναι στάσεις και θέσεις του νοσηλευτή.

Στην πραγματικότητα όμως κατά την διάρκεια μίας κίνησης, η οποία αποτελείται από διαφορετικές στάσεις, ο μοχλοβραχίονας δύναμης διαφοροποιείται οπότε η συνιστώσα δύναμης αντίδρασης των μυών αλλάζει σύμφωνα με αυτόν.

Σε όλες τις παρακάτω περιπτώσεις υπολογισμών των ροπών, χρησιμοποιήθηκαν παρόμοια μοντέλα ανάλυσης μικρές τροποποιήσεις όποτε ήταν απαραίτητο.

Παρακάτω, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται υπό μορφή γραφικών σύμφωνα με την κλίση του σώματος έτσι ώστε να είναι πιο κατανοητό πώς το κάθε εργασιακό καθήκον του νοσηλευτή επηρεάζει πιθανά τις μυοσκελετικές διαταραχές ανάλογα με την στάση και θέση.



4.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

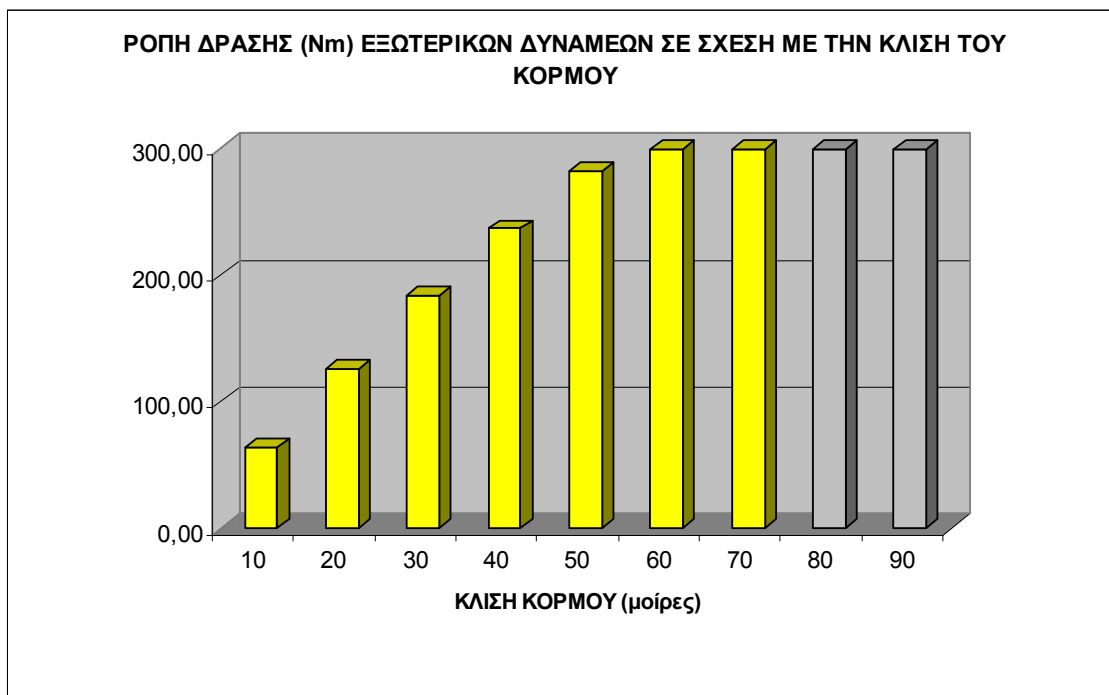
4.1.1. Παρατεταμένη επίκυψη πάνω από τον ασθενή για παροχή νοσηλευτικής φροντίδας

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η παρατεταμένη επίκυψη-κλίση του κορμού επηρεάζει σημαντικά την κόπωση αλλά και τις δυνάμεις που επενεργούν στην σπονδυλική στήλη αυξάνοντας την επικινδυνότητα του καθήκοντος που εφαρμόζεται.



Παρακάτω παρουσιάζονται η ροπή δύναμης (δράση όλων των εξωτερικών δυνάμεων που επηρεάζουν την στάση) (εικόνα 4.1) και δύναμη αντίδρασης (εικόνα 4.2) των μυών, όσο αφορά ένα άτομο 85 Kgr το οποίο είναι σε επίκυψη – κλίση του κορμού στο εύρος 0 έως 70 μοίρες.

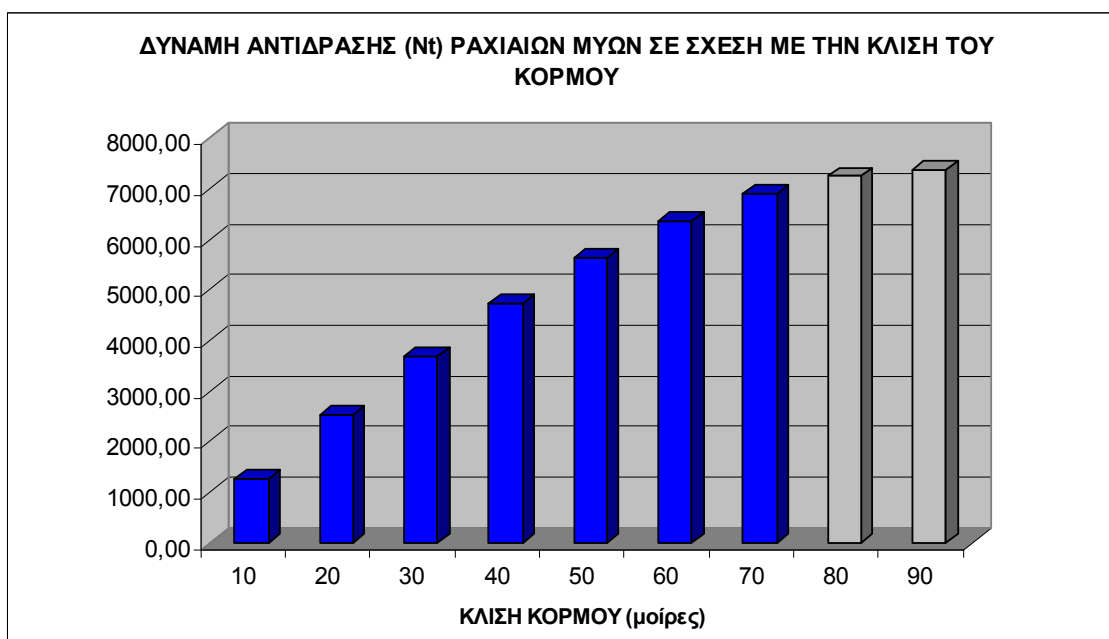
Από τα αποτελέσματα των παραπάνω εικόνων διαπιστώνεται ότι η ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων επηρεάζεται σημαντικά από την κλίση του κορμού, με αποτέλεσμα να αυξάνεται γραμμικά κατά 80 Nm λόγω της γραμμικότητας του μοντέλου που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία.



Εικόνα 4.1 Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων σε σχέση με την κλίση του κορμού

Από τα αποτελέσματα της εικόνας 4.2 διαπιστώνεται ότι η δύναμη αντίδρασης των ραχιαίων μυών η οποία έχει άμεσα σχέση με τις πιέσεις που δέχεται η σπονδυλική στήλη του νοσηλευτή, αυξάνει ραγδαία όταν η κλίση του κορμού μεταβάλλεται από 10° έως και 30° .

Πιο συγκεκριμένα διαπιστώνεται ότι η δύναμη αντίδρασης των μυών αυξάνεται μέχρι και τρεις φορές περισσότερο με την μεταβολή της κλίσης του κορμού, η οποία σε απόλυτες τιμές υπολογίζεται μέχρι και 6,5 φορές το βάρος του σώματος του νοσηλευτή.



Εικόνα 4.2 Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών σε σχέση με την κλίση του κορμού

Σημειώνεται ότι η κλίση κορμού σε εργασιακό καθήκον μπορεί να μεταβληθεί από 5°, στην περίπτωση στάσης από την όρθια θέση όπως στην παραπάνω εικόνα και να φτάσει μέχρι και 50° στην περίπτωση στρωσίματος κρεβατιού από ένα νοσηλευτή.

4.1.2. Ανύψωση αντικειμένων από το έδαφος

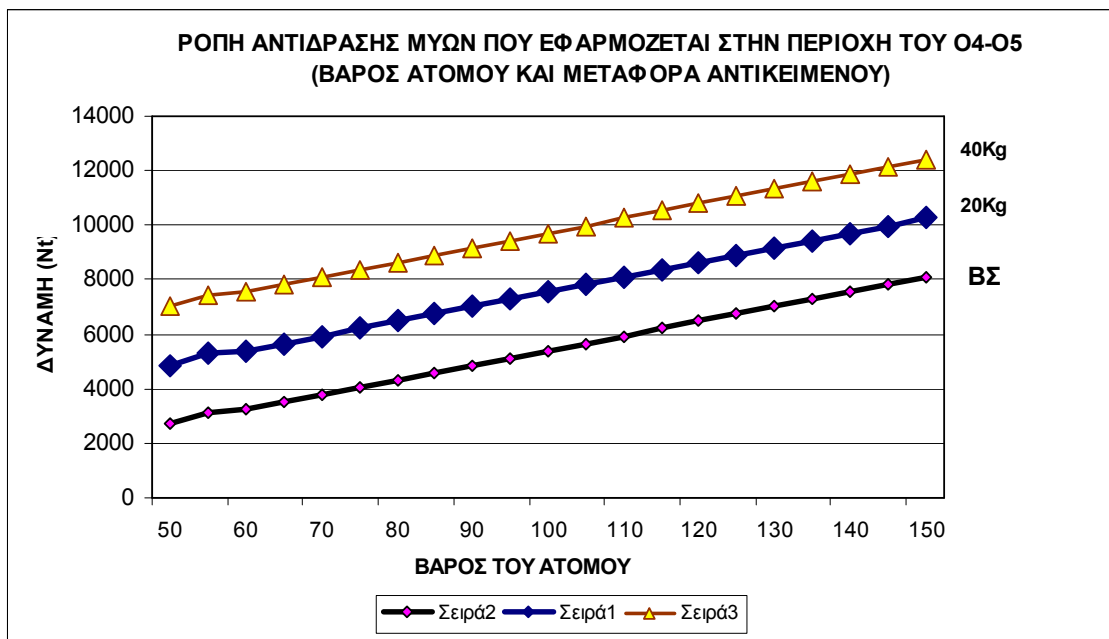
Κατά την ανύψωση αντικειμένων από το έδαφος ο νοσηλευτής πρέπει να μετακινήσει τον κορμό του καθώς επίσης και το αντικείμενο το οποίο πρόκειται σηκώσει για αν μεταφέρει ή να τοποθετήσει σε κάποιον πάγκο εργασίας.

Στην προκειμένη περίπτωση οι εξωτερικές ροπές στις οποίες πρέπει να αντιδράσει το μυϊκό σύστημα συμπεριλαμβάνουν εκτός των ροπών του συνολικού βάρους του σώματος του νοσηλευτή και την ροπή του βάρους του αντικειμένου που πρέπει να σηκωθεί, και η οποία επηρεάζεται σημαντικά από τον μοχλοβραχίονα άρσης του αντικειμένου.

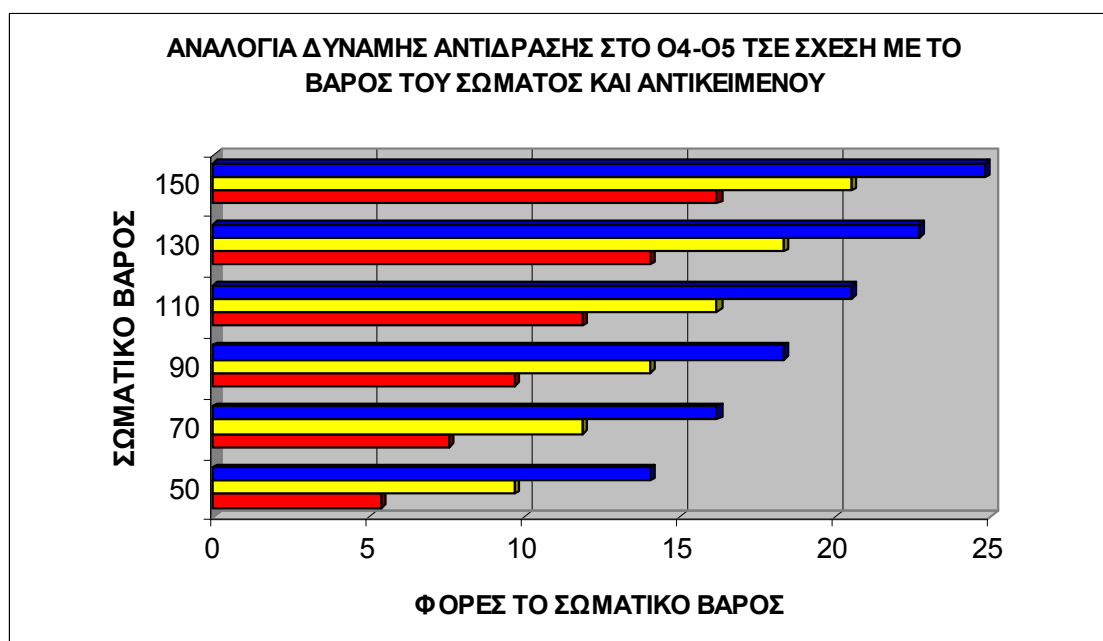
Εργονομικά όσο πιο κοντά στο σώμα σηκώνεται το αντικείμενο τόσο πιο μικρές είναι οι ροπές από το αντικείμενο, και αντίθετα όσο πιο μακριά ανασηκώνεται το αντικείμενο τόσο πιο μεγάλες είναι οι ροπές που δημιουργούνται.



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εικόνας 4.3 και εικόνας 4.4 η άρση ενός αντικειμένου 20 κιλών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της δύναμης αντίδρασης μέχρι και τέσσερις φορές.



Εικόνα 4.3. Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών όταν σηκώνουμε διαφορετικά αντικείμενα 40 Kgr και 20 Kgr και μόνο το σωματικό βάρος.

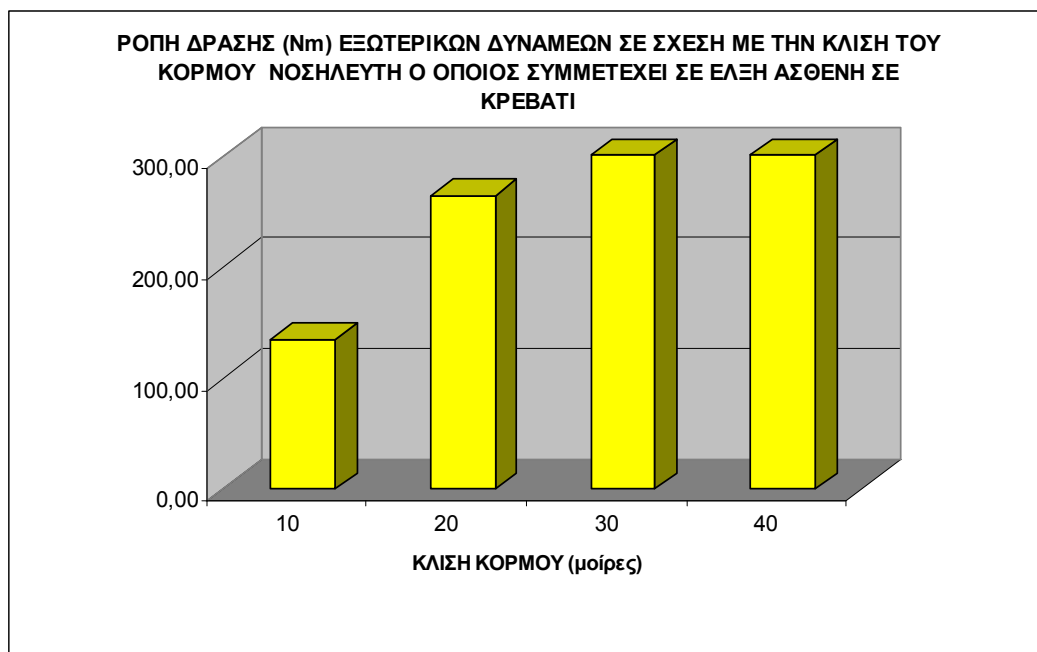


Εικόνα 4.4. Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών σε σχέση με το σωματικό βάρος και επιπλέον αντικείμενο 20 Kgr (κίτρινο χρώμα) και 40 Kgr (κόκκινο χρώμα).

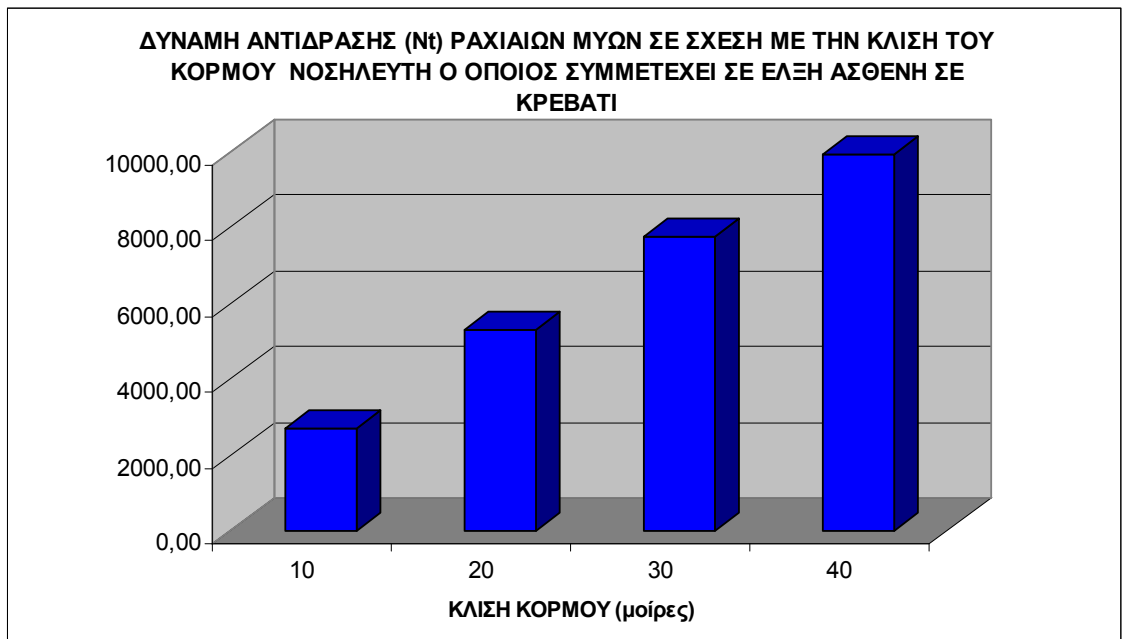
Επίσης από τα αποτελέσματα των εικόνων 4.3 και 4.4 διαπιστώνουμε ότι το σωματικό βάρος επηρεάζει σημαντικά τις δυνάμεις στην περιοχή της σπονδυλικής στήλης, η οποία επηρεάζεται επίσης και από το πρόσθετο βάρος του αντικειμένου που πρόκειται να ανασηκωθεί και να μετακινηθεί.

4.1.3. Μεταφορά ασθενών με έλξη

Στην μεταφορά ασθενών με έλξη, με απλή αναλογία ένα προς δύο, του βάρους του ασθενή υπολογίσθηκε η ροπή δύναμης και δύναμης αντίδρασης των οπίσθιων ραχιαίων μυών για τον ένα νοσηλευτή με κλίσεις κορμού από 5° έως 35 μοίρες.



Εικόνα 4.5 Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων σε σχέση με την κλίση του κορμού σε νοσηλευτή που συνδράμει σε έλξη νοσηλευόμενου 90 Kgr σε κρεβάτι



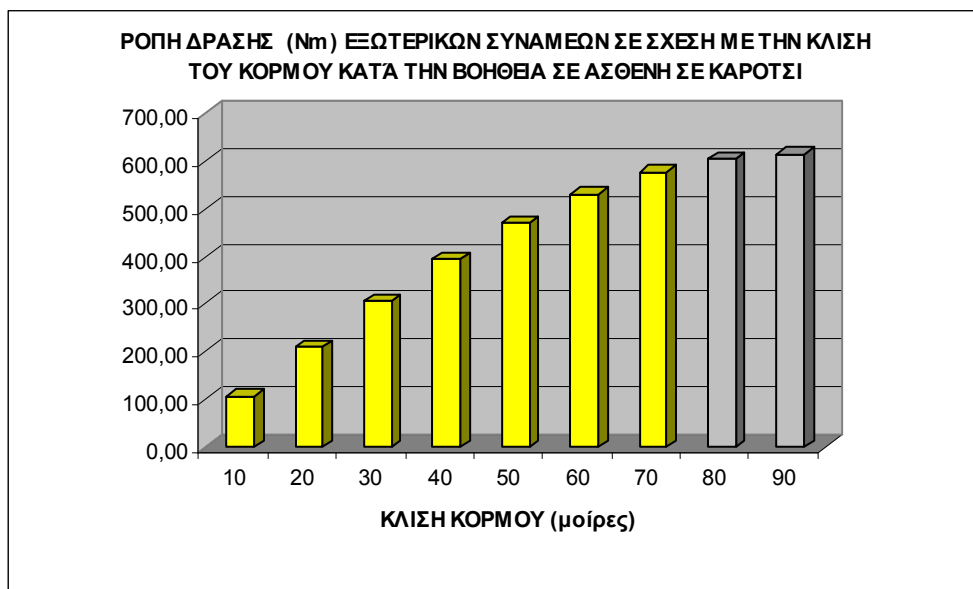
Εικόνα 4.6. Δύναμη αντίδρασης εσωτερικών δυνάμεων σε σχέση με την κλίση του κορμού σε νοσηλευτή που συνδράμει σε έλξη νοσηλευόμενου 90 Kgr σε κρεβάτι

4.1.4. Μετακίνηση ασθενή από και προς τροχήλατο

Πιθανότατα ένα εργασιακό καθήκον του νοσηλευτή με την μεγαλύτερη επικινδυνότητα είναι η μεταφορά ασθενών οι οποίοι στηρίζονται με τα χέρια τους στον αυχένα του νοσηλευτή από και προς τροχήλατα καρότσια, ενώ ο νοσηλευτής αναγκάζεται να έχει μεγάλη κλίση στον κορμό του στηρίζοντας τον νοσηλευόμενο.



Στην εικόνα 4.7, παρουσιάζεται για μία περίπτωση η ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων στο παραπάνω εργασιακό καθήκοντα για ένα νοσηλευτή ο οποίος προσπαθεί να συνδράμει στην μετακίνηση ενός νοσηλευόμενου 85 Kgr, προς ένα τροχήλατο.

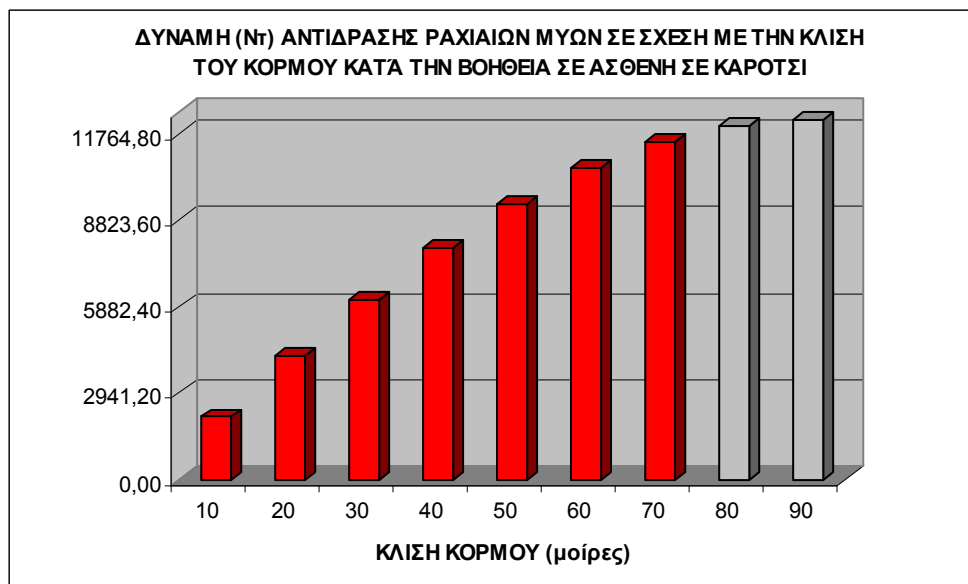


Εικόνα 4.7 Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων σε σχέση με την κλίση του κορμού σε νοσηλευτή που μετακινεί νοσηλευόμενο 85 Kgr από ή προς τροχήλατο.

Από τα αποτελέσματα αυτά διαπιστώνουμε ότι η κλίση του κορμού του νοσηλευτή επηρεάζει σημαντικά την ροπή του των εξωτερικών δυνάμεων και μία αύξηση της κλίσης κατά 10° επηρεάζει μέχρι και 100Nm της ροής αυτής.

Στην εικόνα 4.8, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αφορούν στην δύναμη των ραχιαίων μυών που είναι απαραίτητη για την ισορροπία και στάση του σώματος του νοσηλευτή κατά την διάρκεια του παραπάνω εργασιακού καθήκοντος.

Όπως διαπιστώνεται μικρή αύξηση κλίσης του κορμού κατά 10° επηρεάζει την δύναμη αντίδρασης μέχρι και 2000 Νt δηλαδή 200 Kgr περίπου, δηλαδή τρεις φορές περίπου το σωματικό βάρος του νοσηλευτή.



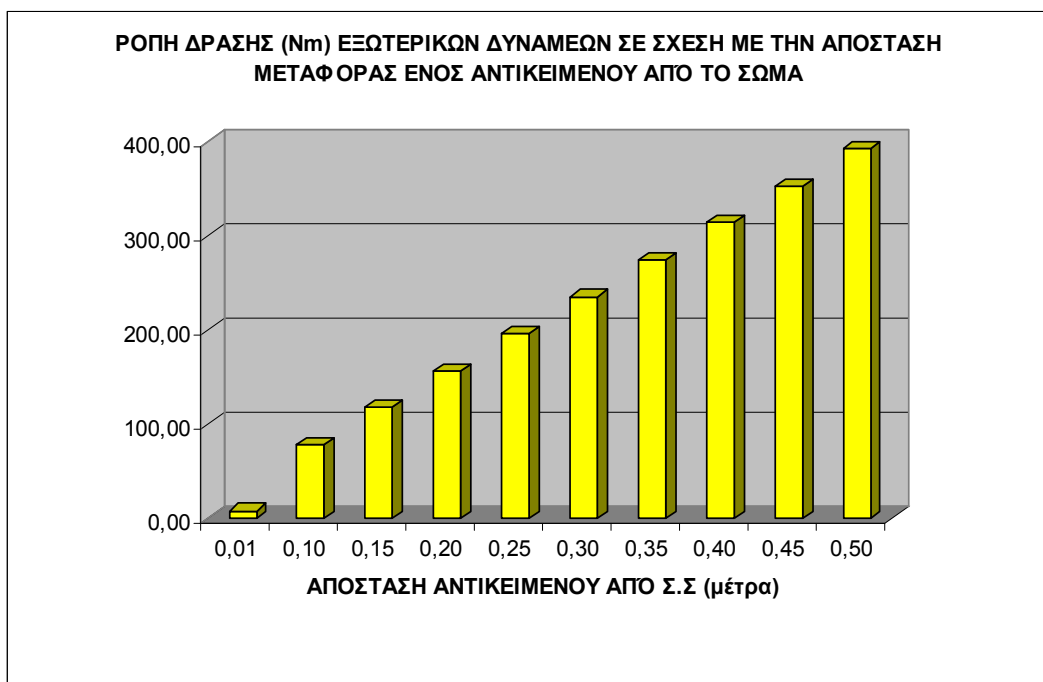
Εικόνα 4.8 Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών σε σχέση με την κλίση του κορμού στο εργασιακό καθήκον μετακίνηση νοσηλευόμενου από και προς τροχήλατο.

4.1.5. Δυνάμεις και ροπές του σώματος κατά την μεταφορά εξοπλισμού-αντικειμένων

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα όσο αφορά στην ροπή της δύναμης των εξωτερικών δυνάμεων (εικόνα 4.9) και της δύναμης αντίδρασης των μυών (εικόνα 4.10) για την περίπτωση μεταφορά ενός αντικειμένου μάζας 15 Kgr κοντά στο σώμα και μακριά από αυτό.

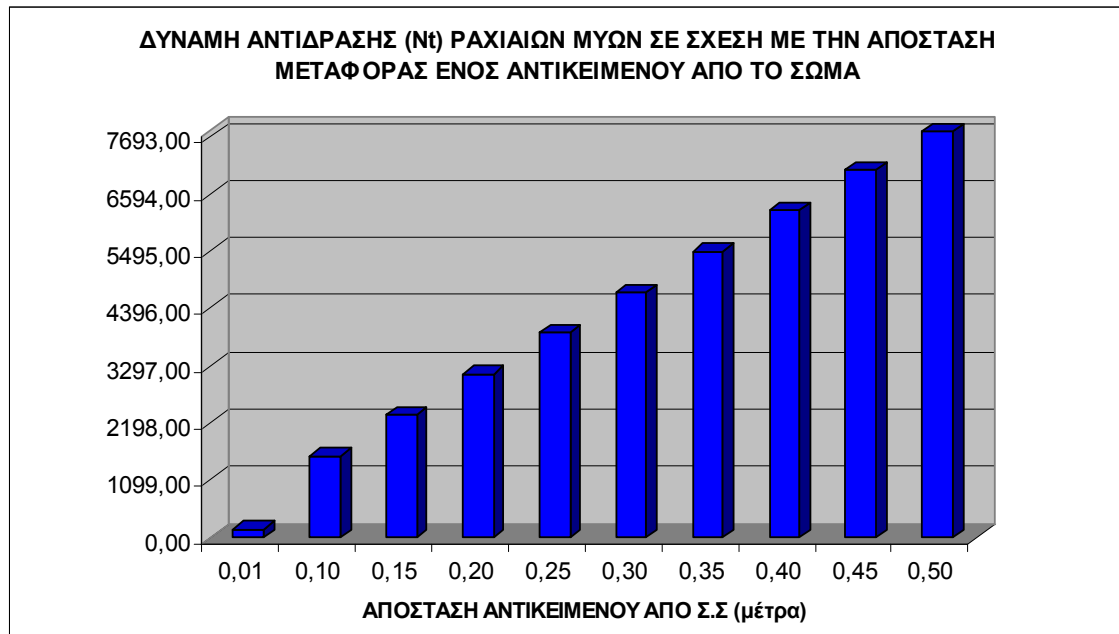
Όπως διαπιστώνεται από την εικόνα 4.9, η αύξηση της ροπής των εξωτερικών δυνάμεων αυξάνει σημαντικά με μία μικρή μετατόπιση του αντικειμένου μόλις 0,05 μέτρων (5cm) μακριά από το σώμα.

Πιο συγκεκριμένα, μια μικρή μετατόπιση του μεγέθους αυτού 5cm επηρεάζει την ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων κατά περίπου 60 Nt.



Εικόνα 4.9. Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων σε σχέση με την απόσταση μετακίνησης ενός αντικειμένου 15 Kgr.

Παρόμοια είναι επίσης και τα αποτελέσματα για την δύναμη των οπίσθιων ραχιαίων μυών οι οποίοι αντιδρούν στην ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίστηκε ότι η μικρή μετατόπιση των 5 cm του αντικειμένου μακριά από το σώμα, επηρεάζει μέχρι και 850 Nt την μυϊκή δύναμη των ραχιαίων μυών.



Εικόνα 4.10. Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών σε σχέση με την απόσταση μετακίνησης ενός αντικειμένου 15 Kgr.

4.1.6. Στάση του σώματος κατά τη διάρκεια στρώσιματος του κρεβατιού

Το στρώσιμο του κρεβατιού αποτελεί για τον νοσηλευτή και την νοσηλεύτρια ένα από τα συχνότερα εργασιακά καθήκοντα. Σε αυτή την περίπτωση λόγω και του μεγέθους το κρεβατιού η νοσηλεύτρια είναι αναγκαίο να βρίσκεται σε παρατεταμένη επίκρυψη, ακουμπώντας ή όχι στο κρεβάτι.

Αν και συστήνεται το στρώσιμο του κρεβατιού για λειτουργικούς και εργονομικούς λόγους να γίνεται από δύο νοσηλευτές αυτό συνήθως δεν είναι δυνατόν λόγω έλλειψης προσωπικού.

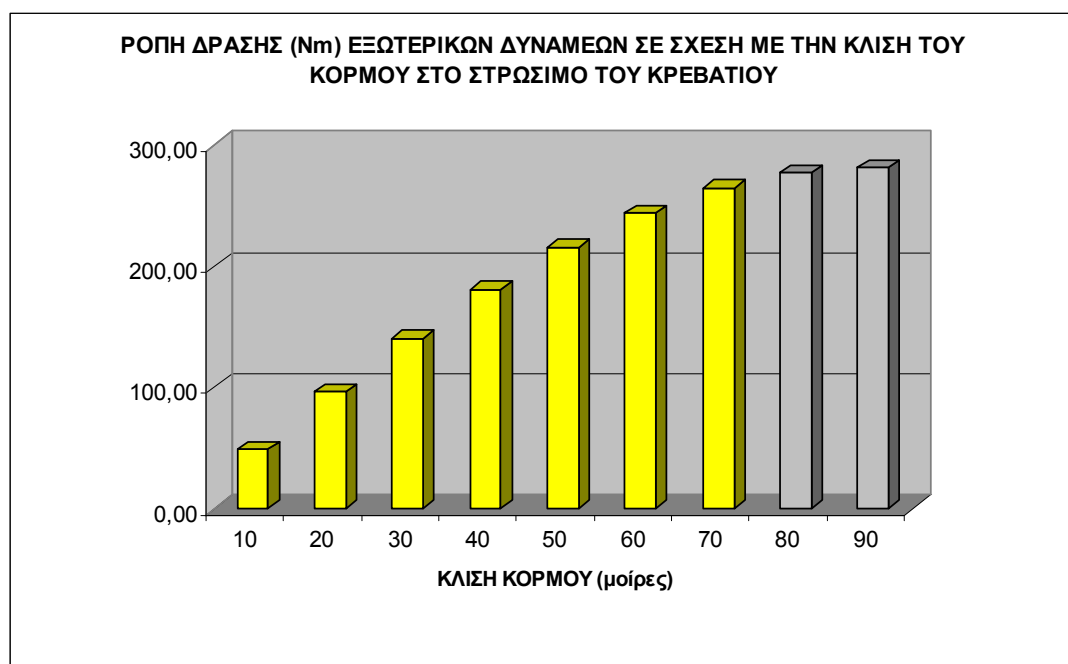
Στις εικόνες 4.11 και 4.12 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου υπολογισμού των ροπών και δυνάμεων όσο αφορά στις επιβαρύνσεις που δέχεται ο νοσηλευτής ή νοσηλεύτρια κατά την διάρκεια στρώσιματος του κρεβατιού.

Για καλύτερη σύγκριση των αποτελεσμάτων, έχει υπολογισθεί η ροπή δύναμης των εξωτερικών δυνάμεων για την όρθια θέση 0-10μοίρες κλίση και μέχρι 70 μοίρες το οποίο αφορά μία πολύ μεγάλη επίκρυψη.

Σε κανονικές συνθήκες, το εύρος κλίσης στον κορμό για το στρώσιμο του κρεβατιού διαφοροποιείται από 5 έως και 45 μοίρες, ενώ σε ακραίες περιπτώσεις όπου το κρεβάτι είναι μεγαλύτερο από το σύνηθες, η κλίση φτάνει μέχρι και 60 μοίρες.

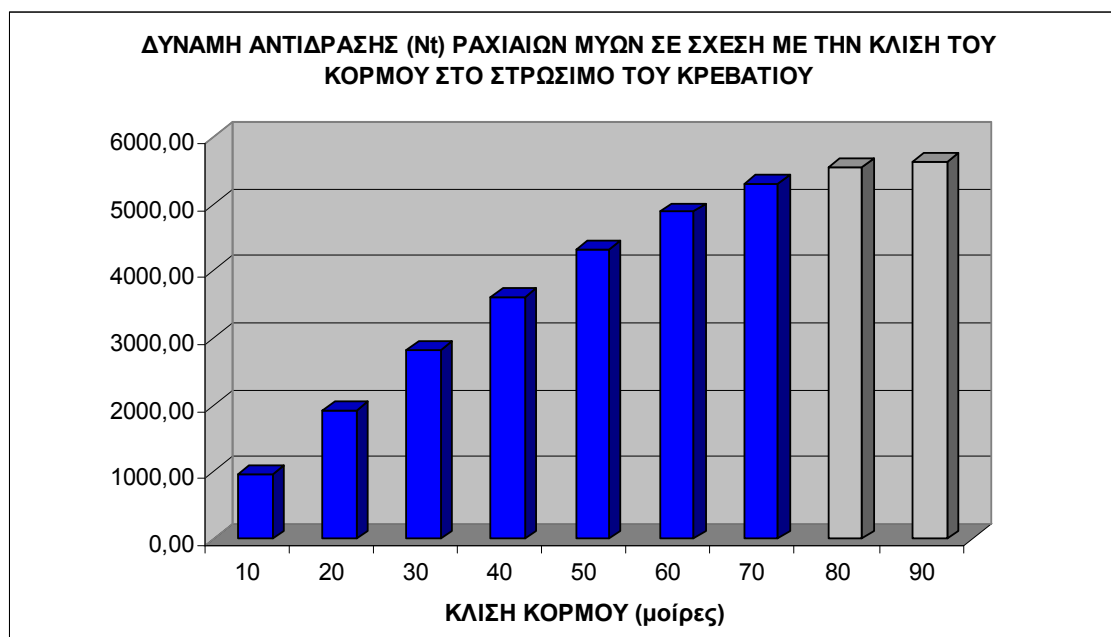


Από την εικόνα 4.11 διαπιστώνεται ότι η ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων κατά την διάρκεια στρωσίματος του κρεβατιού, επηρεάζεται από την κλίση του κορμού και την μεταφορά της μάζας των άνω άκρων, τα οποία βρίσκονται πολύ μακριά από το σώμα καλύπτοντας τις λειτουργικές ανάγκες του εργασιακού καθήκοντος.



Εικόνα 4.11. Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων σε σχέση με την κλίση του σώματος στο στρώσιμο του κρεβατιού από ένα νοσηλεύτη

Από τα αποτελέσματα της εικόνας 4.11 διαπιστώνεται ότι μία αύξηση της κλίσης κατά 10 μοίρες στον κορμό και με τα χέρια απλωμένα και σε λειτουργία, επηρεάζει κατά 44.5 Nm την ροπή της εξωτερική δύναμης, ενώ με κλίση 50^ο μοιρών η ροπή φτάνει το μέγεθος των 215.5 Nm.



Εικόνα 4.12. Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών σε σχέση με την κλίση του σώματος στο στρώσιμο του κρεβατιού από ένα νοσηλευτή

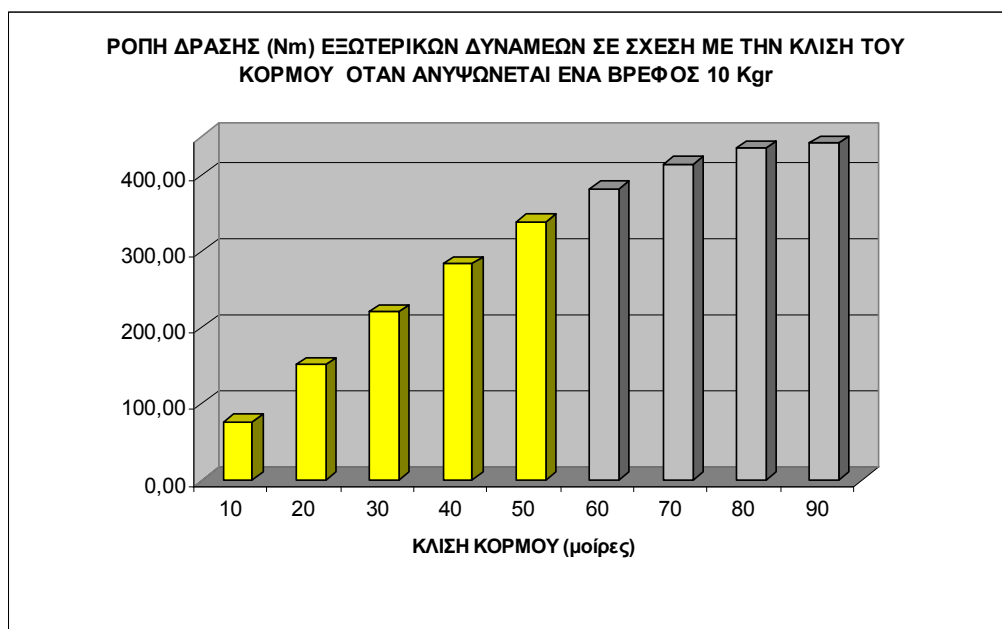
Από τα αποτελέσματα της εικόνας 4.12 επίσης, διαπιστώνεται ότι μία αύξηση της κλίσης κατά 10 μοίρες στον κορμό με τα χέρια απλωμένα και σε λειτουργία, επηρεάζει κατά 890 Nt την δύναμη των οπίσθιων ραχιαίων μυών, ενώ όταν η κλίση γίνει 50^ο μοίρες το μέγεθος της δύναμης αυτής φτάνει σε 4.315 Nt.

Ανύψωση βρεφών από το πάτωμα

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα όσο αφορά στην ροπή της δύναμης των εξωτερικών δυνάμεων (εικόνα 4.13) και της δύναμης αντίδρασης των μυών (εικόνα 4.14) για την περίπτωση μεταφορά ανύψωσης ενός παιδιού 10 Kgr από το έδαφος.

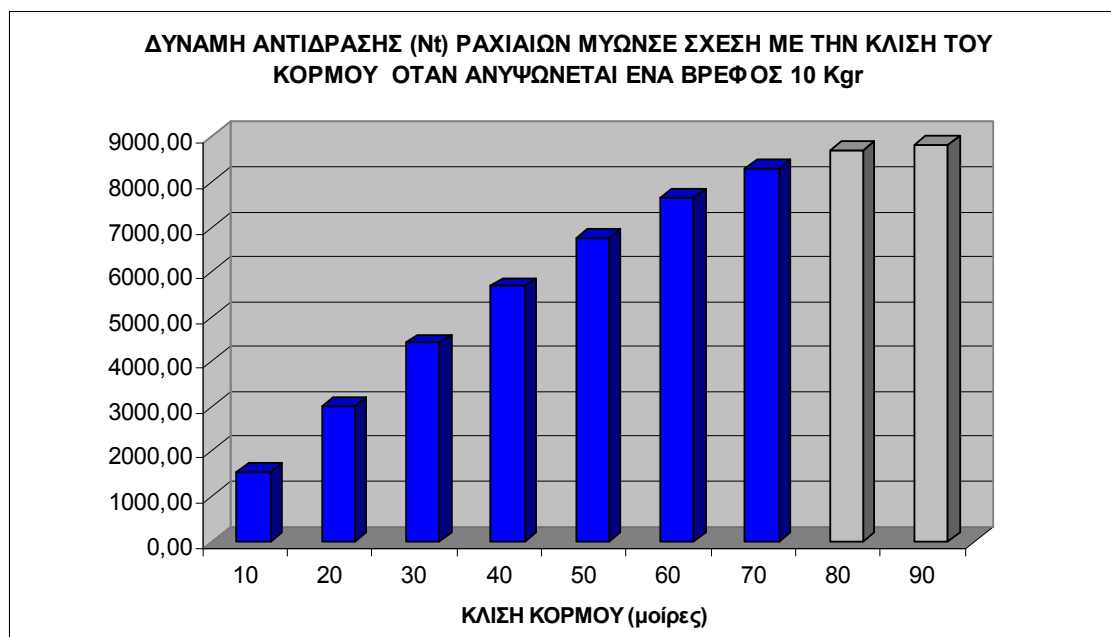
Όπως διαπιστώνεται από την εικόνα 4.13, η αύξηση της ροπής των εξωτερικών δυνάμεων αυξάνει σημαντικά λόγω της κλίσης του σώματος ιδιαίτερα όταν τα πόδια είναι τεντωμένα.

Από εργονομικής άποψης και με στόχο την ασφάλεια στην εργασία, το συγκεκριμένο καθήκον και ενέργεια πρέπει να εκτελείται με λυγισμένα πόδια έτσι ώστε να μειώνονται στο μικρότερο δυνατό επίπεδο οι επιβαρύνσεις στην σπονδυλική στήλη και την οσφυϊκή μοίρα.



Εικόνα 4.13. Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων κατά την διάρκεια ανύψωσης ενός παιδιού 10 Kgr από το έδαφος

Από τα αποτελέσματα της εικόνας 4.13 διαπιστώνεται ότι η ανύψωση του παιδιού από το έδαφος με κλίση περίπου 50° μοίρες επηρεάζει την ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων κατ 338.5 Nm.



Εικόνα 4.14. Δύναμη αντίδρασης ραχιαίων μυών κατά την διάρκεια ανύψωσης ενός παιδιού 10 Kgr από το έδαφος

Επίσης από τα αποτελέσματα της εικόνας 4.14 διαπιστώνεται ότι η ανύψωση του παιδιού από το έδαφος με αρχική κλίση του κορμού περίπου σε 50° μοίρες αυξάνει την δύναμη αντίδρασης των οπίσθιων ραχιαίων μυών σε 6789 Nt.

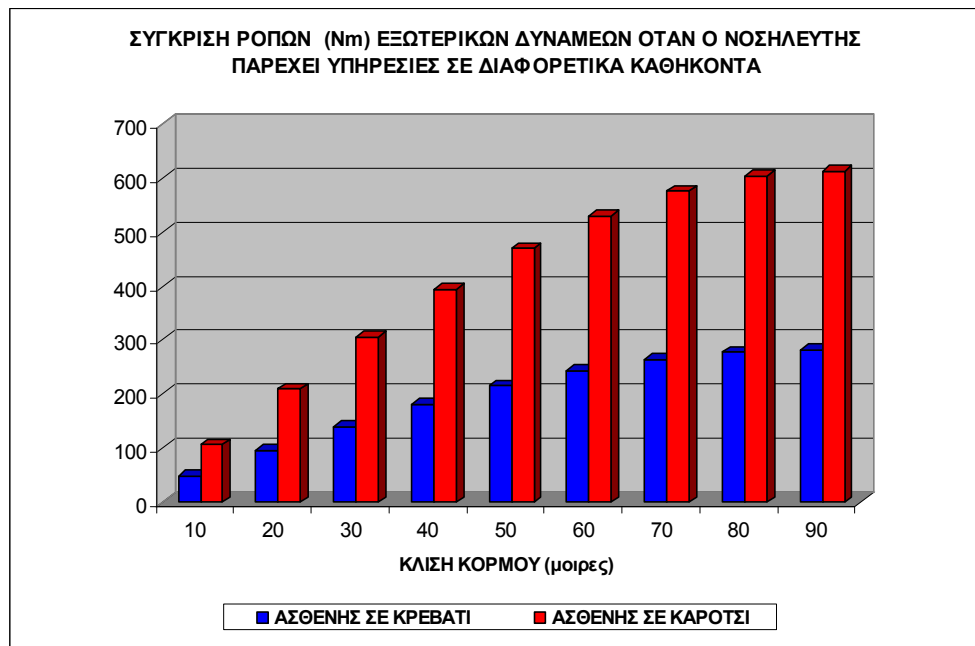
Η δύναμη αυτή θεωρείται ως δύναμη εκκίνησης της ανύψωσης και σύμφωνα με το μοντέλο μειώνεται σταδιακά μέχρι την πλήρη άρση του κορμού και του παιδιού.

5.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

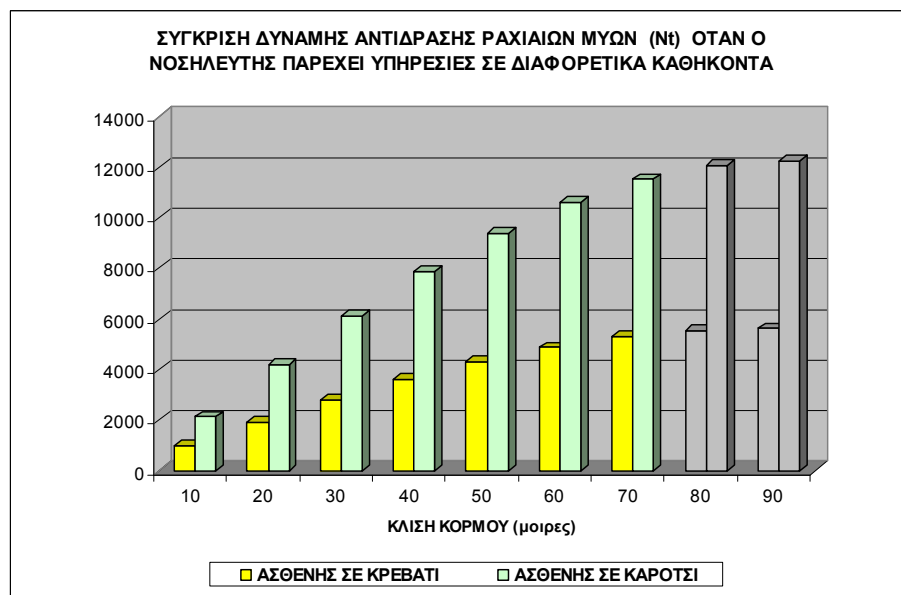
5.1 ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ –ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

5.2 Σύγκριση επιβάρυνσης μεταξύ των καθηκόντων μετακίνηση ασθενή από και σε τροχήλατη καρέκλα και μετακίνηση ασθενή σε κρεβάτι

Στις εικόνες 5.1 και 5.2 παρουσιάζονται συγκριτικά τα αποτελέσματα που αφορούν στην ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων και δυνάμεις αντίδρασης των οπίσθιων ραχιαίων μυών για δύο διαφορετικά εργασιακά καθήκοντα.



Εικόνα 5.1. Ροπή δύναμης εξωτερικών δυνάμεων κατά την διάρκεια διαφορετικών εργασιακών καθηκόντων



Εικόνα 5.2. Δύναμη αντίδρασης οπίσθιων ραχιαίων μυών κατά την διάρκεια διαφορετικών εργασιακών καθηκόντων

Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι η ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων κατά την διάρκεια μετακίνησης νοσηλευόμενου από και προς τροχήλατη καρέκλα, επιβαρύνει σχεδόν διπλάσια το μυοσκελετικό σύστημα της σπονδυλικής στήλης και την οσφυϊκή μοίρα σε σύγκριση με την μετακίνησης νοσηλευόμενου πάνω σε κρεβάτι.

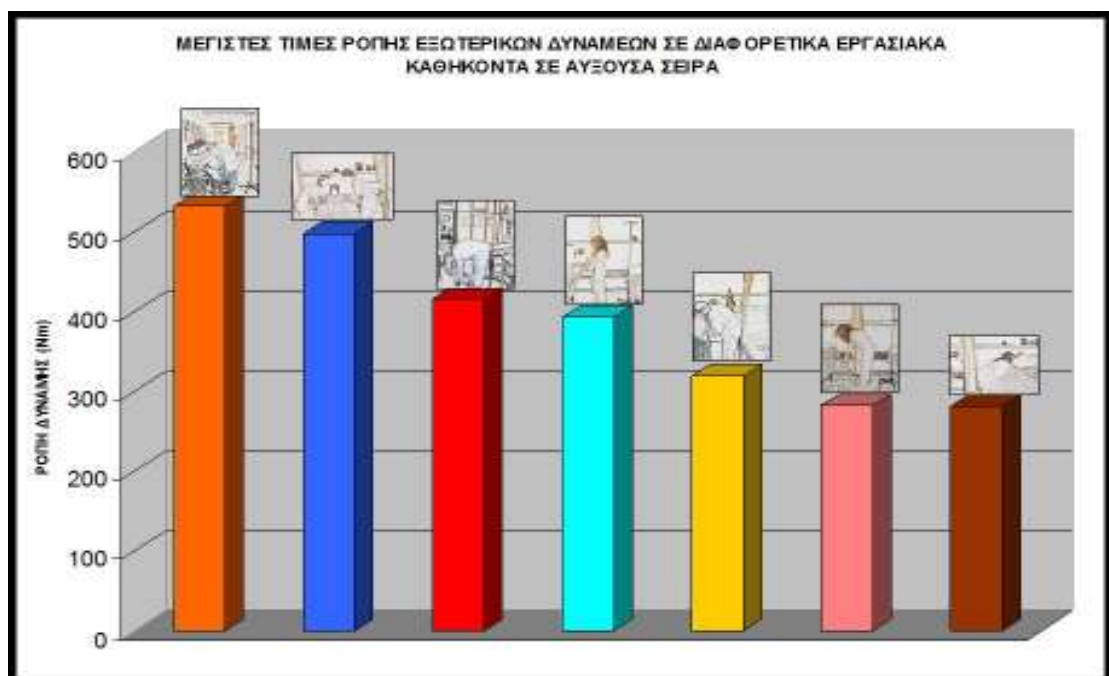
5.3 Σύγκριση μέγιστων ροπών αντίδρασης εξωτερικών δυνάμεων για όλα τα καθήκοντα που αναλύθηκαν

Παρακάτω παρουσιάζονται οι μέγιστες τιμές της ροπής των εξωτερικών δυνάμεων που υπολογίστηκαν σε κάθε εργασιακό καθήκον που αναλύθηκε, σε αύξουσα

σειρά (εικόνα 5.3). Όπως διαπιστώνεται από την εικόνα 5.3 το εργασιακό καθήκον με την υψηλότερη ροπή δύναμης η οποία και συνδέεται σε υψηλό βαθμό με την επικινδυνότητα του, είναι η διαχείριση και μετακίνηση νοσηλευόμενου από και προς τροχήλατο καρότσι από ένα νοσηλευτή. Ακολουθεί, ως πιο επικίνδυνο το εργασιακό καθήκον, ή έλξη νοσηλευόμενων σε κρεβάτι από νοσηλευτές, ενώ η επόμενη σε επικινδυνότητα βρέθηκε να είναι η άρση παιδιών και βρεφών από το έδαφος.

Επίσης, η μετακίνηση εξοπλισμού και αντικειμένων μακριά από το σώμα βρέθηκε να είναι το επόμενη πιο επικίνδυνο και επιβαρυντικό εργασιακό καθήκον, ενώ η παρατεταμένη κατά την διάρκεια παροχής υπηρεσιών βρέθηκε να είναι επίσης επιβαρυντική σε μικρότερο όμως επίπεδο.

Τέλος, η άρση των αντικειμένων από το έδαφος καθώς επίσης και το στρώσιμο των κρεβατιών από ένα νοσηλευτή βρέθηκε να έχουν παρόμοιες ροπές δύναμης και παρουσιάζονται ως τα λιγότερα επικίνδυνα εργασιακά καθήκοντα.



Εικόνα 5.3. Σύγκριση μέγιστων ροπών αντίδρασης εξωτερικών δυνάμεων για όλα τα καθήκοντα που αναλύθηκαν

Από την σύγκριση των αποτελεσμάτων διαπιστώνεται ότι η μέγιστη ροπή της εξωτερικής δύναμης παρουσιάζεται στο καθήκον κατά το οποίο ο νοσηλευτής βοηθάει στην μετακίνηση από και προς τροχήλατη καρέκλα.

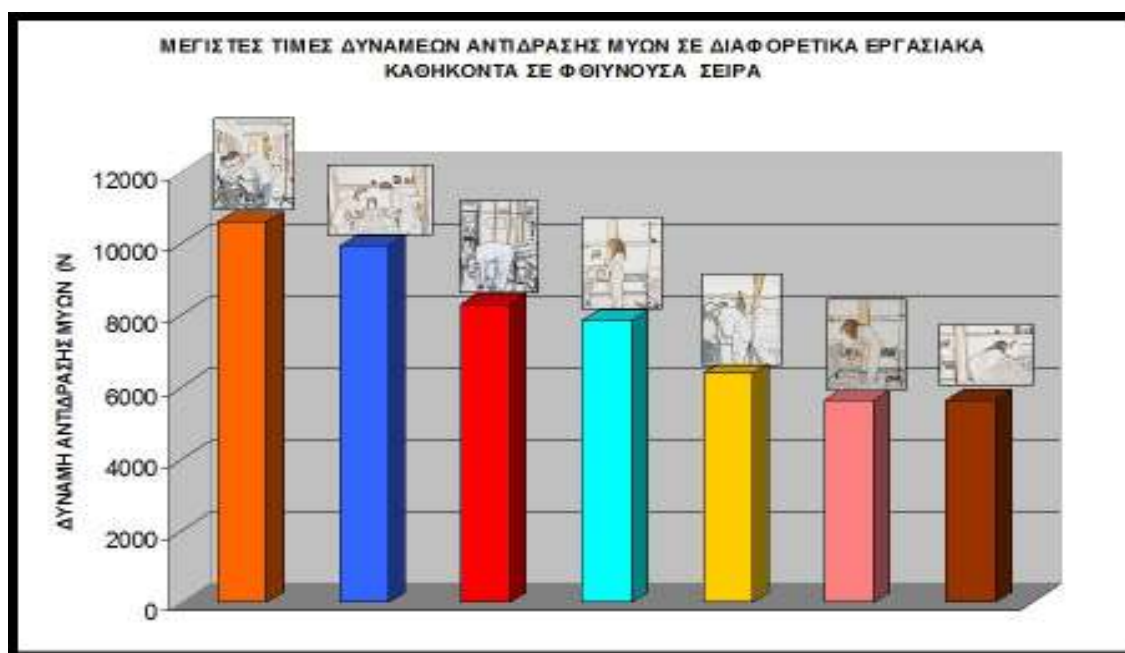
Ακολουθεί η μετακίνηση νοσηλευόμενου σε κρεβάτι, η ανύψωση παιδιών από το έδαφος, η μεταφορά αντικειμένων κοντά στο σώμα, η παροχή υπηρεσιών σε όρθια θέση με επίκρυψη, η ανύψωση μικρών αντικειμένων και τέλος το στρώσιμο κρεβατιού από ένα νοσηλευτή.

Συγκρίνοντας το λιγότερο επικίνδυνο καθήκον μεταξύ των επιλεγμένων σε σχέση με το πιο επικίνδυνο διαπιστώνεται ότι η ροπή της εξωτερικής δύναμης είναι σχεδόν διπλάσια στο δεύτερο.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο νοσηλευτής στο δεύτερο είναι απαραίτητο να διαχειριστεί παράλληλα με το βάρος του και το βάρος του νοσηλευόμενου ο οποίος δεν μπορεί να βοηθήσει τον νοσηλευτή, εκτός σπάνιων περιπτώσεων.

5.4 Σύγκριση μέγιστων μυϊκών δυνάμεων αντίδρασης για κάθε καθήκον που αναλύθηκε

Με δεδομένο ότι η μυϊκή δύναμη αντίδρασης σχετίζεται γραμμικά με την ροπή δράσης των εξωτερικών μυών, η κατάταξη των εργασιακών των εργασιακών καθηκόντων ακολουθεί την κατάταξη που έχει γίνει κατά την ανάλυση της ροπής δράσης της δύναμης. (εικόνα 5.4).



Εικόνα 5.4. Σύγκριση μέγιστων μυϊκών δυνάμεων για όλα τα καθήκοντα που αναλύθηκαν

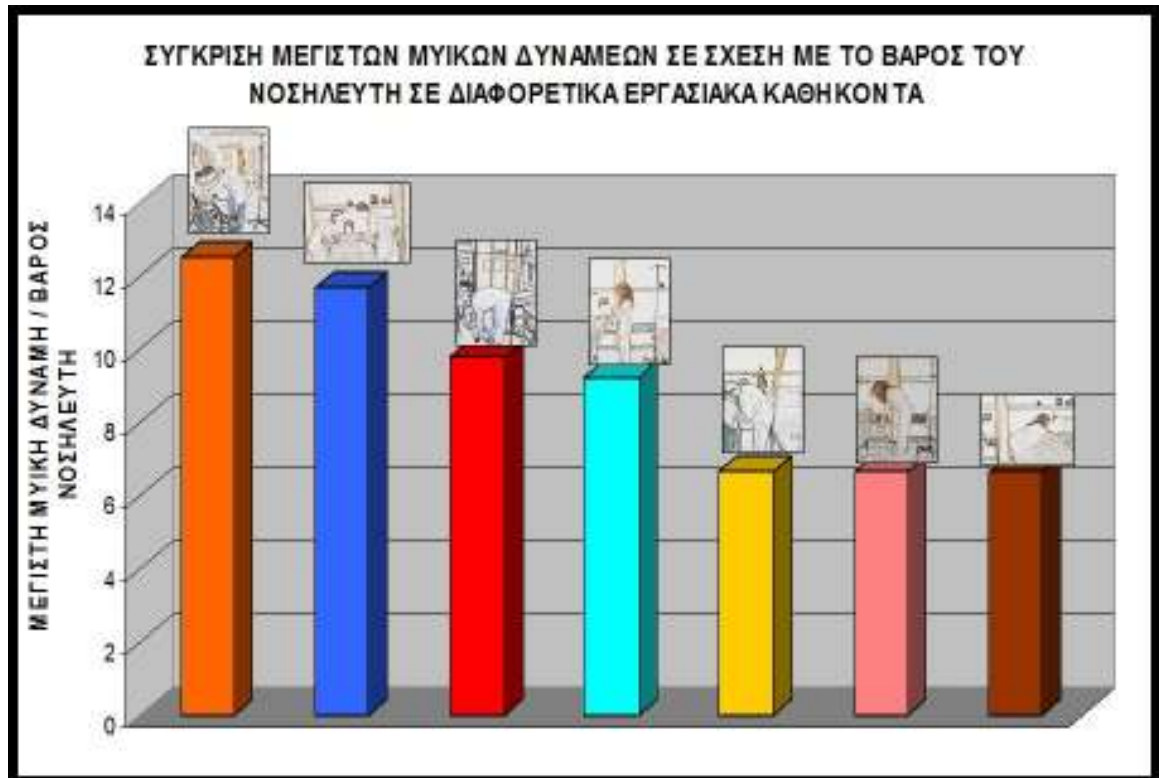
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών της μυϊκής δύναμης των ραχιαίων μυών διαπιστώνεται ότι η απαραίτητη μυϊκή δύναμη για την σταθεροποίηση του σώματος σε κάποια συγκεκριμένη στάση αυξάνεται από καθήκον σε καθήκον κατά περίπου 20%, και φθάνει μέχρι και την τιμή των 10.100 Nt, περίπου.

Όπως διαπιστώνεται από την κατάταξη των καθηκόντων, κατά την σύγκριση των τιμών, εξακριβώνεται ότι από το λιγότερο επικίνδυνο καθήκον στο πιο επικίνδυνο

η μυϊκή δύναμη αυξάνει μέχρι και 4.000 Nt, το οποίο αντιστοιχεί σε περίπου τέσσερις φορές το βάρος ενός νοσηλευτή η νοσηλεύτριας.

5.5 Σύγκριση μέγιστων μυϊκών δυνάμεων αντίδρασης σε σχέση με το βάρος του νοσηλευτή

Παρακάτω ακολουθεί η σύγκριση των μέγιστων μυϊκών δυνάμεων σε σχέση με το βάρος του νοσηλευτή (85 Kg – 850 Nt), που χρησιμοποιήθηκε στους υπολογισμούς (εικόνα 5.5).



Εικόνα 5.5. Σύγκριση μέγιστων μυϊκών δυνάμεων σε σχέση με το βάρος του νοσηλευτή για όλα τα καθήκοντα που αναλύθηκαν

Από τα δεδομένα, της εικόνας 5.5 προκύπτει ότι μεταξύ του "καθήκοντος στρώσιμο κρεβατιού" και "μετακίνηση νοσηλευόμενου από και προς τροχήλατο" υπάρχει μία διαφορά στο συντελεστή της μέγιστης μυϊκής δύναμης και βάρους νοσηλευτή μέχρι και έξι φορές.

Χαρακτηριστικό επίσης είναι ότι μεταξύ του καθήκοντος "παροχή υπηρεσιών από την όρθια θέση" και του καθήκοντος "μεταφορά αντικειμένων" η διαφορά αυξάνει μέχρι και μία φορά.

Σε γενικές γραμμές διαπιστώνεται ότι η επιβάρυνσης που δέχεται το μυοσκελετικό σύστημα στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας, είναι υπερδιπλάσια του συνολικού βάρους ου νοσηλευτή και του αντικειμένου ή του νοσηλευόμενου που χειρίζεται.

6.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

6.0 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στα πλαίσια των περιορισμών της παρούσας εργασίας, συμπεραίνεται ότι:

1. Τα εργασιακά καθήκοντα των νοσηλευτών συμπεριλαμβάνουν υψηλή επικινδυνότητα η οποία ποικίλει ανάλογα με το καθήκον
2. Η εργασία από την όρθια θέση η οποία συνδυάζει την διαχείριση νοσηλευομένων έχει μεγαλύτερη επικινδυνότητα από καθήκοντα στα οποία συμπεριλαμβάνεται η διαχείριση αντικειμένων ή παιδιών.
3. Το στρώσιμο του κρεβατιού από ένα νοσηλευτή είναι το λιγότερο επικίνδυνο εργασιακό καθήκον από τα επτά που επιλέχθηκαν
4. Η μετακίνηση και μεταφορά νοσηλευόμενου από και προς τροχήλατο, αποτελεί το εργασιακό με την μεγαλύτερη επικινδυνότητα όσο αφορά στην ασφάλεια του νοσηλευτή.
5. Η μέγιστη μυϊκή δύναμη των ραχιαίων μυών μπορεί να φτάσει μέχρι και δώδεκα φορές το βάρος του νοσηλευτή ιδιαίτερα σε εργασιακά καθήκοντα στα οποία συμπεριλαμβάνεται η διαχείριση των νοσηλευομένων ή αντικειμένων.
6. Η μετακίνηση αντικειμένων και η ανύψωση αντικειμένων είναι περισσότερο επιβαρυντικές δραστηριότητες από το στρώσιμο του κρεβατιού και την μεταφορά των ίδιων αντικειμένων ,
7. Η μετακίνηση νοσηλευόμενου από τροχήλατη καρέκλα είναι μέχρι και δύο φορές πιο επιβαρυντική από το καθήκον "στρώσιμο κρεβατιού".
8. Κατά την παρατεταμένη επίκρυψη του νοσηλευτή πάνω από τον ασθενή για παροχή νοσηλευτικής φροντίδας η ροπή δράσης των εξωτερικών δυνάμεων επηρεάζεται σημαντικά από την κλίση του κορμού.
9. Η δύναμη αντίδρασης των μυών αυξάνεται μέχρι και τρεις φορές περισσότερο με την μεταβολή της κλίσης του κορμού, η οποία σε απόλυτες τιμές υπολογίζεται και 6,5 το βάρος του σώματος του νοσηλευτή.

10. Η άρση ενός αντικειμένου 20 κιλών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της δύναμης αντίδρασης μέχρι και τέσσερις φορές.
11. Το σωματικό βάρος επηρεάζει σημαντικά τις δυνάμεις στην περιοχή της σπονδυλικής στήλης, η οποία επηρεάζεται και από το πρόσθιο βάρος του αντικειμένου που πρόκειται να ανασηκωθεί και να μετακινηθεί.

7.0 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

7.0 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Σε συνέχεια της παρούσας εργασίας και με στόχο την καλύτερη κατανόηση της επικινδυνότητας των εργασιακών καθηκόντων των νοσηλευτών προτείνονται οι παρακάτω μελλοντικές έρευνες:

- Ανάπτυξη νέων μη γραμμικών μοντέλων εμβιο-μηχανικής για την μελέτη και υπολογισμών των μυϊκών δυνάμεων στην σπονδυλική στήλη
- Ανάπτυξη εμβιο-μηχανικών μοντέλων για την ανάλυση των επιδράσεων των εργασιακών καθηκόντων στις αρθρώσεις του γόνατος και των άνω άκρων
- Μελέτη του τρόπου μείωσης των μέγιστων επιβαρύνσεων στην σπονδυλική στήλη και αρθρώσεις του σώματος κατά την εφαρμογή των εργασιακών καθηκόντων των νοσηλευτών.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Atamney Mc, Corlett EN.** Ergonomic workplace assessment in a health care context. *Ergonomics*, 1992 Sep;35(9):965-78
2. **Andersson GBJ.** Epidemiologic aspects of low back pain in industry. *Spine*. 1981;6:53-60. Modic MT, Pavlicek W, et al. Magnetic resonance imaging of intervertebral disk disease. *Radiology* 1984, 152:103-111.
3. **Ando S et al.** Associations of self estimated workloads with musculoskeletal symptoms among hospital nurses. *Occup. Environ. Med.* 2000 Mar;57(3):211-6.
4. **Ανδρέας Σοκοδήμος** μετάφραση, ATLAS OF ANATOMY, σελ 22-23, κεφ 2, © Εκδόσεις ΚΙΣΣΟΣ, 1992.
5. **Ανδρέας Σοκοδήμος** μετάφραση, ATLAS OF ANATOMY, σελ 36-37, κεφ 3, © Εκδόσεις ΚΙΣΣΟΣ, 1992.
6. **Agnew J.** Back pain in hospital workers. *Occup. Med.* 1987;2:609-16.
7. **Βασιλειάδου Ασπασία,** Η μηχανική του σώματος κατά την άσκηση της νοσηλευτικής, κεφ. 6, σελ 27-32, εκδόσεις BHTA medical arts Αθήνα, 1996.
8. **Βασιλειάδου Ασπασία,** Η μηχανική του σώματος κατά την άσκηση της νοσηλευτικής, κεφ. 10, σελ 61-82, εκδόσεις BHTA medical arts Αθήνα, 1996.
9. **Botha WE, Bridger RS.** Anthropometric variability, equipment usability and musculoskeletal pain in a group of nurses in the Western Cape. *Appl Ergon.* 1998 Dec;26(6):481-90.
10. **Coute LE, Banerjee T.** The rehabilitation of persons with low back pain. *J. Rehabil.* 1993;59:18-22.
11. **Cooper JE, Tate RB, Yassi A, Khokhar J.** Effect of an early intervention program on the relationship between subjective pain and disability measures in nurses with low back injury. *Spine*. 1996 Oct 15;21(20):2329-36.
12. **Cooper JE, Tate RB, Yassi A.** Components of initial and residual disability after back injury in nurses. *Spine*. 1998 Oct 1;23(19):2118-22.
13. **Cohen – Mansfield J.** Nursing staff back injuries: prevalence and cost in long term care facilities. *AAOHN J.* 1996 Jan;44(1):9-17.
14. **Caboor DE et al.** Implications of an adjustable bed height during standard nursing tasks on spinal motion, perceived exertion and muscular activity. *Ergonomics* 2000 Oct;43(10):1771-80.

15. **Chiou WK et al.** Epidemiology of Low-Back Pain in Chinese Nurses. *Int. J. Nurs. Stud.* 1994 Aug;31(4):361-8.
16. **Czervionken LF.** Lumbar untervertebral disk disease. *Neuroimaging Clin North Am* 1993, 3:3.
17. **de Loose MP.** Effect of individually chosen bed-height adjustments on the low-back stress of nurses. *Scand J. Work Environ. Health*,1994 Dec;20(6):427-34.
18. **de Loose MP et al.** Muscle strength, task performance, and low-back load in nurses. *Ergonomics.* 1998. August;41(8):1095-104
19. **Dijkstra A, Grinten M, Schlatmann M, De Winter C.** (1986). Functioning in the Work Situation. *Leiden: Dutch Institute of Preventive Health Care*
20. **Engels JA et al.** Work related risk factors for musculoskeletal complaints in the nursing profession: results of a questionnaire survey. *Occup. Environ. Med.* 1996 Sep;53(9):636-41.
21. **ΕΛΙΝΥΑΕ. (2000).** Οι παθήσεις των εργαζομένων. ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ.
22. **Frymoyer J.W. et al.** Risk factors in Low-Back Pain. 1983. *J. Bone and Joint Surg.*
23. **Frymoyer JW et al.** Epidemiologic studies of low-back pain. *Spine* 1980;5:419-23.
24. **Garg A., Owen B.** Reducing back stress to nursing personnel: an ergonomic intervention in a nursing home. *Ergonomics* 1992 Nov;35(11):1353-75.
25. **Gallon RL.** Perception of disability in chronic back pain patients. A long-term follow-up. *Pain.* 1989;37:67-75.
26. **Harber et al.** Nurses beliefs about cause and prevention of occupational back pain. *Journal of Occupational Medicine.* 1988;30:797-800.
27. **Hellsing AL et al.** Ergonomic education for nursing students. *Int. J. Nurs Stud.* 1993 Dec;30(6):499-510.
28. **Hignett S.** Work related back pain in nurses. *J.Adv Nurs.* 1996. Jun;23(6):1238-46
29. **Hui L. et al.** Evaluation of physiological work demands and low back neuromuscular fatigue on nurses working in geriatric yards. *Appl. Ergon.* 2001 Oct;32(5):479-83.

30. **Haslegrave MC.** What do we mean by a “working posture”. *Ergonomics* 1994. 37(4):781-799.
31. **Hollman S. et al.** Validation of a questionnaire for assessing physical work load. *Scand J. Work Environ Health* 1999 Apr;25(2):105-114.
32. **Kakabelakis N.K. et al.** Μυοσκελετικές διαταραχές στο νοσηλευτικό προσωπικό. *Νοσηλευτική*. Oct- Dec.97-105.
33. **Καιμακάκης Ευάγγελος MD,MSc,** Θεσσαλονίκη 13/11/06, μυοσκελετικό σύστημα.
34. **Lagerstrom M et al.** Work related low back problems in nursing. *Scand J Work Environ Health*. 1998. Dec;24(6):449-64
35. **Lee YH, Chiou WK.** Ergonomic analysis of working posture in nursing personnel: example of modified Ovako Working Analysis System application. *Res. Nurs. Health*. 1995 Feb;18(1):67-75.
36. **Lundberg PC, Wiwatjesawout P.** Lifting patients in bed with and without a drawsheet: a comparative ergonomics study. *J. Hum. Ergon (Tokyo)*. 1998. Dec;27 (1-2):55-61
37. **Love C.** Injury caused by lifting: a study of the nurses’ viewpoint. *Nurs. Stand* 1996 Aug; 7;10(46):34-9.
38. **Love C.** Lifting injury: a study of the occupational health perspective. *Nurs Stand*. 1997 Mar 19;11(26):33-8.
39. **Morlock MM, Bonin V, Deuretzbacher G, Muller G, Honl M, Schneider E.** Determination of the in vivo loading of the lumbar spine with a new approach directly at the workplace--first results for nurses. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2000 Oct;15(8):549-58.
40. **Mary FG, Lukin R, et al.** Lumbar disk disease and stenosis. *Radiol Clin North Am* 1991, 28:753-764.
41. **Meyerding HN.** Spondylolisthesis. *Surg Gynecol Obst* 1992, 54:371.
42. **Μώρος Γ.** Αποκατάσταση Ορθοπαιδικών και Νευρολογικών Παθήσεων, (c) 2008 Φυσικοθεραπεία (Developed by Aggelopoulos Panagiotis).
43. **Nachemson AL.** The lumbar spine: An orthopedic challenge. *Spine* 1976, 1:59-71.
44. **Neal C.** The assessment of knowledge and application of proper body mechanics in the workplace. *Orthop. Nurs*. 1997. Jan-Feb;16(1):66-7,69

45. **Nygaard CH et al.** Musculoskeletal load of municipal employees aged 44 to 58 years in different occupational groups. *Int Arch Occup Environ Health*, 1987;59(3):251-61.
46. **Osaka R et al.** Cornell Medical Index: a comparative study on health problems among Thai and Japanese nursing students. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*. 1998. Jun;29(2):293-8.
47. **Π.Χ. Πασχαλίδης** ιατρικές εκδόσεις, επιμέλεια ελληνικής έκδοσης Βλασης Κωνσταντίνος, Σαλμας Μάριος, διανέμεται δωρεάν με το έθνος την Πέμπτη 17 Μαρτίου 2005.
48. **Pachia M, Sartosis D,** et al. Osteoarthritis of the facet joints. Accuracy of oblique radiographic assessment. *Radiology* 1987, 164:227.
49. **Rothman SLG, Glenn WN.** CT multiplanar reconstructions in 253 cases of lumbar spondylolisthesis. *Am J Neuroradiol* 1984, 5:81.
50. **Smedley J et al.** Manual handling activities and risk of Low-Back Pain in nurses. *Occup. Environ Med.* 1995 Mar;52(3):160-3.
51. **Smedley J et al.** Prospective cohort study of predictors of incident o Low-Back Pain in nurses. *BMJ.* 1997 Apr 26;314(7089):1225-8.
52. **Southwick M. Steven, White A. Augustus,** The use of psychological tests in the evaluation of Low-Back Pain. 1983. *J. Bone and Joint Surg.*
53. **Smedley J et al.** Natural history of Low Back pain. A longitudinal Study in nurses. *Spine* 1998. Nov 15;23(22):2422-6.
54. **SpineMED Greece,** 3 Νοεμβρίου 2008. www.spinemed.gr.
55. **Συμεωνίδης Π.,** Μηχανισμοί καταγμάτων σπονδυλικής στήλης, σελ 240-253, 2^η έκδοση, Θεσσαλονίκη, 1996.
56. **Tate RB, Yassi A, Cooper J.** Predictors of time loss after back injury in nurses. *Spine.* 1999 Sep 15;24(18):1930-5.
57. **Teplick GJ, Lallry PA,** et al. Diagnosis and evaluation of spondylolisthesis and/or spondylolysis on axial CT. *Am J Neuroradiol* 1985, 7:479.
58. **Τσιράκος Δημήτριος, Δασκαλάκη Σταυρούλα, Περσεμάτη Βίκυ, Ανδρουλάκη Ζαχαρένια** (2003). εργονομικό περιβαλλον νοσηλευτικής μυοσκελετικές διαταραχές νοσηλευτών.
59. **Τσιράκος Δημήτριος , Δασκαλάκη Σταυρούλα, Περσεμάτη Βίκυ, Ανδρουλάκη Ζαχαρένια** (2004). Μυοσκελετικές διαταραχές σε νοσηλευτές χαρτογράφηση μυοσκελετικών διαταραχών

60. **Τσιράκος Δημήτριος , Ανδρουλάκη Ζαχαρένια, Δασκαλάκη Σταυρούλα, Περσεμάτη Βίκυ, (2004).** Μυοσκελετικές διαταραχές σε νοσηλευτές : Επιπτώσεις στην υγεία και εργασία των νοσηλευτών.
61. **Τσιράκος Δημήτριος, Ζωζώ Φωτιάδου, Νικόλαος Ξενικάκης (2004).** Επίπεδο κατάρτισης και εκπαίδευσης νοσηλευτών σε θέματα Εργονομίας : Συγκριτική μελέτη μυοσκελετικών διαταραχών μεταξύ προσωπικού σε κεντρικά και περιφερειακά νοσοκομεία.
62. **Τσιράκος Δημήτριος, Σκουνάκη Χριστίνα (2005).** Συγκριτική μελέτη της εργονομίας του χώρου στους τομείς Μ.Ε.Θ ενηλίκων και νεογνών: Συσχέτιση με την εμφάνιση μυοσκελετικών παθήσεων στους νοσηλευτές.
63. **Τσιράκος Δημήτριος, Σκουλά Αγγελική, Κουκουβιτάκη Μαρία (2005).** εκτίμηση της εργονομίας του χώρου στους τομείς παθολογικής και παιδιατρικής. Συσχέτιση με την εμφάνιση μυοσκελετικών παθήσεων στους νοσηλευτές.
64. **Τσιράκος Δημήτριος, Ντέβε Βασιλική & Παπαγερούδη Άννα (2007).** Ορθοπεδικές παθήσεις νοσηλευτών για την περίοδο 1995-2004 σε κεντρικά και επαρχιακά νοσοκομεία της χώρας μας.
65. **Ullright CG, Binet EF, et al.** Quantitative assessment of the lumbar spinal canal by computer tomography. *Radiology* 1980, 134:137-143.
66. **Videman T. et al.** Low-Back Pain in Nurses and Some Loading Factors of Work. 1984.
67. **Vasiliadou A et al.** Occupational Low-Back Pain in nursing staff in a Greek hospital. *J. Adv. Nurs.* 1995 Jan; 21(1):125-30.
68. **Wadell et al.** A Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear avoidance beliefs in chronic low-back pain and disability.
69. **Weinstein N James. and Gordon L Stephen.** Low-Back Pain: A scientific and clinical overview. *J. Bone and Joint Surg.* Vol 80-A, No 3, March 1998:459
70. **Wick J.L.** The role of ergonomics in the elimination and prevention of work-related musculoskeletal problems. *Orthop Nurs,* 1989 Jan-Feb;8(1):41-42.
71. **Walls C.** Do electric patient beds reduce the risk of lower back disorders in nurses? *Occup Med (Lond).* 2001 Sep;51(6):380-384.
72. **www.Fa3.gr.**
73. **Zinzen E et al.** Will the use of different prevalence rates influence the development of a primary prevention programme for low back problems? *Ergonomics.* 2000. Oct;43(10):1789-803.