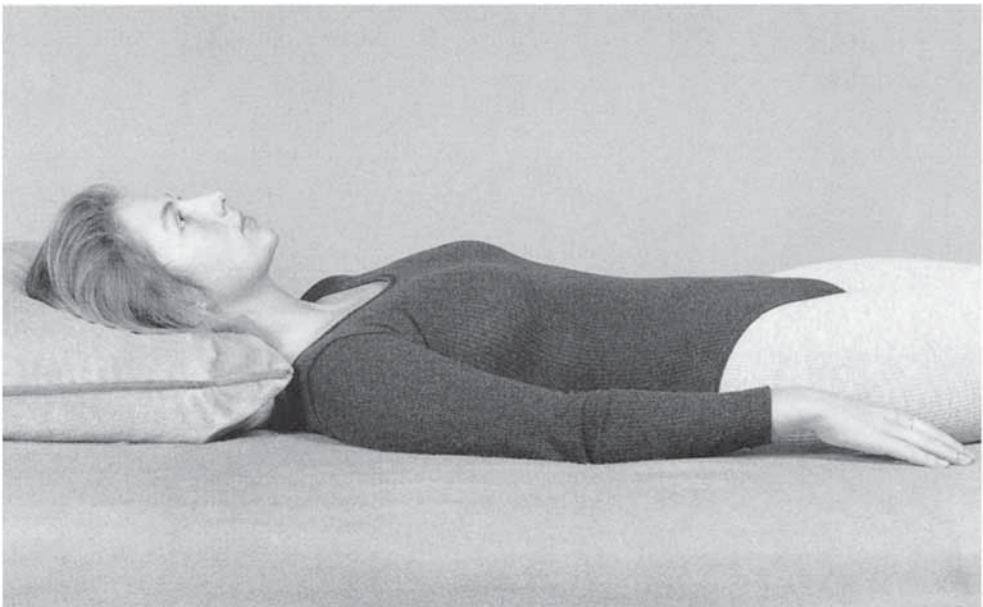
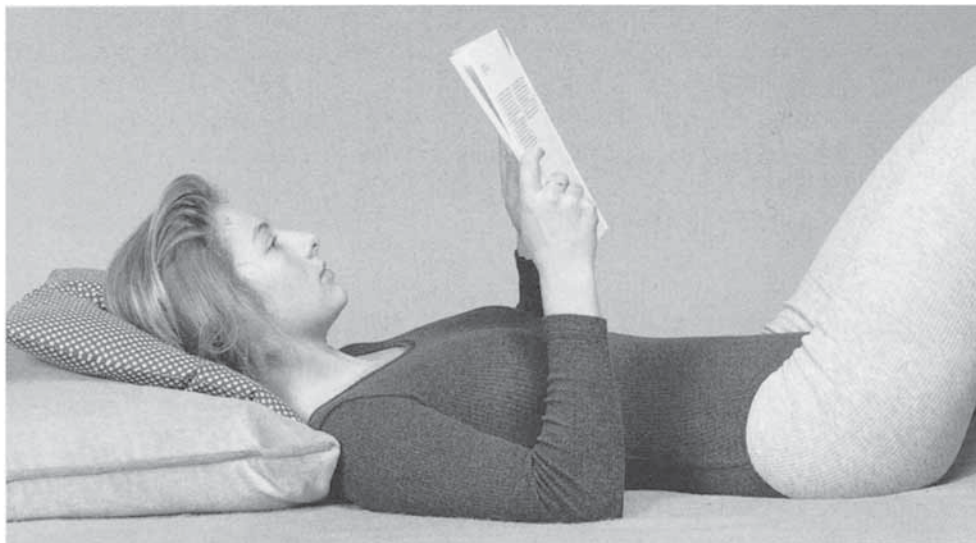




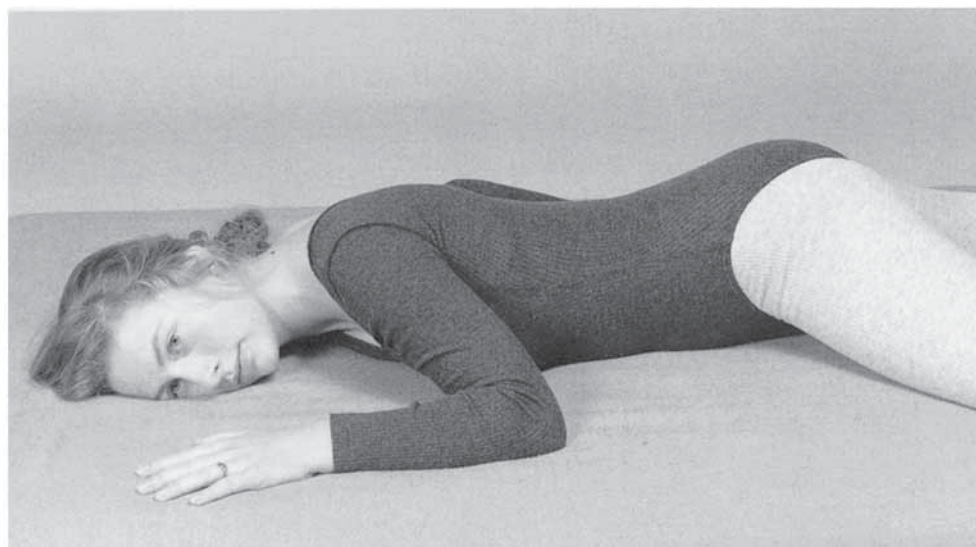
Εικ. 1: Η κατάλληλη αποφόρτιση της αυχενικής μοίρας επιτυγχάνεται με εξατομίκευση του ύψους του μαξιλαριού* (9, 10 ή 12 cm), που καθορίζεται από το εύρος του ώμου.



Εικ. 2: Στην ύπτια θέση ένα μικρό κοίλωμα στο κέντρο του μαξιλαριού εμποδίζει την εντονότερη κάμψη και την υπερέκταση του κεφαλιού.



Εικ. 3: Ένα μικρό μαξιλάρι ανάγνωσης μειώνει την επιβάρυνση των αρθρώσεων κατά τη συγκράτηση του βιβλίου.



Εικ. 4: Επί της πρηνούς θέσης δεν συμβουλεύουμε τη χρήση μαξιλαριού.

καθιστά αναγκαία την τοποθέτηση των αντιβραχίων πίσω από το κεφάλι με μονομερή φόρτιση των αρθρώσεων.

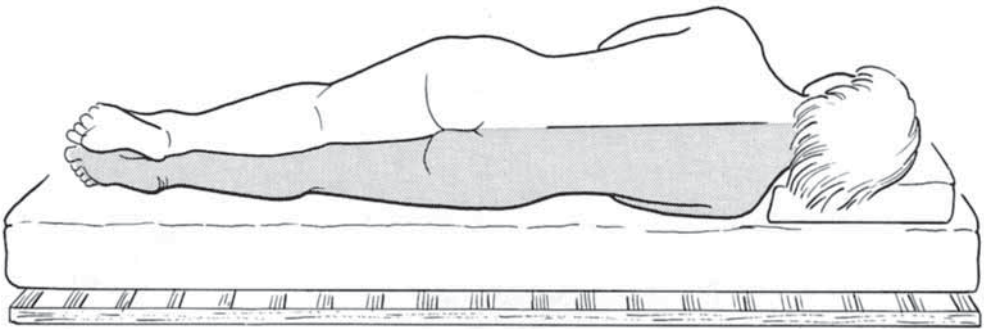
Προσοχή απαιτείται στην πρηνή θέση ύπνου, λόγω του κινδύνου υπερέκτασης της αυχενικής σπονδυλικής στήλης. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται το μαξιλάρι, διότι οδηγεί σε υπερεπιβάρυνση των μικρών σπονδυλικών αρθρώσεων.

Είναι σκόπιμο να μάθει κανείς έγκαιρα, σε σχέση με τη χρήση του μαξιλαριού, έναν ελαστικό τρόπο ύπνου. Επί αλλαγής από την πλάγια στην πρηνή θέση, είναι απαραίτητη η αφαίρεση του μαξιλαριού.

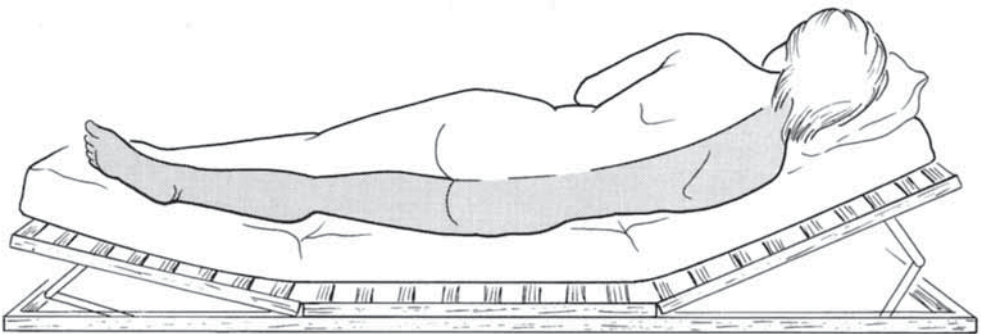
Γενικά, η πρηνή θέση προτιμάται από νέους. Στις μεγαλύτερες ηλικίες οι μεταβολές φθοράς στην αυχενική μοίρα επιβάλλουν μια ανώδυνη νύχτα μόνο μέσω της ύπτιας και της πλάγιας θέσης.

Η κατασκευή και η σύνθεση του κρεβατιού και του στρώματος επηρεάζουν λίγο τη θέση του κεφαλιού, εκτός αν υπάρχει η δυνατότητα της επιβλαβούς ανύψωσης τού άνω τμήματος του στρώματος.

Σε κάθε περίπτωση, ένα επίπεδο πλαίσιο (κάτω από το στρώμα) θα πρέπει να εγγυάται τη βασική δομή του κρεβατιού, ώστε να αποφεύγεται η εντονότερη πλάγια απόκλιση της σπονδυλικής στήλης. Η δυνατότητα, μέσω πλαισίου, ανύψωσης του τμήματος του κεφαλιού ή των ποδιών είναι ακατάλληλη για μια καλή στήριξη της σπονδυλικής στήλης, διότι η ύπτια θέση δεν διατηρείται, συνήθως, ολόκληρη τη νύχτα.



Εικ. 5: Το επίπεδο, «μονοκόμματο» πλαίσιο και η δομή του στρώματος εξασφαλίζουν, στην πλάγια θέση, μια ευθεία στάση της σπονδυλικής στήλης.



Εικ. 6: Η ανύψωση του πλαισίου στην περιοχή κεφαλής/ποδιών οδηγεί, ιδίως στην πλάγια θέση, σε ακατάλληλη κατεύθυνση του άξονα της σπονδυλικής στήλης.

Μην βιάζεστε κατά την επιλογή του στρώματος, συνομιλήστε με ένα ειδικό γνωστη-
πωλήτη σε κατάλληλο κατάστημα και εξασφαλίστε δικαίωμα αλλαγής.

Το «μονοκόμματο» στρώμα πρέπει να έχει μια μεσαία σύσταση. Δεν είναι, επομέ-
νως, κατάλληλα τα πολύ σκληρά ή πολύ μαλακά στρώματα, ώστε, ιδίως στην ύπια και
πλάγια θέση να μπορούν να προσαρμοστούν τα προεξέχοντα σημεία του σώματος.

2.2 Πρωινή κινητοποίηση και έναρξη διατάσεων σε ένα σύντομο πρόγραμμα δύο λεπτών

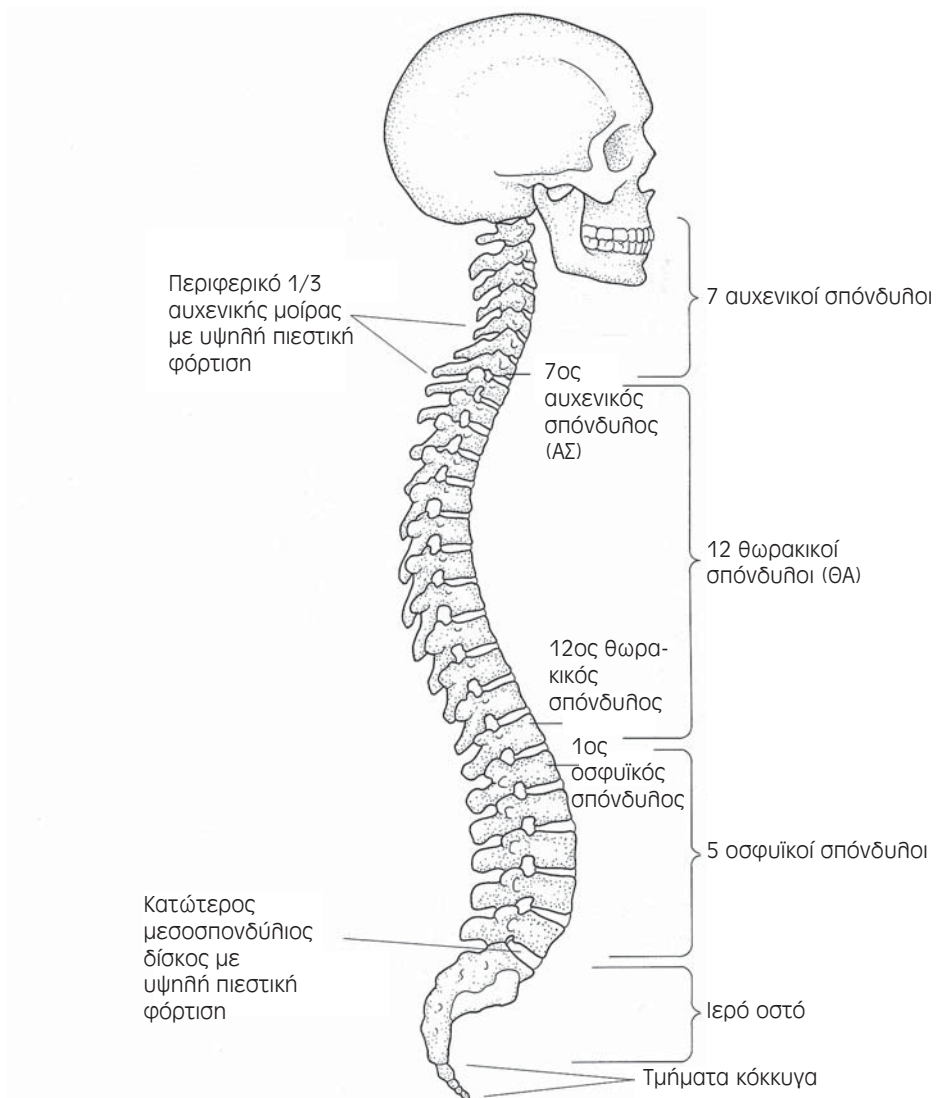
Προετοιμάστε το πρωί το μυοσκελετικό σύστημα της ράχης σας για την αποδοτικότητα
της ημέρας.

- ▶ Σε ύπια θέση και τα δύο γόνατα ανασηκώνονται μαζί με τα αντιβράχια προς το
θωρακικό τοίχωμα. Αυτή η θέση διατηρείται για 7 δευτερόλεπτα.*
- ▶ Σε ύπια θέση – τα κάτω άκρα τεντωμένα. Το δεξιό γόνατο έλκεται με το αντιβράχιο προς
το στήθος. Προσοχή: στο κάτω άκρο, το οποίο είναι σε έκταση, δεν πρέπει να κάμπτεται
καθόλου στο ισχίο. Το ίδιο επαναλαμβάνεται αντίστροφα, με την άλλη πλευρά (Εικ. 8).



Εικ. 7: Διάταση τών εν τω βάθει ραχιαίων μυών για 7 δευτερόλεπτα στην απεικονιζόμενη στάση.

* Κείμενο με επισήμανση ► περιέχει οδηγίες ασκήσεων.

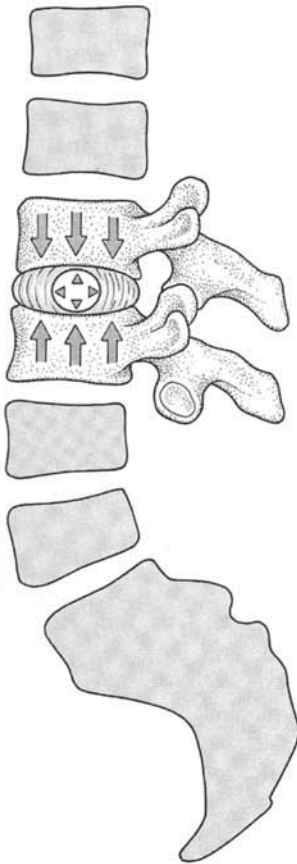


Εικ. 22: Υψηλή επιβάρυνση κίνησης στο περιφερικό 1/3 της αυχενικής μοίρας. Υψηλή πιεστική φόρτιση στον κατώτερο μεσοσπονδύλιο δίσκο.

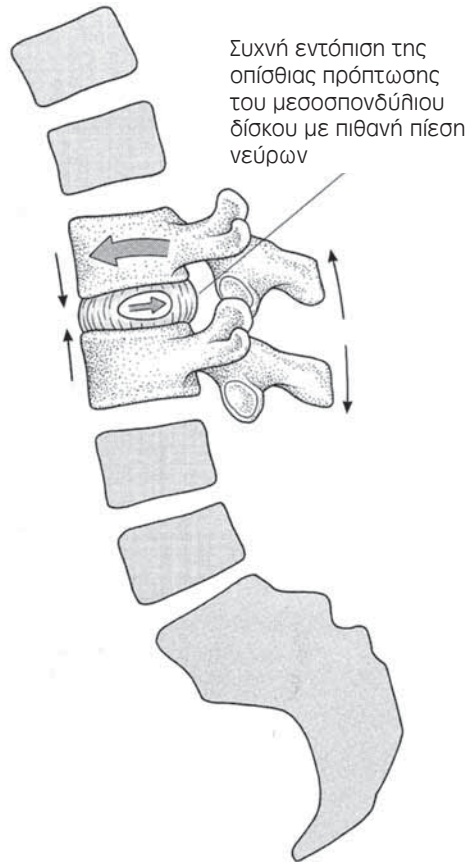
λεκάνη πρέπει κατά διαστήματα να μετατοπίζεται και να γίνονται διαλείμματα με έγερση και βάδιση.

■ Η δυναμική θέση σε κάθισμα καθορίζεται από έναν τρόπο (καθίσματος) με αποφόρτιση μεσοσπονδυλίων δίσκων και με επανειλημμένη έγερση.

Αυτή η μετατόπιση της θέσης της σπονδυλικής στήλης δημιουργεί μια ποικίλη κατανομή



Εικ. 23: Ομοιόμορφη φόρτιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου επί κάθετα τοποθετούμενης σπονδυλικής στήλης.

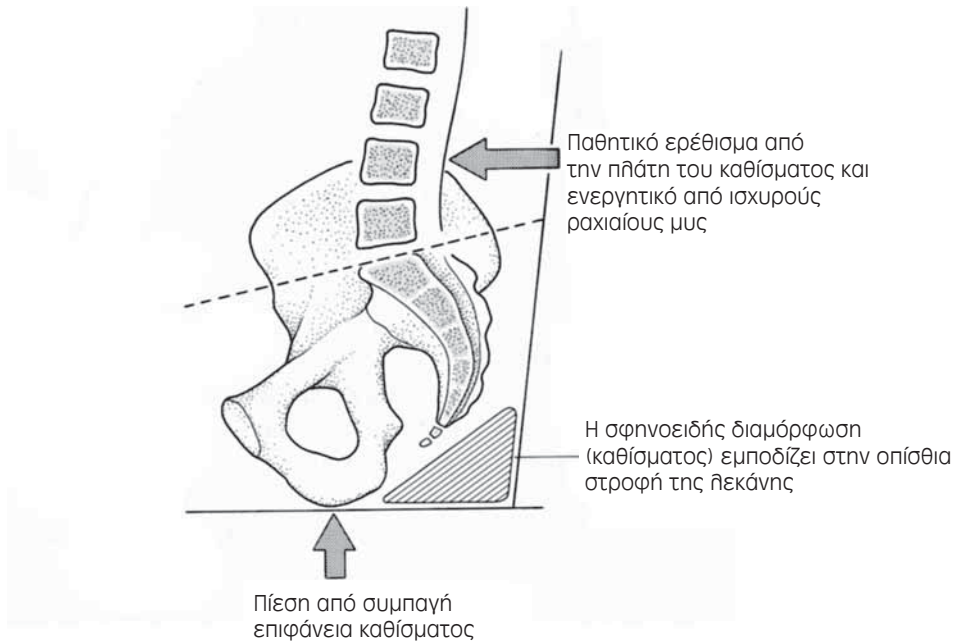


Εικ. 24: Προβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου, ως συνέπεια διαρκούς κακής στάσης της ΣΣ με πιθανή πιεστική βλάβη της νευρικής ρίζας.

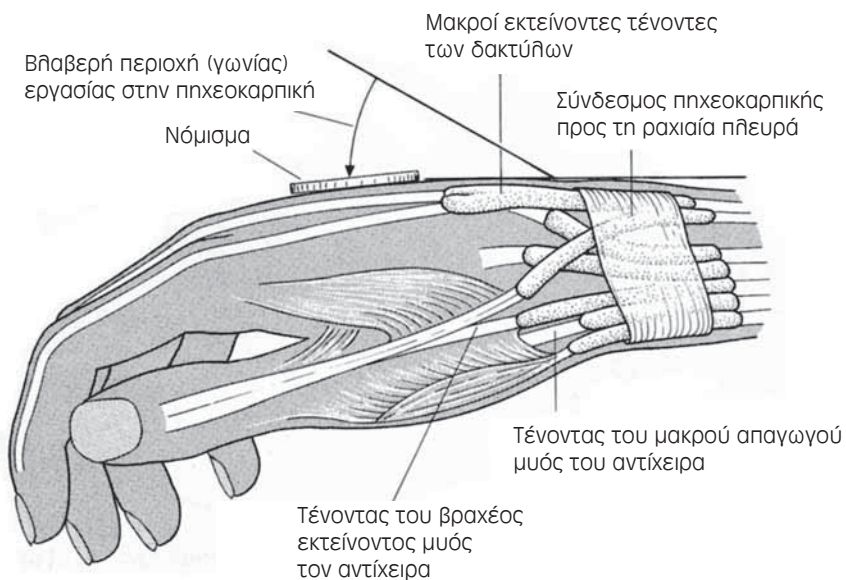
της πίεσης στον εξωτερικό ινώδη δακτύλιο του μεσοσπονδυλίου δίσκου και εμποδίζει την εντοπισμένη φθοροποιό διαδικασία που προέρχεται από, εκ συνηθείας, λανθασμένη στάση καθίσματος. Η δυναμική θέση καθίσματος μπορεί, επομένως, να έχει σημαντική συμβολή σε επαπειλούμενη πρόπτωση δίσκου.

Σημαντική αποφόρτιση όλων των μεσοσπονδυλίων δίσκων συμβαίνει κατά τη νυχτερινή ανάπαυση, εάν αυτή γίνεται σε καλή θέση, διότι η επανάκτηση υγρών από τους ιστούς προάγει τις διεργασίες μεταβολισμού. Η μέγιστη αποφόρτιση συμβαίνει στη «θέση σχήματος βαθμίδων» (βλ. Εικ. 25). Αυτή η θέση συνιστάται, ιδιαίτερα επί οξέων ενοχλημάτων ράχης,* για το λιγότερο 30 λεπτά.

* Σ.τ.μ.: Πρακτικώς επί οσφυαλγιών.



Εικ. 29: Θετικό ερέθισμα πίεσης στις προεξοχές των ισχιακών οστών εμποδίζει την οπίσθια κλίση της λεκάνης και προωθεί την ανόρθωση της σπονδυλικής στήλης.



Εικ. 30: Η αντίσταση τριβής των τενόντων των δακτύλων είναι μειωμένη όταν το άκρο χέρι δεν βρίσκεται σε ραχιαία έκταση.

Σημαντικά προβληματικότερη, σήμερα, είναι η διαμόρφωση της καρέκλας εργασίας με βιολί, ώστε να αποφευχθούν βλάβες της σπονδυλικής στήλης λόγω εσφαλμένης φόρτισης.

■ Το κάθισμα εργασίας του βιοθιστή πρέπει να έχει δυνατότητα ρύθμισης της πλάτης και του ύψους.

Μέσω της δυνατότητας ρύθμισης της εμφάνισης του καθίσματος και τα δύο πόδια μπορούν να έχουν πλήρη επαφή με το έδαφος. Στη θέση εργασίας το περιφερικό 1/3 των μηρών δεν έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια του καθίσματος και έτσι αποφεύγεται η ενοχλητική πίεση. Η πλάτη του καθίσματος με δυνατότητα στήριξης στο πίσω-άνω άκρο της λεκάνης επιτρέπει στους μυς περιόδους χαλάρωσης της πλάτης. Σε αυτή την ονομαζόμενη «θέση αναμονής» μπορεί το βιολί να στηριχτεί (όρθιο) στον μηρό, με ταυτόχρονη αποφόρτιση του αυχένα μέσω στροφής της κεφαλής προς τα δεξιά.

Στη θέση χειρισμού του βιολιού δεν είναι απαραίτητη η πλάτη του καθίσματος, διότι θα εμπόδιζε την κίνηση του κορμού-άνω άκρου. Με τη δυναμική συνολική κίνηση του σώματος υποστηρίζεται με τον καλύτερο τρόπο ο χειρισμός του δοξαριού.

■ Ivan Galamian: «Οι κινήσεις του σώματος στην καρέκλα θα πρέπει να περιοριστούν, χωρίς όμως να καταργηθούν τελείως».



Εικ. 31: Η «θέση αναμονής» διευκολύνει τη στήριξη στο πίσω-άνω άκρο της λεκάνης με ταυτόχρονη στροφή της κεφαλής προς τα δεξιά.



Εικ. 32: Στη θέση εργασίας δεν χρησιμοποιείται η πλάτη του καθίσματος, διότι θα ενοχλούσε τη συνολική κίνηση του σώματος.

Τα πλεονεκτήματα του βιετναμικού βαθέος καθίσματος τεκμηριώνονται από τα ακόλουθα:

1. Η σημαντική κάμψη των ισχίων χαλαρώνει κατά τον καλύτερο τρόπο τον μυ μεταξύ οσφύος και ισχίου (λαγονοφοΐτης μυς), με συνέπεια τη μείωση της πίεσης στους οσφυϊκούς μεσοσπονδύλιους δίσκους.
2. Σε αυτή τη στάση διατείνεται το κάτω ραχιαίο μυϊκό σύστημα.
3. Η διαρκής πλήρης επαφή των πελμάτων διατείνει τον συντετημένο αχίλλειο τένοντα
4. Μέσω συγκέντρωσης στο κέντρο του βάρους του σώματος, ενισχύεται η διαλογιστική χαλαρωτική στάση, η οποία συμπράττει στην αντιμετώπιση του στρες.
5. Σε αντίθεση με τη «θέση Yoga», το βιετναμικό βαθύ κάθισμα πραγματοποιείται με οποιαδήποτε ενδυμασία.

Η εξέλιξη του πολιτισμού στις δυτικές κοινωνίες οδήγησε σε κακή φόρτιση των αρθρώσεων των κάτω άκρων. Η χρήση υψηλών τακουνιών ευνοεί την τάση μείωσης του μήκους του αχίλλειου τένοντα και, επομένως, την τάση γονάτων και ισχίων, με συνέπεια οι αρμόδιοι μυς να οδηγούν σε υπερλόρδωση την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και ακολούθως να αυξάνεται η πίεση σε αυτήν.

Με την προσαρμογή στον πολιτισμό επιτυγχάνεται μια χρόνια μείωση του μήκους του αχίλλειου τένοντα και των εν τω βάθει ραχιαίων μυών, έτσι ώστε στις χώρες μας να μην είναι πια εφικτό το αποφορτίζον βαθύ κάθισμα. Το ευρωπαϊκό βαθύ κάθισμα χαρακτηρίζεται από την ανύψωση των πτερνών, με συνέπεια σημαντική αύξηση της πίε-



Εικ. 54: Ευνοϊκή θέση χαλάρωσης με το ονομαζόμενο βιετναμικό βαθύ κάθισμα.



Εικ. 55: Το ευρωπαϊκό βαθύ κάθισμα με εξάσκηση υψηλών πιέσεων στον έσω μηνίσκο λόγω μείωσης τους μήκους του αχίλλειου τένοντα και έξω στροφής των ισχίων.

σης στα γόνατα που βρίσκονται σε μέγιστη κάμψη. Ο συντετημημένος αχίλλειος τένοντας υποχρεώνει μαζί με τους συντετημημένους ραχιαίους μυς σε μια έξω στροφή των μηριαίων (30-40°), με συνέπεια επιπλέον αύξηση της πίεσης στα γόνατα, ιδιαίτερα στην έσω αρθρική σχισμή, η οποία οδηγεί σε βλάβη τού έσω μηνίσκου.

Με το ευρωπαϊκό βαθύ κάθισμα, ιδιαίτερα τα γόνατα, αποξενώνονται από τον ρόλο τους ως γίγγλυμες αρθρώσεις,* διότι με την εξωτερική στροφή των μηρών εξασκούνται επιπλέον δυνάμεις διάτμησης στον έσω μηνίσκο.

Οι εργασίες που διαρκούν περισσότερο σε αυτή τη δυσμενή στάση, δεν γίνονται καλά ανεκτές, και εάν επιβληθούν στον χώρο εργασίας, οδηγούν σε εκφυλιστικές βλάβες τού έσω μηνίσκου, οι οποίες αναγνωρίζονται ως επαγγελματική ασθένεια (Γερμανική επαγγελματική νομοθεσία ΝΓ 2102).

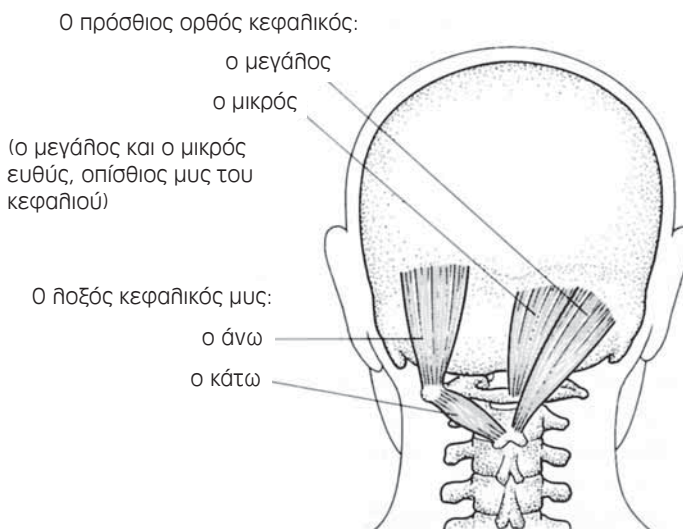
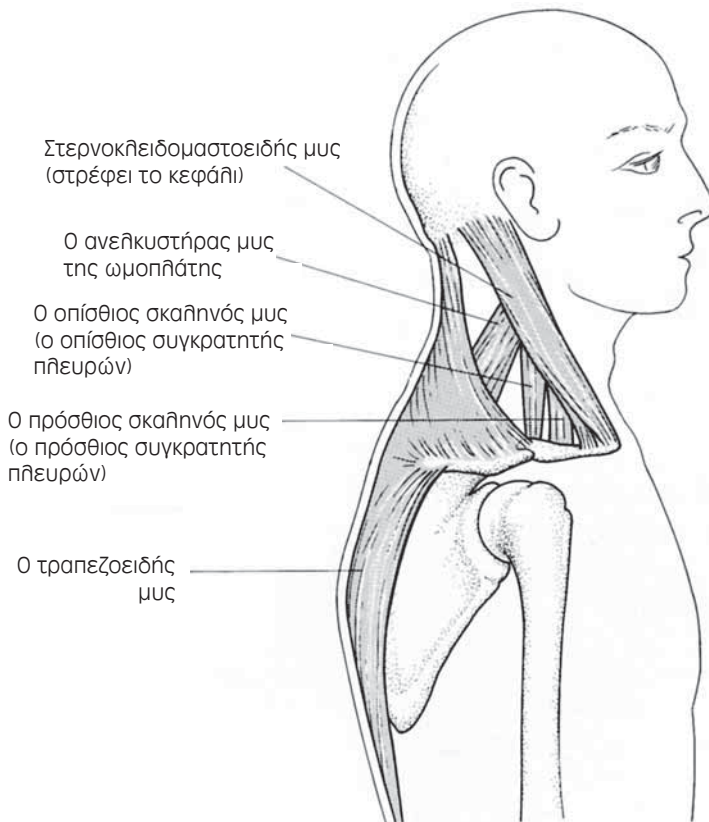
Εάν όμως επιτευχθεί η μακροπρόθεσμη μείωση της έντασης, μέσω διαρκούς εφαρμογής της μεθόδου εντατικής διάτασης και επιτευχθεί επίσης επιμήκυνση του αχίλλειου τένοντα, τότε και στις δυτικές χώρες, ακόμα και σε προχωρημένες ηλικίες, είναι εφικτή η σωστή θέση χαλάρωσης. Αυτή η στάση αποφόρτισης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω διάτασης των οπισθίων κνημιαίων μυών (συμπεριλαμβανομένου του αχίλλειου τένοντα), η οποία θα πρέπει να εφαρμόζεται περισσότερες φορές την ημέρα (βλ. Εικ. 45).

Εάν μπορούσαμε να ενσωματώσουμε την άσκηση της θέσης βιετναμικού βαθύς καθίσματος κατά τη διάρκεια μιας μακράς ημέρας εργασίας, τότε θα είναι εφικτή η άνευ δυσκολιών μείωση των εντάσεων σε σημαντικές μυϊκές ομάδες, οι οποίες είχαν φορτιστεί.

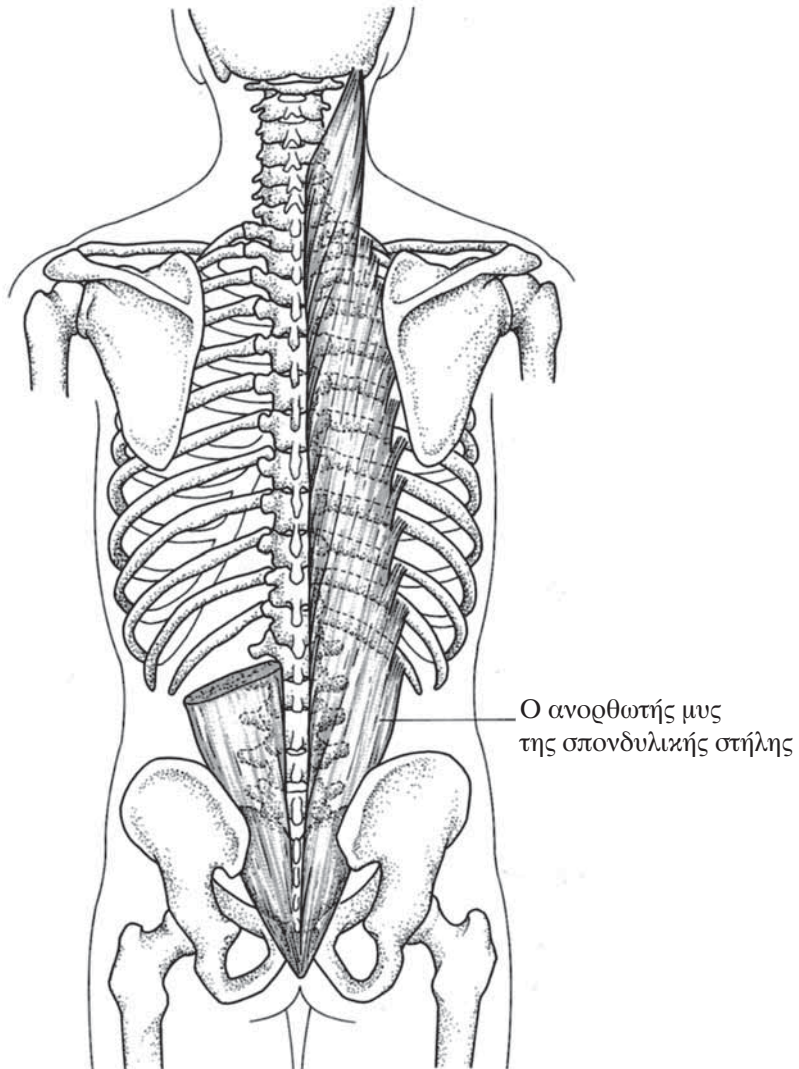


Εικ. 56: Ευνοϊκή θέση χαλάρωσης (βιετναμικό βαθύ κάθισμα), στο διάλειμμα της ορχήστρας.

* Σ.τ.μ.: Μηχανισμού λειτουργίας «Μεντεσέ», αν και τα γόνατα σε ορισμένες κινήσεις συνοδεύονται και από μια ελαφρά στροφή της κνήμης.



Εικ. 59: Απεικόνιση των μυών της αυχενικής σπονδυλικής στήλης και της ωμοπλάτης.



Εικ. 60: Απεικόνιση των ραχιαίων μυών στο ύψος της οσφύς.

κορμού, το δε αποτέλεσμα της μείωσης του μήκους μπορεί να καθοριστεί με απλό τρόπο, με μέτρηση της απόστασης των δακτύλων των χεριών από το έδαφος (επί μέγιστης δυνατής κάμψης της οσφύς).

Η μακροχρόνια διεργασία προσαρμογής του ανθρώπου στην εργασία μετέτρεψε ένα κινούμενο ον σε ον σε κάθισμα και από την πολύπλευρη επιβάρυνση του σώματος προήλθε, ως κυρίαρχη μορφή έκφρασης, η καθιστή θέση, η οποία αναπόφευκτα οδηγεί σε μείωση αποδοτικότητας του συνόλου των μυών του κορμού. Η ισχύς των μυών του κορμού του «μηχανικού ανθρώπου» έχει τόσο χαμηλή ποιότητα, ώστε ούτε ένα βαρύ

Στο κατώτερο τμήμα της σπονδυλικής στήλης η δυσαρμονία, με συμμετοχή και της λεκάνης, δημιουργείται με διαφορετικό τρόπο, διότι ο δακτύλιος της λεκάνης* μέσω του ιερού οστού είναι συνδεδεμένος με τη σπονδυλική στήλη με συνδεσμώσεις,** επομένως λείπει εδώ η μυϊκή ανάρτηση, όπως στις αρθρώσεις των ώμων. Έτσι, τα ισχία δεν μπορούν να διαφύγουν προς την κατεύθυνση κάμψης, ως συνέπεια της μυϊκής δυσαρμονίας, όπως οι αρθρώσεις των ώμων. Στην περιοχή της λεκάνης και της οσφυϊκής μοίρας, η σύνθετη παθολογική εξέλιξη χαρακτηρίζεται από δύο μορφές έκφρασης:

1. Οι συντετμημένοι ραχιαίοι μυς και οι μυς των ισχίων-οσφυϊκής μοίρας (λαγονοψοϊτής μυς) προκαλούν μια ενισχυμένη λόρδωση στην οσφυϊκή περιοχή με αυξημένη στροφική θέση της λεκάνης προς τα εμπρός, με παρεμπόδιση της έκτασης στα δύο ισχία.
2. Η παθολογική στροφή της λεκάνης και η λόρδωση ενισχύονται περαιτέρω λόγω εξασθενημένων μυών κοιλίας και γλουτών.

Αυτή η σύνθετη εξέλιξη, προς λανθασμένη κατεύθυνση της οσφυϊκής μοίρας και λεκάνης με δευτερογενή παθολογική στροφή της λεκάνης και λόρδωση, μπορεί βασικά να διορθωθεί μόνο με δύο ενέργειες:

1. Επανεπιλημμένη διάταση κατά τη μέθοδο των εντατικών διατάσεων κατά μήκος των μυών της σπονδυλικής στήλης και του λαγονοψοϊτή μυός.
2. Ενίσχυση των εξασθενημένων κοιλιακών και γλουτιαίων μυών.

Μια κεντρική θέση στην περιοχή της λεκάνης καταλαμβάνει ο λαγονοψοϊτής μυς, του οποίου κατά κανόνα το μήκος έχει μειωθεί, διότι καθοδηγεί ενεργητικά τη βάδιση. Εκτελεί την κάμψη του ισχίου κατά την άρση του σκέλους. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι η μείωση του μήκους δημιουργείται κυρίως από τη θέση σε κάθισμα, όπου τα ισχία βρίσκονται σε κάμψη 90°, γωνία που ενισχύει τις χρόνιες διεργασίες συρρίκνωσης. Λόγω της πορείας του από την πρόσθια περιοχή των σπονδύλων I-IV και από την έσω πλευρά του λαγόνιου οστού προς την άνω-έσω πλευρά του μηριαίου, ο μειωμένος σε μήκος μυς δημιουργεί στην όρθια στάση, με το ισχίο σε έκταση, εντονότερη έλξη στην οσφυϊκή μοίρα, καθώς και την απόκλιση προς τα εμπρός με την έννοια της λόρδωσης.

Η περιγραφείσα εξέλιξη ενισχύεται λόγω των εξασθενημένων κοιλιακών και γλουτιαίων μυών, διότι είναι λόγω της πορείας τους σε θέση, επί ανάλογης ανάπτυξης δύναμης, να ανορθώσουν τη λεκάνη και να αντιρροπήσουν τη λόρδωση της οσφυϊκής σπονδυλικής στήλης.

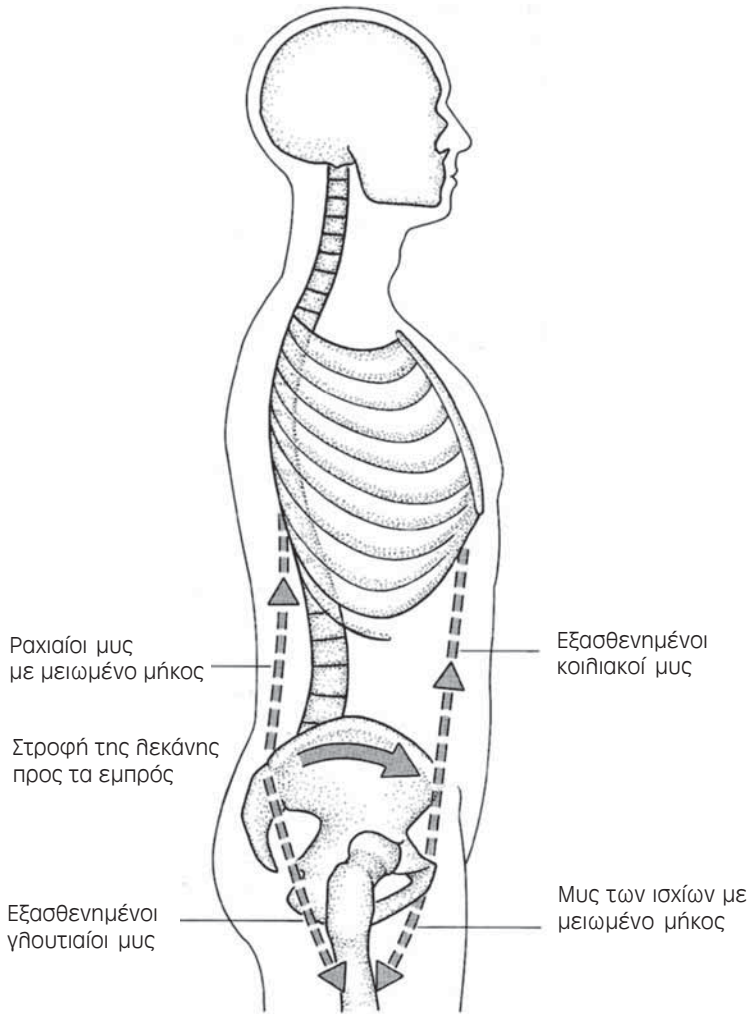
Οι κοιλιακοί μυς μπορούν να ενισχυθούν με κατάλληλο πρόγραμμα ασκήσεων.

Το σύνολο των γλουτιαίων μυών εξασκείται κατάλληλα με άνοδο σε σκαλιά και πορεία στο βουνό. Εδώ βρίσκεται η αιτία της εξαφάνισης οσφυαλγίων μετά από συχνές πορείες.

Η μυϊκή δυσαρμονία στην περιοχή της λεκάνης και της σπονδυλικής στήλης είναι, επομένως, σημαντικά υπεύθυνη για τη χρόνια αύξηση της πίεσης στην περιοχή των κατώτερων μεσοσπονδύλιων διαστημάτων.

* Σ.τ.μ.: Δακτύλιος λεκάνης: Οστικός δακτύλιος που αποτελείται από το ιερόν οστόν και τα δύο λαγόνια οστά.

** Σ.τ.μ.: Είδος αρθρώσεων που επιτρέπουν μόνο μικροκινήσεις.



Εικ. 64: Η ενισχυμένη στάση λόρδωσης με στροφή της λεκάνης προς τα εμπρός προκαλείται από τους σπονδυλικούς μύς, τους μύς των ισχίων και της οσφύς, καθώς και από την εξασθένηση των κοιλιακών και γλουτιαίων μυών.

Αυτή η αρνητική διεργασία ενισχύεται περαιτέρω από τη λανθασμένη θέση σε κάθισμα (κυφωτική θέση με στροφή της λεκάνης προς τα πίσω). Κάθε λανθασμένη στάση στην περιοχή της οσφύς οδηγεί σε διαρκή αύξηση της πίεσης στα πίσω τμήματα του ινώδους δακτυλίου.* Στα τελικά στάδια αυτής της εξέλιξης υπάρχει ο κίνδυνος της ιστικής βλάβης.

* Σ.τ.μ.: Συνδετικός ιστός που συγκρατεί τον πυρήνα του μεσοσπονδύλιου δίσκου κυκλοτερώς, ώστε να μην εξέλθει από τον μεσοσπονδύλιο δίσκο λόγω των πιέσεων.

ασκήσεων αντοχής, αντίθετα, η εγκάρσια τομή της μυϊκής ίνας μειώνεται και έτσι μπορεί να πραγματοποιηθεί αερόβιος (με οξυγόνο) μεταβολισμός.

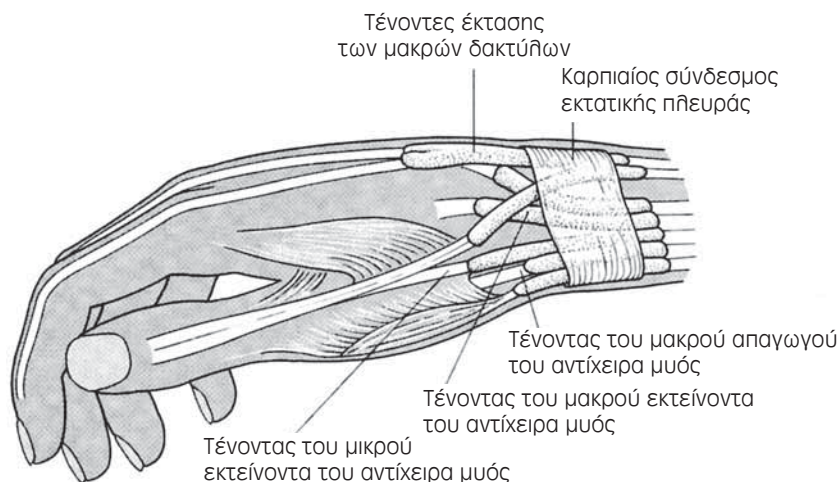
Αλλά δεν είναι μόνο ο μυϊκός τόνος σε θέση να προσαρμόζεται και οι μεταδίδοντες την ισχύ τένοντες χαρακτηρίζονται από ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές.

Μέσω άσκησης αυξάνεται η εγκάρσια τομή τένοντα, καθώς και η αντοχή του σε έλξη/ρήξη (Ingelmark 1948, 113 και Tittel und Otto 1970, 30). Αυτή η προσαρμογή πραγματοποιείται μέσω ισχυροποίησης της δομής και αύξησης των δομικών στοιχείων.

Η υπερτροφία του τένοντα οδηγεί επί υψηλής στερεότυπης επιβάρυνσης σε μείωση της δυνατότητας ολίσθησής του, εφόσον το κανάλι ολίσθησης (έλυτρο,* σύνδεσμοι, οστική αύλακα) είναι περιορισμένου χώρου.

Η δυνατότητα προσαρμογής επί υψηλής επιβάρυνσης δυσχεραίνεται από την ενισχυμένη δράση έλξης του μυός με μειωμένο μήκος. Η σύσπαση προκαλεί, στην πορεία του τένοντα, δομικές μεταβολές, οι οποίες θεωρούνται ως η πρώτη βαθμίδα εκφύλισής του και σχετίζονται με τη μείωση του οξυγόνου και του μεταβολισμού. Πρόκειται για μια σχετική μείωση οξυγόνωσης των ιστών, διότι ο μυς και ο τένοντας, οι οποίοι βρίσκονται σε αυξημένη τάση, χρειάζονται επιπλέον οξυγόνο, το οποίο όμως δεν μπορεί να διατεθεί από την αρτηριακή προσφορά. Αυτή η κατάσταση ανάγκης ενισχύεται περαιτέρω από την ανατομική δομή: το τενόντιο κύτταρο βρίσκεται στο τέρμα μιας μακράς και δυσχερούς τροφοδοσίας με οξυγόνο. Εδώ αναμένονται οι πρώτες βλάβες.

Θα πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα ότι οι τένοντες τρέφονται μόνο μέσω διάχυσης από το υγρό του υμένα στις περιοχές που δεν διαθέτουν αγγεία και έτσι και στη φυσιολογική τους κατάσταση διαθέτουν δυσχερή οξυγόνωση. Αυτή η χρόνια έλλειψη οξυγόνου κατά μήκος των τενόντων πρέπει, μακροχρόνια, να οδηγεί σε μεταβολές των λεπτών δομών.



Εικ. 77: Ακριβής οριοθέτηση χώρου των τενοντων στον καρπιο από τον καρπιαίο σύνδεσμο εκτατικής πλευράς.

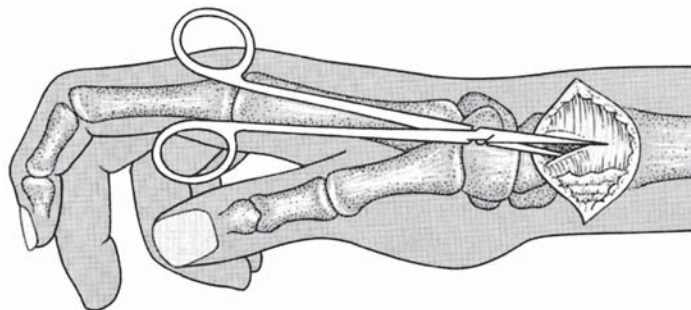
* Σ.τ.μ.: Η θήκη ολίσθησης και καθοδήγησης του τένοντα.

Στο αρχικό στάδιο δημιουργείται οίδημα με αραιώση των ινιδίων κολλαγόνου και την εναπόθεση πολύ μικρών σταγονιδίων λίπους. Η εκφυλιστική μετατροπή δεν αφήνει ανεπηρέαστα τα ειδικά κύτταρα του τένοντα (ινοκύτταρα). Δημιουργείται τριβή στο σύστημα μεμβρανών, διεργασία η οποία χαρακτηρίζεται και από αντιδράσεις του οργανισμού, με την ανάκληση ανώριμων κυτταρικών μορφών (ινοβλάστες) για την αντιμετώπιση των εκφυλιστικών βλαβών. Εάν η εκφύλιση προχωρήσει, τότε βλέπονται περαιτέρω δομές του κολλαγόνου μέσω απελευθέρωσης κολλαγενάσης (ένζυμο) και τα κενά πληρούνται με εναπόθεση ασβεστίου και ινώδους. Αυτές οι μεταβολές αντικειμενοποιούνται ακτινολογικά με την απεικόνιση (ασβεστοποιημένων) οστεόφυτων στη θέση κατάφυσης* των τενόντων.

Συνολικά, η προσαρμογή του τένοντα στη φόρτιση χαρακτηρίζεται πρωτοπαθώς από λεπτές μεταβολές της δομής των ιστών, ως συνέπεια του αναερόβιου μεταβολισμού (πρωχού σε οξυγόνο). Δευτερογενώς δημιουργούνται νέες δομικές μορφές, οι οποίες μπορούν να εξισορροπήσουν εύκολα την έλλειψη οξυγόνου του μεταβολισμού τους (ασβέστιο). Η χρόνια διόγκωση του τένοντα σε συνδυασμό με τις μεταβολές της λεπτής δομής των ιστών μπορεί να οδηγήσει τελικά σε προχωρημένο στάδιο εκφύλισης, στον πλήρη αποκλεισμό του τένοντα στο έλυτρο του, διότι, λόγω της αύξησης του όγκου, ο χώρος πλέον δεν επαρκεί. Η παρεμπόδιση της κίνησης του τένοντα κυριαρχεί τελικά στη χρόνια παθολογική διεργασία και αυτή η κατάσταση μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο χειρουργικά, με διάνοιξη της θήκης διολίσθησης (έλυτρο).

Η χρόνια έλλειψη οξυγόνου κατά μήκος του τένοντα οδηγεί, μέσω αύξησης της αντίστασης τριβής και πριν από τον τελικό αποκλεισμό της κίνησης, σε επανειλημμένα ενοχλήματα. Σε αυτό το στάδιο είναι πολύ σημαντικό να χρησιμοποιηθούν αιτιολογικές θεραπείες, οι οποίες θα μειώσουν την τάση και την τριβή εντός του ελύτρου (π.χ. μέσω της μεθόδου εντατικής διάταξης).

Προβληματική γίνεται η κατάσταση, όταν πολύ κοντά στον διογκωμένο τένοντα πορεύονται περιφερικά νεύρα, τα οποία ως γνωστό αντιδρούν πολύ ευαίσθητα σε πίεση. Εάν σε μια λειτουργική δίοδο ο ελεύθερος χώρος περιοριστεί από τον διογκωμένο τέ-



Εικ. 78: Εγχειρητική διάνοιξη του ελύτρου επί αποκλεισμού της διολίσθησης του τένοντα.

* Σ.τ.μ.: η θέση στερέωσης του τένοντα στο οστόν.



Εικ. 95: Στο άνω άκρο που χειρίζεται το δοξάρι ακολουθεί εναλλάξ ο τονισμός της αλυσίδας των εκτεινόντων και καμπτήρων, με προτίμηση της θέσης πρηνισμού του δεξιού άκρου χεριού (παραλλαγή κατά K. Tittel 1990).

λουθίες κινήσεων στο αριστερό άνω άκρο, το οποίο συγκρατεί το βιολί, διαμορφώνονται από την αλυσίδα κάμψης με έμφαση στον μέγιστο υπτιασμό του αντιβραχίου. Μαζί με τους μυς υπτιασμού λαμβάνουν μέρος σε αυτή την αλυσίδα: Οι μυς του αντίχειρα και των μακρών δακτύλων, οι μυς κάμψης του αντιβραχίου, ο δικέφαλος, οι μυς του θώρακα και σε συνέχεια οι κοιλιακοί (Εικ. 96).

Στο δεξί άνω άκρο που χειρίζεται το δοξάρι ακολουθεί μια εναλλάξ δραστηριότητα μεταξύ αλυσίδας καμπτήρων και εκτεινόντων. Εδώ η ολίσθηση προς τα κάτω του δοξαριού κυριαρχείται από κίνηση έκτασης, με τονισμό της κίνησης πρηνισμού του αντιβραχίου, ενώ κατά την ολίσθηση προς τα επάνω η κίνηση κυριαρχείται από την αλυσίδα καμπτήρων, όπου το άκρο χέρι προχωρεί στην ουδέτερη θέση μηδέν. Κατά τη χρήση των χορδών σολ (G) και ρε (D)*, τονίζεται η θέση πρηνισμού του άκρου χεριού, πρακτική που χρησιμοποιούν συχνά τα δεύτερα βιολιά της ορχήστρας (βλ. Εικ. 95).

Η αλυσίδα εκτεινόντων στο δεξί άνω άκρο του δοξαριού, με την έμφαση στους πρηνιστές, αποτελείται από τους εξής μυς: εκτείνοντες τα μακρά δάκτυλα, εκτείνοντες το αντιβράχιο και τον βραχίονα, πίσω τμήματα του δελτοειδούς και των οπίσθιων μυών της ωμο-

* Σ.τ.μ.: Σε ορισμένα κράτη επικρατεί η ορολογία των γραμμάτων του αλφαβήτου A = λα, B = σι, C = ντο, D = ρε, E = μι, F = φα, G = σολ.



Εικ. 96: Η σύνθετη πορεία κινήσεων στο αριστερό χέρι καθορίζεται από τους καμπτήρες μυς (αλυσίδα καμπτήρων) με έμφαση στον υπτιασμό του αντιβραχίου (γκρι σημειωμένα πορεία μυών, παραλλαγμένο κατά K. Tittel 1990).

πλάτης. Η υψηλή επιβάρυνση των μυών που χειρίζονται το βιολί διαπιστώνεται με ένα πρακτικό παράδειγμα: Ο Μότσαρτ στους γάμους του Φιγκαρό, στη δεύτερη πράξη, επέβαλε στους μουσικούς ακραίες επιβαρύνσεις, οι οποίες, ιδιαίτερα στο άκρο που χειρίζεται το δοξάρι και κατά μήκος των συγκεκριμένων μυών του βραχιονίου και του ώμου-αυχένα, προκαλούν μια επώδυνη μείωση του μήκους, καθώς και έλλειψη οξυγόνου. Κυρίως πλήττονται τα δεύτερα βιολιά της ορχήστρας, διότι απαιτείται εργασία στις χαμηλές χορδές (G και D) με λεπτό χειρισμό του δοξαριού και το δεξί χέρι πρέπει να οδηγείται σε υψηλή θέση με εναλλασσόμενη μυϊκή δύναμη. Σε αυτή τη διαδικασία λείπει η χαλαρωτική υποχώρηση του δοξαριού. Αυτές οι υψηλές απαιτήσεις αποδοτικότητας σε μια άρθρωση διαρκούν συνεχώς για πάνω από 20' και σε πολλούς μουσικούς αυτό το διάστημα φαίνεται ως μια βαριά εργασία ωρών. Η δευτερογενής σκλήρυνση και η μείωση μήκους των μυών θα πρέπει, άμεσα μετά από την παράσταση (ή δοκιμή), ή στο διάλειμμα της ορχήστρας, να εξισορροπηθούν με τη μέθοδο της εντατικής διάτασης, διότι θα πρέπει να αναχαιτιστούν μακροχρόνιες βλάβες του μυοσκελετικού συστήματος από τη χρόνια έλλειψη οξυγόνου.

Ivan Galamian: «Κάθε δυσκαμψία σε οποιαδήποτε άρθρωση είναι ένα ελατήριο εκ της λειτουργίας, το οποίο αναστέλλει τη μεταβίβαση ενέργειας. Τα ελατήρια μπορούν, όσον αφορά στη στερεότητα, να είναι περιστασιακά ρυθμισμένα πολύ σφικτά, όμως δεν επιτρέπεται ποτέ να γίνουν τελείως ανελαστικά».

Ο F.A. Steinhausen υποστήριξε ήδη το 1907: «Εάν το 5ο δάκτυλο δεν εγκαταλείπει ποτέ το δοξάρι, όπως απαιτούν οι κανόνες, τότε άκρο χέρι και αντιβράχιο βρίσκονται διαρκώς

ένα σημαντικό μέτρο φυσιολογικοποίησης της αιμάτωσης και εξισορρόπησης της σχετικής ανεπάρκειας οξυγόνωσης.

Με τη διαρκή αφαίρεση της έντασης στην αθυσίδα μυός-τένοντα μάς έχει δοθεί ένας μηχανισμός ρύθμισης, με τη βοήθεια του οποίου μπορεί να εξισορροπηθεί η τοπική οξυγόνωση.

Αυτή η βελτίωση πραγματοποιείται μέσω της μεγάλης ικανότητας προσαρμογής του μυϊκού συστήματος. Ωστόσο, για μια διαρκή επιτυχία πρέπει να δοθεί προσοχή σε μια λογική αναλογία μεταξύ της συχνότητας της παρέμβασης και της φόρτισης.

Ο Ekstrand απέδειξε ήδη το 1981 σε μια σουηδική αθλητική μελέτη ότι μέσω διάτασης μπορεί να επιτευχθεί βελτίωση της κίνησης κατά 5% έως 12%, η οποία διατηρείται το λιγότερο 90 λεπτά. Καθαρή άσκηση απόκτησης δύναμης έχει το αντίθετο αποτέλεσμα και μπορεί να μειώσει το εύρος κίνησης κατά 5-13%.

Επί υψηλής απόδοσης έργου των σκελετικών μυών, πρέπει επομένως να αναμένεται, μετά από 1 1/2 ώρες, μια μέγιστη δράση βράχυνσης και σαφής μείωση της αρθρικής κινητικότητας.

Αυτή η συμπεριφορά στην απόδοση έργου των μυών ηαμβάνεται υπ' όψιν κατά την εφαρμογή της μεθόδου εντατικών διατάσεων. Η πρακτική εφαρμογή των διατάσεων συνιστάται με ρυθμό 1 1/2-2 ωρών. Με αυτό τον τρόπο επιδιώκεται βελτίωση της οξυγόνωσης ειδικά στην πορεία του τένοντα.

5.2 Βασικές αρχές της διαδικασίας διάτασης (stretching)

Η ελαστικότητα της μονάδας μυός-τένοντα καθορίζεται κυρίως από τη δυνατότητα διάτασης των τενόντων και των ελύτρων τους.* Ενώ ένας χαλαρωμένος μυς μπορεί να επιμηκυνθεί στο διπλάσιο του μήκους του, οι τένοντες δεν έχουν την ίδια δυνατότητα. Στην πράξη η διάταση καθορίζεται, επομένως, από την τυπική ατομική βασική τάση των μυϊκών και τενοντίων ιστών.

Ο συνδετικός ιστός αποτελείται στη βασική του δομή από τρία στοιχεία: Ίνες κολλαγόνου, ελαστικές ίνες και από δικτυωτές ίνες, όπου κατά 90% οι ίνες κολλαγόνου καθορίζουν τη δομή. Με τη σωματική άσκηση δεν προσαρμόζονται μόνο οι μυς, αλλά και οι τένοντες, οι οποίοι αντιδρούν με υπερτροφία και μεγέθυνση της εγκάρσιας τομής τους μέσω πολλαπλασιασμού και σταθεροποίησης της δομής τους από τις κρυσταλλοειδείς πρωτεϊνικές αλυσίδες.

Μέσω της αύξησης της εγκάρσιας τομής και σταθεροποίησης των βασικών δομών των ινιδίων κολλαγόνου, ο μεταδίδων την κίνηση τένοντας είναι σε θέση να προσαρμόζεται στην άσκηση.

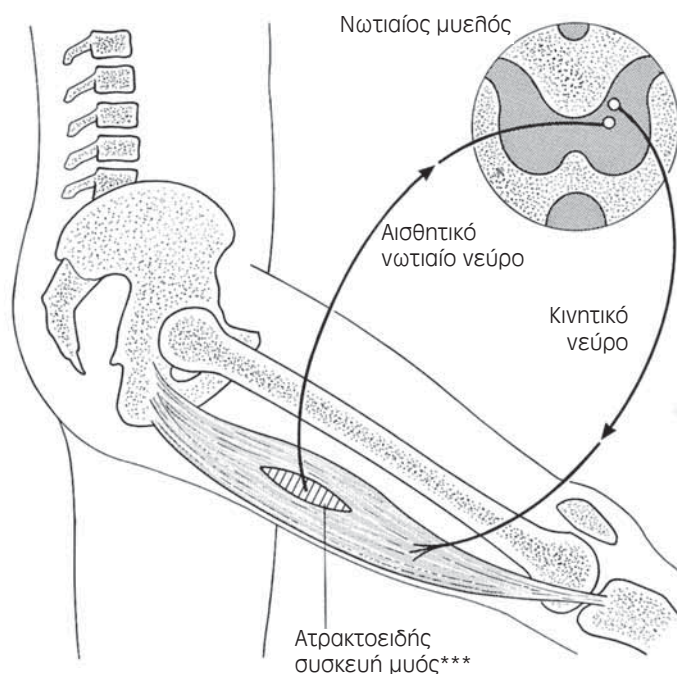
Επί μεγαλύτερης, χρονικά, ακινησίας, καθώς και σε μεγαλύτερη ηλικία, εμφανίζεται μια διεργασία συρρίκνωσης κατά μήκος των ινιδίων κολλαγόνου, η οποία συμμετέχει σημαντικά στη μείωση του εύρους κίνησης. Με την αύξηση της ηλικίας η ελαστικότητα των τενόντων μειώνεται.

* Σ.τ.μ.: Έλυτρο: ο σωλήνας από ειδική μεμβράνη μέσα στον οποίο «γλιστρά» ο τένοντας με συντελεστή τριβής σχεδόν μηδενικό.

Για τη διάταση της αλυσίδας μυών-τενόντων, η ταχύτητα της κίνησης έχει αποφασιστική σημασία, διότι κάθε αρθρική μονάδα διαθέτει περισσότερους προστατευτικούς μηχανισμούς έναντι λανθασμένων επιβαρύνσεων. Η τάση στην πορεία μύος-τένοντα ρυθμίζεται από αισθητικούς υποδοχείς,* όπου ένα αντανακλαστικό εκλύεται, όταν ίνες ιστών διαταθούν ξαφνικά.** Το μυϊκό αντανακλαστικό διάτασης προστατεύει την άρθρωση από τραυματισμούς μέσω αντανακλαστικής μυϊκής σύσπασης και έτσι αποφεύγονται ακραίες (βλαβερές) θέσεις των αρθρώσεων.

Ένα παράδειγμα εκλύσης του μυϊκού αντανακλαστικού δίνει η εξής περίπτωση: Στην έλευση ύπνου σε καθιστή θέση, η ανεξέλεγκτη πτώση της κεφαλής προς τα εμπρός σε ακραία κάμψη (αυχενικής σπονδυλικής στήλης) ανακόπτεται μέσω αντανακλαστικής ενεργοποίησης των αυχενικών μυών και η κεφαλή επαναφέρεται στην κανονική θέση.

Το μυϊκό αντανακλαστικό σε αιφνίδια (μυϊκή) διάταση με δευτερογενή μείωση του μήκους του μύος μπορεί να παρακαμφθεί, εάν η διάταση διενεργηθεί αργά και όχι με μια ταχεία ξαφνική κίνηση.



Εικ. 102: Ενεργοποίηση του αντανακλαστικού διάτασης από αιφνίδια μυϊκή διάταση, μέσω αισθητικής και κινητικής νευρικής οδού, με δευτερογενή μυϊκή σύσπαση.

* Σ.τ.μ.: Υποδοχέας (Receptor): Δομή στον οργανισμό η οποία μπορεί να δέχεται και να αναγνωρίζει ειδικά ερεθίσματα και να εκλύει μια αντίδραση του οργανισμού εξειδικευμένη σε αυτά τα ερεθίσματα. Είδη υποδοχέων: μηχανοϋποδοχείς (αντίδραση π.χ. σε πίεση), θερμοϋποδοχείς (διαφορές θερμοκρασίας), φωτοϋποδοχείς, χημειοϋποδοχείς (μετρούν την πυκνότητα ουσιών στα υγρά του οργανισμού), αλγοϋποδοχείς (αντιδρούν στον πόνο) κ.λπ.

** Σ.τ.μ.: Σε αυτή την περίπτωση δρουν μηχανοϋποδοχείς.

*** Σ.τ.μ.: Περιέχει τους υποδοχείς ελέγχου διάτασης.