

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΥΠΕΡΛΟΡΔΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ
ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ »**

Υπεύθυνος Εργασίας: Νικολαρέας Νικόλας

Επιβλέπων Καθηγητής: Τσακλής Παναγιώτης

ΤΡΙΚΑΛΑ, ΜΑΙΟΣ 2021

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω ένα ευχαριστώ:

- ✚ Στους γονείς μου, Γιώργο και Λένια, για τη στήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια, καθώς επίσης και για το προνόμιο που μου χάρισαν να ζήσω την εμπειρία της φοιτητικής ζωής, μιας εμπειρίας που μου δίδαξε πάρα πολλά και θα αποτελέσει πυξίδα για το υπόλοιπη ζωή μου.
- ✚ Σε όλους τους καθηγητές μου, που μου πρόσφεραν, ο καθένας με τον δικό του τρόπο, τις γνώσεις του κατά τη διάρκεια των ακαδημαϊκών χρόνων.
- ✚ Στον καθηγητή μου κ. Τσακλή Παναγιώτη, για την επίβλεψη της πτυχιακής μου εργασίας.

Σας είμαι ευγνώμων!

Εισαγωγή

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής και η καθημερινή χρήση της τεχνολογίας, έχει ελαττώσει τη φυσική δραστηριότητα του παγκόσμιου πληθυσμού. Το περιβάλλον διαβίωσης και εργασίας, ενισχύει τον καθιστικό τρόπο ζωής. Η εμφάνιση μυϊκών ανισορροπιών και μυοσκελετικών πόνων είναι πλέον αναπόφευκτη. Οι μυϊκές ανισορροπίες έχουν ως αποτέλεσμα τη μεταβολή της διάταξης των οστών στο ανθρώπινο σώμα, γεγονός που αλλοιώνει την στάση σώματος κάθε ανθρώπου, αφού λόγω της πρόκλησης πόνου υιοθετείται μια λιγότερο επίπονη στάση σώματος. Η ορθή μυοσκελετική λειτουργία είναι πλέον το ζητούμενο. Κάπως έτσι λοιπόν η διορθωτική άσκηση έκανε την εμφάνιση της. Κύριος στόχος της η βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας του ατόμου μέσω της αντιμετώπισης διάφορων ορθοσωμικών προβλημάτων και διαταραχών.

Περίληψη

Αντικείμενο μελέτης της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί η αντιμετώπιση, μέσω διορθωτικής άσκησης, της οσφυϊκής υπερλόρδωσης στο ανθρώπινο σώμα, μιας διαταραχής που θεωρείται συχνή στις μέρες μας. Η ανατομική περιγραφή της σπονδυλικής στήλης και των επιμέρους στοιχείων της, καθώς επίσης και οι κινήσεις που συμβαίνουν σε κάθε περιοχή της σπονδυλικής στήλης, αποτελούν το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας. Στη συνέχεια περιγράφεται ο συνδετικός κρίκος της σπονδυλικής στήλης με τα κάτω άκρα, δηλαδή η πύελος. Η κλίση της πύελου επηρεάζει την οσφυϊκή λόρδωση, οπότε θεωρείται απαραίτητη η αναφορά της. Στο επόμενο κεφάλαιο ορίζεται η στάση σώματος ενός ατόμου και παρουσιάζονται οι βασικές αποκλίσεις της σπονδυλικής στήλης στο οβελιαίο επίπεδο. Επόμενο σκέλος της εργασίας είναι η διορθωτική άσκηση και αναλύεται ο τρόπος εφαρμογής της, καθώς και τα δομικά στοιχεία της. Το τελευταίο κεφάλαιο, αυτό της αντιμετώπισης, αποτελεί τον πυρήνα της εργασίας και παρουσιάζεται αναλυτικά και συγκεκριμένα ο τρόπος προσέγγισης και δόμησης ενός προγράμματος διορθωτικής άσκησης για την συγκεκριμένη διαταραχή. Ο επίλογος αφορά ένα πρωτόκολλο διορθωτικής άσκησης, το οποίο συνίσταται πάντα υπό την επίβλεψη ενός ειδικού.

Λέξεις κλειδιά: Διορθωτική Άσκηση, Οσφυϊκή Υπερλόρδωση, Σπονδυλική Στήλη

Introduction

The modern way of life and the daily use of technology, has reduced the physical activity of the world population. The living and working environment enhances the sedentary lifestyle. The appearance of muscle imbalances and musculoskeletal pain is now inevitable. Muscular imbalances result in a change in the arrangement of the bones in the human body, a fact that alters the posture of every human being, since due to the induction of pain, a less painful posture is adopted. Proper musculoskeletal function is now required. Somehow the corrective exercise made its appearance. Its main goal is to improve the functional capacity of the individual through the treatment of various orthosomial problems and disorders.

Abstract

The object of the present dissertation is the treatment, through corrective exercise, of lumbar hyperlordosis in the human body, a disorder that is considered common nowadays. The anatomical description of the spine and its individual elements, as well as the movements that occur in each area of the spine, are the first chapter of the work. Next, the connecting link of the spine with the lower extremities, which is the pelvis, is described. The inclination of the pelvis affects the lumbar lordosis, so it is considered necessary to report it. The next chapter defines the posture of a person and presents the basic deviations of the spine at the sagittal plane. The next part of the work is the corrective exercise and the way of its application is analyzed, as well as its structural elements. The last chapter, that of treatment, is the core of the work and presents in detail and specifically how to approach and build a correctional exercise program for this disorder. The conclusion concerns a correctional exercise protocol, which is always recommended under the supervision of a specialist.

Key words: Corrective Exercise, Lumbar Hyperlordosis, Spinal Column

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Εισαγωγή.....	3
Περίληψη.....	3
Introduction.....	4
Abstract.....	4
Περιεχόμενα.....	5
Κεφάλαιο 1° – Σπονδυλική Στήλη.....	7
Ανθρώπινος Σκελετός.....	7
Σπονδυλική Στήλη.....	7
Κυρτώματα Σπονδυλικής Στήλης.....	8
Λειτουργία Σπονδυλικής Στήλης.....	9
Σπόνδυλοι – Κοινά Μορφολογικά Χαρακτηριστικά.....	10
Γενικά.....	10
Σπονδυλικό Σώμα.....	10
Σπονδυλικό Τόξο.....	11
Σπόνδυλοι – Ιδιαίτερα Μορφολογικά Χαρακτηριστικά.....	12
Αυχενικοί Σπόνδυλοι.....	12
Θωρακικοί Σπόνδυλοι.....	13
Οσφυϊκοί Σπόνδυλοι.....	14
Ιερό οστό.....	15
Κόκκυγας.....	15
Σύνδεσμοι Σπονδυλικής Στήλης.....	16
Σύνδεσμοι Σπονδυλικών Σωμάτων.....	16
Σύνδεσμοι Σπονδυλικών Τόξων.....	17
Οσφυοϊερή Άρθρωση.....	18
Κινησιολογία Σπονδυλικής Στήλης.....	18
Μυολογία Κινήσεων Κορμού.....	19
Κεφάλαιο 2° - Πύελος.....	20
Πύελος.....	20
Ανώνυμο Οστό.....	20
Αρθρώσεις Πυελικής Ζώνης.....	20
Πυελική Κλίση.....	21
Μυολογία Κινήσεων Λεκάνης.....	21
Κεφάλαιο 3° – Στάση Σώματος.....	22

Στάση Σώματος	22
Ιδανική Στάση Σώματος	22
Παράγοντες που επηρεάζουν τη Στάση Σώματος	24
Βασικές Αποκλίσεις Στο Οβελιαίο Επίπεδο.....	25
Θωρακική Υπερκύφωση.....	25
Αίτια Θωρακικής Υπερκύφωσης.....	26
Οσφυϊκή Υπερλόντωση	26
Επίπεδη Οσφύς.....	26
Κεφάλαιο 4^ο – Διορθωτική Άσκηση	27
Διορθωτική Άσκηση.....	27
Μεθοδολογία Διορθωτικής Άσκησης.....	27
Τεχνικές Αναστολής.....	28
Τεχνικές Επιμήκυνσης.....	29
Τεχνικές Ενεργοποίησης	30
Τεχνικές Επανάταξης.....	30
Ενσωμάτωση στο πρόγραμμα προπόνησης.....	31
Κεφάλαιο 5^ο - Οσφυϊκή Υπερλόντωση και Αντιμετώπιση	31
Οσφυϊκή Υπερλόντωση	31
Μορφές Υπερλόντωσης.....	31
Χαρακτηριστικά Οσφυϊκής Υπερλόντωσης	32
Πιθανές Αιτίες Οσφυϊκής Υπερλόντωσης	32
Συνέπειες Οσφυϊκής Υπερλόντωσης	32
Αντιμετώπιση Οσφυϊκής Υπερλόντωσης Μέσω Διορθωτικής Άσκησης.....	33
Προτεινόμενο Πρωτόκολλο	37
Κεφάλαιο 6^ο – Εικόνες.....	38
Κεφάλαιο 7^ο – Βιβλιογραφία	40

Κεφάλαιο 1^ο – Σπονδυλική Στήλη

Ανθρώπινος Σκελετός

Ο σκελετός του ανθρώπινου σώματος αποτελείται από 206 οστά και χωρίζεται σε δύο επί μέρους τμήματα:

- τον κεντρικό σκελετό
- και τον περιφερικό σκελετό.

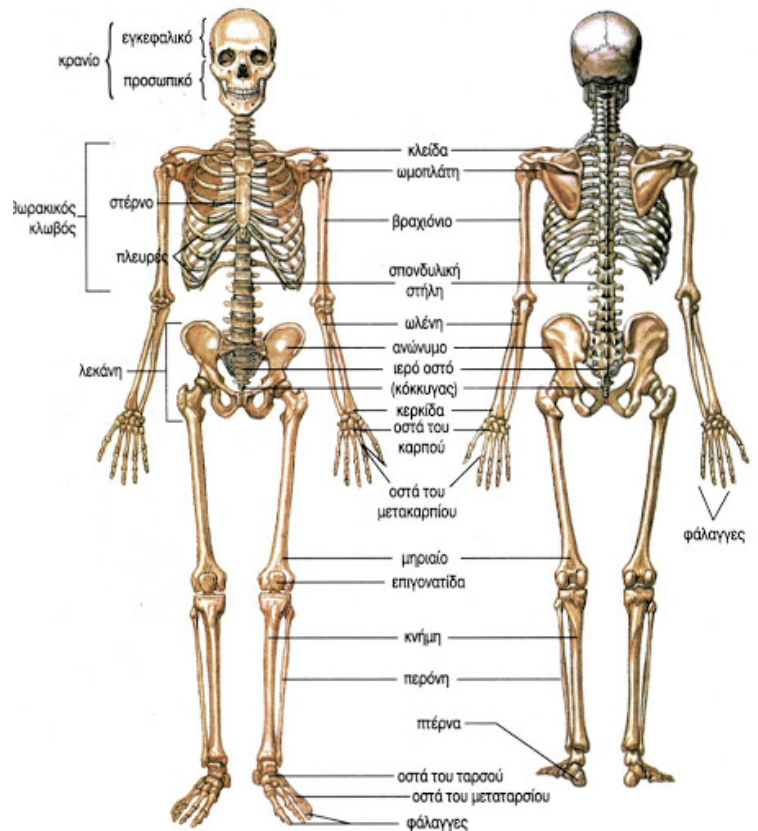
Ο κεντρικός σκελετός αποτελείται από:

1. Κρανίο
2. Σπονδυλική Στήλη
3. Πλευρές
4. Στέρνο

Ενώ ο περιφερικός σκελετός αποτελείται από:

1. Οστά Ωμικής ζώνης
2. Άνω άκρα
3. Λεκάνη
4. Κάτω άκρα

Ο ρόλος και η λειτουργία του κεντρικού σκελετού είναι δημιουργώντας κοιλότητες να προφυλάσσει ευαίσθητα όργανα, όπως ο εγκέφαλος, ο νωτιαίος μυελός, η καρδιά και οι πνεύμονες. Επίσης ρόλος του περιφερικού σκελετού είναι η πραγματοποίηση της κίνησης. (Φατούρος & Χατζηνικολάου, 2018, σσ. 2-3)



Εικόνα 1. Ο Σκελετός του ανθρώπου

Σπονδυλική Στήλη

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί μέρος του κεντρικού σκελετού και όπως λέει και το όνομά της, είναι μια στήλη από σπονδύλους. Βρίσκεται στην οπίσθια μέση γραμμή του σώματος και το μήκος της είναι περίπου 70 cm για τους άντρες και 60 cm για τις γυναίκες (Μπαλτόπουλος Π., ANATOMΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 103).

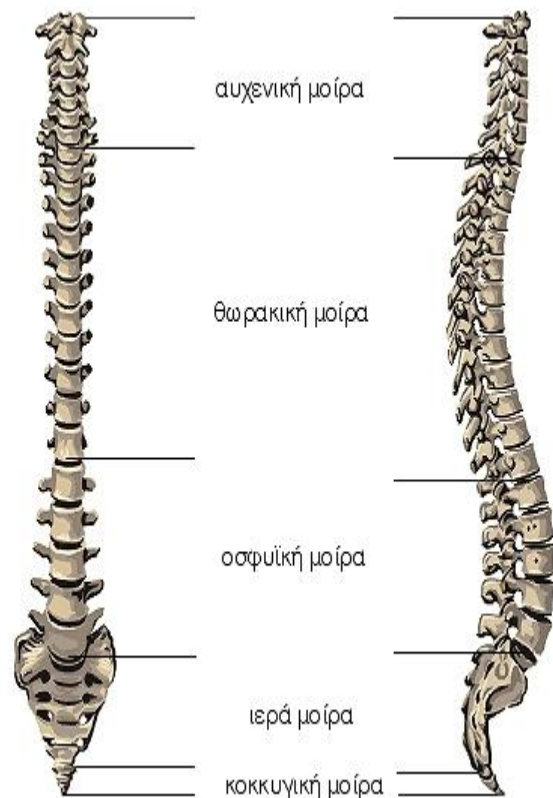
Χωρίζεται σε 5 ανατομικά τμήματα ή μοίρες:

1. Αυχενική Μοίρα
2. Θωρακική Μοίρα
3. Οσφυϊκή Μοίρα
4. Ιερά Μοίρα ή Ιερό Οστό
5. Κοκκυγική Μοίρα ή Κόκκυγας

Η αυχενική μοίρα συνδέει την κεφαλή με το σώμα, αποτελείται από 7 σπονδύλους και εξυπηρετεί τις κινήσεις της κεφαλής. Η θωρακική μοίρα έρχεται δεύτερη κατά σειρά, αποτελείται από 12 σπονδύλους και είναι μέρος του θωρακικού κλωβού. Στο κέντρο της σπονδυλικής στήλης βρίσκεται η οσφυϊκή μοίρα, η οποία διαθέτει 5 σπονδύλους. Σε συνέχεια αυτής ακολουθεί η ιερά και η κοκκυγική μοίρα, των οποίων οι σπόνδυλοι είναι ενωμένοι μεταξύ τους και σχηματίζουν το ιερό οστό και τον κόκκυγα αντίστοιχα. Έτσι λοιπόν ο αριθμός των σπονδύλων που συγκροτούν την ΣΣ είναι συνήθως 33, ενώ ορισμένες φορές ένας παραπάνω σπόνδυλος στη περιοχή του κόκκυγα μπορεί να τροποποιήσει τον αριθμό αυτόν σε 34 σπονδύλους (Μπαλτόπουλος Π. , ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 103).

Επιγραμματικά έχουμε:

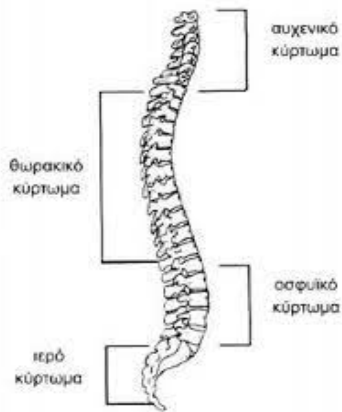
- 7 αυχενικούς σπονδύλους
- 12 θωρακικούς σπονδύλους
- 5 οσφυϊκούς σπονδύλους
- 5 ιερούς σπονδύλους
- 4-5 κοκκυγικούς σπονδύλους



Εικόνα 2. Η σπονδυλική στήλη

Κυρτώματα Σπονδυλικής Στήλης

Η σπονδυλική στήλη δεν είναι ευθεία αλλά εμφανίζει ορισμένα φυσιολογικά κυρτώματα. Τα κυρτώματα αυτά ενισχύουν τη δυνατότητα της σπονδυλικής στήλης να δέχεται κατακόρυφες, συμπιεστικές δυνάμεις. Επιπλέον εξασφαλίζουν ότι ένα τμήμα των δυνάμεων αυτών θα απορροφηθεί από τους συνδέσμους και τους μύες. Αν η σπονδυλική στήλη ήταν ευθεία, τότε όλες οι κατακόρυφες δυνάμεις θα διέρχονταν μόνο μέσα από τα σπονδυλικά σώματα και τους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Στόχος λοιπόν είναι τα κυρτώματα αυτά να εξασφαλίζουν, ότι κατά τη δίποδη στήριξη, το κέντρο βάρους του σώματος θα βρίσκεται πάνω από τα πόδια. Ως συνέπεια αυτού, η συμμετοχή των στηρικτικών μυών που εμπλέκονται στην ισορροπία του σώματος θα είναι όσο το δυνατόν λιγότερη. Με λίγα λόγια η ενέργεια που δαπανάται για τη στήριξη του σώματος περιορίζεται στο ελάχιστο.



Εικόνα 3. Τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης

Στο προσθιοπίσθιο επίπεδο η σπονδυλική στήλη σχηματίζει τέσσερα κύρια κυρτώματα:

1. Αυχενικό κύρτωμα
2. Θωρακικό κύρτωμα
3. Οσφυϊκό κύρτωμα
4. Ιεροκοκκυγικό κύρτωμα

Όταν η κυρτή πλευρά ενός κυρτώματος στρέφεται προς τα εμπρός το κύρτωμα ονομάζεται λорδωτικό και όταν στρέφεται προς τα πίσω ονομάζεται κυφωτικό. Τα λорδωτικά κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης σχηματίζονται στην αυχενική (Α2-Θ2) και στην οσφυϊκή μοίρα (Θ12-Ι1), ενώ τα κυφωτικά κυρτώματα σχηματίζονται στη θωρακική (Θ2-Θ12) και την ιεροκοκκυγική μοίρα. Επιπλέον οι δυο πρώτοι αυχενικοί σπόνδυλοι (Α1-Α2) μαζί με το ινίο, σχηματίζουν

ένα μικρό πρωτογενές κυφωτικό κύρτωμα, διαιρώντας την αυχενική μοίρα σε ανώτερη και κατώτερη μοίρα.

Κατά τη διάρκεια της εμβρυικής ζωής μας, η σπονδυλική στήλη βρίσκεται σε κάμψη. Μετά τη γέννηση η κάμψη αυτή διατηρείται στη θωρακική και στην ιεροκοκκυγική μοίρα. Έτσι λοιπόν τα κυφωτικά αυτά κυρτώματα ονομάζονται πρωτογενή ή πρωτεύοντα. Μετά τον τρίτο μήνα της ζωής, όπου το παιδί αρχίζει να στηρίζει το κεφάλι του αναπτύσσει το λорδωτικό αυχενικό κύρτωμα. Κατά την έναρξη της βάδισης, το δωδέκατο περίπου μήνα της ζωής, αναπτύσσεται και το οσφυϊκό λорδωτικό κύρτωμα. Τα κυρτώματα αυτά, λόγω της ανάπτυξης τους μετά την γέννηση, ώστε να εξυπηρετήσουν τις στηρικτικές ανάγκες του κεφαλιού και του κορμού κατά την όρθια στάση και βάδιση, ονομάζονται δευτερογενή, δευτερεύοντα ή αντιρροπιστικά (Μπαλτόπουλος Π. , ANATOMIKH TOY ANΘPΩΠOY: ΔOMH KAI ΛEITOYPΓIA, 2003, σ. 127)

Λειτουργία Σπονδυλικής Στήλης

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί ένα ανθεκτικό σύνολο του ανθρώπινου σώματος. Οι δομές οι οποίες συμμετέχουν στη κατασκευή και τη λειτουργία της, χωρίζονται σε δυο κατηγορίες:

- Τις στατικές δομές
- Και τις δυναμικές δομές

Οι στατικές δομές είναι οι σπόνδυλοι, οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι και οι σύνδεσμοι, ενώ οι δυναμικές δομές είναι οι μύες. Οι παραπάνω δομές παρέχουν στη σπονδυλική στήλη τα μέσα για την επίτευξη των λειτουργιών της. Οι κύριες λειτουργίες της ΣΣ είναι τρεις:

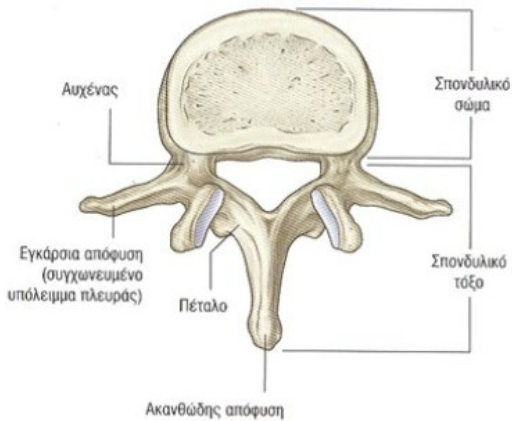
1. υποστήριξη του σώματος στην όρθια στάση
2. η κίνηση του σώματος
3. και η προστασία του νωτιαίου μυελού και των νεύρων.

(Μπαλτόπουλος Π. , ANATOMIKH TOY ANΘPΩΠOY: ΔOMH KAI ΛEITOYPΓIA, 2003, σσ. 131-133)

Σπόνδυλοι – Κοινά Μορφολογικά Χαρακτηριστικά

Γενικά

Οι σπόνδυλοι είναι οστά σχετικά μικρών διαστάσεων. Ένας τυπικός σπόνδυλος έχει σχήμα δακτυλιοειδές και αποτελείται από 2 κύρια τμήματα:



Εικόνα 4. Ένας τυπικός σπόνδυλος

- το σπονδυλικό σώμα
- σπονδυλικό τόξο.

Τα παραπάνω περικλείουν το σπονδυλικό τμήμα, μέσα στο οποίο βρίσκεται ο νωτιαίος μυελός με τις μήνιγγες, τα αγγεία και άλλα επικουρικά στοιχεία.

Οι σπόνδυλοι προσδιορίζονται, ανάλογα με την ανατομική περιοχή στην οποία βρίσκονται. Έτσι λοιπόν, παίρνουν το όνομά τους από το αρχικό γράμμα της εκάστοτε μοίρας (π.χ. Οσφυϊκή Μοίρα), καθώς επίσης και από τον αριθμό που έχουν στην κατακόρυφη διάταξη, με τον αριθμό 1 να σηματοδοτεί τον πρώτο σπόνδυλο της κάθε μοίρας με κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω. Για παράδειγμα, ο

πρώτος οσφυϊκός σπόνδυλος παίρνει την ονομασία Ο1.

Οι σπόνδυλοι συνδέονται μεταξύ τους, με τη βοήθεια των μεσοσπονδύλιων δίσκων και των συνδέσμων (Μπαλτόπουλος Π. , ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΓΙΑ, 2003, σσ. 103-106).

Σπονδυλικό Σώμα

Έχει σχήμα λίγο έως πολύ κυλινδρικό. Το μέγεθος, το σχήμα και οι αναλογίες διαφέρουν μεταξύ των σπονδύλων. Το μέγεθος κάθε σπονδυλικού σώματος είναι μεγαλύτερο του υπερκείμενου του, αυξάνεται δηλαδή σταδιακά από την ανώτερη αυχενική μοίρα μέχρι την ιερά μοίρα. Διακρίνουμε περιγραφικά δυο επιφάνειες του σπονδυλικού σώματος, την άνω και την κάτω, καθώς επίσης και την περιφέρεια. Τα σπονδυλικά σώματα καλύπτονται στις άνω και κάτω επιφάνειες τους από λεπτό στρώμα υαλοειδή χόνδρου που ονομάζεται τελική πλάκα. Εμφανίζουν μια κεντρική περιοχή πολύτρυτη, η οποία αποτελείται από σπογγώδες οστόν και περιβάλλεται από ένα δακτύλιο συμπαγούς και λείου οστού, ελαφρώς υπερυψωμένου. Το σπογγώδες οστόν και ο φλοιός συμβάλλουν στην αντοχή του σπονδύλου έναντι των δυνάμεων στις οποίες δέχεται. Κύρια λειτουργία του σπονδυλικού σώματος είναι να δέχεται τις δυνάμεις που αναπτύσσονται λόγω του βάρους του σώματος και των κινήσεων (Μπαλτόπουλος Π. , ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΓΙΑ, 2003, σσ. 103-106)

Σπονδυλικό Τόξο

Το σπονδυλικό τόξο αποτελεί το οπίσθιο μέρος ενός σπονδύλου. Συνεισφέρει στη δημιουργία του σπονδυλικού τρήματος και προστατεύει το νωτιαίο μυελό, τα νεύρα και τα υπόλοιπα ανατομικά στοιχεία. Για τον λόγο αυτό ονομάζεται και νευρικό τόξο. Αποτελείται από 3 κύρια τμήματα:

- τους 2 αυχένες
- και το πέταλο με τις αποφύσεις.

Ο κάθε **αυχένας** του σπονδυλικού τόξου είναι στρογγυλεμένος, βραχύς και πυκνός. Και οι δύο μαζί αποτελούν τον συνδετικό κρίκο που ενώνει το σπονδυλικό σώμα με το πέταλο του σπονδυλικού τόξου.

Το **πέταλο** του σπονδυλικού τόξου, ως συνέχεια των αυχένων, συμπληρώνει και οριοθετεί το χώρο του σπονδυλικού τρήματος. Το κάτω χείλος του πετάλου κάθε σπονδύλου υπερκαλύπτει το ανώτερο τμήμα του υποκείμενου του με αποτέλεσμα η διάμετρος του σπονδυλικού τρήματος να είναι μεγαλύτερη στο ανώτερο τμήμα του σε σύγκριση με το κατώτερο.

Κάθε πέταλο εμφανίζει αποφύσεις, οι οποίες χρησιμοποιούν άλλες για πρόσφυση μυών και συνδέσμων και άλλες για άρθρωση με τους παρακείμενους σπονδύλους. Συμβάλλουν έτσι στη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης και εξυπηρετούν τη φυσιολογική κινητικότητα της.

Οι αποφύσεις ενός τυπικού σπόνδυλου είναι επτά (7), εκ των οποίων αυτές που χρησιμεύουν για την πρόσφυση μυών και συνδέσμων ονομάζονται μυϊκές αποφύσεις και εκείνες που χρησιμεύουν για άρθρωση με τους παρακείμενους σπονδύλους ονομάζονται αρθρικές αποφύσεις.

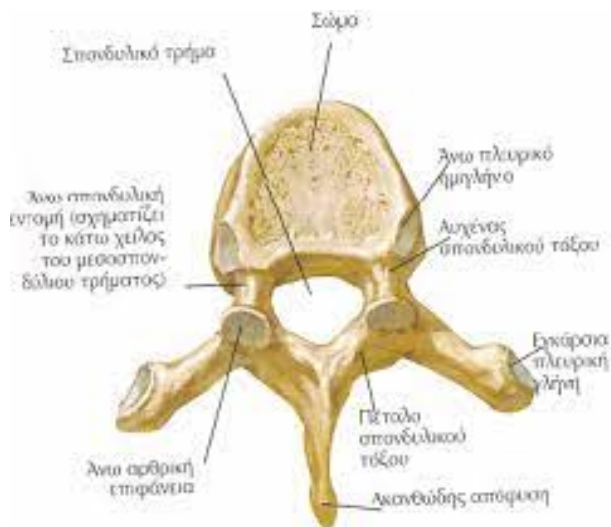
Οι **μυϊκές αποφύσεις** είναι τρεις (3), η μονοφυής ακανθώδης απόφυση και οι δυο (2) εγκάρσιες αποφύσεις. Η ακανθώδης απόφυση διευκολύνει κυρίως την έκταση της σπονδυλικής στήλης και σε μικρότερο βαθμό τη στροφή και την πλάγια κάμψη, ενώ οι εγκάρσιες αποφύσεις διευκολύνουν κυρίως τις κινήσεις της στροφής και της πλάγιας κάμψης.

Οι **αρθρικές αποφύσεις ή ζυγαποφύσεις** είναι τέσσερις (4), δυο ανάντις και δυο κατόντις. Οι άνω αρθρικές αποφύσεις και οι κάτω αρθρικές αποφύσεις, φέρονται προς τα πάνω και προς τα κάτω αντίστοιχα, ενώ οι αρθρικές επιφάνειες και των δυο καλύπτονται από υαλοειδή χόνδρο. Οι αρθρικές αποφύσεις των παρακείμενων σπονδύλων σχηματίζουν μεταξύ τους διαρθρώσεις. Ο προσανατολισμός των αρθρικών επιφανειών τους στο χώρο είναι πολύ σημαντική, διότι περιορίζει το εύρος της κίνησης ανάμεσα στους σπονδύλους, ενώ συγχρόνως οδηγεί τους σπονδύλους να κινηθούν σε συγκεκριμένη κατεύθυνση, γεγονός που προσδίδει σταθερότητα στη σπονδυλική στήλη. (Μπαλτόπουλος Π. , ANATOMIKH TOY ANΘPΩΠOY: ΔOMH KAI ΛEITOYΓIA, 2003, σσ. 103-106)

Σπονδυλικό Τρήμα

Το σπονδυλικό τρήμα έχει ανώμαλο κυκλικό σχήμα και οι διαστάσεις του διαφέρουν στις διαφορετικές μοίρες της σπονδυλικής στήλης. Πρώτη σε μέγεθος φαίνεται να είναι η οσφυϊκή μοίρα, καθώς διαθέτει τις μεγαλύτερες διαστάσεις σπονδυλικού τρήματος από όλη τη σπονδυλική στήλη, δεύτερη έρχεται η αυχενική μοίρα και τέλος η θωρακική αφού η συγκεκριμένη μοίρα έχει τις μικρότερες διαστάσεις. Η σημαντικότητα του σπονδυλικού τρήματος έχει σημασία στις κακώσεις και τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης. Έτσι λοιπόν ένας πιθανός τραυματισμός της θωρακικής

μοίρας είναι πιθανότερο να προκαλέσει βλάβη στο νωτιαίο μυελό και παράλυση, ενώ λιγότερο πιθανό είναι η πρόκληση βλάβης των ανατομικών δομών στη περιοχή της οσφύος. (Μπαλτόπουλος Π. , ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σσ. 103-106)



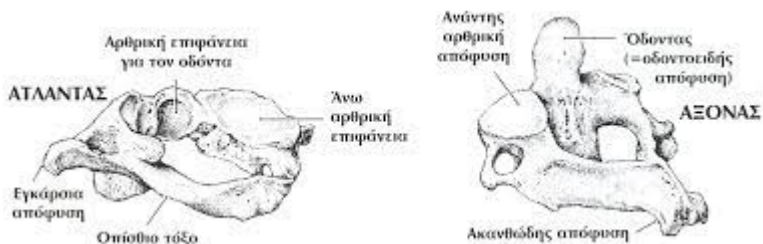
Εικόνα 5. Το σπονδυλικό τμήμα στο κέντρο του σπονδύλου

Σπόνδυλοι – Ιδιαίτερα Μορφολογικά Χαρακτηριστικά

Αυχενικοί Σπόνδυλοι

Η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης του ανθρώπου αποτελείται από τους 7 πρώτους σπονδύλους που βρίσκονται κάτω από το κρανίο. Από τους 7 αυχενικούς σπονδύλους, τρεις ξεχωρίζουν: ο πρώτος (άτλας), ο δεύτερος (άξονας) και ο έβδομος (προεξέχον σπόνδυλος). Οι υπόλοιποι τέσσερεις αυχενικοί σπόνδυλοι (Α3-Α6) έχουν περίπου ίδια δομή.

Ο **πρώτος αυχενικός σπόνδυλος ή άτλας** υποστηρίζει την κεφαλή. Διαφέρει από τους υπόλοιπους σπονδύλους γιατί δεν διαθέτει σπονδυλικό σώμα, με αποτέλεσμα να μοιάζει με δακτύλιο. Αποτελείται από ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο τόξο που ενώνονται μεταξύ τους με δύο ογκώδη πλάγια ογκώματα. Η οπίσθια επιφάνεια του πρόσθιου τόξου διαθέτει αρθρική επιφάνεια για την άρθρωση του με τον οδόντα. Πλευρικά από το κάθε πλάγιο ογκώμα προβάλλει μία εγκάρσια απόφυση. Κάθε εγκάρσια απόφυση έχει και ένα εγκάρσιο τρήμα για την διόδο των σπονδυλικών αρτηριών.



Εικόνα 6. Οι πρώτοι δύο αυχενικοί σπόνδυλοι, άτλαντας και άξονας

οποίος προβάλλει κάθετα προς τα πάνω από το πάνω τμήμα του σώματος του σπονδύλου. Το πέταλο

του άξονα είναι παχύ και η ακανθώδης απόφυση του ογκώδης και μακρά, συγκριτικά με τους αμέσως επόμενους σπόνδυλους. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι μικρές και καταλήγουν σε άσχιστη κορυφή.

Ο **τυπικός τρίτος μέχρι έκτος αυχενικός σπόνδυλος**, έχει σχετικά μικρό και αποπλατυσμένο εγκάρσιο σώμα. Οι αυχένες των τόξων είναι βραχείς και οι αρθρικές αποφύσεις είναι επίσης βραχείς και σχετικά ογκώδεις. Οι εγκάρσιες αποφύσεις έχουν δύο κλάδους τον πρόσθιο και τον οπίσθιο, όπου ανάμεσά του βρίσκεται το εγκάρσιο τρήμα. Οι ακανθώδεις αποφύσεις μεταξύ τρίτου έως έκτου σπονδύλου είναι χαρακτηριστικά δισχιδείς στους λευκούς και μονοφυείς στους νέγρους.

Ο **έβδομος ή προεξέχων αυχενικός σπόνδυλος** είναι ο τρίτος άτυπος σπόνδυλος της αυχενικής μοίρας. Κύριο χαρακτηριστικό του αποτελεί η μακρά και συνήθως άσχιστη ακανθώδης απόφυση που ψηλαφάται εύκολα στη βάση του αυχένα. Επίσης διαθέτει μικρά εγκάρσια τρήματα. (Wikipedia, 2018)

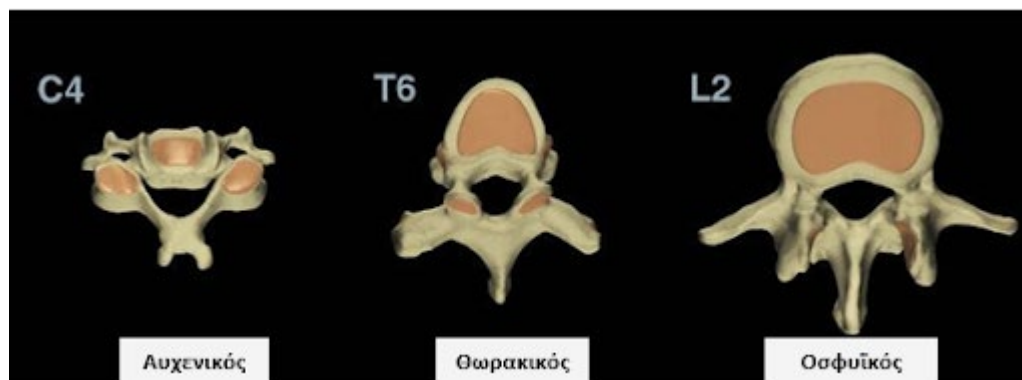
Θωρακικοί Σπόνδυλοι

Οι θωρακικοί σπόνδυλοι είναι δώδεκα σε αριθμό και το μέγεθος τους είναι μεγαλύτερο από των αυχενικών και μικρότερο των οσφυϊκών, γεγονός που εκφράζει την σταδιακή αύξηση φορτίου που δέχεται κάθε σπόνδυλος από την κεφαλή μέχρι το ιερό.

Όλοι οι θωρακικοί σπόνδυλοι χαρακτηρίζονται από την παρουσία πλευρικών αρθρικών επιφανειών στα σώματα των σπονδύλων. Επιπλέον διαθέτουν αρθρικές επιφάνειες στις εγκάρσιες αποφύσεις τους πλην των δύο ή τριών κατώτερων σπονδύλων. Οι αρθρικές επιφάνειες αυτές βοηθούν στην άρθρωση των σπονδύλων με τις πλευρές.

Από τους 12 θωρακικούς σπονδύλους πέντε ξεχωρίζουν: ο πρώτος θωρακικός (Θ1) και οι τέσσερις τελευταίοι (Θ9-Θ12). Οι υπόλοιποι παρουσιάζουν παρόμοια χαρακτηριστικά και θεωρούνται τυπικοί θωρακικοί σπόνδυλοι.

Ο **πρώτος θωρακικός σπόνδυλος** χαρακτηρίζεται ως μεταβατικός σπόνδυλος. Εκτός του ότι βρίσκεται στη ζώνη μετάβασης από την πολύ κινητή αυχενική μοίρα στην λιγότερο κινητή θωρακική μοίρα, η δομή του είναι ένα κράμα αυχενικών και θωρακικών σπονδύλων, με το σπονδυλικό σώμα να μοιάζει στο σώμα των αυχενικών σπονδύλων. Το κάθε πλάγιο του σώματος εμφανίζει μια ενιαία κυκλοτερή γλήνη, που υποδέχεται την κεφαλή της πρώτης πλευράς. Η ακανθώδης απόφυση του φαίνεται να έχει μεγαλύτερο μήκος από αυτή του έβδομου αυχενικού. Φέρεται σχεδόν οριζόντια και είναι παχιά και ισχυρή.



Εικόνα 7. Η διαφορετική μορφολογία των σπονδύλων ανά σπονδυλική μοίρα

Ο **τυπικός δεύτερος μέχρι όγδοος θωρακικός σπόνδυλος** εμφανίζει δύο μικρές αρθρικές επιφάνειες σε κάθε πλάγιο του σπονδυλικού σώματος, το άνω και κάτω πλευρικό ημιγλήνιο. Η γλήνη που σχηματίζεται από τα πλευρικά ημιγλήνια και από τμήμα των μεσοσπονδύλιων δίσκων, φιλοξενεί την αρθρική επιφάνεια της κεφαλής της εκάστοτε πλευράς, σχηματίζοντας την πλευροσπονδυλική άρθρωση. Οι ακανθώδεις αποφύσεις είναι λεπτές και μακριές, ενώ καλύπτουν την υποκείμενη τους σαν κεραμίδι. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι μεγάλες και μακριές. Η πρόσθια επιφάνειά τους φέρει αρθρική επιφάνεια, την εγκάρσια πλευρική γλήνη, η οποία αρθρώνεται με το φύμα της σύστοιχης πλευράς σχηματίζοντας την πλευρεγκάρσια άρθρωση.

Ο **ένατος θωρακικός σπόνδυλος** στερείται του κάτω πλευρικού ημιγληνίου και συνήθως δεν αρθρώνεται με τη δέκατη πλευρά.

Ο **δέκατος θωρακικός σπόνδυλος** αρθρώνεται μόνο με το δέκατο ζεύγος των πλευρών και δε συμμετέχει στο σχηματισμό πλευροσπονδυλικών αρθρώσεων με το ενδέκατο ζεύγος. Διαθέτει μόνο άνω πλευρικά ημιγλήνια και οι εγκάρσιες αποφύσεις του δεν φέρουν πάντα πλευρική γλήνη.

Ο **ενδέκατος θωρακικός σπόνδυλος** αρθρώνεται μόνο με τις κεφαλές του ενδέκατου ζεύγους των πλευρών. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι μικρές και δεν έχουν πλευρικές γλήνες.

Ο **δωδέκατος θωρακικός σπόνδυλος** σχηματίζει άρθρωση με τις κεφαλές των δωδέκατων πλευρών με κυκλωτέρες αρθρικές επιφάνειες που φτάνουν τους αυχένες των τόξων. Το σπονδυλικό σώμα και οι εγκάρσιες αποφύσεις μοιάζουν με αυτά των οσφυϊκών σπονδύλων.

Τα ανατομικά χαρακτηριστικά των θωρακικών σπονδύλων εμφανίζουν μια σταδιακή μεταβολή. Οι ανώτεροι θωρακικοί σπόνδυλοι μοιάζουν με αυχενικούς σπονδύλους. Στη συνέχεια μεταβάλλονται σε τυπικούς θωρακικούς σπονδύλους και τέλος οι κατώτεροι θωρακικοί σπόνδυλοι αποκτούν σταδιακά χαρακτηριστικά οσφυϊκών σπονδύλων. Η μεταβολές αυτές αφορούν όλα τα τμήματα και χαρακτηριστικά των σπονδύλων (Μπαλτόπουλος Π. , **ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**, 2003, σσ. 110-112).

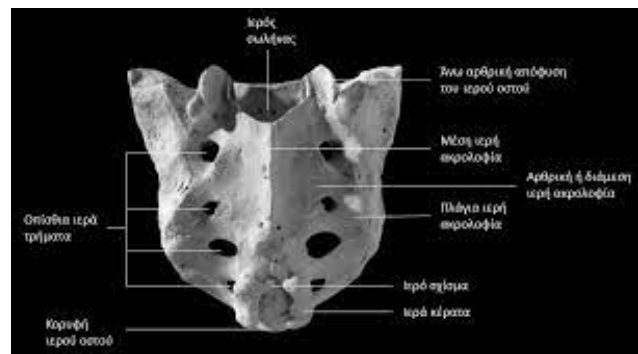
Οσφυϊκοί Σπόνδυλοι

Οι πέντε οσφυϊκοί σπόνδυλοι διαφέρουν από τους υπόλοιπους σπόνδυλους λόγω του μεγάλου μεγέθους τους και κύριο χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι η απουσία πλευρικών αρθρικών επιφανειών. Το σπονδυλικό σώμα τους είναι αρκετά πλατύ στην εγκάρσια διάμετρο, ενώ η περιφέρεια του εμφανίζεται υπόκοιλη. Το ύψος του πρόσθιου χείλους εμφανίζεται μεγαλύτερο του πίσω, επιβεβαιώνοντας το σφηνοειδές σχήμα τους και την παρουσία της οσφυϊκής λόρδωσης. Τα πέταλα δεν είναι πολύ μακριά και έχουν σχήμα V. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι μακριές και λεπτές, ενώ οι ακανθώδεις αποφύσεις είναι τετράπλευρες.

Ο **πέμπτος οσφυϊκός σπόνδυλος** ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους από τις ογκώδεις εγκάρσιες αποφύσεις που φέρει. Είναι συνδεδεμένες με ολόκληρη την επιφάνεια του αυχένα του τόξου μέχρι τα πλάγια του σπονδυλικού σώματος. Τέλος το σπονδυλικό του σώμα είναι το μεγαλύτερο όλων των σπονδύλων και συνδέει την κινητή σπονδυλική στήλη με το ιερό οστό. Σε περίπτωση ενσωμάτωσης του Ο5 στο ιερό, κάνουμε λόγο για ημιοροποίηση ή ιεροποίηση του Ο5 (Μπαλτόπουλος Π. , **ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**, 2003, σσ. 112-113).

Ιερό οστό

Το ιερό οστό είναι ένα μεγάλο τριγωνικό οστό, ως αποτέλεσμα των πέντε συνοστεωμένων ιερών σπονδύλων. Ορισμένες φορές παρουσιάζεται και ένας έκτος σπόνδυλος που προέρχεται, είτε από την ιεροποίηση του Ο5, είτε από την ιεροποίηση του πρώτου κοκκυγικού σπονδύλου. Ο σχηματισμός του ιερού οστού, προκύπτει από την οστέωση του χόνδρου που ενώνει τους σπονδύλους, κατά τη παιδική ηλικία.

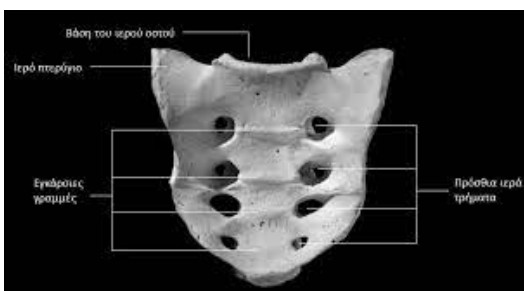


Εικόνα 8. Η ραχιαία επιφάνεια του ιερού οστού

Αποτελείται από τη βάση, τη κορυφή, τις δύο πλάγιες επιφάνειες και τον ιερό σπονδυλικό σωλήνα. Επιπλέον διακρίνουμε την ραχιαία και την πυελική επιφάνεια.

Η **βάση** σχηματίζεται από την πρώτη επιφάνεια του πρώτου ιερού σπονδύλου και έχει τα χαρακτηριστικά ενός τυπικού σπονδύλου με μικρές αποκλίσεις. Οι εγκάρσιες αποφύσεις παριστάνουν ευρείες μάζες οστών και σχηματίζουν την άνω επιφάνεια των πλάγιων επιφανειών του ιερού οστού.

Η **κορυφή** του ιερού οστού σχηματίζεται από την κάτω επιφάνεια του τελευταίου ιερού σπονδύλου και φέρει αρθρική επιφάνεια, για άρθρωση με τον κόκκυγα.



Εικόνα 9. Η πυελική επιφάνεια του ιερού οστού

Οι **πλάγιες επιφάνειες** του ιερού σχηματίζονται από τις εγκάρσιες αποφύσεις και τα πλευρικά στοιχεία. Είναι πλατιές πάνω και στενότερες κάτω. Η άνω επιφάνεια φέρει αρθρική επιφάνεια για την άρθρωση με το λαγόνιο, ενώ η κάτω επιφάνεια δεν συμμετέχει σε αυτή.

Τα σπονδυλικά τμήματα των ιερών σπονδύλων δημιουργούν τον **ιερό σπονδυλικό σωλήνα** που έχει σχήμα τριγωνικό. Το κατώτερο στόμιο του ονομάζεται ιερό σχίσμα.

Η **πυελική επιφάνεια** εμφανίζεται κοίλη, ενώ η **ραχιαία επιφάνεια** κυρτή.

Το ιερό οστό διαφέρει μεταξύ αντρών και γυναικών. Βραχύτερο και πλατύτερο εμφανίζεται στις γυναίκες. Έτσι η οσφυοϊερή γωνία αυξάνεται, λόγω του προσανατολισμού της πυελικής επιφάνειας προς τα κάτω (Μπαλτόπουλος Π., ANATOMΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σσ. 113-114).

Κόκκυγας

Ο κόκκυγας αποτελείται από τέσσερις σπονδύλους, συχνά όμως από τρεις ή πέντε. Είναι ένα τριγωνικό οστό, που αρθρώνεται με το ιερό οστό μέσω ενός μικρού δίσκου. Οι κοκκυγικοί σπόνδυλοι είναι υποτυπώδεις και διαθέτουν λίγες αποφύσεις και καθόλου πέταλα. Οι πρώτοι σπόνδυλοι φέρουν κέρατα, που αντιστοιχούν σε αυχένες σπονδυλικών τόξων. Οι υπόλοιποι σπόνδυλοι παριστάνουν απλώς μικρά οστικά ογκίδια (Μπαλτόπουλος Π., ANATOMΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 115).

Σύνδεσμοι Σπονδυλικής Στήλης

Οι σπόνδυλοι από τον πρώτο αυχενικό μέχρι τον πρώτο ιερό συνδέονται μεταξύ τους με μια σειρά συνδέσμων και αρθρώσεων, εξυπηρετώντας την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης καθώς επίσης και τη σταθερότητά της. Οι αρθρώσεις και οι σύνδεσμοι αφορούν προφανώς, στο σπονδυλικό σώμα και στα τόξα των σπονδύλων (Μπαλτόπουλος Π. , ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 119).

Σύνδεσμοι Σπονδυλικών Σωμάτων

Τα σπονδυλικά σώματα συνδέονται μεταξύ τους με τον πρόσθιο και τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο. Αναμεσά των σπονδυλικών σωμάτων, παρεμβάλλονται οι ινοχόνδρινοι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι.

Πρόσθιος Επιμήκης Σύνδεσμος

ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος είναι πλατύς, ισχυρός και καλύπτει την πρόσθια και προσθιοπλάγια επιφάνεια των σπονδυλικών σωμάτων κατά μήκος όλης της σπονδυλικής στήλης, από τη βάση του ινιακού οστού μέχρι το άνω άκρο του ιερού οστού. Είναι ευρύτερος πάνω και στενότερος στη θωρακική μοίρα. Οι επιμήκεις ίνες από τις οποίες αποτελείται, προσφύονται στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και στα χείλη των σπονδύλων. Στο μέσο του σπονδυλικού σώματος η πρόσφυση είναι χαλαρή και στενότερη, δημιουργώντας ένα μοτίβο με σχήμα κλεψύδρας, κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης.

Οπίσθιος Επιμήκης Σύνδεσμος

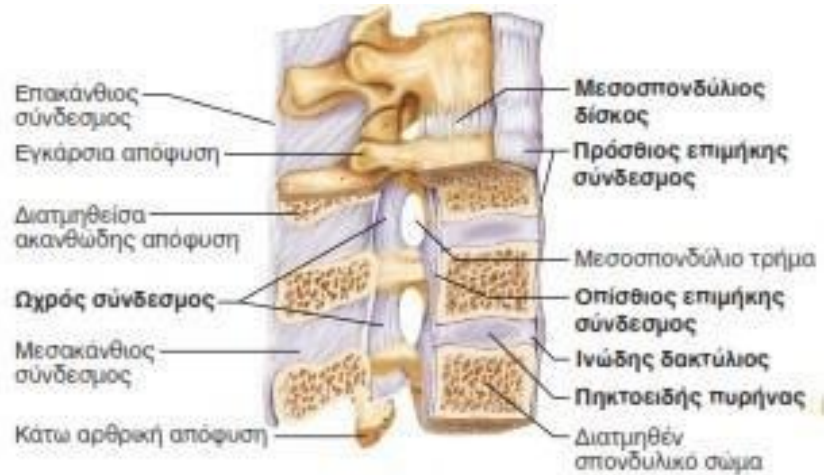
Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος βρίσκεται εντός του σπονδυλικού σωλήνα, συνδέοντας τις οπίσθιες επιφάνειες των σπονδύλων με τρόπο ανάλογο του πρόσθιου επιμήκη συνδέσμου. Διατρέχει όλη τη σπονδυλική στήλη. Στην αυχενική μοίρα και στην ανώτερη θωρακική μοίρα εμφανίζεται ομοιόμορφος στο πλάτος, ενώ στην υπόλοιπη σπονδυλική στήλη διατηρεί το μοτίβο κλεψύδρας του πρόσθιου επιμήκη συνδέσμου.

Μεσοσπονδύλιος Δίσκος

Ανάμεσα στα σπονδυλικά σώματα υπάρχουν οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, με εξαίρεση το διάστημα ανάμεσα στον 1^ο και 2^ο αυχενικό σπόνδυλο, επειδή ο 1^{ος} αυχενικός σπόνδυλος δεν έχει σώμα. Ακόμα το ιερό οστό και ο κόκκυγας, όπου οι σπόνδυλοι είναι ενωμένοι μεταξύ τους, αποτελούν επίσης εξαίρεση. Έχουν σχήμα που αντιστοιχεί με αυτό των σπονδύλων που συνδέουν και ενώνουν ισχυρά τους σπονδύλους μεταξύ τους.

Το πάχος τους διαφέρει σε διάφορα τμήματα της σπονδυλικής στήλης. Έτσι λοιπόν στη θωρακική μοίρα είναι λεπτοί, σε αντίθεση με την οσφυϊκή μοίρα, όπου εμφανίζονται παχείς. Στα λорδωτικά κυρτώματα του αυχένα και της οσφύος το πάχος του εμπρός είναι μεγαλύτερο από ότι το πίσω, έχοντας τον κύριο λόγο για τη δημιουργία των κυρτωμάτων. Στη θωρακική μοίρα το πάχος είναι ομοιόμορφο, αφήνοντας στο σφηνοειδές σχήμα των σπονδύλων να καθορίσει το κυφωτικό κύρτωμα.

Συνδέονται με τον πρόσθιο και τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο και στη θωρακική μοίρα βοηθάει στη δημιουργία των πλευροσπονδυλικών αρθρώσεων. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι συμβάλλουν σημαντικά στο ύψος της σπονδυλικής στήλης, καθώς το $\frac{1}{4}$ περίπου του συνολικού μήκους της σπονδυλικής στήλης σχηματίζεται από τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τα $\frac{3}{4}$ από τους σπονδύλους. Το περιφερικό του τμήμα δέχεται αγγεία, αλλά το μεγαλύτερο τμήμα είναι ανάγγειο και τρέφεται από τα σπογγώδη τμήματα των σπονδυλικών σωμάτων με διάχυση.



Εικόνα 10. Οι σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης

Κάθε μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από δυο τμήματα τον ινώδη δακτύλιο και τον πηκτοειδή πυρήνα (Μπαλτόπουλος Π., ANATOMΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σσ. 119-121)

Σύνδεσμοι Σπονδυλικών Τόξων

Οι σπόνδυλοι συνδέονται μεταξύ τους κατά τα τόξα, μέσω των σπονδυλικών αρθρώσεων. Οι αρθρώσεις περιβάλλονται από αρθρικούς θύλακους, και ενισχύονται από την παρουσία των ωχρών ή μεσοτόξιων συνδέσμων, των μεσακάνθιων συνδέσμων, των επακάνθιων συνδέσμων και των μεσεγκάρσιων συνδέσμων.

Οι **αρθρικοί θύλακοι** είναι λεπτοί, χαλαροί και προσφύονται περιφερειακά των χειλέων των αρθρικών επιφανειών, των άνω και κάτω αρθρικών αποφύσεων.

Οι **ωχροί ή μεσοτόξιοι σύνδεσμοι** συνδέουν τα πέταλα των σπονδύλων. Σε κάθε μεσοτόξιο διάστημα υπάρχουν δυο ωχροί σύνδεσμοι, ένας δεξιός και ένας αριστερός που ενώνονται μεταξύ τους στη μέση γραμμή. Αποτελούνται από κίτρινο συνδετικό ιστό και ελέγχουν την κίνηση της κάμψης, ενώ υποβοηθούν την σπονδυλική στήλη να επανέρθει στην όρθια στάση μετά την κάμψη.

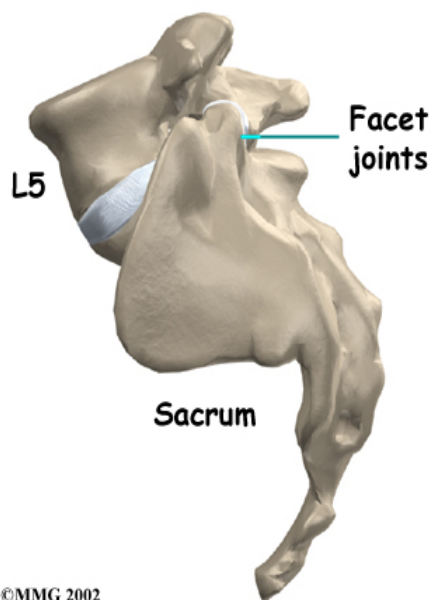
Οι **μεσακάνθιοι σύνδεσμοι** είναι λεπτοί, μεμβρανώδεις και συνδέουν τις ακανθώδεις αποφύσεις μεταξύ τους. Στη πίσω πλευρά συνδέονται με τον επακάνθιο σύνδεσμο, ενώ στην πρόσθια πλευρά με τους ωχρούς συνδέσμους. Στη οσφυϊκή μοίρα είναι παχύτεροι. Ελέγχουν την κίνηση της κάμψης της σπονδυλικής στήλης και δέχονται προσφύσεις μυών.

Ο **επακάνθιος σύνδεσμος** είναι μια ισχυρή χορδή που διατρέχει την σπονδυλική στήλη από τον έβδομο αυχενικό σπόνδυλο μέχρι το ιερό, συνδέοντας τις κορυφές των ακανθωδών αποφύσεων. Λειτουργία του είναι να αντιστέκεται στην υπερβολική κάμψη της σπονδυλικής στήλης. Στην οσφυϊκή μοίρα εμφανίζεται παχύτερος και διαπλέκεται με την παρευρισκόμενη μυϊκή περιτονία. Ανάμεσα στο έξω ινιακό όγκωμα και τον έβδομο αυχενικό σπόνδυλο είναι ευρύτερος και ονομάζεται αυχενικός σύνδεσμος. Ο αυχενικός σύνδεσμος θεωρείται η εξέλιξη του επακάνθιου συνδέσμου.

Οι **μεσεγκάρσιοι σύνδεσμοι** βρίσκονται ανάμεσα στις εγκάρσιες αποφύσεις. Στη θωρακική μοίρα είναι ανεπτυγμένοι, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες μοίρες όπου είναι ελάχιστα έως καθόλου ανεπτυγμένοι. Συμβάλλουν ελάχιστα στη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης (Μπαλτόπουλος Π. , *ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ*, 2003, σσ. 119-121).

Οσφυοϊερή Άρθρωση

Η άρθρωση του πέμπτου οσφυϊκού με τον πρώτο ιερό μοιάζει με τις αρθρώσεις των τυπικών σπονδύλων. Το πρόσθιο χείλος του μεσοσπονδύλιου δίσκου βρίσκεται στο σημείο σχηματισμού της ιεροσπονδυλικής γωνίας και δέχεται την πρόσφυση του πρόσθιου και οπίσθιου επιμήκους συνδέσμου.



Εικόνα 11. Η οσφυοϊερή άρθρωση

Υπάρχει ωχρός σύνδεσμος, μεσακάνθιος και μεσεγκάρσιος. Επιπλέον όμως συνδέεται με το ιερό και το λαγόνιο και με τον λαγονοοσφυϊκό σύνδεσμο, ο οποίος εκτείνεται από το πρόσθιο κάτω τμήμα των εγκάρσιων αποφύσεων του πέμπτου οσφυϊκού σπονδύλου στην πύελο. Φερόμενος προς τα κάτω χωρίζεται σε δυο ταινίες, την κάτω ταινία ή οσφυοϊερό σύνδεσμο που καταλήγει στο ιερό και την άνω ταινία που προσφύεται στη λαγόνια ακρολοφία μπροστά από την ιερολαγόνια άρθρωση και συνεχίζεται προς τα πάνω με την θωρακοοσφυϊκή περιτονία (Μπαλτόπουλος Π. , *ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ*, 2003, σσ. 122-124).

Κινησιολογία Σπονδυλικής Στήλης

Η σπονδυλική στήλη αν εξετασθεί ως μια ενιαία μονάδα επιτρέπει κινήσεις στα τρία βασικά επίπεδα καθώς και συνδυασμό αυτών. Επομένως οι κινήσεις που προκύπτουν είναι οι κινήσεις της κάμψης, έκτασης, πλάγιας κάμψης, αξονικής στροφής και περιαγωγή. Το κάθε τμήμα ή μοίρα της υπόκειται σε ανατομικούς περιορισμούς, όσον αφορά το εύρος κίνησης.

Στην περίπτωση της κάμψης και της έκτασης αξιόλογο εύρος κίνησης διαθέτει η αυχενική και η οσφυϊκή μοίρα, με την τελευταία να διαθέτει το μεγαλύτερο εύρος κίνησης σε ολόκληρη τη

σπονδυλική στήλη. Πιο συγκεκριμένα το εύρος κίνησης της οσφυϊκής μοίρας είναι 12°-20° μοίρες και της αυχενικής 9°-17° μοίρες. Μεγαλύτερο εύρος κίνησης παρατηρείται μεταξύ των σπονδύλων Ο5-Ι1 και Α5-Α6, στην οσφυϊκή και την αυχενική μοίρα αντίστοιχα. Αντίθετα με τις λορδωτικές αυτές μοίρες, το εύρος της θωρακικής μοίρας περιορίζεται στις 4°-12° μοίρες, καθώς κύριο μέλημα της είναι η παροχή σταθερότητας στη σπονδυλική στήλη.

Όσον αφορά τις κινήσεις στο μετωπιαίο επίπεδο και την πλάγια κάμψη το μέγιστο εύρος κίνησης έχει η αυχενική μοίρα με 11° μοίρες, ενώ η θωρακική και η οσφυϊκή μοίρα ακολουθούν με 6° μοίρες, πλην εξαιρέσεων (9° μοίρες Θ11-Θ12, 3° μοίρες Ο5-Ι1).

Τέλος την πρωτοκαθεδρία στη κίνηση της αξονικής στροφής έχει η ανώτερη αυχενική μοίρα, λόγω της δομής της ατλαντοαξονικής άρθρωσης που της προσφέρει ελευθερία στροφικής κίνησης 47° μοιρών. Στην θωρακική μοίρα το εύρος στροφής παρατηρείται στις 8° μοίρες και στην οσφυϊκή μοίρα 2° μοίρες, με εξαίρεση τις 5° μοίρες στην οσφυοϊερή άρθρωση Ο5-Ι1 (Μπαλτόπουλος Π., ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σσ. 146-151).

Μυολογία Κινήσεων Κορμού

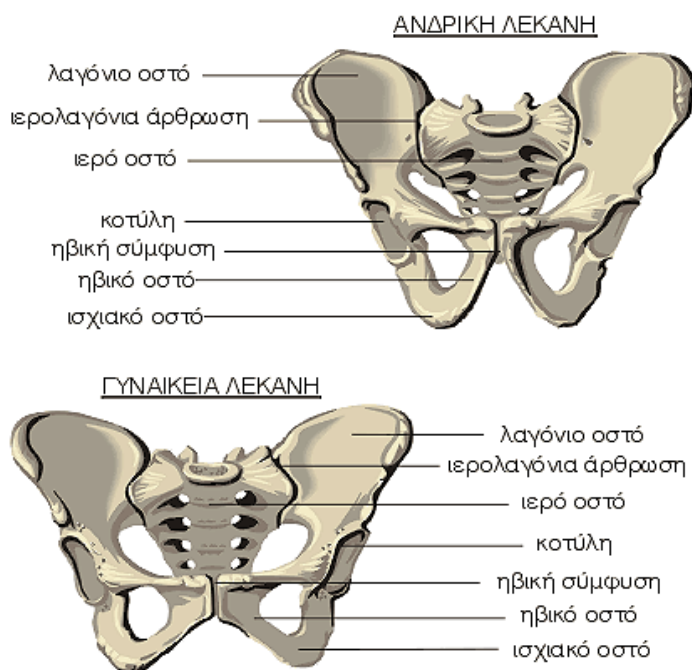
Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι αγωνιστές μύες ανά κίνηση (Μπαλτόπουλος Π., ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 150).

ΚΙΝΗΣΗ	Κάμψη	Έκταση	Πλάγια Κάμψη	Στροφή
ΜΥΕΣ	Ορθός Κοιλιακός Μείζων Ψοίτης	Ιερονωτιαίοι Πολυσχιδής	Μονόπλευρη δράση των μυών: Ιερονωτιαίοι Έσω Λοξός Έξω Λοξός Τετράγωνος Οσφυϊκός	Έσω Λοξός Έξω Λοξός (Ετερόπλευρος) Περιστροφείς

Κεφάλαιο 2^ο - Πύελος

Πύελος

Η πύελος ή αλλιώς λεκάνη είναι μια οστέινη δομή που αποτελείται από δυο μεγάλα και πλατιά οστά, τα ανώνυμα οστά, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους μπροστά με την ηβική σύμφυση, ενώ προς τα πίσω με το ιερό οστό. Περιέχει κωνοειδή χώρο με την κορυφή να βρίσκεται προς τα κάτω. Ο κωνοειδής χώρος αυτός χωρίζεται σε δυο μέρη, το άνω μέρος ή μείζων πύελος και το κάτω μέρος ή ελάσσων πύελος. Η μείζων και η ελάσσων πύελος χωρίζονται μεταξύ τους με την ανώνυμη γραμμή. (Μπαλτόπουλος Π. , ANATOMΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 237)



Εικόνα 12. Η ανδρική και γυναικεία πύελος

Ανώνυμο Οστό

Το ανώνυμο οστό αποτελείται από τρία οστά, τα οποία είναι ενωμένα μεταξύ τους, το λαγόνιο οστό, το ηβικό οστό και το ισχιακό οστό. Το σημείο σύνδεσης των τριών αυτών οστών σχηματίζει την κοτύλη που βρίσκεται εξωτερικά κάθε ανώνυμου οστού. Η κοτύλη είναι μια σφαιροειδής βαθιά κοιλότητα που υποδέχεται το μηριαίο οστό, για το σχηματισμό της άρθρωσης του ισχίου.

Το ανώνυμο οστό παρουσιάζει δύο επιφάνειες την έσω επιφάνεια και την έξω επιφάνεια. Επιπλέον διαθέτει και τέσσερα χείλη, το άνω και το κάτω χείλος, το πρόσθιο και το οπίσθιο χείλος (Μπαλτόπουλος Π. , 2003, σσ. 233-237).

Αρθρώσεις Πυελικής Ζώνης

Στην πύελο διακρίνουμε δύο αρθρώσεις:

1. Ηβική Σύμφυση
2. Ιερολαγόνια Άρθρωση

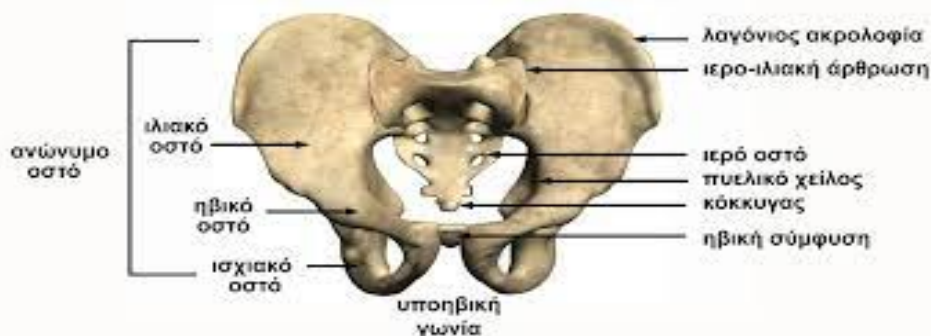
Ηβική Σύμφυση

Η ηβική σύμφυση είναι μια χόνδρινη άρθρωση που συγκρατεί τα δύο ανώνυμα οστά από μπροστά. Οι αρθρικές επιφάνειες του είναι οι ωοειδείς επιφάνειες των δύο ηβικών οστών που καλύπτονται από υαλοειδή χόνδρο και ο διάμεσος ινοχόνδρινος δίσκος που ενώνεται με τις αρθρικές επιφάνειες. Οι κινήσεις στην ηβική σύμφυση είναι μηδαμινές.

Ιερολαγώνια Άρθρωση

Οι δυο ιερολαγώνιες αρθρώσεις, δηλαδή το σημείο σύνδεσης των δυο ανώνυμων οστών με το ιερό, έχουν μεγάλη σημασία για τη σπονδυλική στήλη, καθώς επηρεάζουν σημαντικά της λειτουργία της.

Η πύελος μαζί με το ιερό οστό σχηματίζουν τον πυελικό δακτύλιο, που έχει μεγάλο όγκο για να αντέχει και να μεταφέρει τα τεράστια φορτία που αναπτύσσονται από το βάρος του σώματος και από τις ισχυρές μυϊκές δυνάμεις στα κάτω άκρα. Τα φορτία αυτά μεταβιβάζονται από τον 5^ο οσφυϊκό



Εικόνα 13. Οι αρθρώσεις της πύελου

σπόνδυλο στο ιερό, από το ιερό δια μέσω των ιερολαγώνιων αρθρώσεων στην κατ' ισχίον άρθρωση και από εκεί στα κάτω άκρα. Επίσης ο δακτύλιος αυτός προστατεύει τα κοιλιακά σπλάγχνα.

Λόγω της λειτουργικής και μηχανικής αλληλεξάρτησης των τριών αρθρώσεων του πυελικού δακτυλίου, μια ενδεχόμενη βλάβη σε μια από αυτές επηρεάζει τις υπόλοιπες δυο. Ως αποτέλεσμα αυτής της βλάβης η σπονδυλική στήλη υπόκειται σε μη φυσιολογικές φορτίσεις (Μπαλτόπουλος Π. , 2003, σσ. 239-240).

Πυελική Κλίση

Η πυελική κλίση έχει μεγάλη σημασία και επηρεάζει τον βαθμό των κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης. Επειδή η πύελος αρθρώνεται με το ιερό και το ιερό με την οσφυϊκή μοίρα, οποιαδήποτε μεταβολή της πυελικής κλίσης επηρεάζει την οσφυϊκή λόρδωση και μέσω αυτής και την θωρακική κύφωση. Όταν η πύελος κλίνει προς τα εμπρός η οσφυϊκή λόρδωση αυξάνεται, ενώ όταν κλίνει προς τα πίσω η οσφυϊκή λόρδωση μειώνεται (Μπαλτόπουλος Π. , ANATOMΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 2003, σ. 130).

Μυολογία Κινήσεων Λεκάνης

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι αγωνιστές μύες ανά κίνηση στο οβελιαίο επίπεδο.

ΚΙΝΗΣΗ	Πρόσθια Κλίση	Οπίσθια Κλίση
ΜΥΕΣ	Μείζων Ψοίτης Λαγόνιος Οσφυϊκοί Ιερονωτιαίοι Ορθός Μηριαίος Πλατύς Ραχιαίος	Ορθός κοιλιακός Μέγας Γλουτιαίος Ισχιοκνημιαίοι

(Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σ. 83)

Κεφάλαιο 3^ο – Στάση Σώματος

Στάση Σώματος

Τα κινητικά και στατικά μοτίβα είναι πολύ σημαντικά για την ανάπτυξη ενός ανθρώπου. Η κίνηση χαρακτηρίζεται ως μια ροή δυναμική, ενώ στάση χαρακτηρίζεται σαν στατική κατάσταση με κύριο χαρακτηριστικό της, την έλλειψη κίνησης. Η λέξη στάση σημαίνει μια θέση στην οποία κρατείται ολόκληρο το σώμα ή μέρος αυτού. Ωστόσο ένας δυναμικός οργανισμός όπως το ανθρώπινο σώμα δεν μπορεί να οριστεί ότι έχει μια μόνο στάση. Στη πραγματικότητα παίρνει πολλές θέσεις, και συνήθως σπάνια κρατάει μια από αυτές για πολύ καιρό. Ο Roaf (1978) όρισε τη στάση ως μια προσωρινή θέση που αναλαμβάνει ο οργανισμός κατά την προετοιμασία για την επόμενη θέση. Επομένως η στατική στάση δεν είναι μια πραγματική στάση, καθώς η συγκράτηση της θέσης αυτής είναι εξαιρετικά σπάνια (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 16-21).



Εικόνα 14. Σύγκριση μεταξύ καλής και κακής στάσης σώματος

Ιδανική Στάση Σώματος

Ο όρος στάση σώματος αντιπροσωπεύει ένα σύνολο τομέων (ψυχολογικός, κινησιολογικός κλπ.). Η πολυπλοκότητα αυτή έχει οδηγήσει σε πολλές διαφωνίες σχετικά με τον ορισμό, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ορθοστατικών διαταραχών. Έτσι λοιπόν η βιβλιογραφία φαίνεται να είναι γεμάτη με υποκειμενικούς ορισμούς, με αναφορές όπως «καλή», «κακή» ή «ιδανική» στάση σώματος. Με άλλα λόγια είναι σχεδόν απίθανο να καταλήξουμε σε μια καθολική νόρμα που να αντανάκλα το αν μια στάση σώματος είναι καλή η κακή για όλους. Η προσέγγιση για τη βελτίωση ορθοστατικών διαταραχών θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη στο εκάστοτε άτομο, χωρίς την απόπειρα επιβολής αποδεκτών προτύπων που καθορίζονται υποκειμενικά από έναν ερευνητή.

Ωστόσο ορισμένες λειτουργικές πτυχές που λαμβάνονται μαζί μπορούν να θεωρηθούν ως βασικές αρχές για την κανονική στάση του σώματος. Τρεις από αυτές τις αρχές είναι προϋποθέσεις για την κανονική στάση.

Βέλτιστο φορτίο στο σκελετικό σύστημα

Παρά την φυσική του ακαμψία, ο οστίτης ιστός είναι δυναμικής φύσης και ανταποκρίνεται σε φορτία που επιβάλλονται πάνω του. Η μελέτη της ανάπτυξης των οστών δείχνει ότι το οστό αναπτύσσεται σε άμεση αναλογία με το φορτίο που τοποθετείται σε αυτό, εντός φυσιολογικών ορίων. Σε περίπτωση όπου τα φορτία υπερβαίνουν τα φυσιολογικά όρια για παρατεταμένες χρονικές περιόδους τα οστά υπόκεινται σε δομικές αλλαγές, ζημιές οι οποίες είναι συνήθως μη αναστρέψιμες.

Ισορροπία μεταξύ ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων

Ο σταθερός μυϊκός τόνος διευκολύνει την ισορροπία και τη σταθερότητα στις αρθρώσεις του σώματος. Στη κανονική στάση, οι ανταγωνιστικές μυϊκές ομάδες εργάζονται με διαφορετικές κατευθύνσεις έτσι ώστε να σταθεροποιήσουν το σώμα και να το διατηρήσουν σε μια ισορροπία. Διαταράσσοντας τη λειτουργική ισορροπία μεταξύ αντίθετων μυϊκών ομάδων μπορεί να οδηγήσει σε ορθοστατικές διαταραχές.

Βέλτιστη λειτουργία των εσωτερικών συστημάτων του οργανισμού

Μακροχρόνιες ορθοστατικές διαταραχές μπορούν να ελαττώσουν τη φυσιολογική λειτουργία των εσωτερικών συστημάτων. Αυτό τονίζει το γεγονός ότι η διατήρηση της σωματικής υγείας εξαρτάται κυρίως από την κατάλληλη λειτουργία των εσωτερικών συστημάτων και όχι απαραίτητα από τη λειτουργία του μυϊκού συστήματος. Τα κύρια συμπτώματα των ορθοστατικών διαταραχών ανιχνεύονται συχνά στο σκελετικό σύστημα, δημιουργώντας αλυσιδωτές αντιδράσεις με το πέρασμα του χρόνου που επηρεάζουν την λειτουργία άλλων συστημάτων. Τα περισσότερο ευάλωτα συστήματα ως αποτέλεσμα ορθοστατικών διαταραχών είναι :

- *Αναπνευστικό σύστημα* (ως αποτέλεσμα των καταστάσεων της κύφωσης και της σκολίωσης εξαιτίας της πίεσης στη θωρακική κοιλότητα)
- *Νευρικό σύστημα* (το οποίο επηρεάζεται κυρίως από παθολογίες που συνδέονται με τη λειτουργία των αυχενικών, θωρακικών και οσφυϊκών σπονδύλων της σπονδυλικής στήλης)
- *Πεπτικό σύστημα* (σε περιπτώσεις που συνεπάγονται με ελαττωματική θέση της λεκάνης και αδυναμία των κοιλιακών και των κάτω πυελικών μυών)
- *Κυκλοφορικό σύστημα* (σε διαταραχές που παρεμβαίνουν στη φυσιολογική ροή του αίματος ως αποτέλεσμα κακής ευθυγράμμισης των διάφορων αρθρώσεων) (Solberg, Posturals Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 16-21).

Παράγοντες που επηρεάζουν τη Στάση Σώματος

Παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση σώματος είναι:

1. Κληρονομικότητα
2. Ηλικία
3. Φύλο
4. Περιβάλλον
5. Συναισθηματική Κατάσταση
6. Φυσική Δραστηριότητα

Κληρονομικότητα

Το γενετικό φορτίο που δίδεται στον άνθρωπο όταν γεννιέται, επηρεάζει τη φυσική του ανάπτυξη και τα πρότυπα στάσης σώματος. Χαρακτηριστικά όπως ο σωματότυπος (εκτομορφικός, μεσομορφικός, ενδομορφικός), το μήκος και βάρος των οστών αποτελούν εγγενή χαρακτηριστικά και περιλαμβάνουν τον κυρίαρχο παράγοντα ανάπτυξης της στάσης σώματος.

Ηλικία

Τα πρότυπα στάσης σώματος αλλάζουν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής. Πειστικά παραδείγματα αυτών των αλλαγών είναι τα εξής:

- Η σταδιακή ανάπτυξη της δομής της ποδικής καμάρας
- Η θέση των αρθρώσεων των κάτω άκρων
- Η αλλαγή στη γωνία των ανατομικών δομών του μηριαίου οστού
- Η θέση και η σταθερότητα της λεκάνης
- Η ανάπτυξη των κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης
- Η σταθερότητα της ωμική ζώνης

Επίσης στα παραπάνω θα μπορούσε να συμπεριληφθούν και οι αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια μιας θεραπείας, καθώς και οι προσαρμογές ανάλογα με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες. Με άλλα λόγια ένα πρόγραμμα άσκησης δεν είναι πάντα σταθερό για ένα ασκούμενο αλλά μεταβάλλεται καθημερινά αναλόγως τις ανάγκες του.

Φύλο

Πολλές ανομοιομορφίες είναι έκδηλες μεταξύ της στάσης σώματος αντρών και γυναικών, που αποδίδονται στις ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές. Παραδείγματα αυτών των διαφορών είναι η μεγαλύτερη οσφυοπυελική γωνία (lumbar pelvic angle) και τα υψηλά ποσοστά λιπώδους ιστού των γυναικών έναντι των αντρών, που επιδρούν στη δομή και στη στάση σώματος.

Περιβάλλον

Οι περιβαλλοντικές συνθήκες, στις οποίες ο άνθρωπος ζει και αναπτύσσεται επηρεάζουν όλους τους τομείς της ζωής του. Το εργασιακό περιβάλλον, δηλαδή το επάγγελμα που κάνει κάποιος και οι δραστηριότητες αυτού του επαγγέλματος, ακόμα και ο επαγγελματικός κώδικας ντυσίματος (π.χ. τακούνια) έχουν συσσωρευτική επίδραση στη στάση σώματος. Επιπλέον οι κοινωνικές νόρμες όπως για παράδειγμα ο τρόπος ντυσίματος, βαδίσματος κλπ επηρεάζουν την στάση σώματος. Ο τρόπος βαδίσματος των μοντέλων ή η αυστηρή στάση σώματος των στρατιωτικών αποτελούν επίσης παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση σώματος.

Συναισθηματική Κατάσταση

Η στάση σώματος είναι μια οπτική ένδειξη της συναισθηματικής κατάστασης. Από τα πρώτα κιόλας αναπτυξιακά στάδια η στάση σώματος είναι συνυφασμένη με τη συναισθηματική κατάσταση του ατόμου, καθώς το συσσωρευμένο μυϊκό στρες στο σώμα μπορεί να αποτυπωθεί ως καθρέφτης της έκφρασης του σώματος. Έτσι λοιπόν άτομα τα οποία έχουν βιώσει συναισθηματικό στρες, άγχος, έλλειψη αυτοπεποίθησης, φέρουν το σώμα τους με τέτοιο τρόπο που αντανακλά αυτά τα συναισθήματα. Η χρόνια επίδραση τέτοιων συναισθηματικών συνθηκών, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία προτύπων συνήθειας (habitual patterns). Έτσι λοιπόν οι συναισθηματικές διαδικασίες μπορούν να βοηθήσουν στη διαιώνιση σταθερών σωματικών προτύπων, επομένως μια αποτελεσματική θεραπεία ορθοστατικών διαταραχών θα πρέπει να εστιάζει και στον ψυχοκινητικό τομέα.

Φυσική Δραστηριότητα

Η προσαρμοσμένη φυσική δραστηριότητα μπορεί να συνεισφέρει στη φυσιολογική ανάπτυξη και βελτίωση της στάσης σώματος, αλλά σε περιπτώσεις όπου η δραστηριότητα δεν προάγει την ισορροπία του σώματος, το αποτέλεσμα είναι λειτουργικοί περιορισμοί (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 16-21).

Βασικές Αποκλίσεις Στο Οβελιαίο Επίπεδο

Οι ορθοστατικές διαταραχές της σπονδυλικής στήλης στο οβελιαίο επίπεδο, μπορούν να διαγνωστούν με την πλάγια παρατήρηση και σχετίζονται με αλλαγές στα φυσιολογικά κυρτώματα της (πχ μεγαλύτερα ή μικρότερα κυρτώματα). Τα φυσιολογικά κυρτώματα προσφέρουν αυξημένο εύρος κίνησης και απορρόφηση κραδασμών, οπότε οποιαδήποτε μεταβολή τους επηρεάζει τις παραπάνω λειτουργίες (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 76-79).

Θωρακική Υπερκύφωση

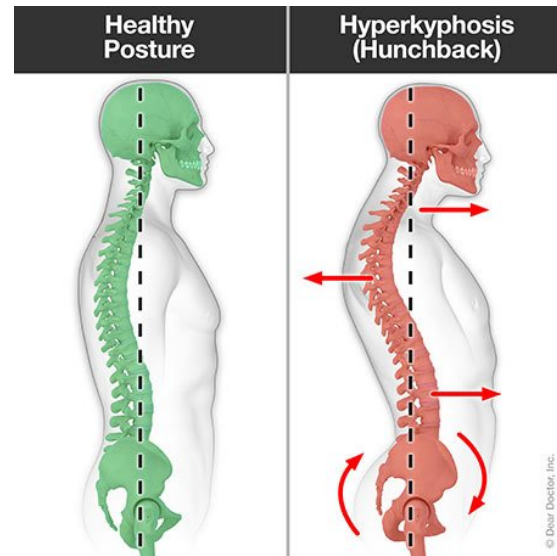
Ο όρος κύφωση σημαίνει τη φυσιολογική κάμψη της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Αντίθετα ο όρος υπερκύφωση δηλώνει μια υπερβολική κάμψη στη θωρακική μοίρα. Αποτέλεσμα της υπερκύφωσης είναι μια πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής και των ώμων. Η υπερβολική κάμψη της θωρακικής μοίρας τροφοδοτεί μια αλυσιδωτή αντιρροπιστική αντίδραση των λорδωτικών κυρτωμάτων, σε υπερλорδωση (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 76-79).

Αίτια Θωρακικής Υπερκύφωσης

Μια συνηθισμένη αιτία πρόκλησης υπερκύφωσης είναι η βράχυνση των θωρακικών μυών σε συνδυασμό με την αδυναμία των μυών της άνω πλάτης. Επιπλέον παθολογίες των σπονδύλων, όπως η νόσος Scheuermann καθώς επίσης και ψυχολογικοί παράγοντες, όπως το συναισθηματικό στρες και η χαμηλή αυτοπεποίθηση μπορούν να προστεθούν στις πιθανές αιτίες πρόκλησης υπερκύφωσης. Τέλος τα λανθασμένα κινητικά πρότυπα που αποκτά το άτομο στην καθημερινότητα του συμβάλουν συσσωρευτικά στην ανάπτυξη αυτής της διαταραχής (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 76-79).

Οσφυϊκή Υπερλόρδωση

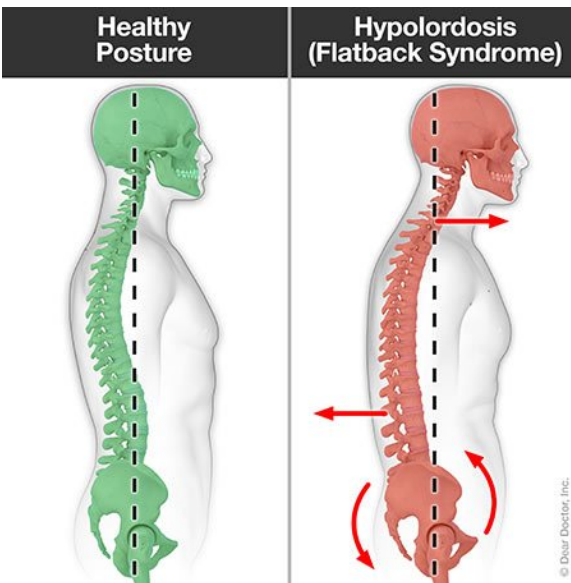
Η συγκεκριμένη διαταραχή θα παρουσιαστεί αναλυτικά στο κεφάλαιο 5.



Εικόνα 15. Η διάταξη της σπονδυλικής στήλης στην θωρακική υπερκύφωση

Επίπεδη Οσφύς

Ο όρος λόρδωση αναφέρεται στη φυσική καμπυλότητα της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.



Εικόνα 16. Η διάταξη της σπονδυλικής στήλης στην κατάσταση της επίπεδης οσφύς

Η κατάσταση στην οποία η οσφυϊκή μοίρα παρουσιάζει μειωμένη λόρδωση ονομάζεται επίπεδη οσφύς (flat back). Σε πολλές περιπτώσεις η επίπεδη οσφύς είναι συνυφασμένη με συμπτώματα πόνου χαμηλά στη μέση. Η αλλαγή στη μηχανική της σπονδυλικής στήλης, έχει ως αποτέλεσμα την πίεση των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Κατά την κάμψη της σπονδυλικής στήλης, η προς τα πίσω πίεση που δέχονται οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι δημιουργεί το αίσθημα πόνου, αφού μέσω του οπίσθιου επιμήκους συνδέσμου παρατηρείται πίεση στο σπονδυλικό σωλήνα (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σ. 86).

Αίτια Επίπεδης Οσφύς

Εκτός από τη γενετική, ένας άλλος λόγος για την ανάπτυξη αυτής της απόκλισης είναι η αδυναμία των μυών που κάνουν πρόσθια κλίση της λεκάνης (πχ λαγόνιος, μείζων ψοϊτής κλπ) και η βράχυνση αυτών που κάνουν οπίσθια κλίση της λεκάνης (πχ μέγας γλουτιαίος, ισχιοκνημιαίοι κλπ) (Solberg, Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σ. 86).

Κεφάλαιο 4^ο – Διορθωτική Άσκηση

Διορθωτική Άσκηση

Από τα μέσα του 1980 η τεράστια ανάπτυξη και χρήση της τεχνολογίας και των αυτοματισμών έχει αρχίσει να επηρεάζει αισθητά την υγεία του γενικού πληθυσμού. Το εργασιακό και οικιακό περιβάλλον έχει κατακλυστεί από υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα και διάφορα προϊόντα τεχνολογίας, γεγονός το οποίο έχει δημιουργήσει άτομα λιγότερο δραστήρια. Τα άτομα αυτά έχουν ελαχιστοποιήσει τον ελεύθερο χρόνο τους σε κάποιου είδους φυσική δραστηριότητα. Ως απόρροια των παραπάνω η εμφάνιση διάφορων μυοσκελετικών πόνων και ανισορροπιών είναι πλέον αναπόφευκτη (NASM, 2011, σ. 2).

Στο σημείο αυτό ήρθε να δώσει την βοήθεια της η διορθωτική άσκηση, με στόχο την επαναφορά της ορθής μυϊκής λειτουργίας, τη διόρθωση της στάσης σώματος και την αντιμετώπιση μυϊκών ανισορροπιών που μπορεί να οδηγήσουν σε τραυματισμό ή κινητικές αλλοιώσεις. Κύρια αρχή της, η εξατομίκευση κάθε προπονητικού προγράμματος ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε πελάτη ή αθλητή. Στην ουσία πρόκειται για μια ολιστική προσέγγιση ενός προπονητικού προγράμματος που έχει ως στόχο την επιδιόρθωση μυϊκών ανισορροπιών, την ελάττωση των τραυματισμών και την βελτιστοποίηση της απόδοσης. Η NASM ορίζει την διορθωτική άσκηση ως εξής:

Διορθωτική Άσκηση είναι ένας όρος που περιγράφει τη συστηματική διαδικασία αναγνώρισης νευρομυοσκελετικών δυσλειτουργιών, την ανάπτυξη ενός πλάνου δράσης και την εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης διορθωτικής στρατηγικής (NASM, 2011, σσ. 4-6).

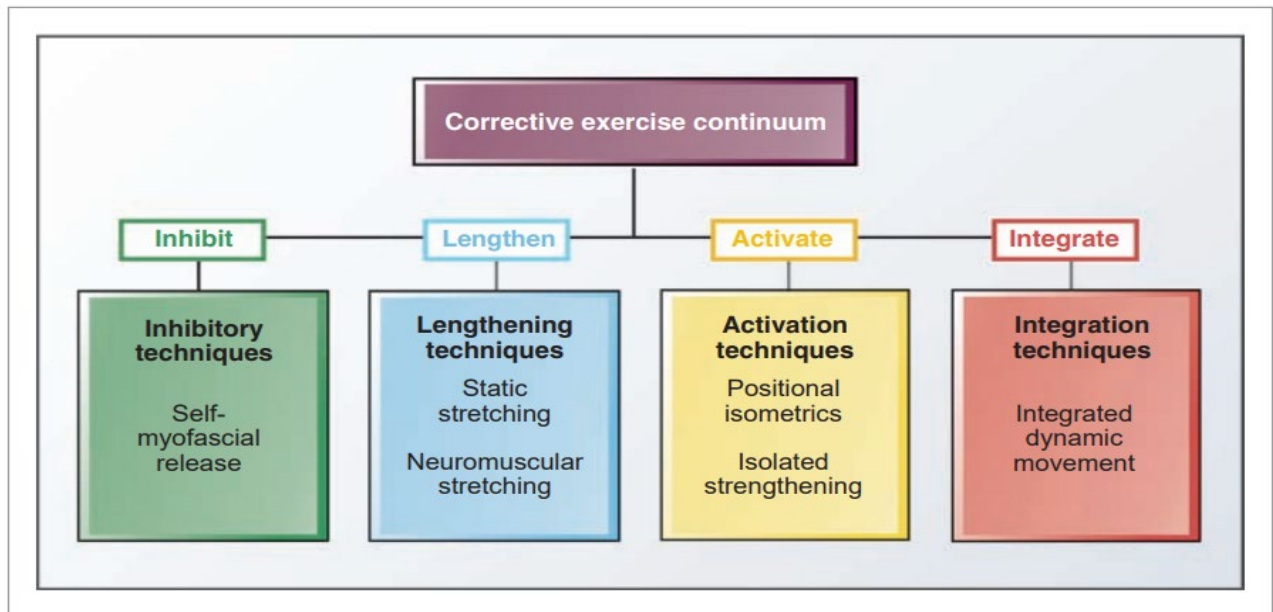
Αυτή η διαδικασία απαιτεί γνώση και εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης διαδικασίας αξιολόγησης, σχεδιασμού διορθωτικού προγράμματος και τεχνικής των ασκήσεων. Συνοπτικά τα τρία βήματα είναι:

1. Προσδιορισμός του προβλήματος (ολοκληρωμένη αξιολόγηση)
2. Επίλυση του προβλήματος (σχεδιασμός διορθωτικού προγράμματος)
3. Εφαρμογή της λύσης (Τεχνική άσκησης)

Μεθοδολογία Διορθωτικής Άσκησης

Για την επίλυση των αναγνωρισμένων νευρομυοσκελετικών προβλημάτων θα χρειαστεί ένα συστηματικό πλάνο. Αυτό το πλάνο είναι γνωστό ως Συνεχές Διορθωτικής Άσκησης (Corrective Exercise Continuum), το οποίο θα περιγράφει συγκεκριμένα τα απαραίτητα βήματα που απαιτούνται για τη σωστή δομή ενός διορθωτικού προγράμματος άσκησης. Το Συνεχές Διορθωτικής Άσκησης περιλαμβάνει 4 φάσεις ή στάδια, όπου το ένα διαδέχεται το άλλο (NASM, 2011, σσ. 4-6). Επιγραμματικά τα 4 στάδια είναι τα εξής:

- Στάδιο 1 – Τεχνικές Αναστολής (Inhibitory Techniques)
- Στάδιο 2 – Τεχνικές Επιμήκυνσης (Lengthening Techniques)
- Στάδιο 3 – Τεχνικές Ενεργοποίησης (Activation Techniques)
- Στάδιο 4 – Τεχνικές Επανένταξης (Integration Techniques)



Εικόνα 17. Το Συνεχές Διορθωτικής Άσκησης

(Να σημειωθεί ότι πριν το σχεδιασμό του διορθωτικού προγράμματος, θα πρέπει να έχει προηγηθεί μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση σώματος για την ανίχνευση των προβληματικών περιοχών. Η ολοκληρωμένη αξιολόγηση σώματος δεν θα παρουσιασθεί στη συγκεκριμένη εργασία.)

Τεχνικές Αναστολής

Η Αναστολή είναι η πρώτη φάση του Συνεχούς Διορθωτικής Άσκησης. Κύριος στόχος αυτής της φάσης είναι να μειώσει ή να διαμορφώσει την δραστηριότητα του νευρικού συστήματος που νευρώνει την μυοπεριτονία των υπερδραστήριων μυών (οι υπερδραστήριοι και υποδραστήριοι μύες έχουν προκύψει από την αξιολόγηση σώματος). Στην ουσία αυτό που πρέπει να γίνει σε αυτή τη φάση είναι η απελευθέρωση της υπερδραστήριας μυοπεριτονίας μέσω συγκεκριμένων τεχνικών.



Εικόνα 18. Αυτομυοπεριτονιακή απελευθέρωση με αφρώδη κύλινδρο

Η συνηθέστερη τεχνική μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης είναι με τη χρήση αφρώδη κυλίνδρου (foam roller), ωστόσο υπάρχουν και άλλες τεχνικές παρόμοιας χρήσης και λειτουργίας. όπως η αφρώδης μπάλα, ο κύλινδρος χειρός(handheld roller), βοηθητικά όργανα (πχ. Ράβδος) καθώς και υπερσύγχρονες μέθοδοι, όπως οι κρουστικές συσκευές δόνησης. Η

χρήση μυοπεριτονιακού μασάζ μπορεί να προστεθεί στις επιλογές για μυοπεριτονιακή απελευθέρωση, αλλά ο περιορισμός της συγκεκριμένης τεχνικής, καθώς επίσης και κάποιων τεχνικών που

προαναφέρθηκαν (πχ. Κρουστική συσκευή) χρειάζονται πρόσθετη άδεια. Έτσι λοιπόν ο αφρώδης κύλινδρος αποτελεί μια αξιόπιστη και εύχρηστη επιλογή για όλους.

Ο αφρώδης κύλινδρος φαίνεται ότι λειτουργεί με 2 τρόπους. Πρώτον, δρα τοπικά στην περιοχή με την δυσλειτουργία των ιστών και δεύτερον επιδρά στο αυτόνομο νευρικό σύστημα (όπως και στο κεντρικό νευρικό σύστημα). Οι μεταβολές αυτές προκύπτουν λόγω της διέγερσης των μηχανουποδοχέων που βρίσκονται στη περιτονία κάθε μυ. Καθιστώντας λοιπόν τους μύες πιο επιρρεπείς στη διάταση προετοιμάζει το έδαφος για την επόμενη φάση του Συνεχούς Διορθωτικής Προπόνησης (HNFC Academy, 2020).



Εικόνα 19. Αυτομυοπεριτονιακή απελευθέρωση με κύλινδρο χειρός ή πλάστη

Τεχνικές Επιμήκυνσης

Η επιμήκυνση ή αλλιώς διάταση, αποτελεί τη δεύτερη φάση του Συνεχούς Διορθωτικής Άσκησης. Η επιμήκυνση πρέπει να πραγματοποιείται μόνο στους μύες που χαρακτηρίζονται ως βραχυμένοι και υπερδραστήριοι.



Εικόνα 21. Στατική διάταση

Η κοινή γνώμη πιστεύει ότι οι διατάσεις επιμηκώνουν τις μυϊκές ίνες κάτι το οποίο δεν ισχύει. Η επιμήκυνση αναφέρεται στην διάταση των μηχανικά υπερδραστήριων μυών και του συνδετικού ιστού μέσω της απάντησης του νευρικού συστήματος, με την οποία μειώνεται η δραστηριότητα των μυϊκών ατράκτων και η διεγερσιμότητα των κινητικών νευρώνων. Στην ουσία οι μύες και οι συνδετικοί ιστοί γίνονται πιο ευαίσθητοι στις δυνάμεις και επιτρέπουν την καλύτερη επιμήκυνση και βελτίωση του εύρους κίνησης. Η αύξηση της προσαρμοστικότητας των ιστών είναι ένα μηχανικό αποτέλεσμα της διάτασης.

Επίσης η διάταση παρέχει ψυχοφυσιολογικό αποτέλεσμα μέσω της αυξημένης ανοχής στη διάταση. Ηρεμώντας τον μυ επιτρέπει τη βελτίωση του εύρους κίνησης, των σχέσεων μήκους-έντασης, δύναμης-ζεύγους και των μοτίβων κίνησης. Έτσι λοιπόν οι 2 πρώτες φάσεις, της αναστολής και της επιμήκυνσης, χρησιμοποιούνται πριν από την ενεργοποίηση, για την βελτίωση της διατατικότητας των ιστών και της αύξησης του εύρους κίνησης (HNFC Academy, 2020).

Η κοινή γνώμη πιστεύει ότι οι διατάσεις επιμηκώνουν τις μυϊκές ίνες κάτι το οποίο δεν ισχύει. Η επιμήκυνση αναφέρεται στην διάταση των μηχανικά υπερδραστήριων μυών και του συνδετικού ιστού μέσω της απάντησης του



Εικόνα 20. Νευρομυϊκή διάταση

Τεχνικές Ενεργοποίησης

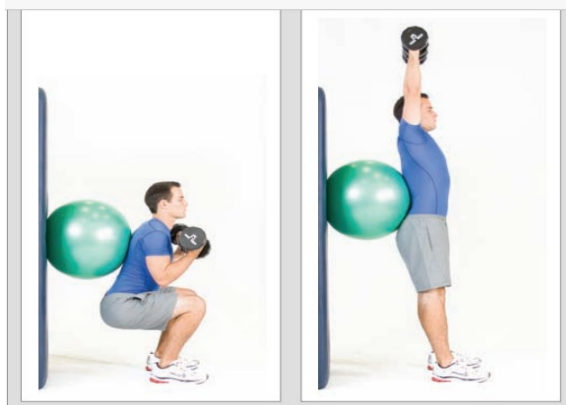
Η τρίτη φάση στην αλληλουχία τεχνικών, είναι η ενεργοποίηση των υποδραστήριων μυών. Μετά την ενασχόληση με τον υπερδραστήριο μυοπεριτονιακό ιστό, σειρά έχει η ενασχόληση και η διέγερση του υποδραστήριου-επιμηκυμένου ιστού, καθώς εκεί εστιάζει ο όρος ενεργοποίηση. Η ενδυνάμωση που υλοποιείται σε αυτό το στάδιο επιτυγχάνεται μέσω ασκήσεων για απομονωμένες μυϊκές ομάδες. Κύριος στόχος είναι η ενεργοποίηση συγκεκριμένων μυών για την αύξηση του ενδομυϊκού συντονισμού και τη βελτίωση της ικανότητας παραγωγής δύναμης. Στην πραγματικότητα πρόκειται για μια φάση προπόνησης, όπου με το πέρασμα του χρόνου η συχνότητά της θα μειώνεται, καθώς ο ασκούμενος θα γίνεται όλο και πιο ισχυρός. Οι ασκήσεις αυτές μπορεί να είναι είτε ισοτονικές, είτε ισομετρικές, είτε συνδυασμός και των δυο (HNFC Academy, 2020).



Εικόνα 22. Άσκηση για απομονωμένη ενδυνάμωση

Τεχνικές Επανάταξης

Η τελευταία φάση του συνεχούς διορθωτικής άσκησης είναι η φάση επανένταξης σε πολυαρθρικές κινήσεις. Αυτές οι ασκήσεις χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν τα λειτουργικά μοτίβα κίνησης επαναφέροντας τον νευρομυϊκό έλεγχο και προωθώντας τη συντονισμένη κίνηση. Επιπλέον, ο ενδομυϊκός συντονισμός βελτιώνεται. Η λειτουργικότητα των ασκήσεων βασίζεται στη σε κινήσεις που αντιμετωπίζουν καθημερινά οι ασκούμενοι. Στο ξεκίνημα η εκτέλεση είναι αργή και το περιβάλλον ελεγχόμενο, όμως με την πάροδο του χρόνου το επίπεδο δυσκολίας και η σταθερότητα μεταβάλλεται. Η εστίαση στην έκκεντρη φάση όλων των ασκήσεων επανένταξης και η βελτίωση του ελέγχου της στάσης σε όλα τα επίπεδα κίνησης μπορεί να συμβάλει στη μείωση συγκεκριμένων τραυματισμών. (HNFC Academy, 2020)



Εικόνα 23. Άσκηση επανένταξης

Ενσωμάτωση στο πρόγραμμα προπόνησης

Ένα διορθωτικό πρόγραμμα μπορεί να χρησιμεύσει ως προθέρμανση ή ως πλήρης προπόνηση 45-60 λεπτών, ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ασκούμενου. Επίσης μετά την φάση επανένταξης, το πρόγραμμα μπορεί να οδηγήσει άμεσα σε μια κλασική προπόνηση (HNFC Academy, 2020).

Κεφάλαιο 5^ο - Οσφυϊκή Υπερλόρδωση και Αντιμετώπιση

Οσφυϊκή Υπερλόρδωση

Ο όρος λόρδωση αναφέρεται στην φυσική καμπυλότητα της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, ωστόσο, λανθασμένα ορισμένες φορές, ταυτίζεται με τον όρο υπερλόρδωση. Ο όρος υπερλόρδωση είναι μια κατάσταση υπερβολικής καμπυλότητας της οσφυϊκής μοίρας σε συνδυασμό με μια σημαντική πρόσθια κλίση της λεκάνης (Solberg, Postural Disorders an Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 82-83).

Μορφές Υπερλόρδωσης

Η οσφυϊκή υπερλόρδωση μπορεί να εμφανιστεί σε δύο μορφές:

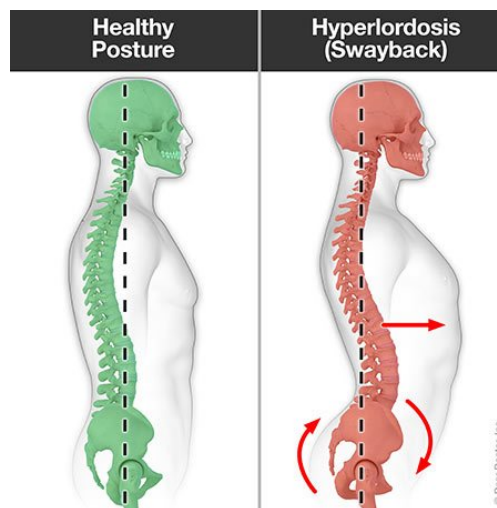
1. Λειτουργική Υπερλόρδωση
2. Δομική Υπερλόρδωση

Λειτουργική Υπερλόρδωση

Η λειτουργική υπερλόρδωση μπορεί να διορθωθεί μέσω συνειδητής προσπάθειας (πχ Διορθωτική Άσκηση). Χαρακτηριστικά αυτής της μορφής είναι η αδυναμία των μυών που κάνουν οπίσθια κλίση της λεκάνης (μέγας γλουτιαίος, κοιλιακοί, οπίσθιοι μηριαίοι).

Δομική Υπερλόρδωση

Η δομική υπερλόρδωση δεν μπορεί να διορθωθεί μέσω συνειδητής προσπάθειας και οφείλεται σε βράχυνση των μυών που κάνουν πρόσθια κλίση της λεκάνης (λαγονοψοϊτής, ορθός μηριαίος, ραπτικός, τετράγωνος οσφυϊκός) (Solberg, Postural Disorders an Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 82-83).



Εικόνα 24. Η διάταξη της σπονδυλικής στήλης στην οσφυϊκη υπερλόρδωση

Χαρακτηριστικά Οσφυϊκής Υπερλόρδωσης

Ορισμένα χαρακτηριστικά της οσφυϊκής υπερλόρδωσης είναι τα εξής:

- Υπερβολική οσφυο-πυελική γωνία (lumbo-pelvic angle), περισσότερο από 60° στους άντρες και 55° στις γυναίκες
- Προεξέχουσα κοιλότητα της οσφυϊκών σπονδύλων (παρουσία τόξου)
- Προεξέχουσα και χαλαρή κοιλιακή χώρα
- Προεξοχή των γλουτών
- Υπερέκταση των γονάτων (καμπύλα γόνατα – χαρακτηριστικό υπερευλυγισίας)
- Πλατυποδία

(Solberg, Postural Disorders an Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 82-83)

Πιθανές Αιτίες Οσφυϊκής Υπερλόρδωσης

Οι αιτίες της οσφυϊκής υπερλόρδωσης είναι αρκετές, ορισμένες εκ των οποίων αναφέρονται παρακάτω:

- Βράχυνση των μυών που κάνουν πρόσθια κλίση της λεκάνης
- Αδυναμία των μυών που κάνουν οπίσθια κλίση της λεκάνης
- Δομικές αλλαγές στους σπονδύλους
- Βράχυνση των συνδέσμων και της περιτονίας που καλύπτουν το οπίσθιο μέρος της μέσης
- Λανθασμένες κινητικές συνήθειες
- Κληρονομική δομή
- Ανισόρροπη ευθυγράμμιση των αρθρώσεων των κάτω άκρων (αστράγαλος, γόνατο, ισχίο)
- Τραυματισμός των οσφυϊκών σπονδύλων (ιεροποίηση του Ο5, σπονδυλόλυση, σπονδυλολίσηση)

(Solberg, Postural Disorders an Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 82-83)

Συνέπειες Οσφυϊκής Υπερλόρδωσης

Στην κατάσταση της οσφυϊκής υπερλόρδωσης το βάρος του σώματος μεταφέρεται από το δυνατό υποστηρικτικό τμήμα των σπονδυλικών σωμάτων στα ευαίσθητα σπονδυλικά τόξα, με συνέπεια οι ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδυλικών σωμάτων να πλησιάζουν μεταξύ τους σε απόσταση μικρότερη της φυσιολογικής. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι το στένωμα του σπονδυλικού τμήματος, του σωλήνα δηλαδή από όπου περνάνε τα νεύρα. Έτσι λοιπόν με την πάροδο του χρόνου, προκαλείται πίεση στις ρίζες των νεύρων της οσφυϊκής μοίρας με αποτέλεσμα την πρόκληση πόνου, κοινώς οσφυαλγία (Solberg, Postural Disorders an Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment, 2005, σσ. 82-83).



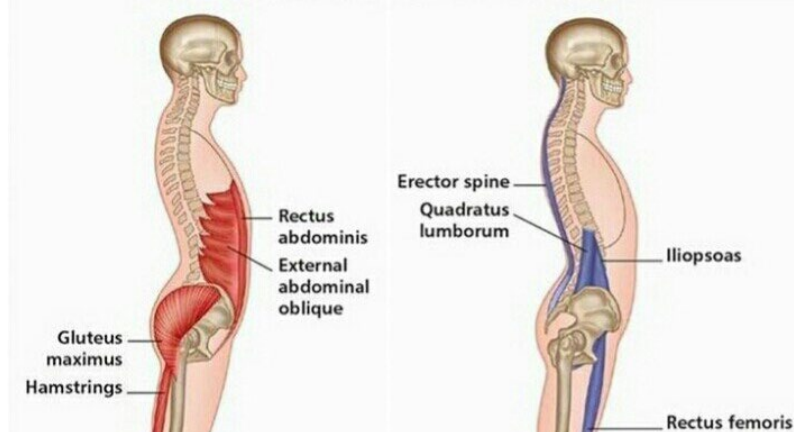
Εικόνα 25. Οσφυαλγία

Αντιμετώπιση Οσφυϊκής Υπερλόρδωσης Μέσω Διορθωτικής Άσκησης

Μετά το πέρας της ολοκληρωμένης αξιολόγησης σώματος και την ανίχνευση των προβληματικών περιοχών, στόχος είναι η οργάνωση και σχεδίαση του διορθωτικού προγράμματος άσκησης. Για την οργάνωση και σχεδίαση του προγράμματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Συνοπτικά τα αποτελέσματα στην περίπτωση της οσφυϊκής υπερλόρδωσης έχουν ως εξής (NASM, 2011, σ. 297):

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΥΠΕΡΔΡΑΣΤΗΡΙΟΙ- ΒΡΑΧΥΜΕΝΟΙ ΜΥΕΣ	ΥΠΟΔΡΑΣΤΗΡΙΟΙ-ΕΠΙΜΗΚΥΜΕΝΟΙ ΜΥΕΣ
Οσφυϊκή Υπερλόρδωση	Σύμπλεγμα Καμπτήρων του Ισχίου Εκτείνοντες της Σπονδυλικής Στήλης Πλάτυς Ραχιαίος	Μέγας Γλουτιαίος Ισχιοκνημιαίοι Εσωτερικοί Σταθεροποιητές του Κορμού

Αφού προσδιοριστούν οι προβληματικές περιοχές και αναφερθούν οι μύες που είναι υπερδραστήριοι και υποδραστήριοι, το μόνο που απομένει είναι η σωστή σχεδίαση του διορθωτικού προγράμματος.

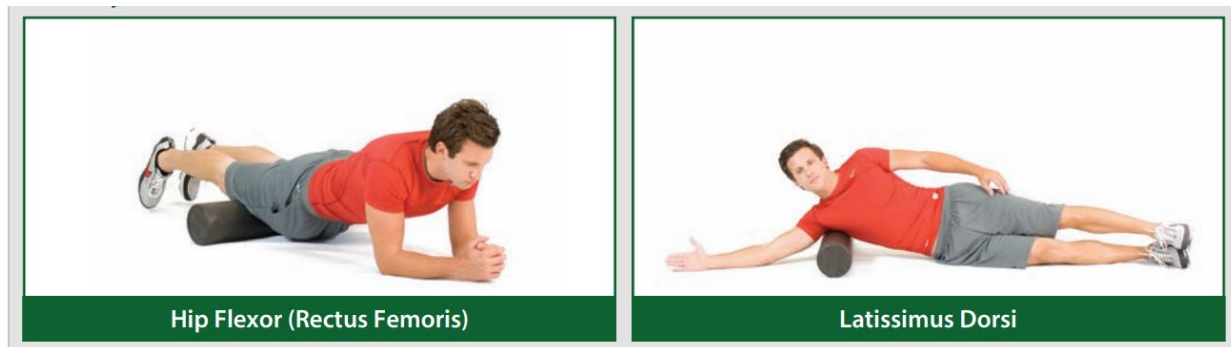


Εικόνα 26. Οι αδύναμοι (αριστερά) και οι βραχυμένοι (δεξιά) μύες στην οσφυϊκή υπερλόρδωση

Οπότε σύμφωνα με τις προηγούμενες γνώσεις τα στάδια της διορθωτικής άσκησης παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

Στάδιο 1 – Αναστολή

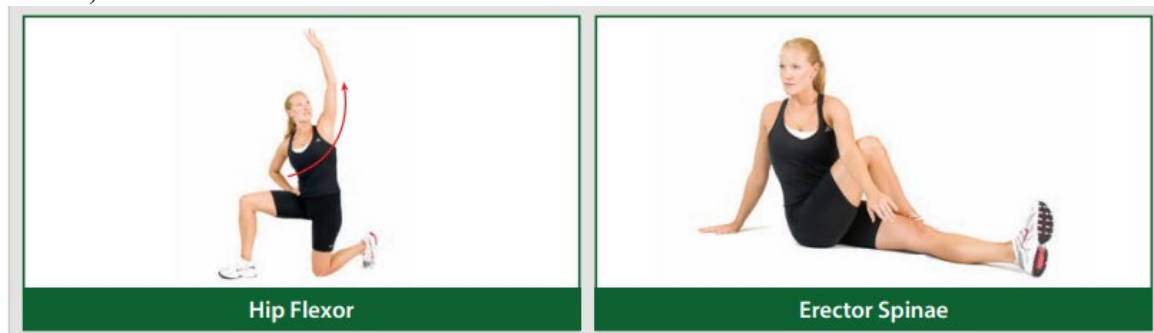
Στο πρώτο στάδιο θα πρέπει οι υπερδραστήριοι μύες να ανασταλούν, μέσω τεχνικών μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης. Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση της οσφυϊκής υπερλอร์ดωσης οι μύες όπου θα πρέπει να απελευθερωθούν είναι οι καμπτήρες του ισχίου(κυρίως ορθός μηριαίος), οι εκτεινόντες της σπονδυλικής στήλης και ο πλατύς ραχιαίος (NASM, 2011, σσ. 304-307) .



Εικόνα 27. Αυτομυοπεριτονιακή απελευθέρωση στον ορθό μηριαίο (αριστερά) και στο πλατύ ραχιαίο (δεξιά)

Στάδιο 2 – Επιμήκυνση

Μετά την απελευθέρωση των παραπάνω μυών, ακολουθεί η φάση διάτασης ή επιμήκυνσής τους. Οι μυϊκές ομάδες του πλατύ ραχιαίου, καμπτήρων του ισχίου και εκτεινόντων της σπονδυλικής στήλης θα πρέπει να διαταθούν με στατικές ή νευρομυϊκές διατάσεις ή συνδυασμό και των δυο (NASM, 2011, σσ. 304-307).



Εικόνα 28. Στατική διάταση στους καμπτήρες του ισχίου και στους εκτεινόντες της σπονδυλικής στήλης



Εικόνα 29. Στατική διάταση στο πλατύ ραχιαίο



Hip Flexor

Εικόνα 30. Νευρομυϊκή διάταση στους καμπτήρες του ισχίου

Στάδιο 3 – Ενεργοποίηση

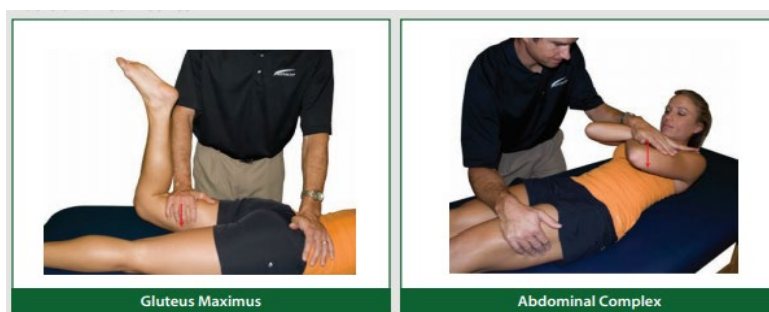
Στο στάδιο της ενεργοποίησης χρησιμοποιούνται ασκήσεις απομονωτικής ενδυνάμωσης και/ή ισομετρικές θέσεως (positional isometrics) για τις υποδραστικές μυϊκές ομάδες, όπως ο μέγας γλουτιαίος, οι ισχιοκνημιαίοι και το σύμπλεγμα των κοιλιακών (NASM, 2011, σσ. 304-307).



Gluteus Maximus (Ball Bridge)

Abdominal Complex (Ball Crunches)

Εικόνα 31. Άσκηση απομόνωσης για το μέγα γλουτιαίο και τους μύες της κοιλιάς



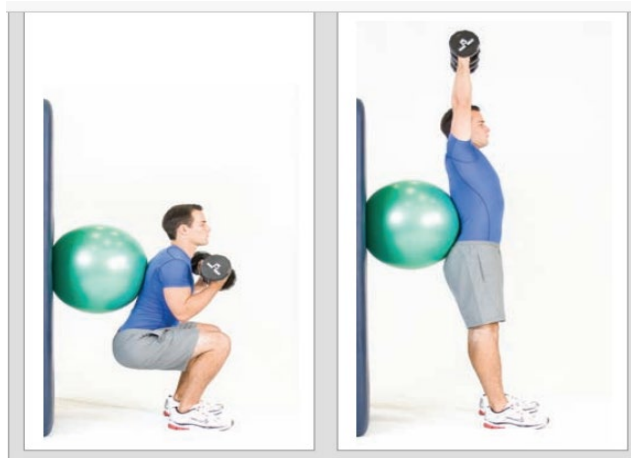
Gluteus Maximus

Abdominal Complex

Εικόνα 32. Ισομετρική άσκηση για το μέγα γλουτιαίο και τους μύες της κοιλιάς

Στάδιο 4 – Επανάταξη

Στο τελικό στάδιο εφαρμόζονται ολοκληρωμένες ασκήσεις που στόχο έχουν την κινητοποίηση όλης της κινητικής αλυσίδας (NASM, 2011, σσ. 304-307).



Εικόνα 28. Άσκηση επανένταξης

Προτεινόμενο Πρωτόκολλο

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ					
ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ : ΥΠΕΡΛΟΡΔΩΣΗ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ					
ΣΤΑΔΙΟ 1 – ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ					
Άσκηση: Αυτό-Μυοπεριτονιακή Απελευθέρωση	Σετ	Διάρκεια	Σημείωση		
Τετρακέφαλος	1	30''	Ορθός Μηριαίος		
Πλατύς Ραχιαίος	1	30''			
ΣΤΑΔΙΟ 2 – ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ					
Άσκηση: Στατική Διάταση	Σετ	Διάρκεια	Σημείωση		
Γονατιστή Διάταση Καμπτήρων Ισχίου	1	30''			
Διάταση Πλατύ Ραχιαίου σε Fitball	1	30''			
Διάταση Εκτεινόντων Σπονδυλικής Στήλης	1	30''			
ΣΤΑΔΙΟ 3 – ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ					
Άσκηση: Απομονωτική Ενδυνάμωση	Σετ	Επαναλήψεις	Ρυθμός	Διάλειμμα	Σημείωση
Ροκανίσματα κοιλιακών σε Fitball	1-2	10-15	4/2/2	0	Σταθεροποιητικοί Μύες Πυρήνα
Γέφυρα σε Fitball	1-2	10-15	4/2/2	0	Μέγας Γλουτιαίος
ΣΤΑΔΙΟ 4 – ΕΠΑΝΕΝΤΑΞΗ					
Άσκηση	Σετ	Επαναλήψεις	Ρυθμός	Διάλειμμα	Σημείωση
Κάθισμα με μπάλα στο τοιχώ και πίεση πάνω από το κεφάλι	1-2	10-15	Αργός	30''	

*Η φάση ενδυνάμωσης και επανένταξης μπορούν να εφαρμοστούν σε κυκλική μορφή (NASM, 2011, σ. 373)

Κεφάλαιο 6^ο – Εικόνες

Εικόνα 1

http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2666/Biologia_A-Lykeiou_html-empl/index7.html

Εικόνα 2

<https://www.starantzis.com/%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1-%CF%83%CF%80%CE%BF%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BB%CE%B7%CF%82/>

Εικόνα 3

<http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5818/%CE%A0%CE%91%CE%A0%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A5%20%CE%94%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%97%20-%20%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A5%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%91.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Εικόνα 4

<http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5818/%CE%A0%CE%91%CE%A0%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A5%20%CE%94%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%97%20-%20%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A5%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%91.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Εικόνα 5

https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/856/marougass_vertebra.pdf?sequence=1

Εικόνα 6

<https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED734/%CE%A3%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/17-%20%CE%A1%CE%AC%CF%87%CE%B7.pdf>

Εικόνα 7

http://www.scoliosis-kyphosis.com/treatment/spine_anatomy

Εικόνα 8-9

<http://ikee.lib.auth.gr/record/319647/files/GRI-2020-27541.pdf>

Εικόνα 10

<https://docplayer.gr/165237889-Anatomia-dialexi-4-spondyliki-stili-didaskon-athanasios-tsiokanos-an-kathigitis-viokinitikis.html>

Εικόνα 11

<https://corewalking.com/lumbosacral-joint/>

Εικόνα 12

<https://www.healthyliving.gr/2014/03/13/pyelos-pyeliko-algos-ponos/>

Εικόνα 13

https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3839/1/chap_02.pdf

Εικόνα 14

<https://ergoimpact.com/blogs/news/how-to-maintain-good-posture-all-day>

Εικόνα 15-16

https://www.memphistotalhealth.com/articles/dear_doctor_chiro/592995-posture-problems

Εικόνα 17

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 5

Εικόνα 18-19

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 203-204

Εικόνα 20-21

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 213

Εικόνα 22

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 234

Εικόνα 23

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 245

Εικόνα 24

https://www.memphistotalhealth.com/articles/dear_doctor_chiro/592995-posture-problems

Εικόνα 25

<https://www.thenewspaper.gr/2019/02/23/i-vosinakis-osfyalgia-ischialgia-pote-prepei-na-anisychou/>

Εικόνα 26

<https://www.philamassages.com/blog-1/what-prolonged-sitting-does-to-the-body-and-how-to-fix-it>

Εικόνα 27

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 304

Εικόνα 28-29-30

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 305

Εικόνα 31-32

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 306

Εικόνα 33

NASM Essentials of Corrective Exercise Training (Book) σελ. 245

Κεφάλαιο 7^ο – Βιβλιογραφία

- HNFC Academy. (2020, Σεπτέμβριος 26). *HNFC Academy*. Ανάκτηση από <https://hnfc.academy/%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%B8%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B7-%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%B7%CF%83%CE%B7/>
- <https://www.slideshare.net/liakova/ss-32414719>. (χ.χ.). Ανάκτηση από <https://www.slideshare.net/liakova/ss-32414719>.
- NASM. (2011). *NASM essentials of corrective exercise training*. Philadelphia: Micheal A. Clark, Scott C. Lucett.
- Solberg, G. (2005). *Posturals Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment*. Hebrew: Elsevier Limited.
- Wikipedia. (2018). *Βικιπαίδεια*. Ανάκτηση από https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%85%CF%87%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%AF_%CF%83%CF%80%CF%8C%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BB%CE%BF%CE%B9#%CE%A3%CF%80%CF%8C%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BB%CE%BF%CE%B9_%CE%913-%CE%916
- Μπαλτόπουλος, Π. (2003). *ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ*. Nicosia: Broken Hill Publishers Ltd.
- Φατούρος, Ι. Γ., & Χατζηνικολάου, Α. Γ. (2018). *Προπόνηση με Βάρη - Εκτέλεση, Διδασκαλία, Ασφάλεια και Οργάνωση των Ασκήσεων*. Περιστέρι: ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΙΩΝ.