



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Κινησιολογία

Ενότητα 5: Κορμός – κοιλιακοί και ραχιαίοι μύες

Αθανάσιος Τσιόκανος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

- Σκοπός της ενότητας να εισάγει βασικές γνώσεις γύρω από το μουσικό σύστημα του κορμού (δομικά και λειτουργικά)

Περιεχόμενα ενότητας

- Ενεργό κινητικό σύστημα κορμού
- Μύες των πρόσθιων και πλάγιων κοιλιακών τοιχωμάτων
- Μύες οπίσθιων κοιλιακών τοιχωμάτων
- Ραχιαίοι μύες
- Ενέργεια κοιλιακών και ραχιαίων

Ενεργό κινητικό σύστημα κορμού

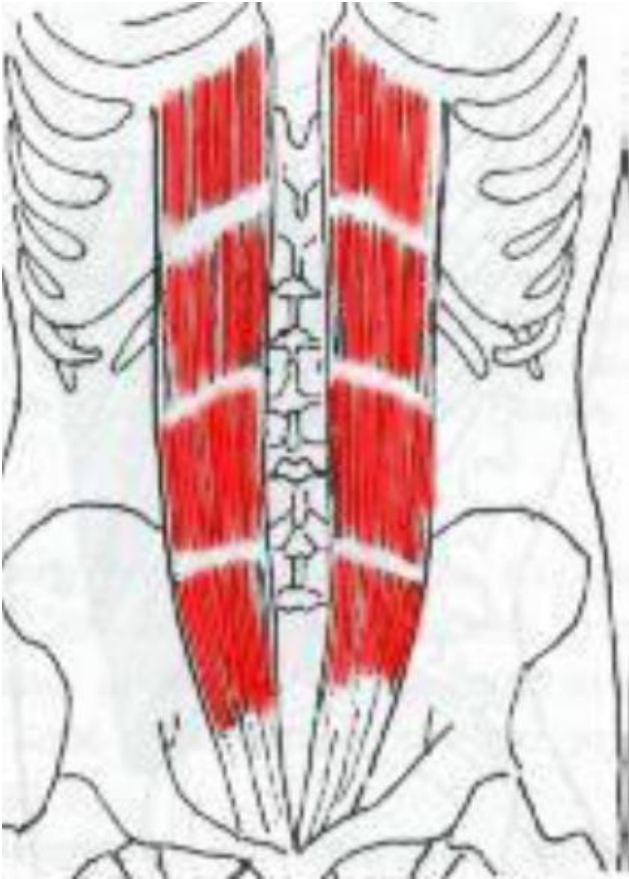
- Η κίνηση του κορμού πραγματοποιείται μέσω των συσπάσεων των κοιλιακών και των ραχιαίων μυών.
- Οι κοιλιακοί μύες σχηματίζονται από μυϊκές ίνες μεγάλου μήκους και εκτείνονται μεταξύ του θώρακα και των άνω ορίων της πυέλου.
- Οι ραχιαίοι μύες παρουσιάζουν εντονότερη διάρθρωση και συγκροτούνται από μια πληθώρα βραχύτερων και μακρύτερων μυών.

Μύες των πρόσθιων και πλάγιων κοιλιακών τοιχωμάτων

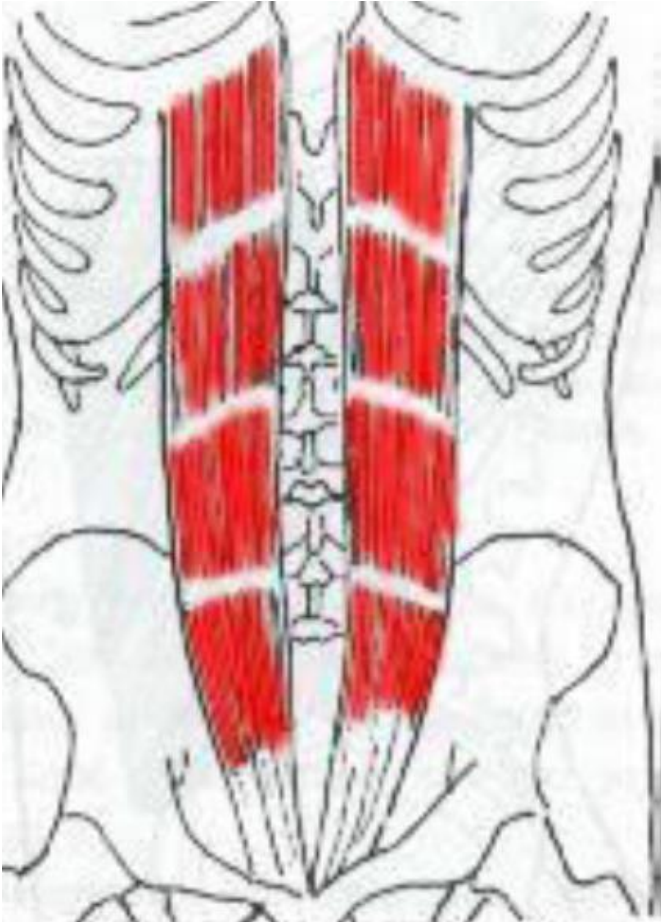
- Οι πλάγιοι κοιλιακοί μύες είναι τρεις (έσω λοξός, έξω λοξός και εγκάρσιος κοιλιακός).
- Συνδέονται μέσω απονευρώσεων με τον ορθό κοιλιακό μυ, τον οποίο τον περιβάλλουν, παρέχοντας έτσι σταθερότητα στο πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα.
- Στην οπίσθια πλευρά είναι ενωμένοι με τη σπονδυλική στήλη με την οσφυονωτιαία περιτονία

Ορθός κοιλιακός μυς 1

- Έκφυση: 5ος –7ος πλευρικός μυς, ξιφοειδής απόφυση.
- Κατάφυση: Ηβικό οστό.
- Νεύρωση: Μεσοπλεύρια νεύρα.
- Ενέργεια: Όταν η πύελος είναι σταθερή, ο μυς έλκει τον κορμό προς τα μπροστά (πρόσθια κάμψη του κορμού από ύπτια κατάκλιση με σταθερά πόδια).
- Εάν ακίνητο μέλος είναι ο θώρακας, ο μυς ανυψώνει την πύελο (κιπ (ανατροπή) στο μονόζυγο).

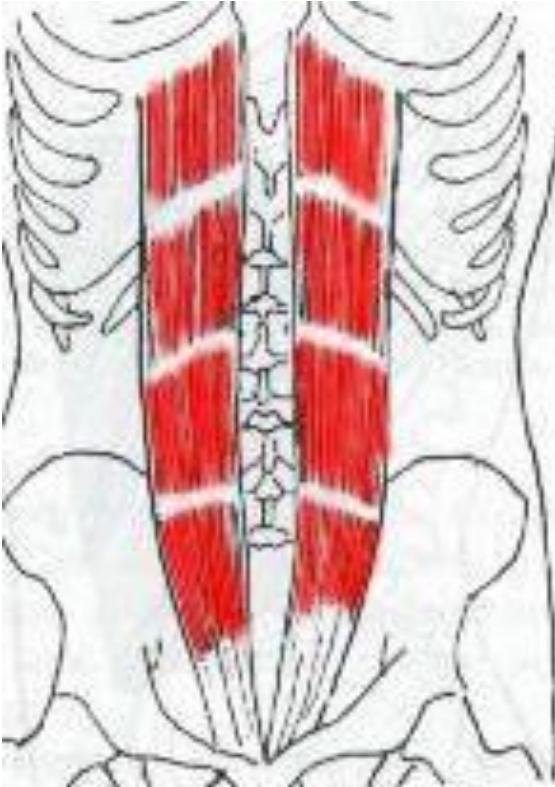


Ορθός κοιλιακός μυς 2



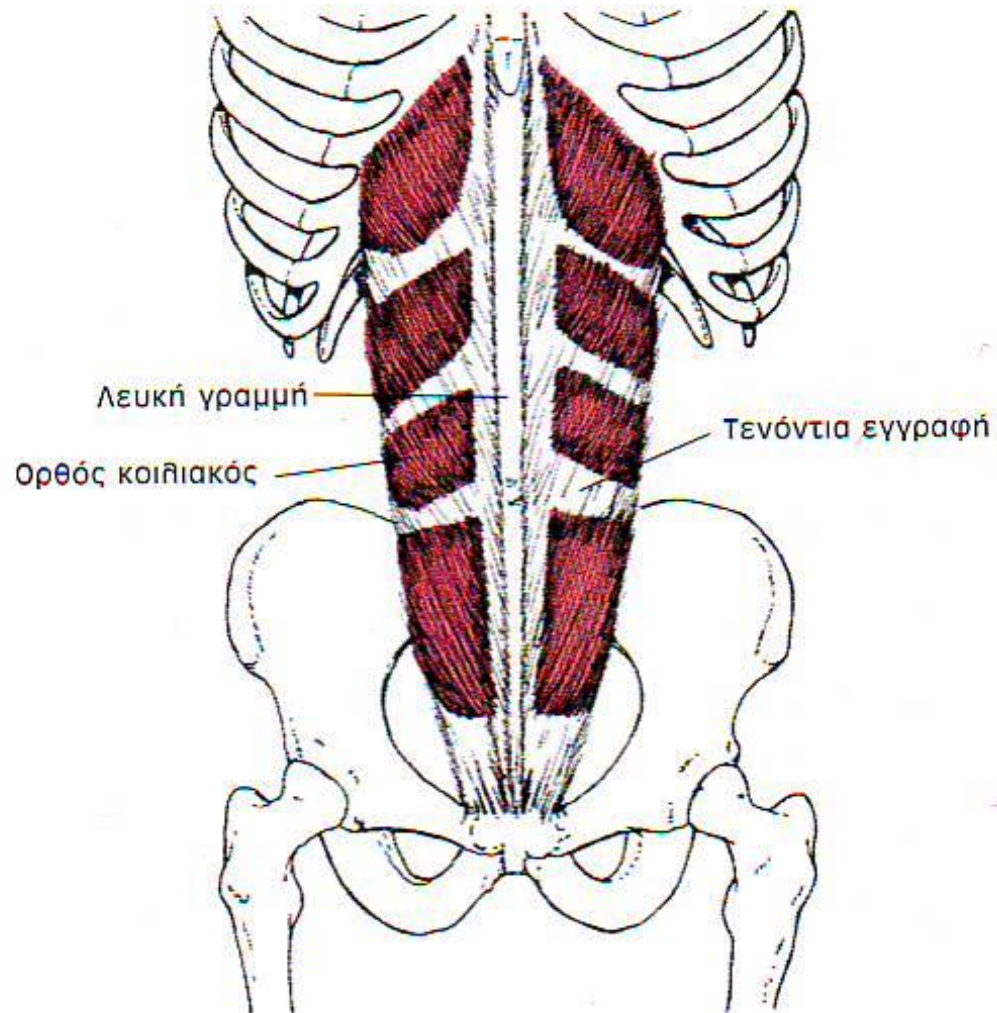
- Ενέργεια: Σε περίπτωση μονόπλευρης νεύρωσης ο μυς κάμπτει τον κορμό πλάγια.
- Συμμετέχει συσπώμενος στην αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και στην εκπνοή.
- Παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ορθής στάσης της λεκάνης και στη διατήρηση του κυρτώματος της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (σε περίπτωση αδυναμίας του μυός η πύελος κλίνει προς τα εμπρός και παρουσιάζεται αυξημένη λόρδωση της οσφυϊκής μοίρας).

Ορθός κοιλιακός μυς 3

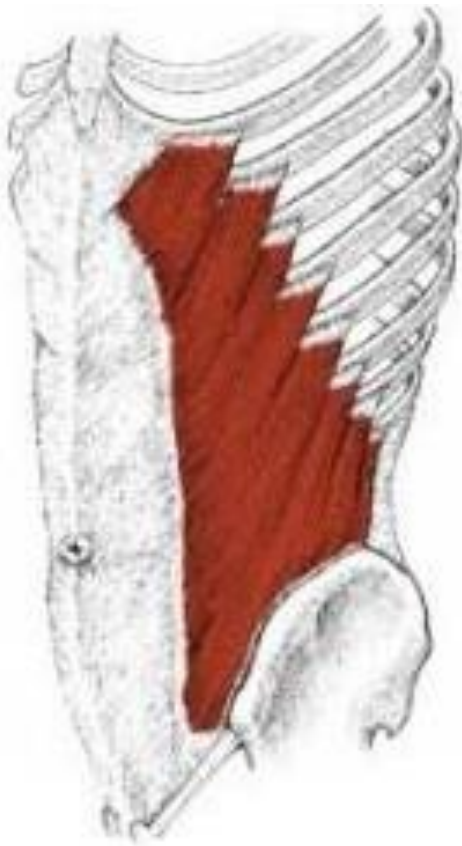


- Μαζί με τους άλλους κοιλιακούς μύς ο ορθός προστατεύει συσπώμενος τα κοιλιακά σπλάχνα από ώσεις και κρούσεις.
- Σε περιπτώσεις αιφνίδιας κρούσης και με χαλαρά τα κοιλιακά τοιχώματα μπορεί να επέλθει ρήξη του ήπατος ή των εντέρων.

Ορθός κοιλιακός μυς

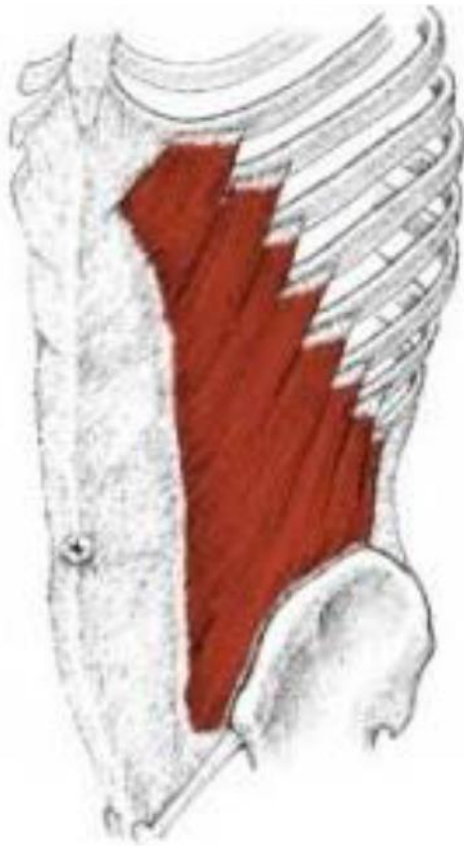


Έξω λοξός κοιλιακός μυς 1



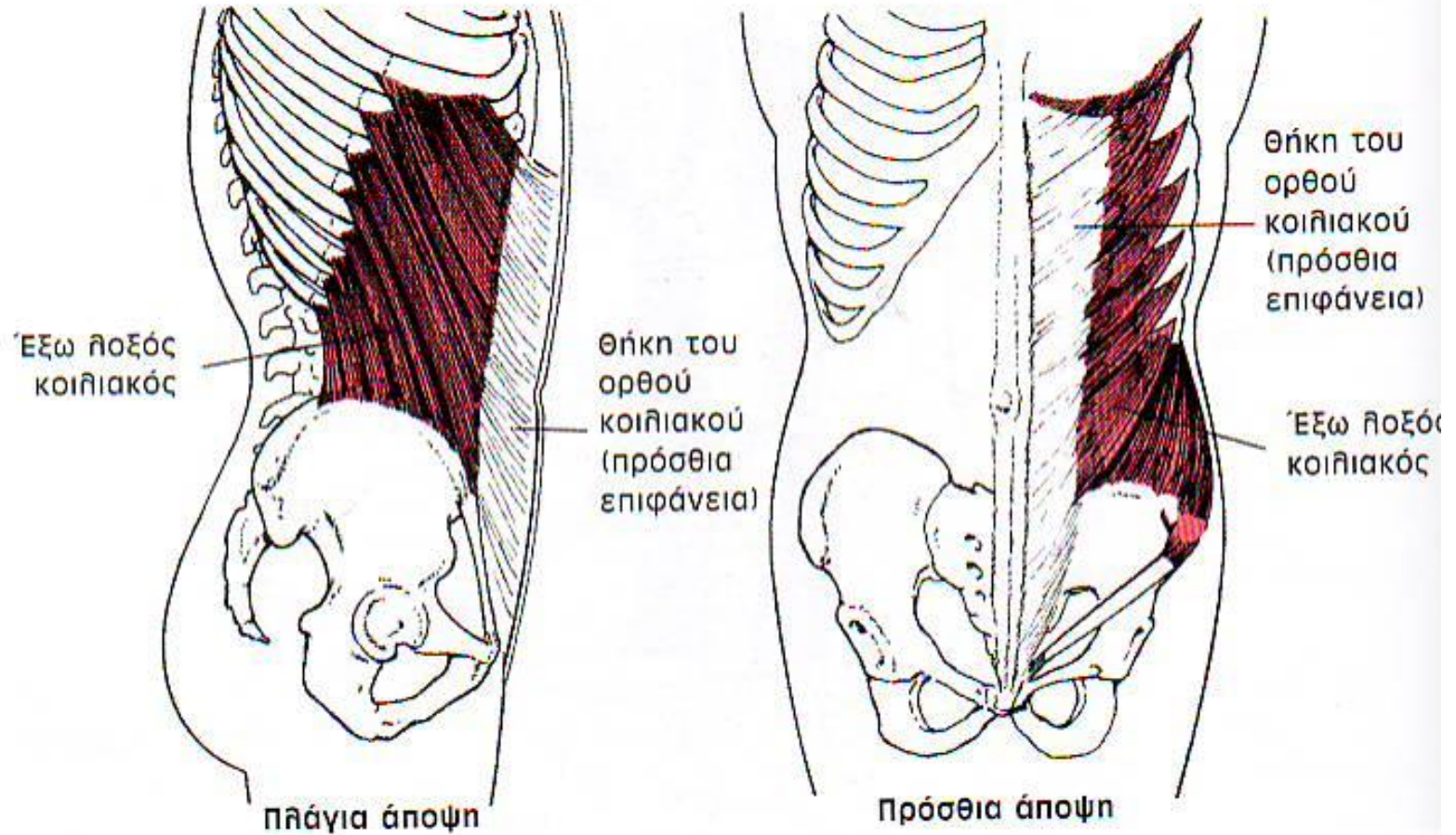
- Έκφυση: Έξω επιφάνεια των πλευρών 5η – 12η.
- Κατάφυση: Λαγόνια ακρολοφία, βουβωνικός σύνδεσμος, ηβικό φύμα, «λευκή γραμμή».
- Νεύρωση: Μεσοπλεύρια νεύρα, λαγονοϋπογάστριο νεύρο, λαγονοβουβονικό νεύρο.
- Ενέργεια: Όταν λειτουργεί αμφίπλευρα υποστηρίζει τον ορθό κοιλιακό κατά την πρόσθια κάμψη του κορμού.

Έξω λοξός κοιλιακός μυς 2

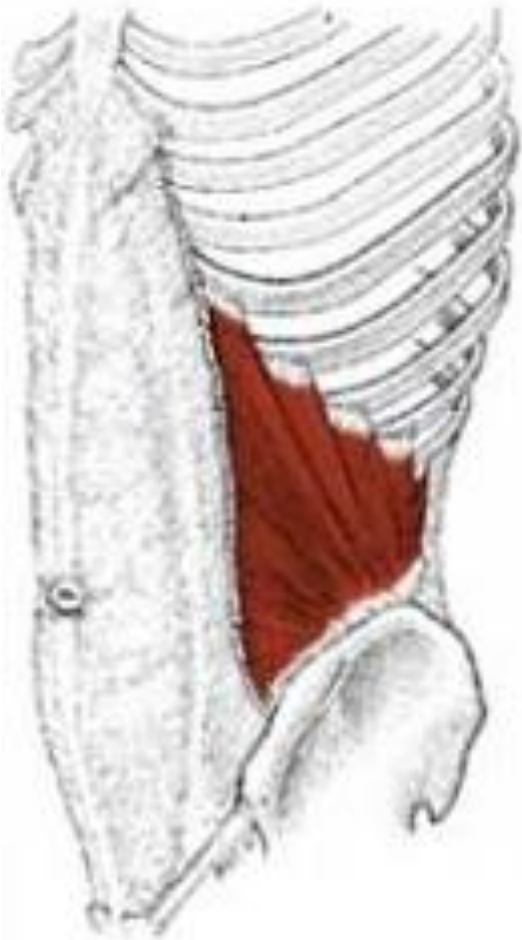


- Ενέργεια: Σε μονόπλευρη σύσπαση κάμπτει τον κορμό πλάγια και τον στρέφει προς την αντίθετη πλευρά. Αυτό σημαίνει ότι ο δεξιός έξω λοξός κοιλιακός μυς στρέφει προς τα αριστερά και αντιστρόφως.
- Σε όλα τα αγωνίσματα ρίψεων και ώσεων του κλασικού αθλητισμού ο μυς συμμετέχει στην τελική στροφική έκταση του κορμού.

Έξω λοξός κοιλιακός μυς 3

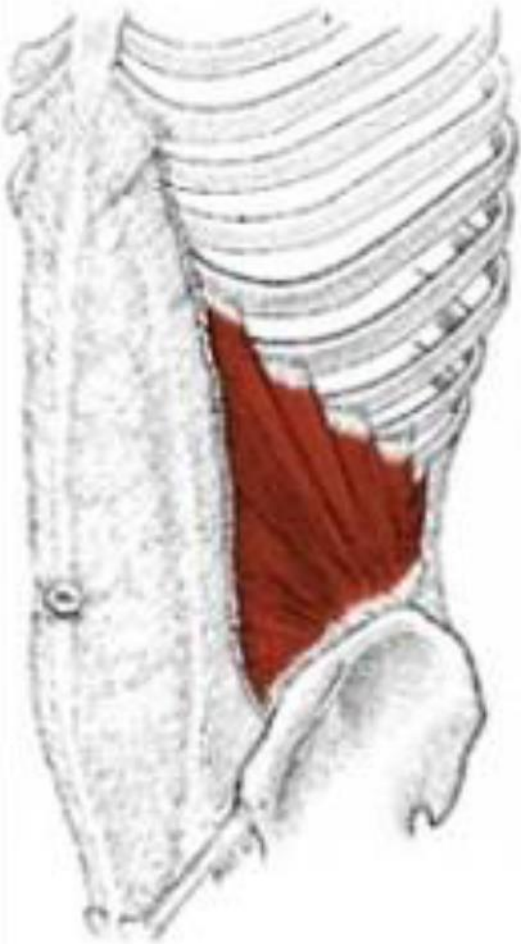


Έσω λοξός κοιλιακός μυς 1



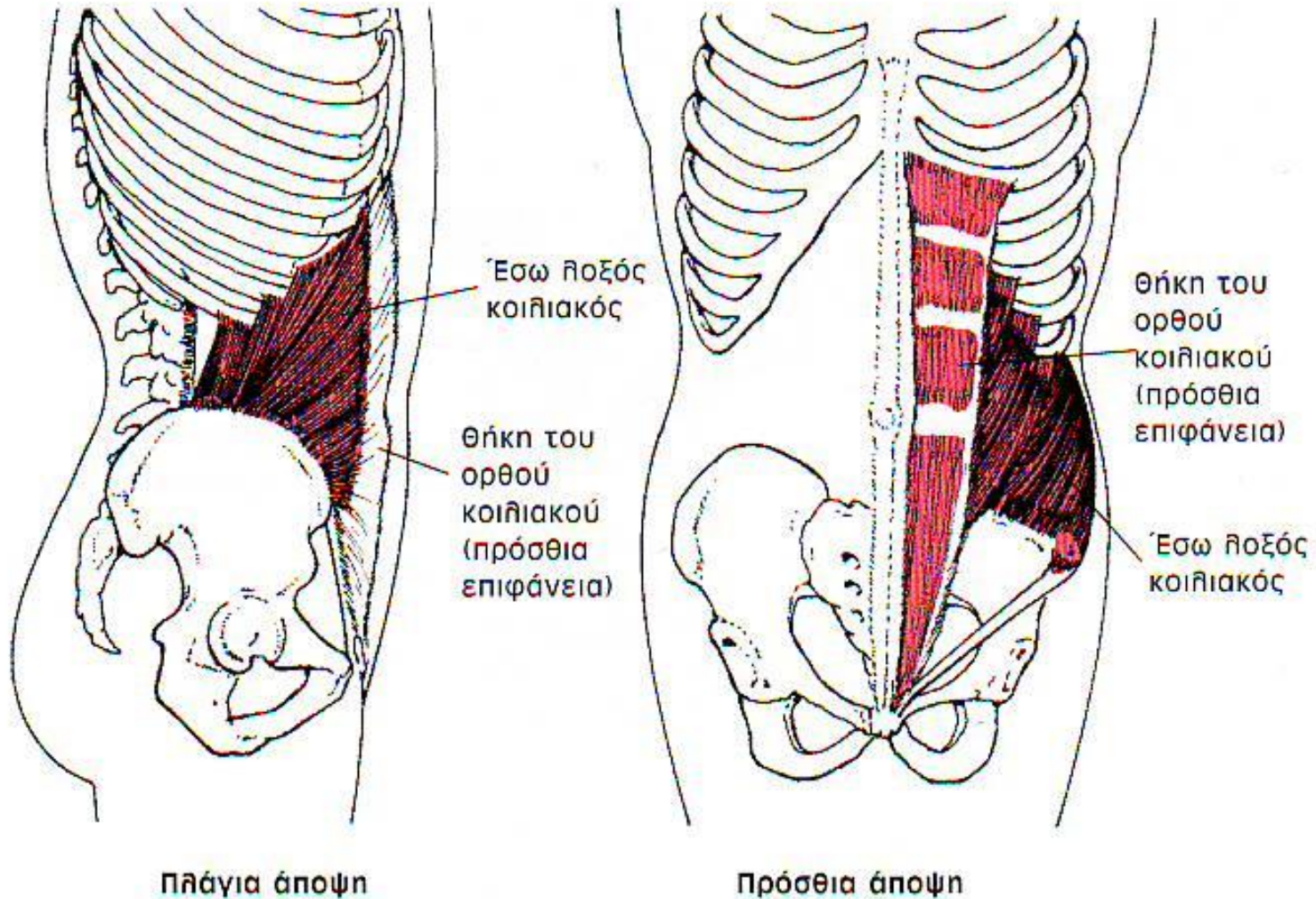
- Έκφυση: Λαγόνια ακρολοφία, βουβωνικός σύνδεσμος, οσφυονωτιαία περιτονία.
- Κατάφυση: 9η – 12η πλευρά, λευκή γραμμή.
- Νεύρωση: Μεσοπλεύρια νεύρα, λαγονοϋπογάστριο νεύρο, λαγονοβουβονικό νεύρο.
- Ενέργεια: Όταν λειτουργεί αμφίπλευρα υποστηρίζει τον ορθό κοιλιακό κατά την πρόσθια κάμψη του κορμού.

Έσω λοξός κοιλιακός μυς 2

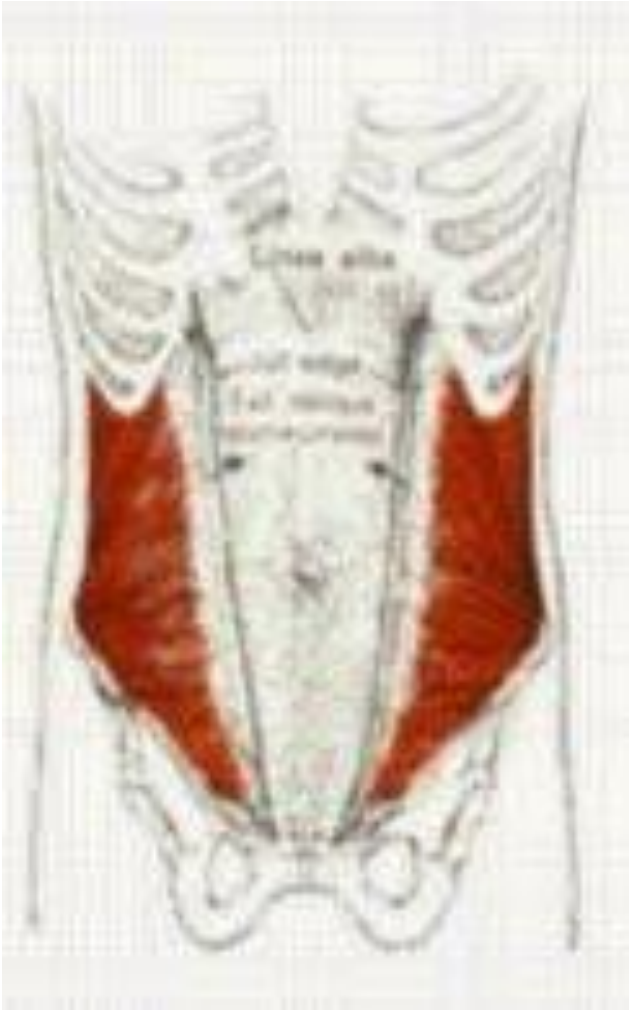


- Ενέργεια: Σε μονόπλευρη σύσπαση κάμπτει τον κορμό πλάγια και τον στρέφει ομοπλαγίως. Οι έσω λοξοί εργάζονται κατά την πλάγια κάμψη με τους ομόπλευρους και κατά τη στροφή του κορμού με τους ετερόπλευρους έξω κοιλιακούς μυς ταυτόχρονα.
- Οι έσω και έξω κοιλιακοί μύες διασταυρώνονται σχηματίζοντας γωνία 90 μοιρών.
- Αμφότεροι συμμετέχουν συσπώμενοι στην αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και στην εκπνοή.

Έσω λοξός κοιλιακός μυς 3

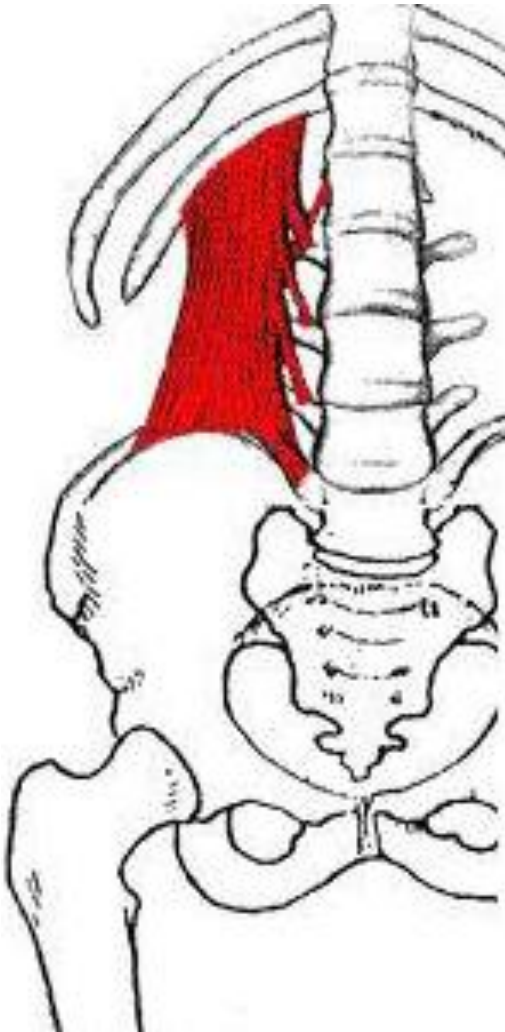


Εγκάρσιος κοιλιακός μυς



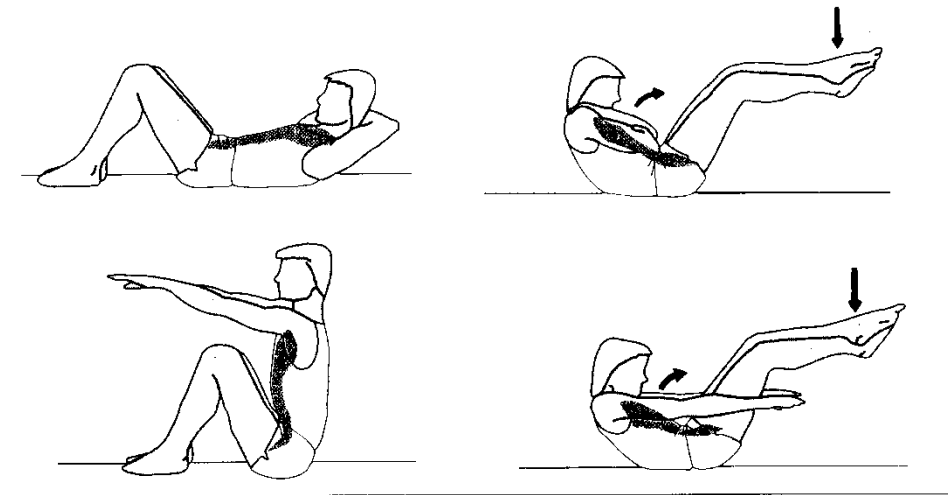
- Αποτελεί το βαθύτερο στρώμα όλων των κοιλιακών μυών.
- Έκφυση: Εσωτερική επιφάνεια των πλευρικών χόνδρων 7η – 12η, οσφυονωτιαία περιτονία, λαγόνια ακρολοφία.
- Κατάφυση: Λευκή γραμμή.
- Νεύρωση: Μεσοπλεύρια νεύρα, οσφυϊκό πλέγμα.
- Ενέργεια: Βασική αποστολή του η αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης. Μαζί με τους υπόλοιπους συμβάλλει στο σχηματισμό της μέσης.

Μύες οπίσθιων κοιλιακών τοιχωμάτων



- Τετράγωνος οσφυϊκός
- Έκφυση: Λαγόνια ακρολοφία.
- Κατάφυση: 12η πλευρά, εγκάρσιες αποφύσεις των οσφυϊκών σπονδύλων.
- Νεύρωση: Μεσοπλεύρια νεύρα, οσφυϊκό πλέγμα.
- Ενέργεια: Με αμφίπλευρη σύσπαση έλξη του κορμού προς τα πίσω (γέφυρα) υποστηρίζοντας έτσι κυρίως τον ιερονωτιαίο μυ.
- Σε μονόπλευρη νεύρωση κάμπτει τον κορμό πλάγια (μαζί με άλλους) και συντελεί στη ρύθμιση της πλάγιας κάμψης του κορμού.

Κοιλιακοί μύες



- Παρουσιάζουν τάση για απώλεια της δύναμής τους.
- Η δύναμή τους είναι σε καλό επίπεδο όταν ο εξεταζόμενος από ύπτια κατάκλιση καταφέρει να σηκωθεί αργά στην εδραία θέση, με λυγισμένα γόνατα ($< 60^\circ$).
- Η δύναμή τους είναι μικρότερη όταν η έγερση είναι εφικτή μόνο με τα χέρια στην πρόταση, και πολύ μικρή όταν η έγερση δεν μπορεί να εκτελεστεί.
- Επειδή κυριαρχούν οι βραδείας συστολής μυϊκές ίνες η ενδυνάμωσή τους στο αρχικό στάδιο πρέπει να γίνεται με αργές κινητικές εκτελέσεις.

Ραχιαίοι μύες

- Εκφύονται από τα τόξα των σπονδύλων και από τις αποφύσεις αυτών.
- Διακρίνονται σε ετερόχθονες και σε αυτόχθονες.
- Ετερόχθονες: μύες που επιδρούν στα άνω άκρα και στην ωμική ζώνη.
- Αυτόχθονες ή ιδίως ραχιαίοι: μύες των οποίων η κύρια λειτουργία έγκειται στην από κοινού έκταση της σπονδυλικής στήλης.

Αυτόχθονες ραχιαίοι μύες



- Το αυτόχθονο ραχιαίο μυϊκό σύστημα χωρίζεται σε μια κεντρική και μια πλάγια δέσμη.
- Στερεώνεται μέσω της οσφυονωτιαίας περιτονίας στις ακανθώδεις και τις εγκάρσιες αποφύσεις των σπονδύλων.
- Έτσι αποφεύγεται μια ενδεχόμενη τάση αποκόλλησης των ραχιαίων μυών από τον κορμό κατά την έκτασή τους, όπως η χορδή από το τόξο.

Κεντρική δέσμη



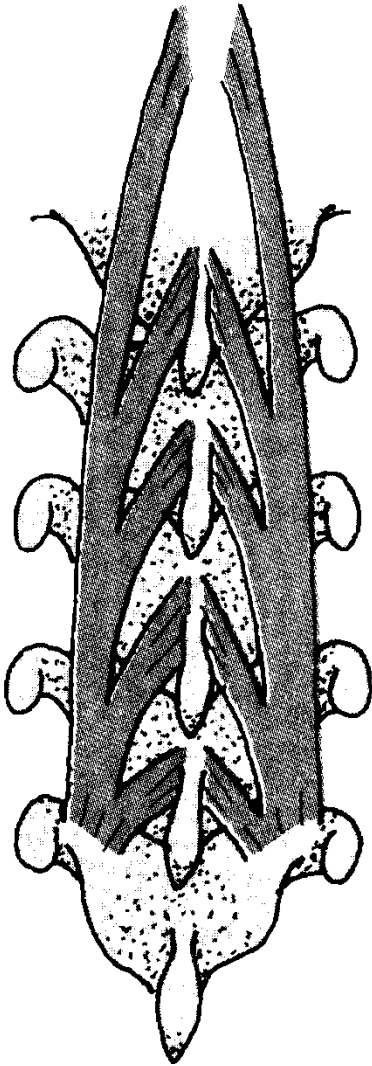
- Βρίσκεται στην αύλακα μεταξύ των ακανθωδών και των εγκαρσίων αποφύσεων.
- Χωρίζεται σε :
- Ιερονωτιαίο σύστημα: οι μυϊκές ίνες εκφύονται και καταφύονται στην περιοχή των ακανθωδών αποφύσεων.
- Εγκαρσιακανθώδες σύστημα: οι μυϊκές ίνες εκτείνονται από τις εγκάρσιες προς τις ακανθώδεις αποφύσεις.
- Ακανθεγκάρσιο σύστημα: η κατεύθυνση των ινών είναι από τις ακανθώδεις προς τις εγκάρσιες αποφύσεις.

Ιερονωτιαίο σύστημα



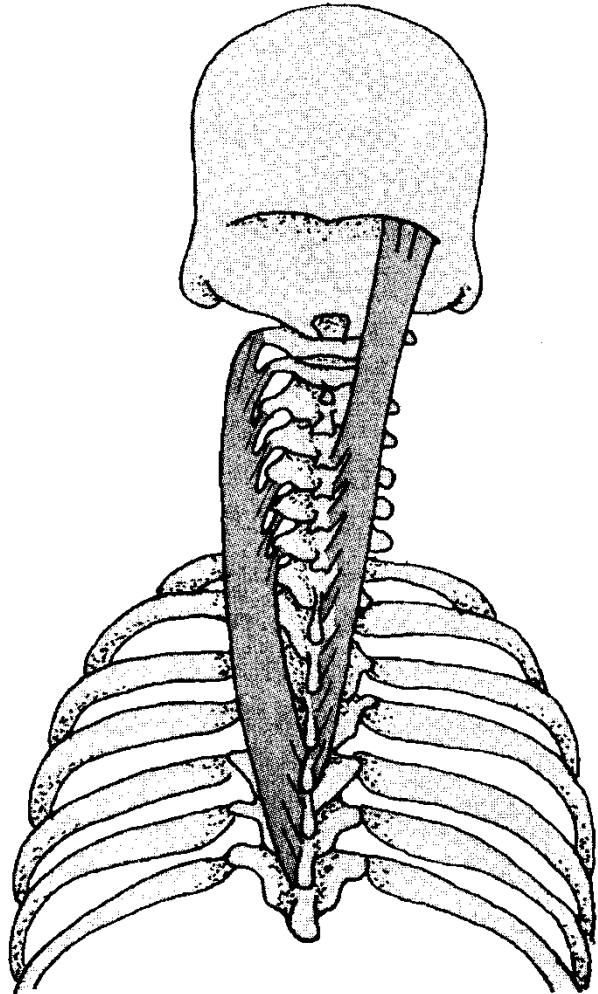
- Μεσακάνθιοι μύες: εκτείνονται πάνω από την αυχενική και οσφυϊκή χώρα.
- Εκτείνονται σε ζεύγη από τη μια ακανθώδη απόφυση στην επόμενη.
- Ακανθώδης μυς: στη θωρακική μοίρα σχηματίζει μυϊκά τόξα που εκτείνονται πάνω από περισσότερα τμήματα ακανθωδών αποφύσεων.
- Αν ο ιερονωτιαίος μυς δεν έχει ενδυναμωθεί επαρκώς, μπορεί να παρουσιασθεί κύφωση (καμπούρα).

Εγκαρσιοακανθώδες σύστημα



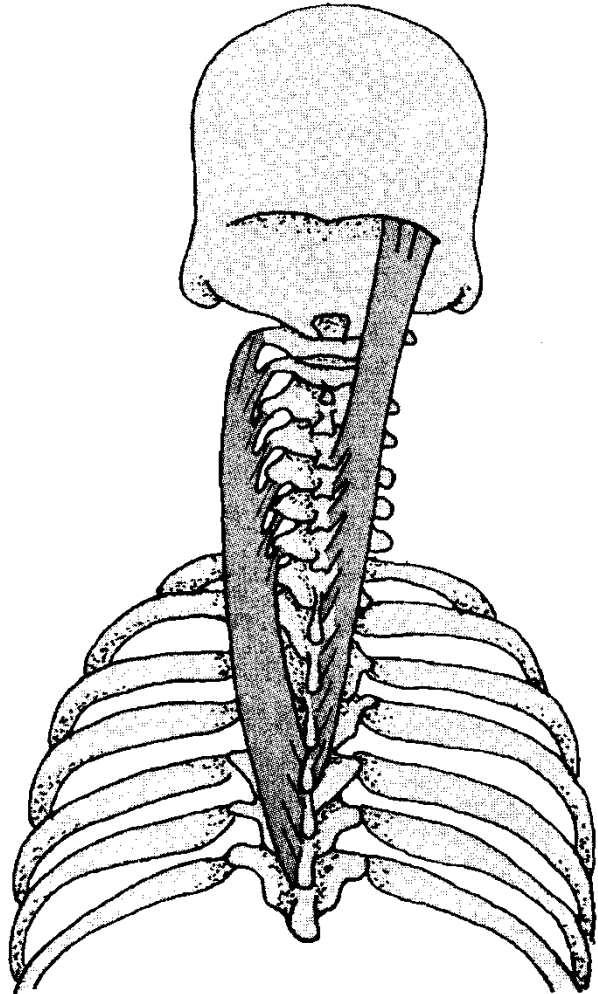
- Ονομάζεται και εγκαρσιοακανθώδης μυς.
- Βραχείς και μακρείς περιστροφείς των νώτων μύες.
- Πολυσχιδής μυς.
- Ημιακανθώδης μυς (κεφαλικό και αυχενικό τμήμα).

Ακανθεγκάρσιο σύστημα 1



- Σχηματίζεται από τον κεφαλικό και αυχενικό σπληνιοειδή μυ.
- **Σπληνιοειδής κεφαλικός μυς:**
- **Έκφυση:** ακανθώδεις αποφύσεις των Θ1 - Θ3 και Α3 - Α7.
- **Κατάφυση:** μαστοειδής απόφυση και άνω αυχενική γραμμή.
- **Νεύρωση:** οπίσθιοι κλάδοι νωτιαίων νεύρων Α1 - Α5.
- **Ενέργεια:** Όταν ενεργεί ετερόπλευρα στρέφει την κεφαλή ομόπλευρα, όταν ενεργεί αμφίπλευρα εκτείνει την κεφαλή.

Ακανθεγκάρσιο σύστημα 2



- Σπληνιοειδής αυχενικός μυς:
- Έκφυση: ακανθώδεις αποφύσεις των Θ3 – Θ6.
- Κατάφυση: εγκάρσιες αποφύσεις των Α1-Α6.
- Νεύρωση: οπίσθιοι κλάδοι νωτιαίων νεύρων Α1 - Α5.
- Ενέργεια: Όταν ενεργεί ετερόπλευρα στρέφει ή κάμπτει ομοπλαγίως την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης.
- Όταν ενεργεί αμφίπλευρα εκτείνει την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης στον άτλαντα.
- Συμβάλλει στη στροφή της κεφαλής.

Πλάγια δέσμη



- Σε αντίθεση με την κεντρική δέσμη η πλάγια δέσμη σχηματίζεται κυρίως από επιμήκεις μυϊκές ίνες.
- Ενώνεται στην οσφυϊκή περιοχή σε μια ισχυρή μυϊκή δέσμη, τον ιερονωτιαίο μυ ή αλλιώς τον κοινό εκτείνοντα τη ράχη.
- Δύο τμήματα:
- Μήκιστος μυς
- Λαγονοπλευρικός μυς

Πλάγια δέσμη (Μήκιστος μυς)



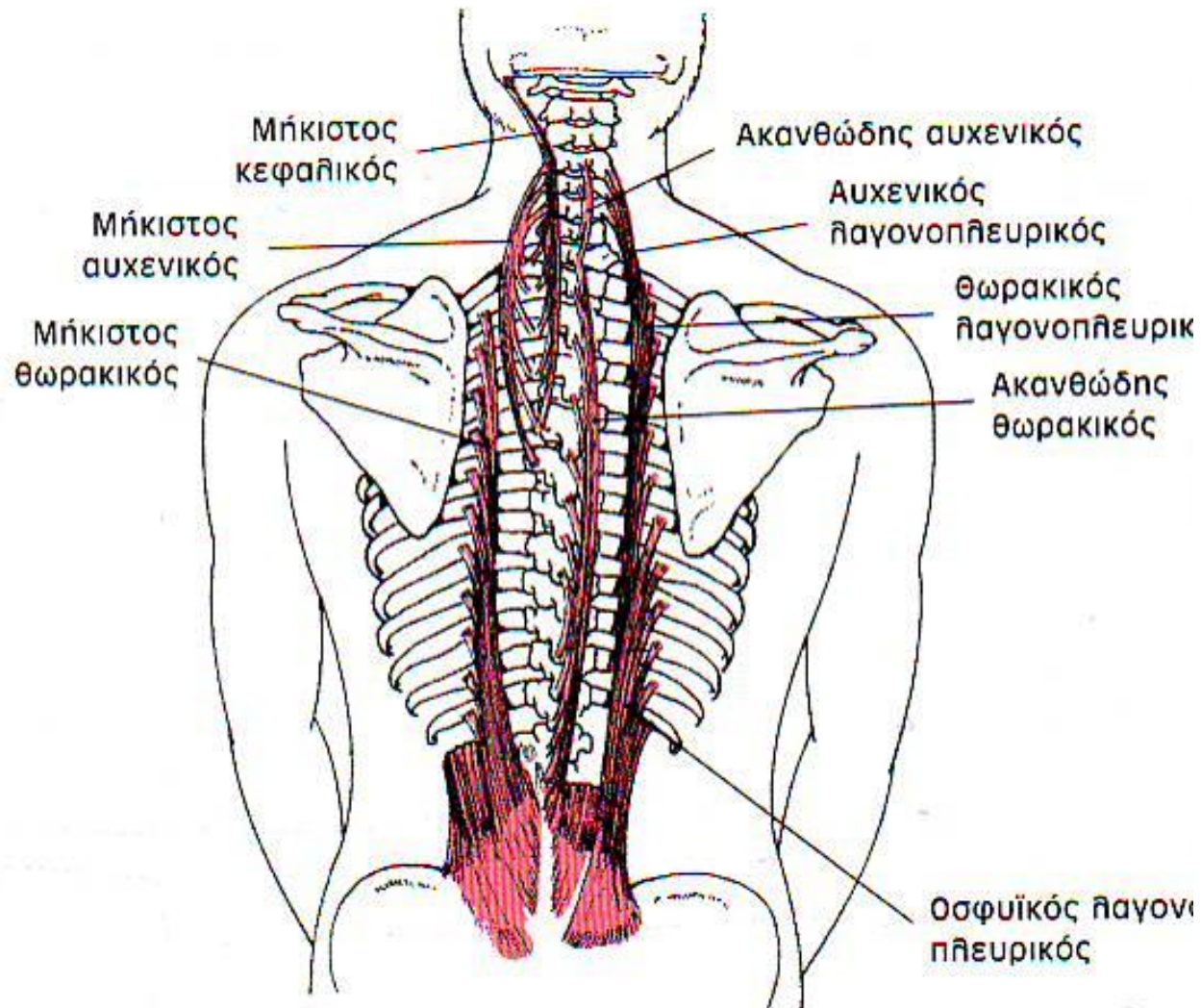
- Έκφυση: ανάλογα με το τμήμα (κεφαλική, αυχενική, ή θωρακική μοίρα), εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις όλων των σπονδύλων, από το ιερό οστό και τη λαγόνια ακρολοφία.
- Κατάφυση: στη μαστοειδή απόφυση (κεφαλική μοίρα), στις εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων (αυχενική μοίρα), στις πλευρές και στις εγκάρσιες αποφύσεις των θωρακικών σπονδύλων (θωρακική μοίρα).
- Νεύρωση: κλάδοι νωτιαίων νεύρων
- Ενέργεια: ετερόπλευρα προκαλεί πλάγια κάμψη των συσπόμενων τμημάτων της σπονδυλικής στήλης, αμφίπλευρα έκταση της ράχης.

Πλάγια δέσμη (Λαγονοπλευρικός)

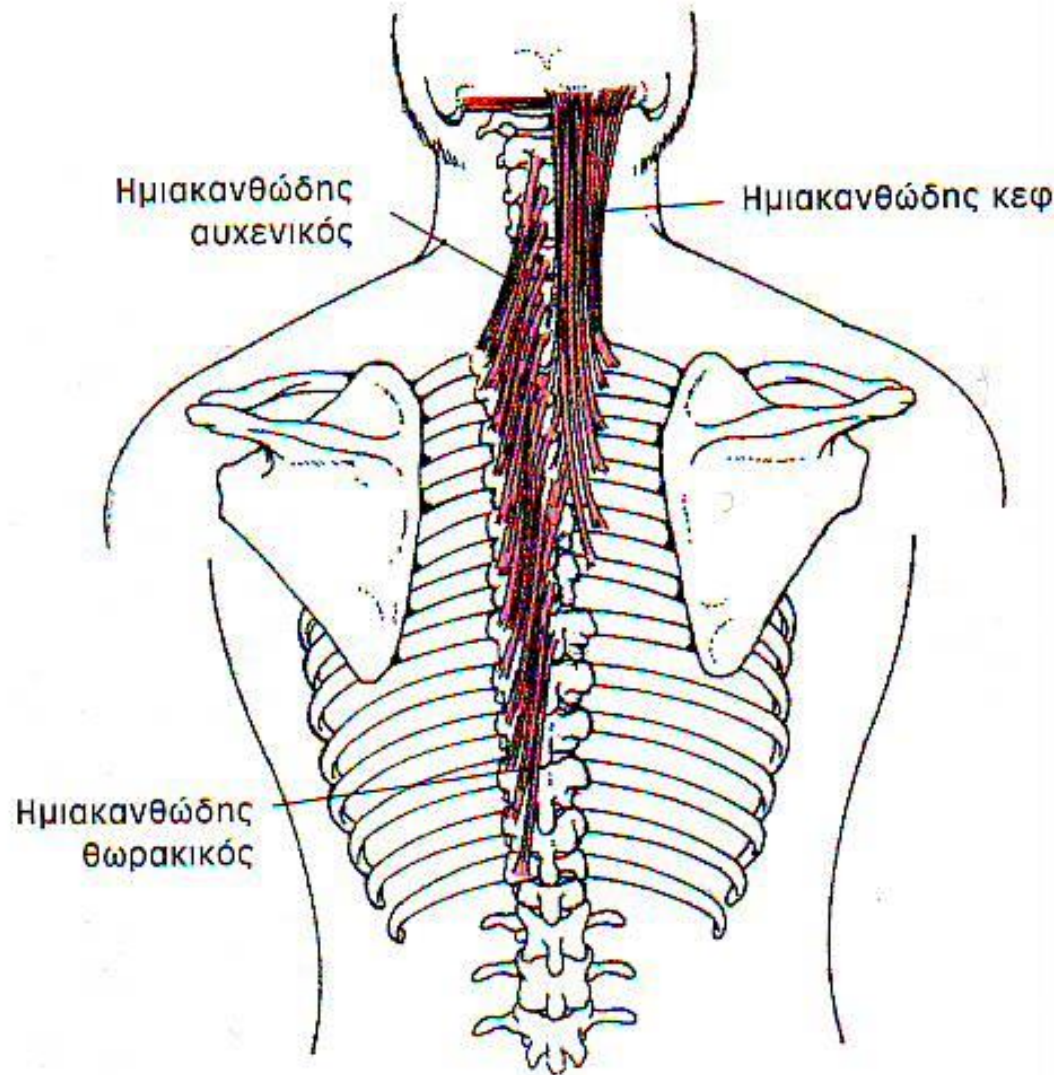


- Έκφυση: ανάλογα με το τμήμα (αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή μοίρα), εκφύεται από τις πλευρές 3η έως 12η, από το ιερό οστό και τη λαγόνια ακρολοφία.
- Κατάφυση: στις 12 πλευρές και στις εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων.
- Νεύρωση: κλάδοι νωτιαίων νεύρων
- Ενέργεια: ετερόπλευρα προκαλεί πλάγια κάμψη των συσπόμενων τμημάτων της σπονδυλικής στήλης, αμφίπλευρα έκταση της ράχης. Επιπλέον καθέλκει τις πλευρές και υποστηρίζει έτσι την εκπνοή.

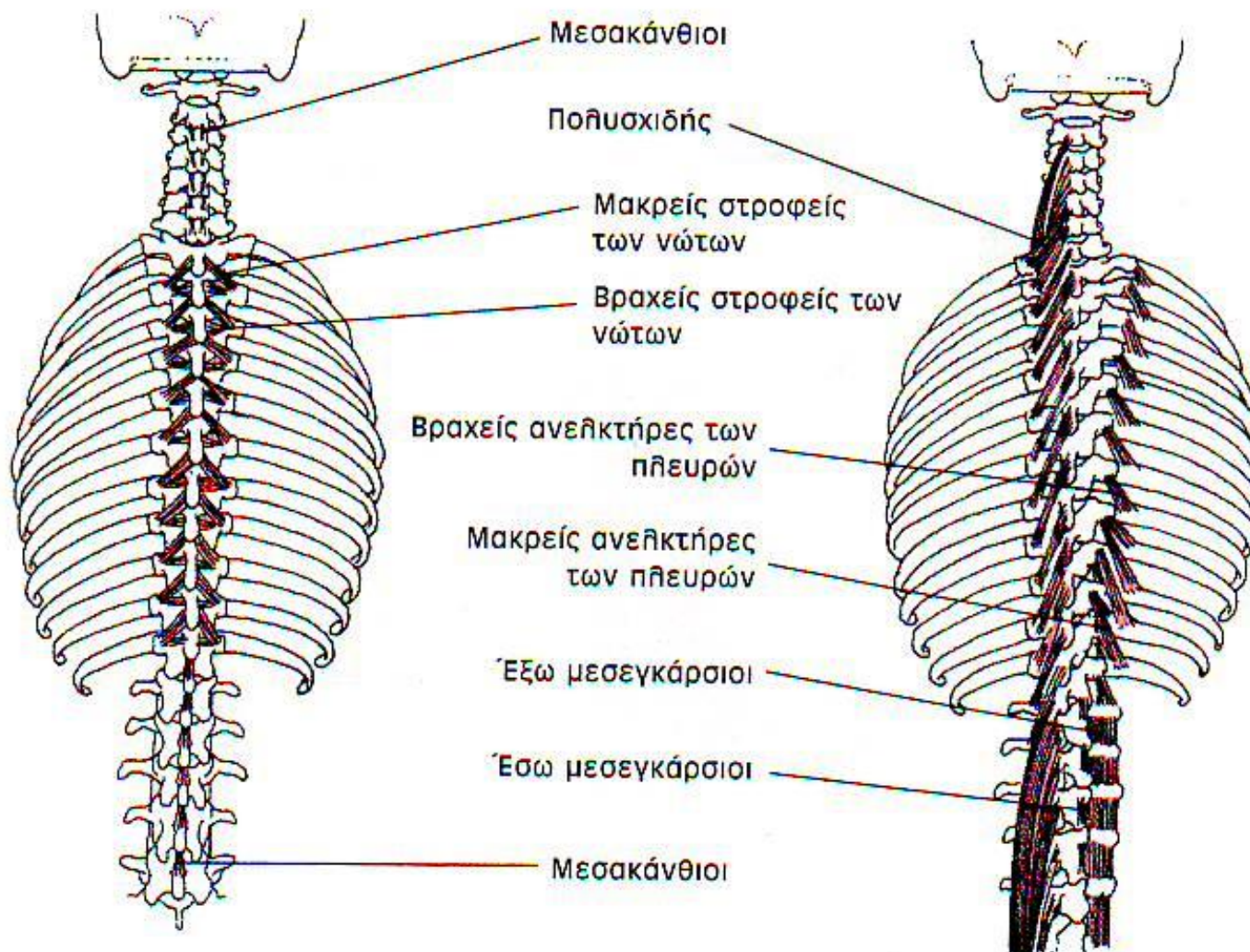
Μυϊκή ομάδα του ορθωτήρα του κορμού



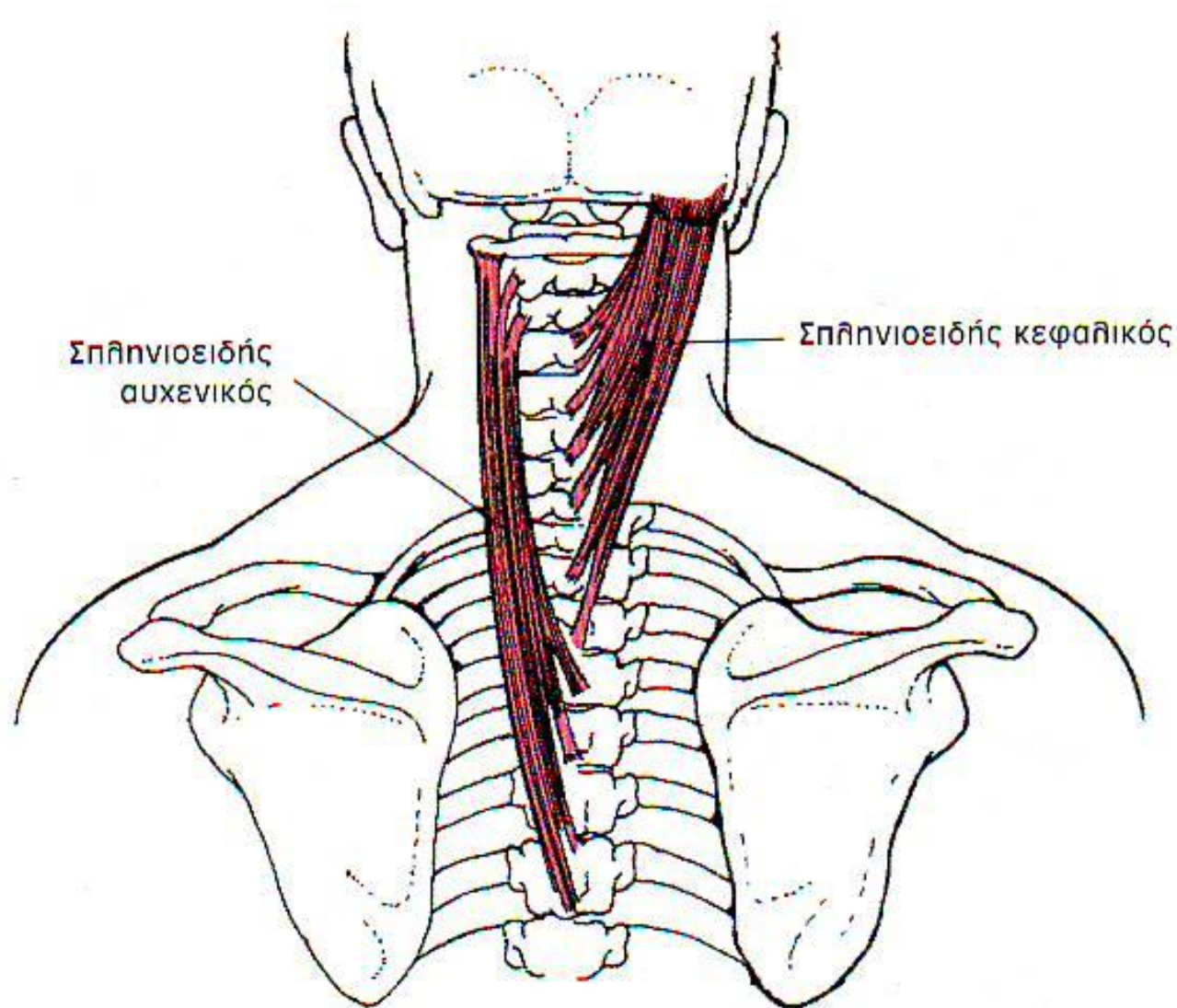
Μυϊκή ομάδα του ημιακανθώδους



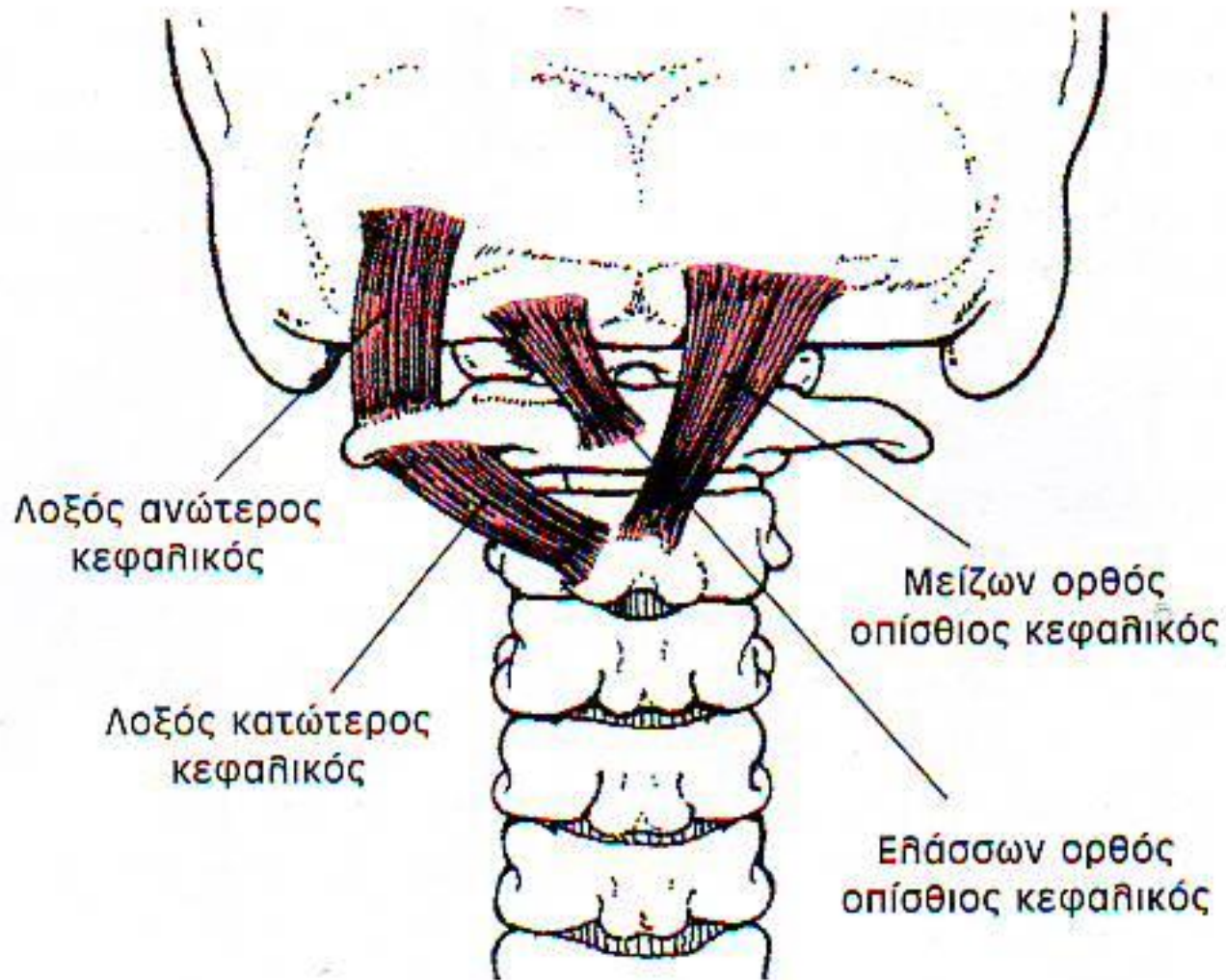
Εν τω βάθει οπίσθιοι σπονδυλικοί μύες



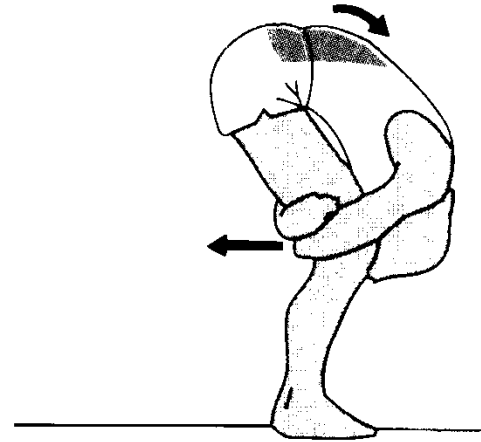
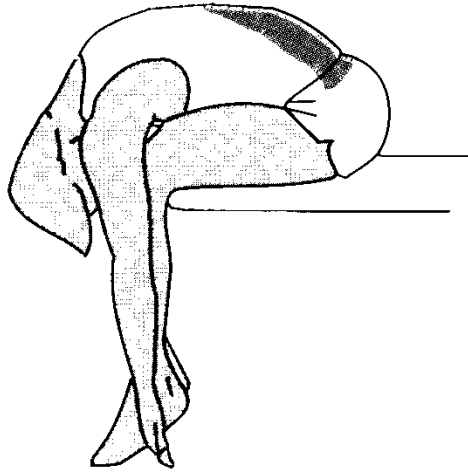
Κύριοι αυχενικοί εκτείνοντες



Υπνιακοί μύες

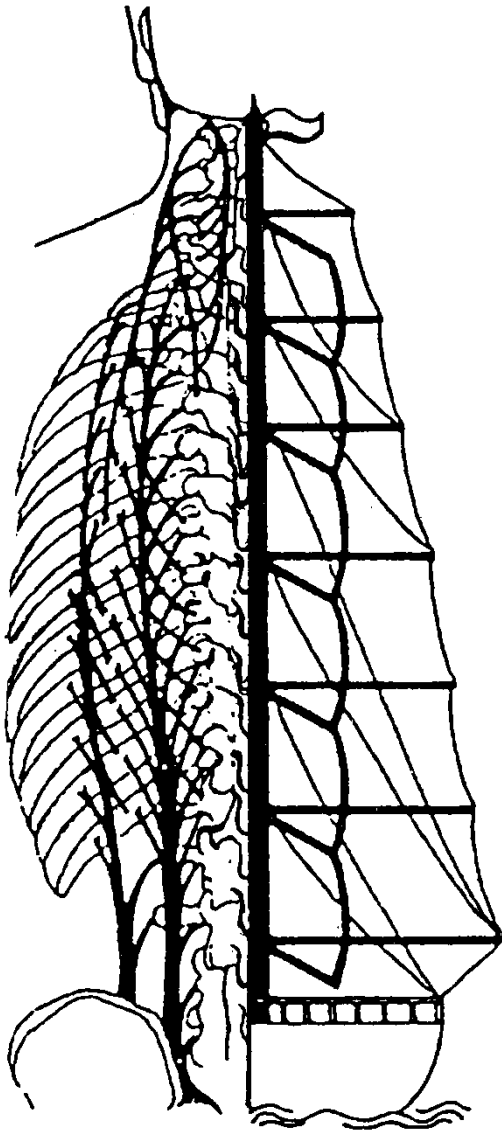


Ιερωνωτιαίος μυς



- Παρουσιάζει τάση για βράχυνση, με επιπτώσεις στο βαθμό εμφάνισης της οσφυϊκής λόρδωσης.
- 0-10 cm απόσταση μεταξύ μετώπου επιγονατίδος σημαίνει καλή διατακτική ικανότητα του μυός.
- 10-15 cm απόσταση, μυϊκή βράχυνση ελαφριάς μορφής.
- 15 cm και πάνω απόσταση, έντονη βράχυνση του μυός.
- Αποκατάσταση με διατακτική άσκηση.

Ενέργεια κοιλιακών και ραχιαίων



- Η κύρια λειτουργία τους είναι η εξασφάλιση της όρθιας στάσης του σώματος.
- Η σπονδυλική στήλη μπορεί να παραλληλισθεί με κατάρτι πλοίου, το οποίο θα πρέπει να στερεωθεί μέσω ενός υπερτονικού συστήματος κάθετα στο κατάστρωμα (πύελος).
- Αλλοιώσεις της στάσης στερέωσης σε κάποιο σημείο απαιτούν αλλαγές σε ολόκληρο το υπόλοιπο σύστημα στερέωσης των караβόσχοινων. Έτσι τα σύστημα κοιλιακών και ραχιαίων δεν αντιδρά ποτέ μεμονωμένα, αλλά ως σύνολο.

Εφαρμογές

- Κατά την όρθια στάση, το κέντρο βάρους του σώματος είναι μπροστά από τη σπονδυλική στήλη, και έτσι στη σπονδυλική στήλη επιδρά συνεχώς μια ροπή πρόσθιας κάμψης του κορμού. Η στρεπτική αυτή ροπή γίνεται ακόμα μεγαλύτερη με τις διάφορες εξωτερικές φορτίσεις (ανύψωση βαρών).
- Για να εξουδετερωθεί αυτή η στρεπτική ροπή πρέπει να δράσουν οι οπίσθιοι μύες του κορμού (ραχιαίοι). Επειδή οι μύες της σπονδυλικής στήλης έχουν εξαιρετικά μικρούς μοχλοβραχίονες ως προς τις σπονδυλικές αρθρώσεις, πρέπει να παράγουν μεγάλες δυνάμεις (μεγάλη τάση) ως αντιστάθμισμα της πρόσθιας στρεπτικής ροπής του βάρους και των εξωτερικών φορτίσεων.
- Η τάση και συνεπώς η συμπίεση στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης αυξάνει στην καθιστή θέση σε σχέση με την όρθια στάση, αυξάνει δε ακόμα περισσότερο στην κάμψη της σπονδυλικής στήλης ή σε μια σκυφτή καθιστή θέση.

Θέματα για συζήτηση ή μελέτη

- Ποιες είναι οι συνέπειες στη στάση του σώματος αν οι κοιλιακοί μύες είναι πολύ αδύνατοι;
- Ποιες συμβουλές θα δίνετε σχετικά με τη στάση του σώματος σε ότι αφορά στην προπόνηση με βάρη;
- Ποιες ασκήσεις δυναμώνουν τους μυς του πρόσθιου, πλάγιου και οπίσθιου μέρους του κορμού;
- Ποιες ασκήσεις για τον κορμό είναι κατάλληλες για τα άτομα της τρίτης ηλικίας;

Βιβλιογραφία

- **Hall Susan J. (2005). *Εμβιομηχανική*. Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα.**
- **Weineck Jurgen (1998). *Ανατομική της άθλησης*. Εκδόσεις Σάλτο, Θεσσαλονίκη.**
- **Hamilton N., Luttgens K. (2003). *Κινησιολογία*. Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα.**
- **Robertson G., Caldwell G., Hamill J., Kamen G., Whittlesey S. (2004). *Research Methods in Biomechanics*. Human Kinetics, Champaign, IL.**



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Τέλος Ενότητας

