

Τμήμα: Β' Υγείας

Μάθημα: Ανατομία – Φυσιολογία Ι

Ενότητα: Μυϊκός ιστός – Μυϊκό σύστημα

Μυϊκό σύστημα

- Το **μυϊκό σύστημα** είναι το σύστημα οργάνων που **ελέγχει τις κινήσεις του σώματος** (σε συνεργασία με το σκελετό)
- Τα όργανα που αποτελούν το **μυϊκό σύστημα** είναι οι **μύες**
- Οι **μύες** αποτελούνται από **μυϊκό ιστό**
- Ο **μυϊκός ιστός** αποτελείται από **κύτταρα** που έχουν επιμηκυνθεί – τις **μυϊκές ίνες**
- **Μυϊκές ίνες**: συστέλλονται και επιτρέπουν τις κινήσεις στο ανθρώπινο σώμα

Μυϊκές ίνες

Ανάλογα με λειτουργία, μορφολογία, διάταξη: διακρίνονται σε:

- **Λείες μυϊκές ίνες** – στο λείο μυϊκό ιστό – στους λείους μύες των **σπλάχνων**, των **αδένων**, των **αγγείων**: ατρακτοειδείς μυϊκές ίνες, χωρίς γραμμώσεις, δεν υπακούν στη θέλησή μας
- **Γραμμωτές μυϊκές ίνες** – στο σκελετικό μυϊκό ιστό (γραμμωτός μυϊκός ιστός)– στους **σκελετικούς μύες**: μακριές κυλινδρικές μυϊκές ίνες με γραμμώσεις, υπακούν στη θέλησή μας
- **Ίνες καρδιακού μυός** – στον **καρδιακό** μυϊκό ιστό – στα τοιχώματα της καρδιάς: κυλινδρικές, με γραμμώσεις, δεν υπακούουν στη θέλησή μας

Λείοι μύες

- Βρίσκονται στο μυϊκό χιτώνα του τοιχώματος των **κοίλων σπλάχνων** και το μυϊκό χιτώνα των **αγγείων**
- Στο **βολβό του ματιού**
- Στο **δέρμα**
- Περισταλτισμός **πεπτικού σωλήνα**: συσπώνται οι λείες μυϊκές ίνες και το περιεχόμενο των κοίλων σπλάχνων αναμειγνύεται και προωθείται
- Στα κοίλα όργανα: **ουροδόχος κύστη, μήτρα**: σύσπαση πιο αργή και παρατεταμένη, βοηθά στην εξώθηση του περιεχομένου
- Στα **αγγεία**: οι λείες μυϊκές ίνες βρίσκονται κυκλικά στα τοιχώματα και ρυθμίζουν το εύρος του αυλού

Γραμμωτοί ή σκελετικοί μύες

- Πολυάριθμοι και ανεξάρτητοι
- Προσφύονται στα οστά
- Κινούν τις αρθρώσεις

Μέρη γραμμωτών μυών:

- Έκφυση
- Κατάφυση
- Γαστέρα του μυός: κεντρικό τμήμα

Προσφύσεις μυών στους μακρούς μύες:

- Βρίσκονται στα δύο άκρα τους
- **τένοντες μυών:** δεν περιέχουν μυϊκές ίνες, έχουν συνδετικό ιστό, συνδέουν μύες με οστά

Διάκριση σκελετικών μυών

- **Μακροί:** άνω και κάτω άκρα (πρόσθιος μηριαίος, βραχιόνιος)
- **Βραχείς:** ράχη, κινήσεις μικρής έκτασης (μεσακάνθιοι)
- **Πλατείς:** κυρίως στον κορμό, μικρό πάχος, μεγάλη επιφάνεια – αποπλατυσμένοι (μεγάλος θωρακικός, πλατύς ραχιαίος)
- **Σφικτήρες:** περιβάλλουν φυσιολογικές οπές του σώματος (σφικτήρας πρωκτού, σφικτήρας στόματος)

Διάκριση μυών ανάλογα με τις εκφύσεις

- Ένας μυς που έχει **περισσότερες** από μια **εκφύσεις** και **κοινή γαστέρα και κατάφυση** ονομάζεται:
- **Δικέφαλος:** δύο εκφύσεις – δικέφαλος βραχίονας, δικέφαλος μηριαίος
- **Τρικέφαλος:** τρεις εκφύσεις – τρικέφαλος βραχίονας
- **Τετρακέφαλος:** τέσσερις εκφύσεις – τετρακέφαλος μηριαίος
- **Διγαστορας:** δύο γαστέρες (διγαστορας της κάτω γνάθου)

Δομή και λειτουργία της γραμμωτής μυϊκής ίνας

- **Γραμμωτή μυϊκή ίνα:** δομική και λειτουργική μονάδα γραμμωτών μυών
- Σχήμα κυλινδρικό
- Κυτταρική μεμβράνη = **σαρκείλημα**
- Μέσα στη μυϊκή ίνα, κάτω από το σαρκείλημα υπάρχουν διάσπαρτοι πυρήνες
- Κυτταρόπλασμα μυϊκής ίνας = **σαρκόπλασμα:** πολλά μιτοχόνδρια και ανεπτυγμένο ενδοπλασματικό δίκτυο
- Ενδοπλασματικό δίκτυο = **σαρκοπλασματικό δίκτυο**
- **Μυϊκά ινίδια:** βρίσκονται κατά εκατοντάδες ή χιλιάδες μέσα στη μυϊκή ίνα
- Μυϊκά ινίδια: παράλληλα μεταξύ τους και σε όλο το μήκος της μυϊκής ίνας
- Μυϊκά ινίδια: αποτελούνται: **νημάτια ακτίνης** και **μυοσίνης**

- **Νημάτια ακτίνης και μυοσίνης:** το ένα δίπλα στο άλλο εναλλάξ
- **Σαρκομέριο:** κατά μήκος των ινιδίων παρεμβάλλονται κάθετα διάτρητες μεμβράνες. **Το τμήμα του ινιδίου μεταξύ δύο διαδοχικών μεμβρανών αποτελεί το σαρκομέριο.** Το κάθε σαρκομέριο αποτελείται από νημάτια ακτίνης προσκολλημένα σε κάθε μια από τις κάθετες μεμβράνες, μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται νημάτια μυοσίνης.
- **Σκοτεινή ζώνη:** περιοχές που υπάρχουν **αλληλοκαλυπτόμενα νημάτια ακτίνης και μυοσίνης** στο μικροσκόπιο
- **Φωτεινή ζώνη:** περιοχές που υπάρχουν μόνο **νημάτια ακτίνης** στο μικροσκόπιο
- Η εναλλαγή αυτή των φωτεινών και σκοτεινών περιοχών δίνει τις χαρακτηριστικές γραμμώσεις και το όνομα στις γραμμωτές μυϊκές ίνες

Μυϊκή συστολή

- Το **μυϊκό κύτταρο = μυϊκή ίνα**
- Πολλές **μυϊκές ίνες** αποτελούν μια **μυϊκή δεσμίδα**
- Πολλές **μυϊκές δεσμίδες** αποτελούν το **μυ**
- Το μυϊκό κύτταρο συστέλλεται λόγω των μυϊκών ινιδίων που περιέχει
- **Συστέλλονται οι μυϊκές ίνες – ελαττώνεται το μήκος του μυ – ο μυς τραβά το οστό στο οποίο προσφύεται**
- Σε κάθε σαρκομέριο τα **νημάτια μυοσίνης** έλκουν τα **νημάτια ακτίνης** και έτσι **αλληλοκαλύπτονται** σε όλο τους το μήκος – έτσι **ελαττώνεται** το μήκος του **σαρκομερίου** και της **μυϊκής ίνας**
- Για τη διολίσθηση χρειάζονται **ιόντα ασβεστίου** που βρίσκονται στο σαρκοπλασματικό δίκτυο και ελευθερώνονται όταν φτάσει το κατάλληλο **νευρικό ερέθισμα**
- Η **ενέργεια** που απαιτείται προέρχεται από τη **διάσπαση του ATP σε ADP**

Μυϊκός τόνος και ενέργεια των μυών

- **Μυϊκός τόνος:** διαρκή **μικρής έντασης συστολή** ακόμα και σε κατάσταση ανάπαυσης
- **Αποφυγή κόπωσης:** συστέλλονται διαδοχικά διαφορετικές ομάδες μυϊκών ινών
- Οι κινήσεις είναι αποτέλεσμα **συνεργασίας κατά ζεύγη** – εξασφαλίζεται η αρμονική κίνηση του σώματος
- **Κύριος μυς:** ο μυς που εξαρτάται η συγκεκριμένη κίνηση
- **Ανταγωνιστής μυς:** ενεργεί αντίθετα προς τη συγκεκριμένη κίνηση – **πριν από τη συστολή του κύριου μυ** πρέπει να χαλαρώσει ο ανταγωνιστής
- Ο **ίδιος μυς** είναι άλλοτε **κύριος** και άλλοτε **ανταγωνιστής** ανάλογα με το είδος της κίνησης

Μυϊκό σύστημα

Σκελετικοί μύες

Μύες κορμού: μύες πρόσθιας + μύες οπίσθιας επιφάνειας (ράχη)

Μύες των άκρων = μύες άνω + μύες κάτω άκρων

Μύες πρόσθιας επιφάνειας κορμού:

- **Μύες κεφαλής:** δερματικοί ή μιμικοί + μασητήριοι
- **Μύες τραχήλου:** Προσθιοπλάγιοι, πρόσθιοι, πλάγιοι, οπίσθιοι
 - λαιμός= τράχηλος (μπροστά) + αυχέννας (πίσω)
 - στερνοκλειδομαστοειδής – κύριος μύς τραχήλου: στρέφει την κεφαλή προς την αντίθετη πλευρά
- **Μύες θώρακα:** αυτόχθονες και ετερόχθονες.
 - Διάφραγμα: πλατύς θολωτός μύς – χωρίζει κοιλότητα θώρακα από αυτή της κοιλιάς
 - Μεσοπλεύριοι μύες: ανάμεσα στις πλευρές – αναπνευστικοί μύες
- **Μύες κοιλιάς:** Πλάγιοι, πρόσθιοι, οπίσθιοι
 - προφυλάσσουν κοιλιακά σπλάχνα

Μύες οπίσθιας επιφάνειας κορμού

Σημαντικότεροι:

- τραπεζοειδής
- πλατύς ραχιαίος
- ορθωτήρας μύς του κορμού

Βοηθούν:

1. Στην όρθια στάση του κορμού
2. Στις πλάγιες κινήσεις
3. Στη στροφή της σπονδυλικής στήλης

Μύες των άκρων = μύες άνω + μύες κάτω άκρων

<u>Μύες άνω άκρων:</u>	<u>Μύες κάτω άκρων:</u>
1. Μύες ωμικής ζώνης	1. Μύες πυέλου – έσω και έξω μύες πυέλου
2. Μύες βραχίονα	2. Μύες μηρού
3. Μύες πήχη	3. Μύες κνήμης
4. Μύες χεριού	4. Μύες ποδιού