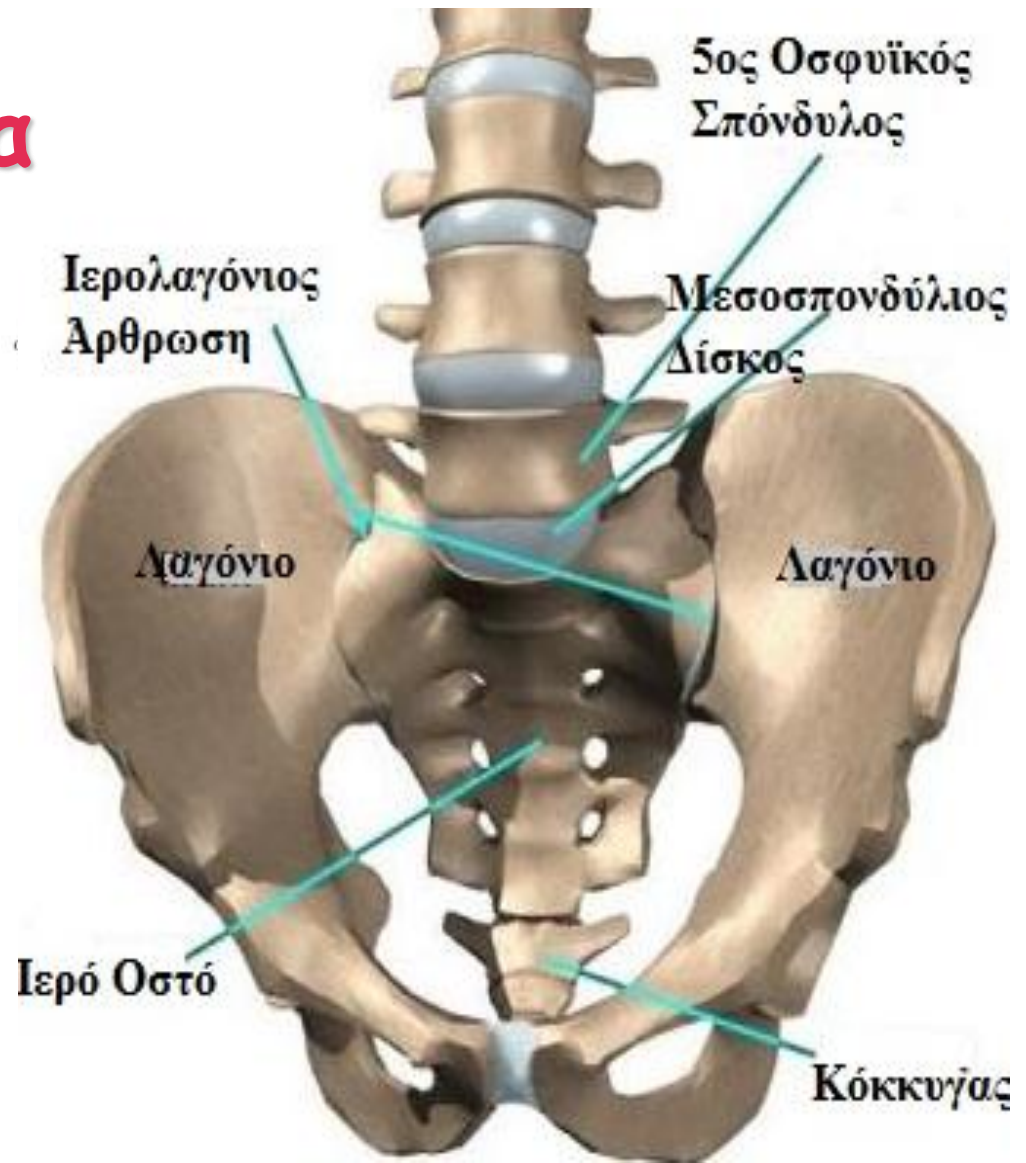
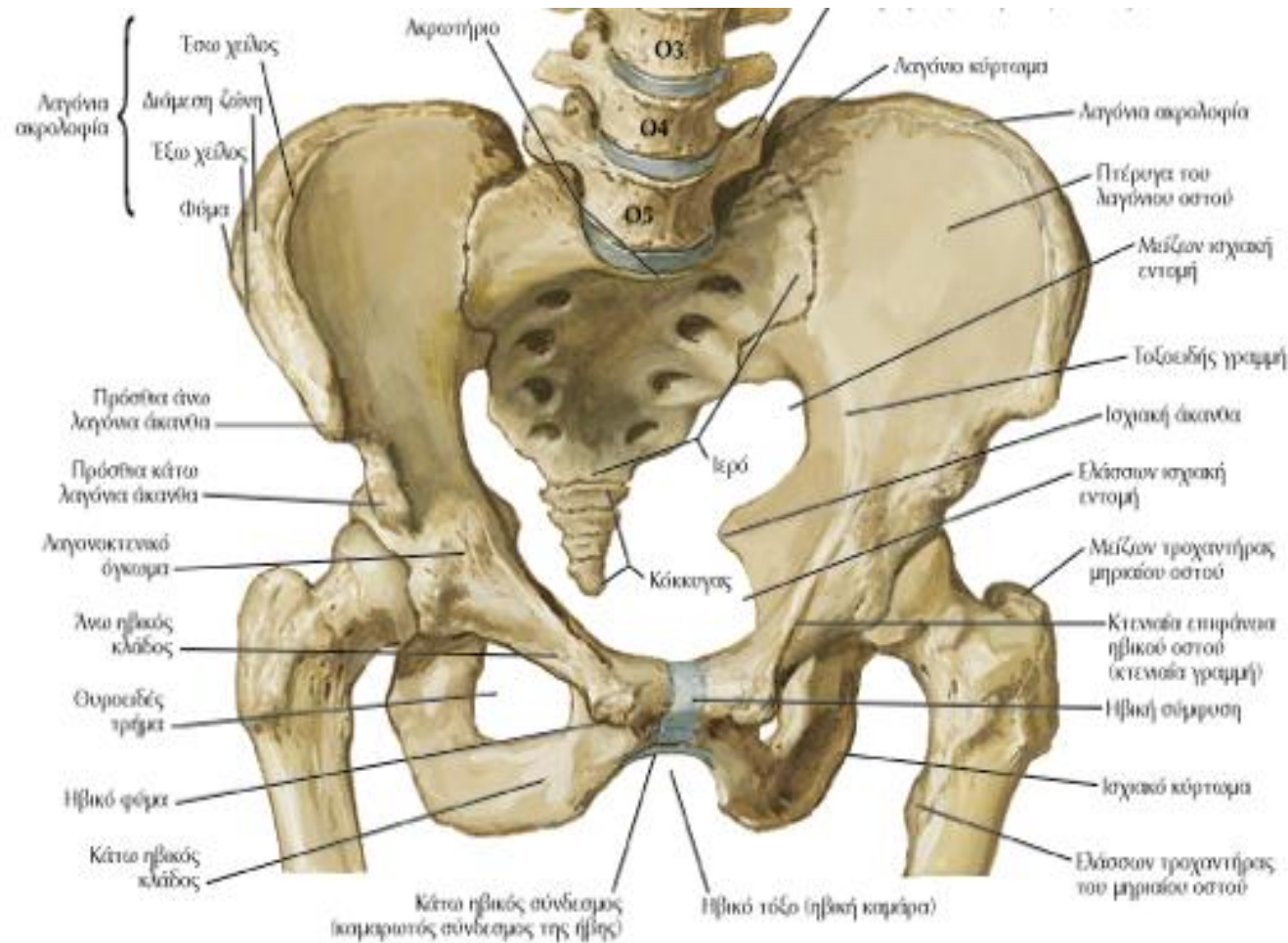


Πύελος Πυελικά τοιχώματα Περίνεο





Η οστέινη πύελος σχηματίζεται: από εμπρός και από τα πλάγια από τα δύο ανώνυμα οστά, τα οποία ενώνονται και σχηματίζουν την ηβική σύμφυση, ενώ προς τα πίσω από το ιερόν οστό και τον κόκκυγα.

Ανώνυμο οστό

- Έχει μεγάλο με ακανόνιστο σχήμα και σχηματίζεται από τρία επιμέρους οστά: το λαγόνιο, το ηβικό και το ισχιακό οστό. Η συνένωσή τους γίνεται σε μια κυπελλοειδούς σχήματος υποδοχή που ονομάζεται κοτύλη.

- Το λαγόνιο οστό, έχει σχήμα βεντάλιας. Η πτέρυγιά του μοιάζει με το φτερό της βεντάλιας και το σώμα με την λαβή της. Προς την εσωτερική πλευρά της πτέρυγας του οστού παρατηρούμε τον λαγόνιο βόθρο, που παριστάνει το τμήμα του οπίσθιου κοιλιακού τοιχώματος. Το λαγόνιο οστό αποτελεί τα άνω 2/3 του ανώνυμου οστού και τα άνω 2/5 της κοτύλης.

Το άνω χείλος του λαγονίου ονομάζεται λαγόνια ακρολοφία, η οποία εμφανίζει δυο χείλη: το έσω και το έξω, και μια διάμεση γραμμή. Το οπίσθιο τμήμα της είναι παχύτερο από τα υπόλοιπα. Η ακρολοφία είναι ψηλαφητή σε όλο της το μήκος. Η λαγόνια ακρολοφία καταλήγει προς τα μπροστά στην πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα η οποία είναι επίσης ψηλαφητή, αμέσως από κάτω βρίσκεται η πρόσθια κάτω λαγόνια άκανθα. Προς τα πίσω καταλήγει στην οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα η οποία λόγω της θέσης της είναι δύσκολο να ψηλαφηθεί, αμέσως πιο κάτω βρίσκεται η οπίσθια κάτω λαγόνια άκανθα. Πάνω στο εξωτερικό χείλος της λαγόνιας ακρολοφίας 5 cm πίσω από τη πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα βρίσκεται το λαγόνιο φύμα το οποίο είναι ψηλαφητό και αποτελεί οδηγό σημείο του σώματος.

Το οπίσθιο τμήμα της έσω επιφάνειας του λαγονίου οστού σχηματίζει με το ιερό οστό την ιερολαγόνια άρθρωση.

Ακριβώς από κάτω βρίσκεται η μείζων ισχιακή εντομή, από την οποία διέρχεται το ισχιακό νεύρο.

Η εξωτερική επιφάνεια του λαγονίου οστού προς τα μπροστά είναι υπόκυρτη ενώ προς τα πίσω είναι ελαφρός υπόκοιλη. Παρατηρούμε τις τρεις γλουτιαίες γραμμές : **πρόσθια, οπίσθια και κάτω**, που αφορίζουν τις περιοχές από τις οποίες εκφύονται οι τρεις γλουτιαίοι μύες.

- Το ισχιακό οστό. Αυτό το οστό σχηματίζει το οπίσθιο κάτω τριτημόριο του ανώνυμου οστού και τα οπίσθια 2/5 της κοτύλης. Το ισχιακό οστό είναι το τραχύ τμήμα του ανώνυμου οστού, έχει σχήμα L, περνά κάτω από την κοτύλη και στην συνέχεια στρέφεται προς τα εμπρός για να ενωθεί με το ηβικό οστό. **Το ισχιακό οστό αποτελείται από δυο τμήματα, το σώμα και τον κλάδο. Το σώμα του ισχιακού αποτελεί το άνω παχύ τμήμα του, συνοστεύεται με το λαγόνιο και ηβικό οστό στην κοτύλη.**

- Ανώνυμο οστό (συνέχεια)

Το κάτω άκρο του σώματος έχει μια σκληρή, αμβλεία προσεκβολή η οποία ονομάζεται ισχιακό κύρτωμα. Στο ισχιακό κύρτωμα στηριζόμαστε όταν καθόμαστε.

Η ισχιακή άκανθα προβάλλει από το οπίσθιο χείλος του ισχιακού οστού και παρεμβάλλεται ανάμεσα στην μείζονα και ελάσσονα ισχιακή εντομή.

Ο μείζων και ελάσσων ισχιοϊερός σύνδεσμος μετατρέπουν την μείζονα και ελάσσονα ισχιακή εντομή σε μείζον και έλασσον ισχιακό τρήμα.

Ο κλάδος του ισχιακού οστού είναι μια λεπτή ράβδος του οστού κάτω από το σώμα του. Ο κλάδος εκτείνεται εσωτερικά από το σώμα και συνδέεται με τον κάτω κλάδο του ηβικού οστού για να σχηματίσει τον ηβοϊσχιακό κλάδο ο οποίος συμπληρώνει το θυροειδές τρήμα.

- **Το ηβικό οστό.** αυτό το οστό με σχήμα-L σχηματίζει το κάτω πρόσθιο τμήμα του ανώνυμου οστού και το πρόσθιο εσωτερικό 1/5 της κοτύλης.

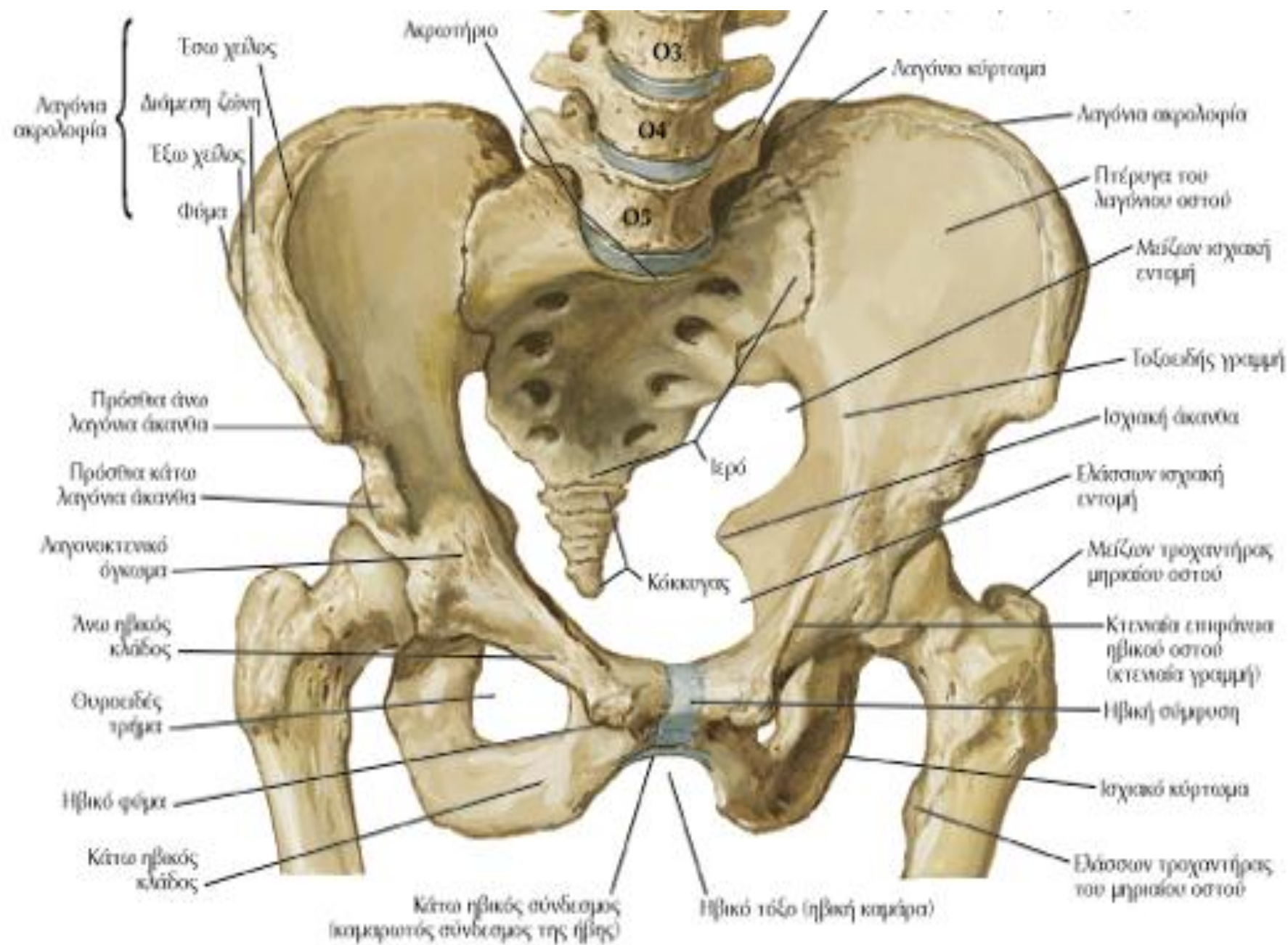
Το οστό αυτό διαιρείται σε σώμα, άνω κλάδο και κάτω κλάδο.

Τα σώματα των δυο ηβικών οστών συντάσσονται με τη **ηβική σύμφυση**, η οποία βρίσκεται προς τα εμπρός, κατά την μέση γραμμή.

Ο άνω κλάδος ενώνεται με το λαγόνιο και το ισχιακό οστό κατά την κοτύλη, ενώ ο κάτω κλάδος ενώνεται με τον κλάδο του ισχιακού οστού κάτω από το θυροειδές τρήμα. Το θυροειδές τρήμα στον ζώντα καλύπτεται με το θυροειδή υμένα.

Η ηβική ακρολοφία αποτελεί το άνω χείλος του σώματος του ηβικού οστού και τελειώνει προς τα έξω, σχηματίζοντας το ηβικό φύμα.

Στην έξω επιφάνεια του ανώνυμου οστού υπάρχει μια βαθιά κοιλότητα, που λέγεται **κοτύλη**, η οποία συντάσσεται με την σχεδόν σφαιρική κεφαλή του μηριαίου οστού, σχηματίζοντας την διάρθρωση του ισχίου. **Προσανατολισμός του ανωνύμου οστού.** Για να τοποθετήσει κανείς το ανώνυμο οστό στην ανατομική της θέση πρέπει να το μετακινήσει έως ότου η πρόσθια λαγόνια άκανθα και η ηβική σύμφυση βρεθούν στο ίδιο μετωπιαίο επίπεδο. Τότε το ηβικό φύμα και η πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα βρίσκονται στο ίδιο κάθετο επίπεδο.



Κάτω ηβικός σύνδεσμος (κατακλιτικός σύνδεσμος της ήβης) Ηβικό τόξο (ηβική κηλίδα)



Οστέινη Πύελος

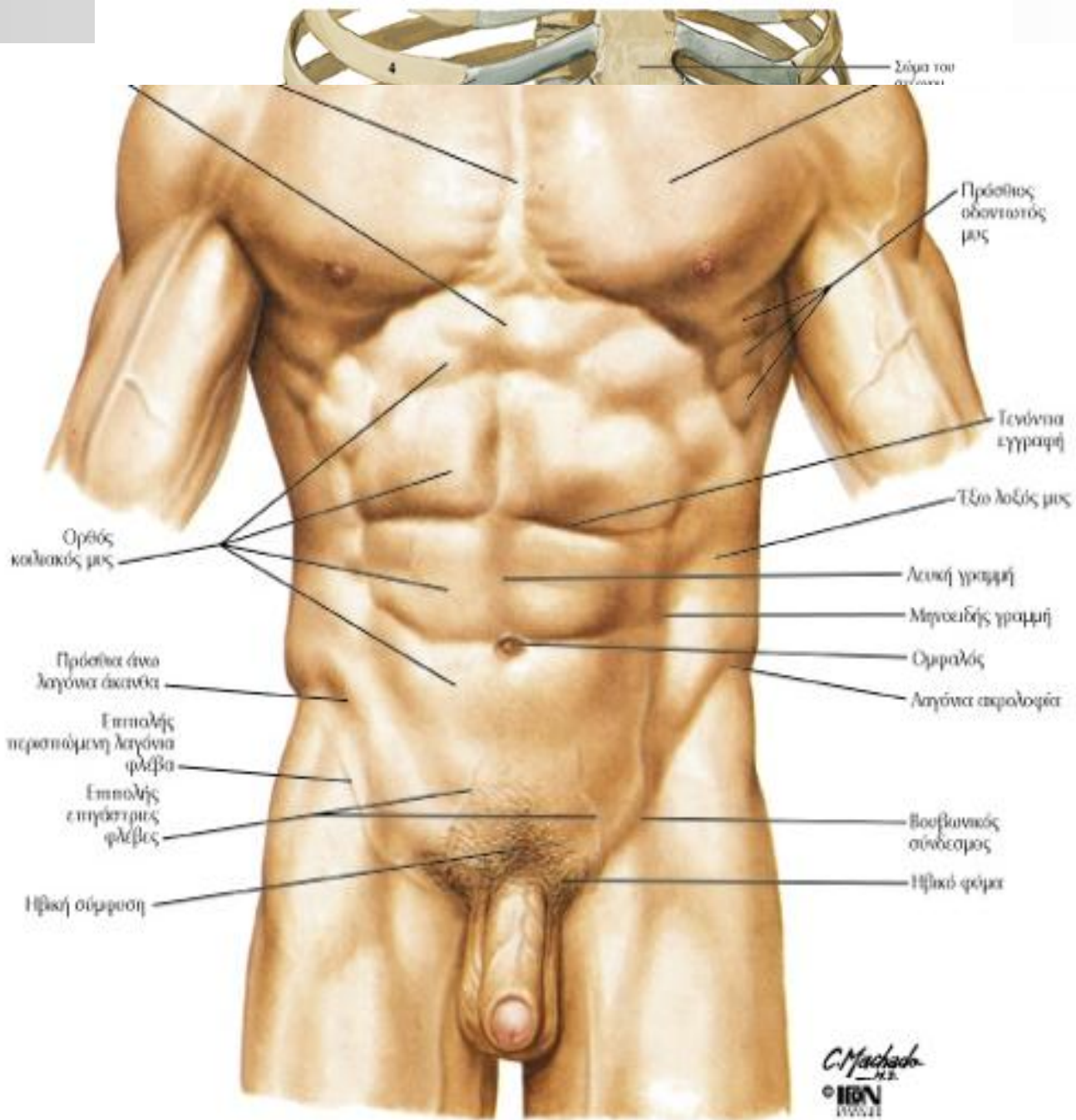
- Αποτελεί τον σκελετό της πυέλου. Περικλείει την πυελική κοιλότητα και σχηματίζει την πυελική ζώνη με την οποία συντάσσονται τα οστά των κάτω άκρων.
- **Η οστέινη πύελος σχηματίζεται από εμπρός και από τα πλάγια από τα δύο ανώνυμα οστά, τα οποία ενώνονται και σχηματίζουν την ηβική σύμφυση, ενώ προς τα πίσω από το ιερό οστό και τον κόκκυγα.**
- Το ιερόν οστό και ο κόκκυγας, που αποτελούν το κατώτερο τμήμα της σπονδυλικής στήλης, παρεμβάλλονται μεταξύ των οπίσθιων άκρων των δυο ανώνυμων οστών.
- Τα ανώνυμα οστά είναι πλατιά οστά ανωμάλου σχήματος. Το κάθε ανώνυμο αποτελείται από τρία τμήματα: το λαγόνιο, το ισχιακό και το ηβικό. Τα οστά αυτά συντάσσονται στην κοτύλη, μια σφαιροειδή κοίλη επιφάνεια στην έξω επιφάνεια του ανώνυμου οστού, με την οποίαν αρθρώνεται η κεφαλή του μηριαίου οστού.
- Τα τέσσερα τμήματα του σκελετού της πυέλου **συγκρατούνται μεταξύ τους με ισχυρούς συνδέσμους** και ενώνονται με τέσσερις αρθρώσεις : **δύο διαρθρώσεις, τις ιερολαγόνιες διαρθρώσεις και δύο συγχονδρώσεις, την ηβική σύμφυση και την ιεροκοκκυγική άρθρωση.** Στις δυο τελευταίες, μεταξύ των συντασσομένων οστών παρεμβάλλονται ινοχόνδρινοι δίσκοι, ενώ ενισχύονται και από συνδέσμους.

Πύελος

- Η πύελος (λεκάνη) είναι η περιοχή που ενώνονται τα κάτω άκρα με τον κορμό.
- **Το περίνεο είναι η χωνοειδής περιοχή του κορμού κάτω από το διάφραγμα της πυέλου, το οποίο χωρίζει την πυελική κοιλότητα από το περίνεο.**
- Η πύελος αποτελεί το κατώτερο σημείο του κορμού και η πυελική κοιλότητα, χωνοειδούς σχήματος, αποτελεί το κατώτερο τμήμα της κοιλιακής κοιλότητας και εντοπίζεται κάτω από το επίπεδο του πυελικού χείλους, που ορίζει η τελική ή ανώνυμη γραμμή.

Όρια της πυέλου

- **α) Η ανώνυμη γραμμή αποτελεί το άνω όριο της πυελικής κοιλότητας, η οποία συνέχεται με την κοιλιακή κοιλότητα.** Το άνω στόμιο της πυέλου ή είσοδος της πυέλου αφορίζεται σε κάθε πλευρά από την ανώνυμη γραμμή, η οποία εκτείνεται από την ηβική σύμφυση εμπρός, έως το ακρωτήριο του ιερού οστού πίσω
- **β) Η πυελική κοιλότητα αφορίζεται από κάτω από το διάφραγμα της πυέλου, το οποίο σχηματίζει το πυελικό έδαφος και παρεμβάλλεται μεταξύ πυέλου και περινέου.**



Η Ανώνυμη ή τελική Γραμμή

■ Η πύελος βρίσκεται κάτω από το επίπεδο που ορίζει η ανώνυμος γραμμή.

Η ανώνυμη γραμμή αποτελείται από τα παρακάτω μορφώματα:

α) το ηβικό φύμα

β) την κτενιαία ακρολοφία του ηβικού οστού

γ) την τοξοειδή γραμμή του λαγόνιου οστού

δ) τα πρόσθια όρια των ιερών πτερυγίων και το ακρωτήριο του ιερού οστού

■ Το επίπεδο της ανώνυμης γραμμής είναι κεκλιμένο και σχηματίζει γωνία περίπου 55° με το οριζόντιο επίπεδο. Συμπίπτει με την γραμμή που ενώνει το ακρωτήριο του ιερού οστού με την άνω επιφάνεια της ηβικής σύμφυσης. Αυτή ακριβώς η γραμμή, καθορίζει την προσθιοπίσθια διάμετρο του άνω στομίου ή εισόδου της πυέλου.

■ **Με την ανώνυμη γραμμή η πύελος διαιρείται σε δυο μοίρες: την άνω, μείζονα πύελος (ψευδής πύελος), η οποία στην πραγματικότητα είναι τμήμα της κάτω κοιλίας και την κάτω, ελάσσονα πύελο (αληθινή πύελος, "μαιευτική πύελος"), η οποία περιλαμβάνει την πυελική κοιλότητα.**

Η μείζων πύελος εκτείνεται μεταξύ των λαγονίων βόθρων, πάνω από την ανώνυμη γραμμή. Η ελάσσων πύελος βρίσκεται κάτω από κεκλιμένο επίπεδο της ανώνυμης γραμμής και είναι εξαιρετικά σημαντική στη μαιευτική και γυναικολογία, αφού αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της γεννητικής οδού.

Λαγόνια
ακρολοφία

Πι
λαγόν

Πρό
λαγόν

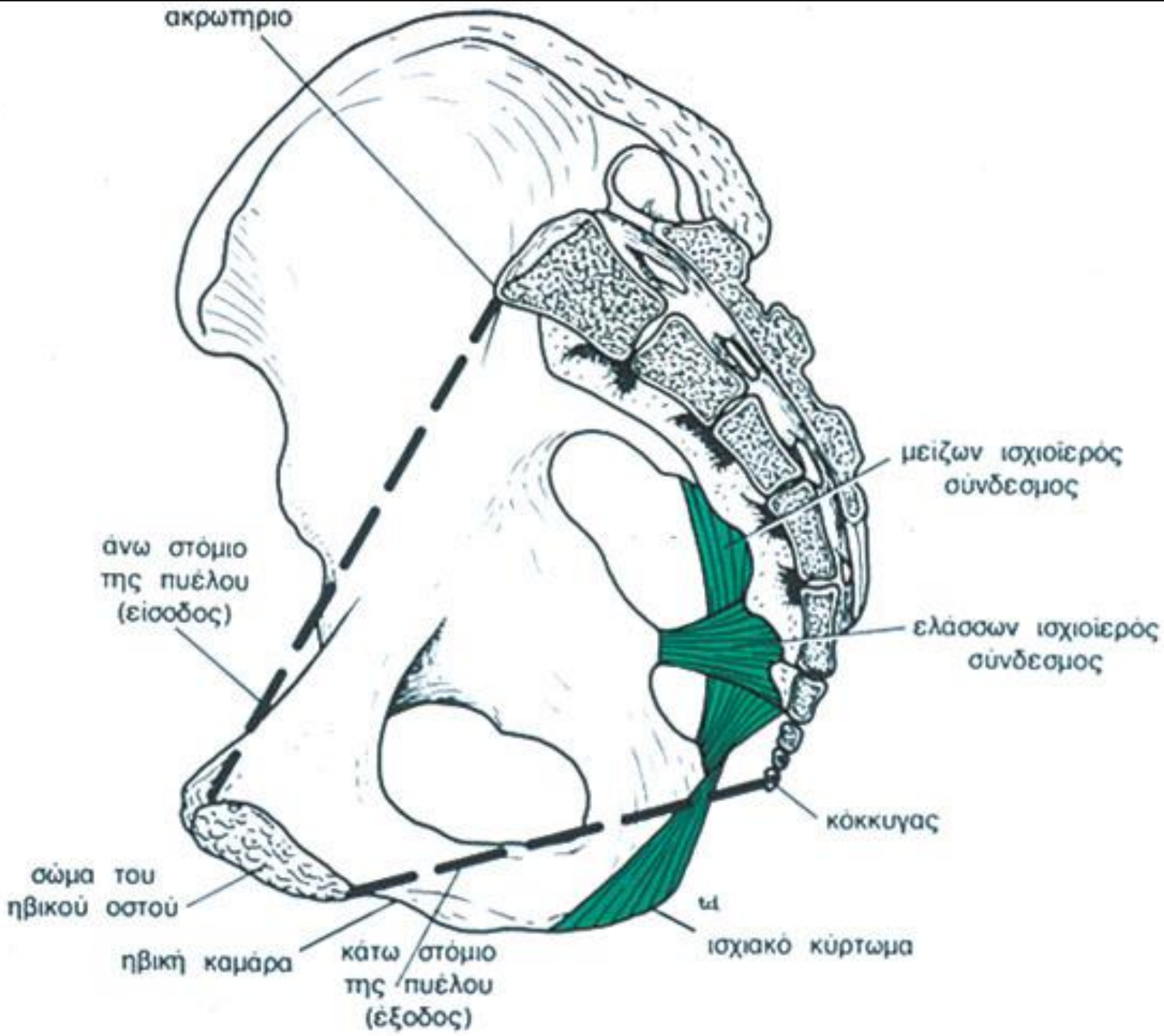
Λαγοναι
δ

Ανα

Θυρ

Ηβικ

Κά



Τα τοιχώματα της ελάσσονος πυέλου

- α) Το οπίσθιο τοίχωμα, σαφώς μακρύτερο από το πρόσθιο, σχηματίζεται από την πυελική, κοίλη, επιφάνεια του ιερού οστού και του κόκκυγα
- β) Το πρόσθιο τοίχωμα σχηματίζεται από την ηβική σύμφυση, το σώμα του ηβικού οστού καθώς και τους κλάδους του
- γ) Τα πλάγια τοιχώματα σχηματίζονται από το πυελικό τμήμα του λαγόνιου και του ισχιακού οστού

Η Έλασσον Πύελος

- Η αληθινή πύελος έχει ως άνω όριο το άνω στόμιο της πυέλου και την ανώνυμη γραμμή. Η ανώνυμη γραμμή αποτελείται από τα παρακάτω μορφώματα: α) το ηβικό φύμα, β) την κτενιαία ακρολοφία του ηβικού οστού, γ) την τοξοειδή γραμμή του λαγόνιου οστού, δ) τα πρόσθια όρια των ιερών πτερυγίων και το ακρωτήριο του ιερού οστού.
- Το κάτω της όριο είναι το κάτω στόμιο ή έξοδος της πυέλου, το οποίο αποφράσσεται από το πυελικό διάφραγμα, που αποτελείται κυρίως από τον ανελκτήρα μυ του πρωκτού. Το κάτω της όριο αντιστοιχεί αδρά στην γραμμή που ενώνει την κορυφή του κόκκυγα με το κατώτερο όριο της ηβικής σύμφυσης.
- Η κοιλότητα που περιέχεται στην ελάσσονα πύελο είναι η πυελική κοιλότητα, η οποία περιέχει τα πυελικά σπλάχνα (π.χ. την ουροδόχο κύστη). Η πυελική κοιλότητα, χαμηλή και κυρτή, σχηματίζει το τελικό χωνοειδές τμήμα του κύτους της κοιλίας και στην ανατομική θέση στρέφεται προς τα εμπρός και κάτω.



Άνω στόμιο της Πυέλου

- Η είσοδος της πυέλου εμφανίζει ποικίλη μορφολογία, καθώς διαφορές φύλου, φυλής, διατροφής, επηρεάζουν το σχήμα της. Έχει σχήμα καρδιάς στους άνδρες και σε μερικές γυναίκες. Στις περισσότερες γυναίκες το άνοιγμα αυτό είναι ευρύτερο από εκείνο των ανδρών, με ωοειδή ή κυκλική περιφέρεια. Η είσοδος της πυέλου μικραίνει από την προβολή του ακρωτηρίου του ιερού οστού. Η περιφέρεια του ανοίγματος ορίζεται από την ανώνυμη ή τελική γραμμή. Η γραμμή αυτή σχηματίζεται από μια λοξή ακρολοφία στην έσω επιφάνεια του λαγονίου οστού (τοξοειδής γραμμή), η οποία συνεχίζεται και πάνω στο ηβικό οστό (ηβική και κτενιαία ακρολοφία). Η τελική γραμμή τέλος αποτελεί το κατώτερο όριο του λαγονίου βόθρου και χωρίζει την ψευδή από την αληθινή πύελο.

Κάτω στόμιο της Πυέλου

- Η έξοδος της πυέλου εμφανίζει ανώμαλη περιφέρεια, καθώς αφορίζεται προς τα πίσω από το ιερό οστό και τον κόκκυγα, προς τα εμπρός από την ηβική σύμφυση και στα πλάγια από τα ισχιακά κυρτώματα. Το επίπεδο αυτού του ανοίγματος σχηματίζει γωνία 10ο-15ο με το οριζόντιο επίπεδο, όταν η πύελο βρίσκεται σε ανατομική θέση. Η μείζων και η ελάσσων ισχιακή εντομή μετατρέπονται σε μείζον και έλασσον ισχιακό τρήμα με τον μείζονα και ελάσσονα ισχιοϊερό σύνδεσμο, αντίστοιχα, οι οποίοι εκτείνονται μεταξύ του ιερού οστού και του κόκκυγα από την μια μεριά και των ισχιακών κυρτωμάτων (και ισχιακών ακάνθων) από την άλλη. Οι σύνδεσμοι αυτοί δίνουν στη έξοδο της πυέλου πρισματική μορφή. Παρατηρώντας την ηβική καμάρα βλέπουμε ότι η ηβική γωνία είναι μικρή στους άνδρες και μεγάλη στις γυναίκες.

Μείζων Πύελος

- Η ψευδής πύελο εντοπίζεται πάνω από το άνω στόμιο ή είσοδο της πυέλου και την ανώνυμη γραμμή. Η κοιλότητα της αποτελεί τμήμα της κοιλιάς. Η μείζων πύελο περιέχει κοιλιακά σπλάχνα (π.χ. το σιγμοειδές κόλον). Η μείζων πύελο αφορίζεται προς τα εμπρός από το πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα, στα πλάγια από τους λαγονίους βόθρους και προς τα πίσω από τον 5ο οσφυϊκό (O5) και τον 1^ο ιερό (I1) σπόνδυλο.

Αρθρώσεις της Πυέλου

- **Οσφυοϊερές αρθρώσεις:** μεταξύ του Ο5 και Ι1 σχηματίζονται δυο αρθρώσεις, α) μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων, με παρεμβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου, και β) προς τα πίσω μεταξύ των αρθρικών τους αποφύσεων.
- **Η ιεροκοκκυγική άρθρωση:** μεταξύ της κορυφής του ιερού οστού και της βάσης του κόκκυγα, ανάμεσα τους παρεμβάλλεται ένας λεπτός ινοχόνδρινος μεσοσπονδύλιος δίσκος.
- **Οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις: είναι ισχυρές διαρθρο-αμφιαρθρώσεις και σχηματίζονται μεταξύ των αρθρικών επιφανειών του ιερού και του λαγόνιου οστού.** Τα οστά αυτά συγκρατούνται μεταξύ τους με τρεις ισχυρούς, τους ισχυρότερους του σώματος, συνδέσμους: μεσόστεοι ιερολαγόνιοι σύνδεσμοι, πρόσθιοι ιερολαγόνιοι σύνδεσμοι και οπίσθιοι ιερολαγόνιοι σύνδεσμοι
Δράσεις και κινήσεις των ιερολαγόνιων αρθρώσεων. Είναι ισχυρές διαρθρο-αμφιαρθρώσεις που έχουν πολύ περιορισμένη κινητικότητα. Η λειτουργία τους συνίσταται στη μεταφορά του μεγαλύτερου μέρους του βάρους του σώματος στα ισχιακά οστά.
- **Η ηβική σύμφυση:** βρίσκεται στην μέση γραμμή και αποτελεί διαρθρο-αμφιάρθρωση μεταξύ των άνω κλάδων των δυο ηβικών οστών.



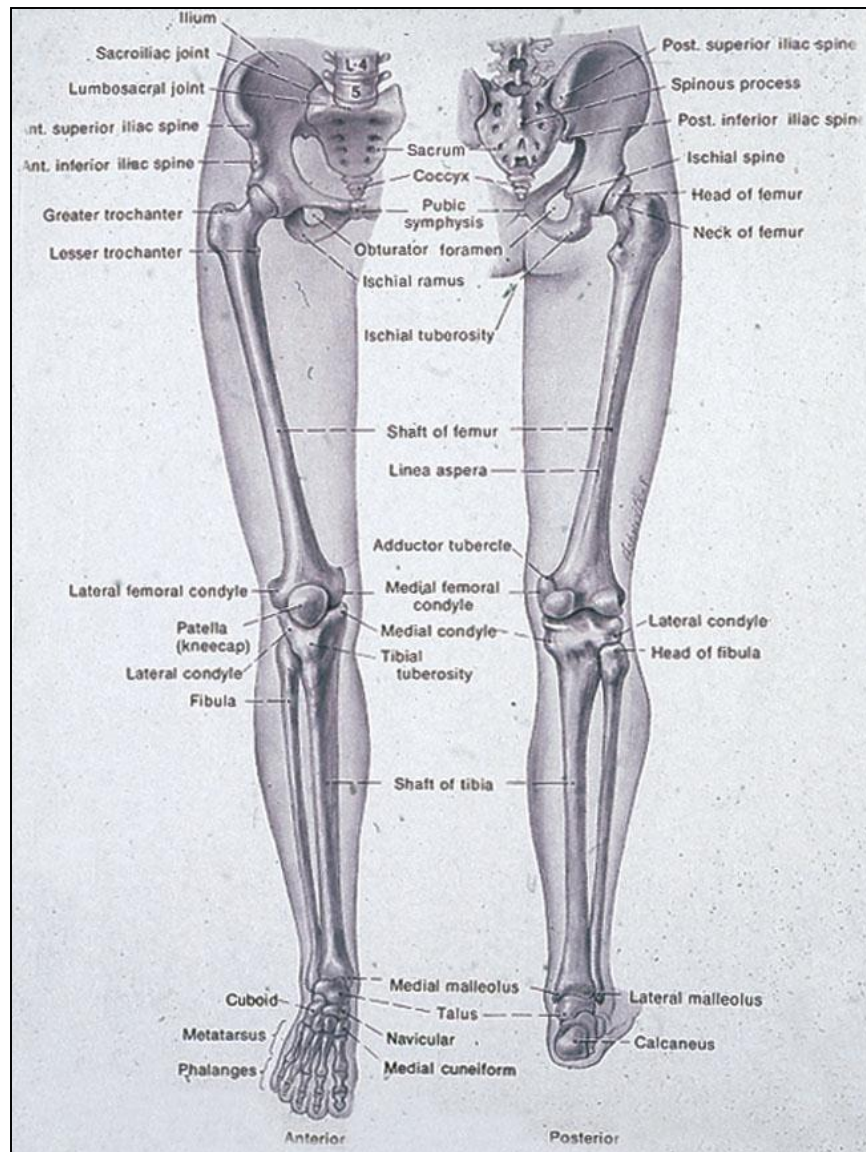
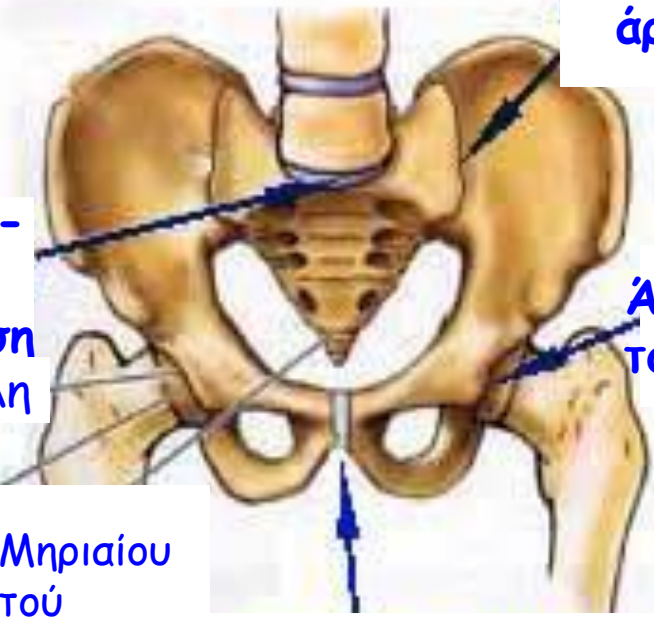
Οσφυο-
Ιερή
άρθρωση
κοτύλη

Κεφαλή Μηριαίου
Οστού
Ιεροκοκκυγική
Άρθρωση

Ιερολαγόνια
άρθρωση

Άρθρωση
του ισχίου

Ηβική σύμφυση



Τοιχώματα της Πυέλου

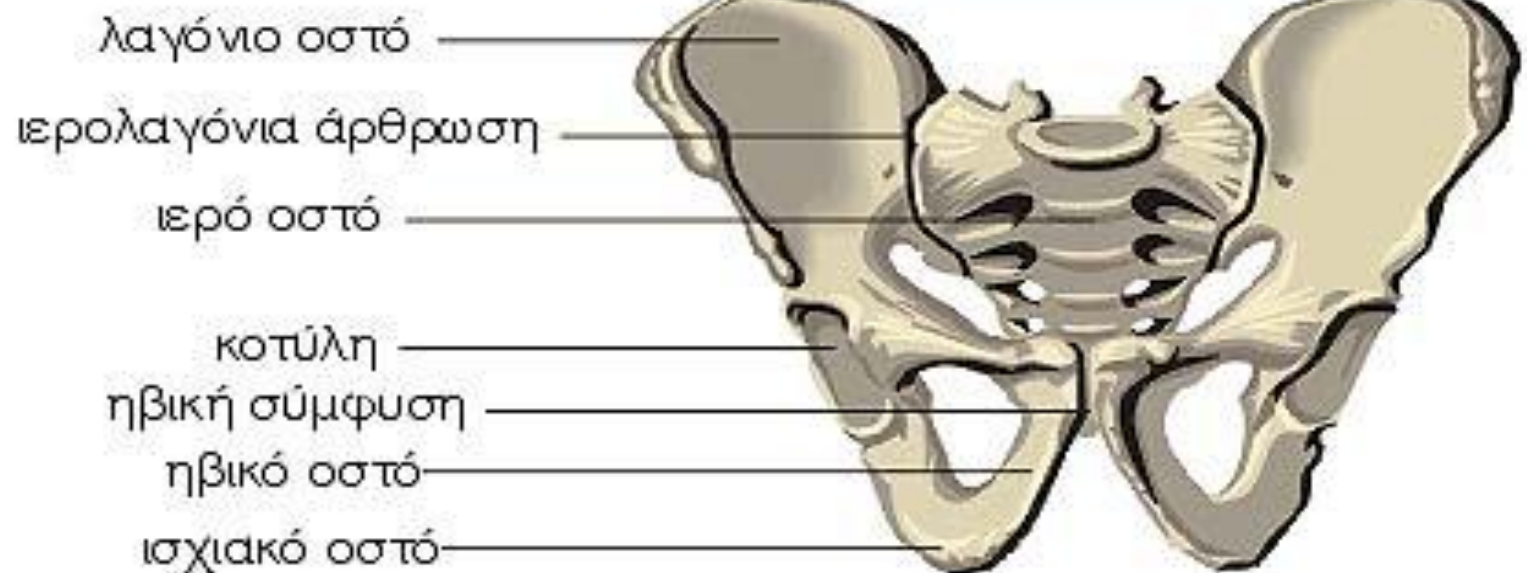
- Τα τοιχώματα της πυελικής κοιλότητας αποτελούνται από: 1) επιπολής μύες, 2) τα ανώνυμα οστά, το ιερό οστό και τον κόκκυγα, καθώς και τους συνοδούς τους συνδέσμους και 3) εν τω βάθει μύες, αιμοφόρα αγγεία, νεύρα, λεμφαγγεία και περιτόναιο.
- **Το πρόσθιο πυελικό τοίχωμα**
Σχηματίζεται από 1) το σώμα του ηβικού οστού και τους δυο κλάδους του, άνω και κάτω, οι οποίοι εκτείνονται προς τα πλάγια έως το σώμα και το κλάδο του ισχιακού οστού και 2) τον έσω θυροειδή μυ και την περιτονία του.
- **Τα πλάγια πυελικά τοιχώματα**
Οι έσω θυροειδείς μύες καλύπτουν τη μεγαλύτερη επιφάνεια των τοιχωμάτων αυτών. Η ανώτερη μοίρα τους, κοντά στην ανώνυμο γραμμή, καλύπτεται από την πυελική περιτονία.
- **Το οπίσθιο πυελικό τοίχωμα**
Το τοίχωμα αυτό σχηματίζεται από το ιερό οστό, τα τμήματα του λαγονίου οστού που συνδέονται με αυτό και τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις με τους συνδέσμους τους. Οι απιοειδείς μύες επενδύουν τις πλάγιες μοίρες του οπίσθιου τοιχώματος.



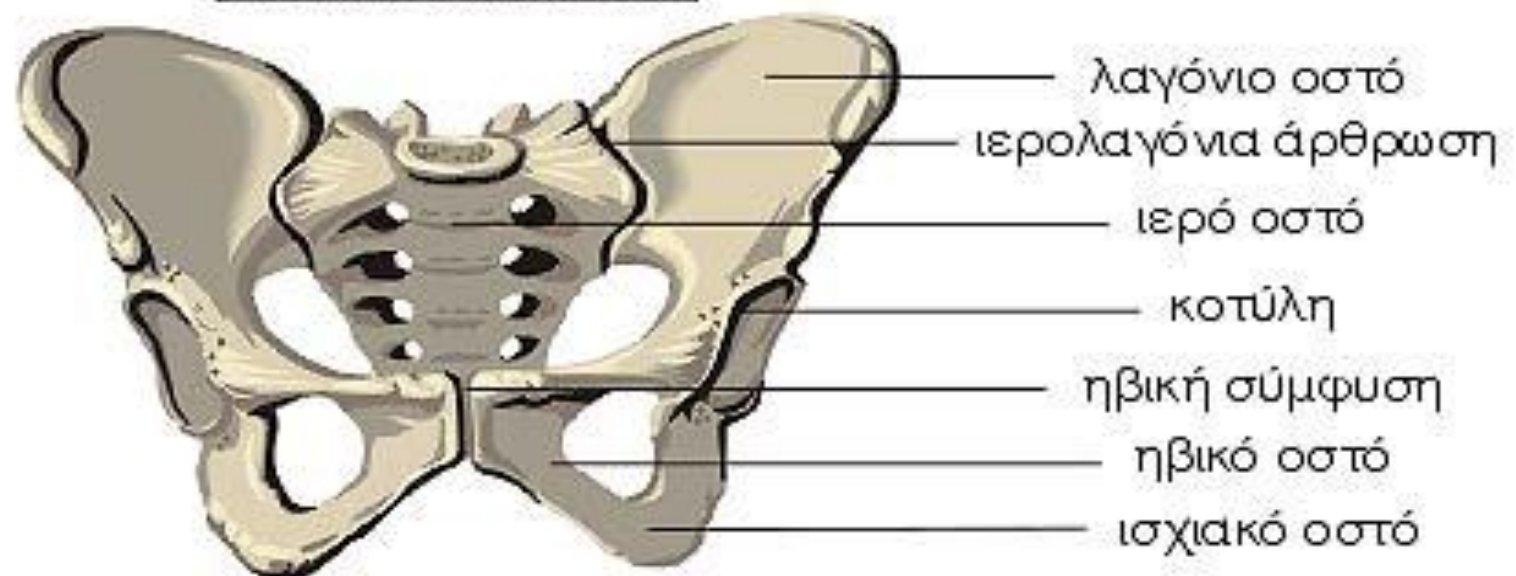
Κύριες Διαφορές μεταξύ Ανδρικής και Γυναικείας Πύελου

	Ανδρική	Γυναικεία
Γενική κατασκευή	Παχιά και βαριά	Λεπτή και ελαφριά
Καταφύσεις μυών	ευκρινείς	Ασαφείς
Μείζων πύελος	Βαθειά	Αβαθής
Ελάσσων πύελος	Στενή και βαθειά	Ευρεία και αβαθής
Άνω στόμιο πυέλου	Σχήματος καρδιάς	Ωοειδές ή στρογγυλό
Κάτω στόμιο πυέλου	Σχετικώς μικρό	Σχετικά ευρύ
Υποπυελική γωνία	Στενή	Ευρεία
Θυροειδές τρήμα	Στρογγυλό	Ωοειδές
Κοτύλη	Μεγάλη	Μικρή

ΑΝΔΡΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ



ΓΥΝΑΙΚΕΙΑ ΛΕΚΑΝΗ



Το Έδαφος της Πυέλου

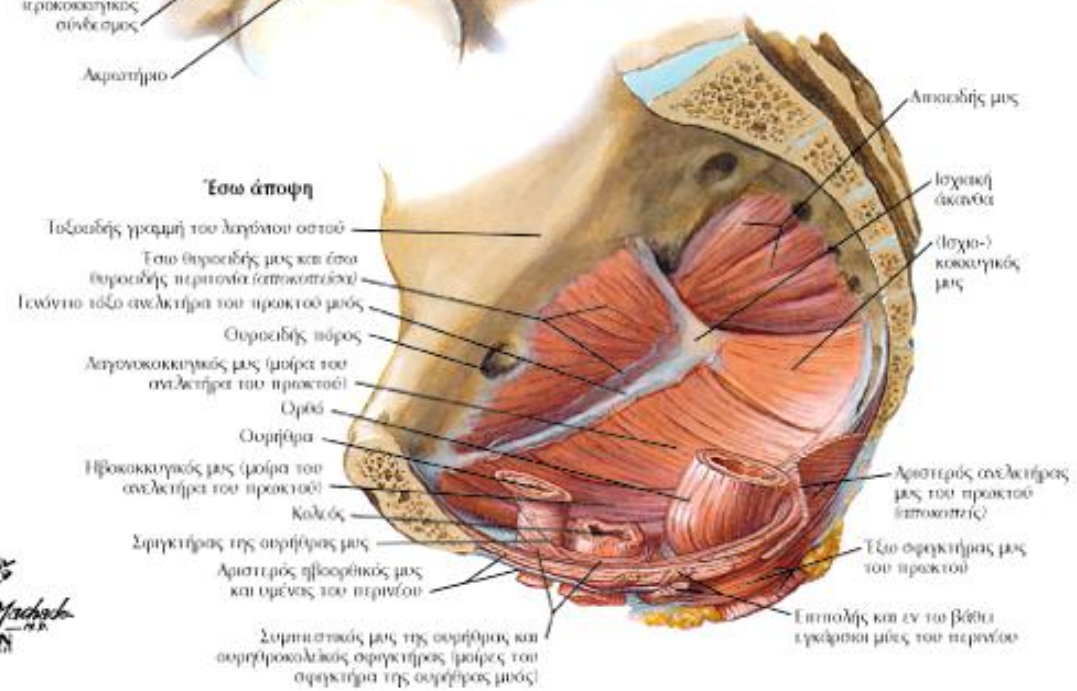
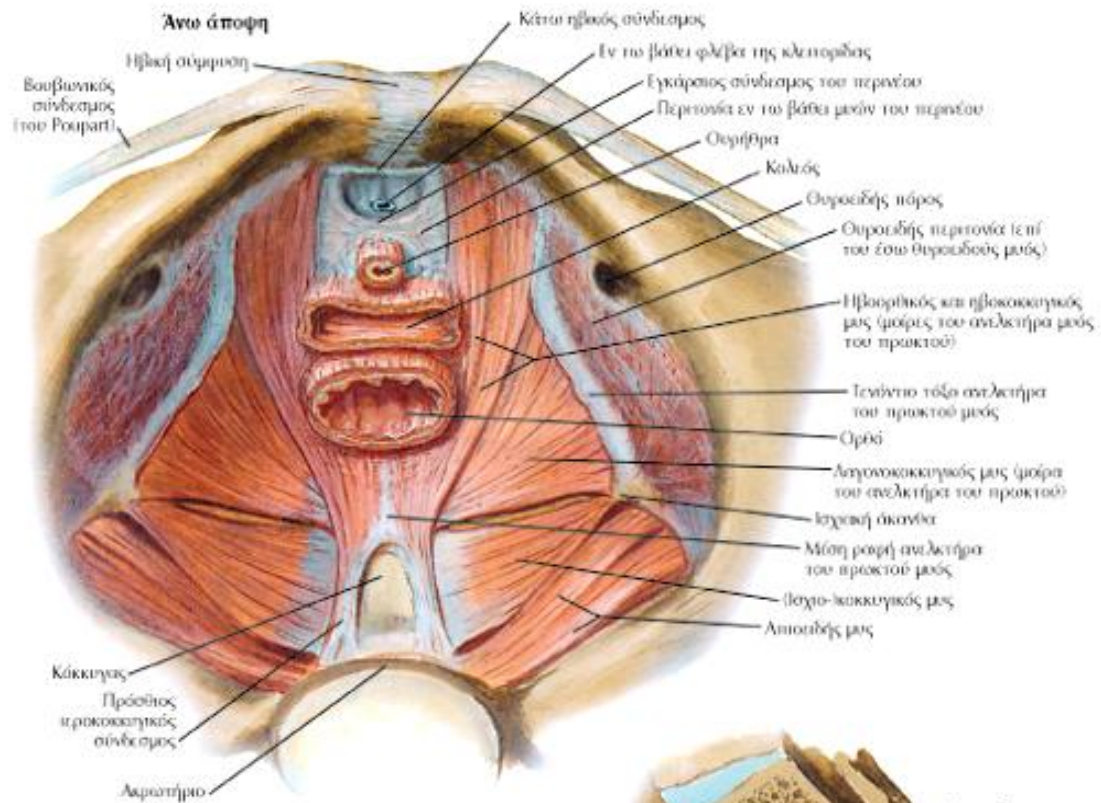
- Το πυελικό έδαφος σχηματίζεται κατά κύριο λόγο από το χωνοειδούς σχήματος διάφραγμα της πυέλου, το οποίο αποτελείται από τους δυο ανελκτήρες του πρωκτού και τους δυο κοκκυγικούς μυς. Το διάφραγμα αυτό αποφράσσει το κάτω πυελικό στόμιο (έξοδος της πυέλου), εκτός από ένα τμήμα μεταξύ των πρόσθιων άκρων των δύο ανελκτήρων μυών του πρωκτού.

Το χάσμα αυτό γεμίζει από χαλαρή περιτονία γύρω από τον προστάτη (ή τον κολεό) και αποφράσσεται από το ούρογεννητικό τρίγωνο και την άνω περιτονία του. Επίσης, το διάφραγμα της πυέλου παρεμβάλλεται μεταξύ της πυελικής κοιλότητας και περινέου.

- Το ινομυώδες πυελικό διάφραγμα προσφέρει στήριγμα στα σπλάχνα της πυέλου (π.χ. σιγμοειδές κόλον και απευθυσμένο). Μοιάζει με αιώρα χωνοειδούς σχήματος που αναρτάται ανάμεσα στην ηβική σύμφυση (μπροστά) και στον κόκκυγα (πίσω). Στα πλάγια συμφύεται με πάχυνση της θυροειδούς περιτονίας, η οποία σχηματίζει το τενόντιο τόξο του ανελκτήρα του πρωκτού. Το απευθυσμένο και η ουρήθρα (καθώς και ο κολεός στις γυναίκες) διατιτραίνουν το πυελικό διάφραγμα, καθώς οδεύουν από την πύελο προς την εξωτερική επιφάνεια του σώματος.

- **Οι ανελκτήρες μύες του πρωκτού.** Αυτοί είναι οι μεγαλύτεροι και σημαντικότερη μύες του πυελικού εδάφους. Πίσω από αυτούς βρίσκονται οι **κοκκυγικοί μύες**, οι οποίοι συμμετέχουν στο σχηματισμό του πυελικού εδάφους. Ο λεπτός και πλάτυς ανελκτήρας του πρωκτού ενώνεται με τον αντίθετο του σχηματίζοντας έναν σκαφοειδή μυ, μεταξύ του ηβικού οστού προς τα εμπρός και του κόκκυγα προς τα πίσω. Εκτείνεται μεταξύ των δυο πλάγιων πυελικών τοιχωμάτων. Οι ανελκτήρες μύες του πρωκτού σχηματίζουν το μεγαλύτερο τμήμα του πυελικού εδάφους, το οποίο χωρίζει την πυελική κοιλότητα από τους σφηνοειδούς σχήματος, ευθυϊσχιακούς βόθρους.

Για περιγραφικούς λόγους, κάθε ανελκτήρας μη του πρωκτού διαιρείται σε τέσσερις μοίρες: τον ηβοευθυϊκό, τον ανελκτήρα του προστάτη (στους άνδρες) και ηβοκολεϊκό (στις γυναίκες), τον ηβοκοκκυγικό και το λαγονοκοκκυγικό μυ.



A. Ntz...
C. M...
 2009




Κάθε ανελκτήρας μυς του πρωκτού διαιρείται σε τέσσερις μοίρες: ηβοευθυϊκό, ανελκτήρα του προστάτη (στους άνδρες) και ηβοκολεϊκό (στις γυναίκες), ηβοκοκκυγικό και λαγονοκοκκυγικό μυ.

Ο ηβοευθυϊκός μυς εκφύεται από το ηβικό οστό και φέρεται προς τα πίσω, όπου ενώνεται με τον αντίθετο του, σχηματίζοντας μια θηλιά γύρω από την ορθοπρωκτική συμβολή. Η θηλιά αυτή διατηρεί την ορθοπρωκτική καμπή. Μυϊκές δεσμίδες του ηβοευθυϊκού μυός σχηματίζουν καμπύλη γύρω από τον προστάτη στους άνδρες και γύρω από τη μεσότητα του κολεού στις γυναίκες, και καταλήγουν στο κέντρο του περίνεου, μια ινομύωδη πάχυνση μπροστά από τον πρωκτό. Αυτές οι μυϊκές δεσμίδες αποτελούν τον ανελκτήρα του προστάτη και ηβοκολεϊκό μυ, αντίστοιχα.

Ο ηβοκοκκυγικός μυς σχηματίζει την κύρια μάζα του ανελκτήρα μυ του πρωκτού. Εκφύεται από το ηβικό οστό, φέρεται προς τα πίσω και έσω και καταφύεται στον κόκκυγα και τον πρωκτοκοκκυγικό σύνδεσμο. Ο πρωκτοκοκκυγικός σύνδεσμος σχηματίζεται από τη διαστάυρωση, κατά την μέση γραμμή, των ινών των δυο ηβοκοκκυγικών μυών και βρίσκεται μεταξύ του πρωκτού και της κορυφής του κόκκυγα. Κατά την πορεία του προς τα πίσω και έσω, ο ηβοκοκκυγικός μυς στις γυναίκες, περιβάλλει την ουρήθρα, τον κολεό και τον πρωκτό και καταφύεται στο κέντρο του περινέου.

Ο λαγονοκοκκυγικός μυς αποτελεί την λεπτή μοίρα του ανελκτήρα μυ του πρωκτού και εκφύεται δεξιά και αριστερά από το τενόντιο τόξο της θυροειδούς περιτονίας και την ισχιακή άκανθα. Κάθε ένας από τους μύες αυτούς φέρεται προς τα πίσω και έσω και καταφύεται στον κόκκυγα και στον πρωκτοκοκκυγικό σύνδεσμο.



Νεύρωση των ανελκτήρων μυών του πρωκτού: Οι σημαντικοί μύες αυτοί νευρώνονται από το νεύρο του περινέου, κλάδο του αιδοϊκού πλέγματος και από τον περινεϊκό κλάδο του I4 νεύρου.

Ενέργειες των ανελκτήρων μυών του πρωκτού: Οι ανελκτήρες μύες του πρωκτού μαζί με τους δύο κοκκυγικούς μύες σχηματίζουν το διάφραγμα της πυέλου, το οποίο αποτελεί το πυελικό έδαφος. Το ινομυώδες διάφραγμα στηρίζει τα πυελικά σπλάχνα και αντιστέκεται σε πιέσεις που ασκούνται προς τα κάτω και συνοδεύουν την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης (όπως π.χ. κατά την βίαιοι εκπνοή και το βήχα).

Η από κοινού δράση των ανελκτήρων μυών του πρωκτού έχει σαν αποτέλεσμα την ανύψωση του πυελικού εδάφους και επομένως την ενίσχυση της δράσης των πρόσθιων κοιλιακών μυών, που οδηγεί στην συμπίεση του περιεχομένου της κοιλιάς και της πυέλου. Η ενέργεια αυτή παίζει σημαντικό ρόλο στην βίαια εκπνοή, στο βήχα, τον εμετό, την ούρηση και στην καθήλωση του κορμού κατά τη διάρκεια έντονων κινήσεων των άκρων (π.χ. όταν σηκώνουμε βαρια αντικείμενα).

Τα τμήματα των ανελκτήρων μυών του πρωκτού, τα οποία καταφύονται στο κέντρο του περινέου, υποστηρίζουν τον προστάτη. Στις γυναίκες οι μοίρες αυτές ενισχύουν το οπίσθιο τοίχωμα του κολεού.

Καταφύονται στα τοιχώματα του πρωκτικού σωλήνα και στο κέντρο του περινέου, και όταν συσπώνται (ηβοευθυϊκός μυς) ανυψώνουν τον πρωκτικό σωλήνα με φορά αντίθετη από εκείνη των κοπράνων, βοηθώντας έτσι στην αφόδευση.

Αυτή η μοίρα του ανελκτήρα του πρωκτού, συγκρατεί την ορθοπρωκτική συμβολή προς τα εμπρός, αυξάνοντας έτσι την γωνία μεταξύ απευθυσμένου και πρωκτικού σωλήνα. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η δίοδος των κοπράνων από το απευθυσμένο στον πρωκτικό σωλήνα, όταν δεν υπάρχει επιθυμία ή ευχέρεια για αφόδευση. Η ορθοπρωκτική γωνία δέχεται το μεγαλύτερο μέρος του βάρους των κοπράνων, απαλλάσσοντας έτσι από μεγάλες πιέσεις των έξω σφιγκτήρων του πρωκτού. Κατά τον τοκετό οι ανελκτήρες μύες του πρωκτού στηρίζουν την κεφαλή του εμβρύου, ενώ ο τράχηλος της μήτρας διαστέλλεται για να επιτρέψει τη δίοδο του νεογνού.

Κοκκυγικοί μύες

Σχηματίζουν λεπτό μυϊκό τριγωνικό πέταλο που ακουμπά στην οπίσθια μοίρα του λαγονοκοκκυγικού μυός, με τον οποίο συνέχεια.

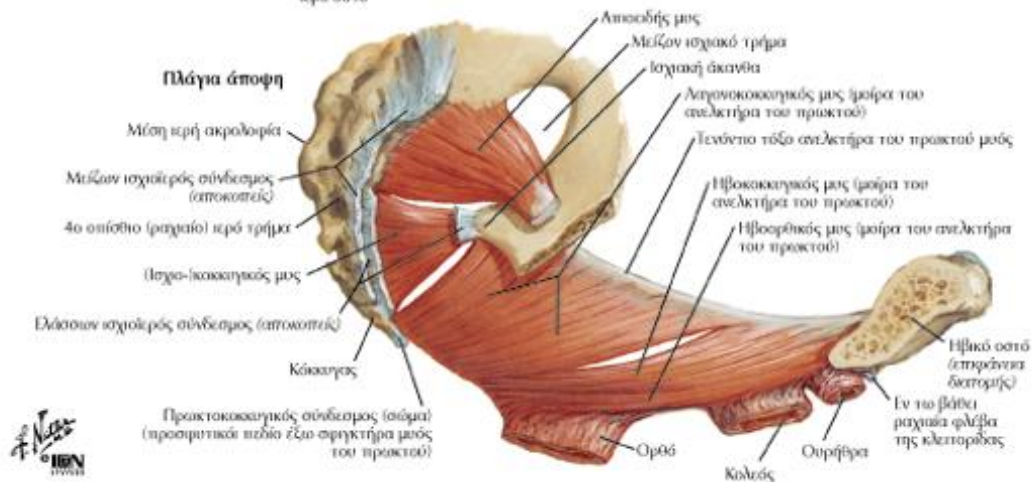
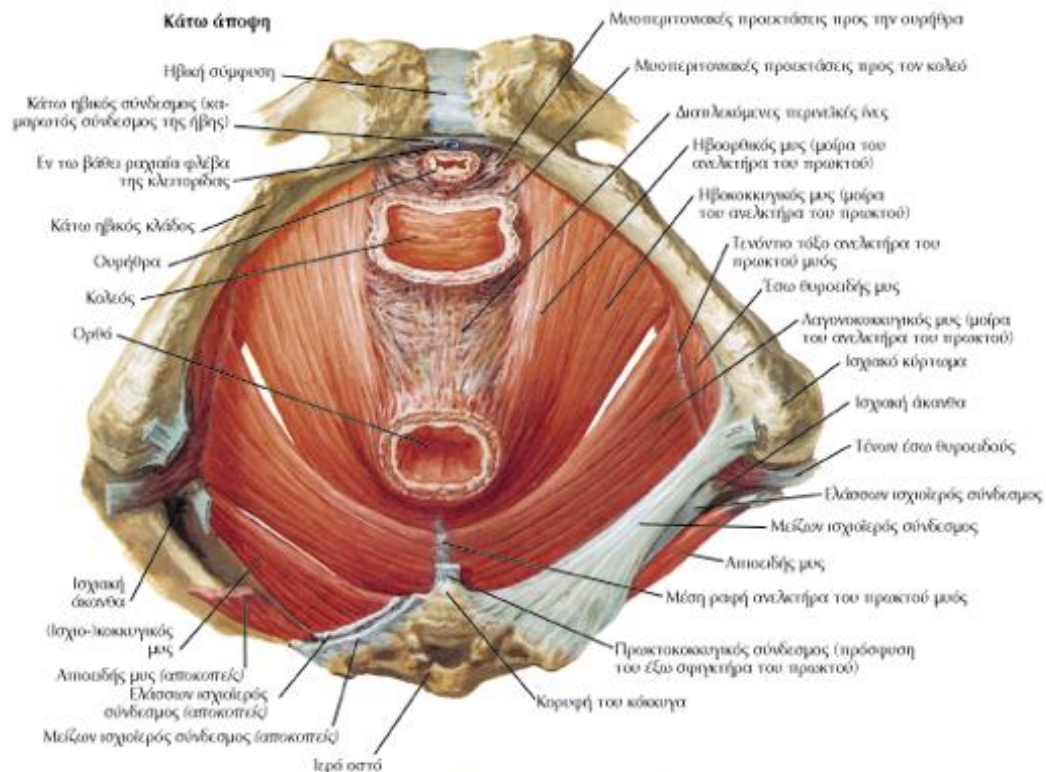
Οι κοκκυγικοί μύες μαζί με τους ανελκτήρες του πρωκτού σχηματίζουν το διάφραγμα της πυέλου. Οι κοκκυγικοί μύες αποτελούν το οπίσθιο και μικρότερο τμήμα του πυελικού εδάφους, το οποίο σχηματίζεται από το διάφραγμα τις πυέλου.

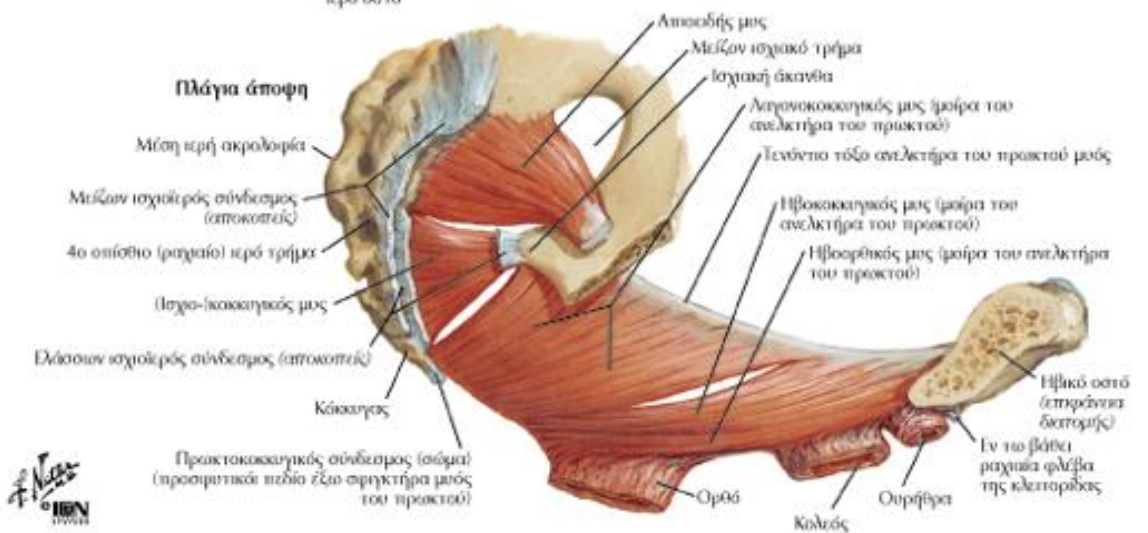
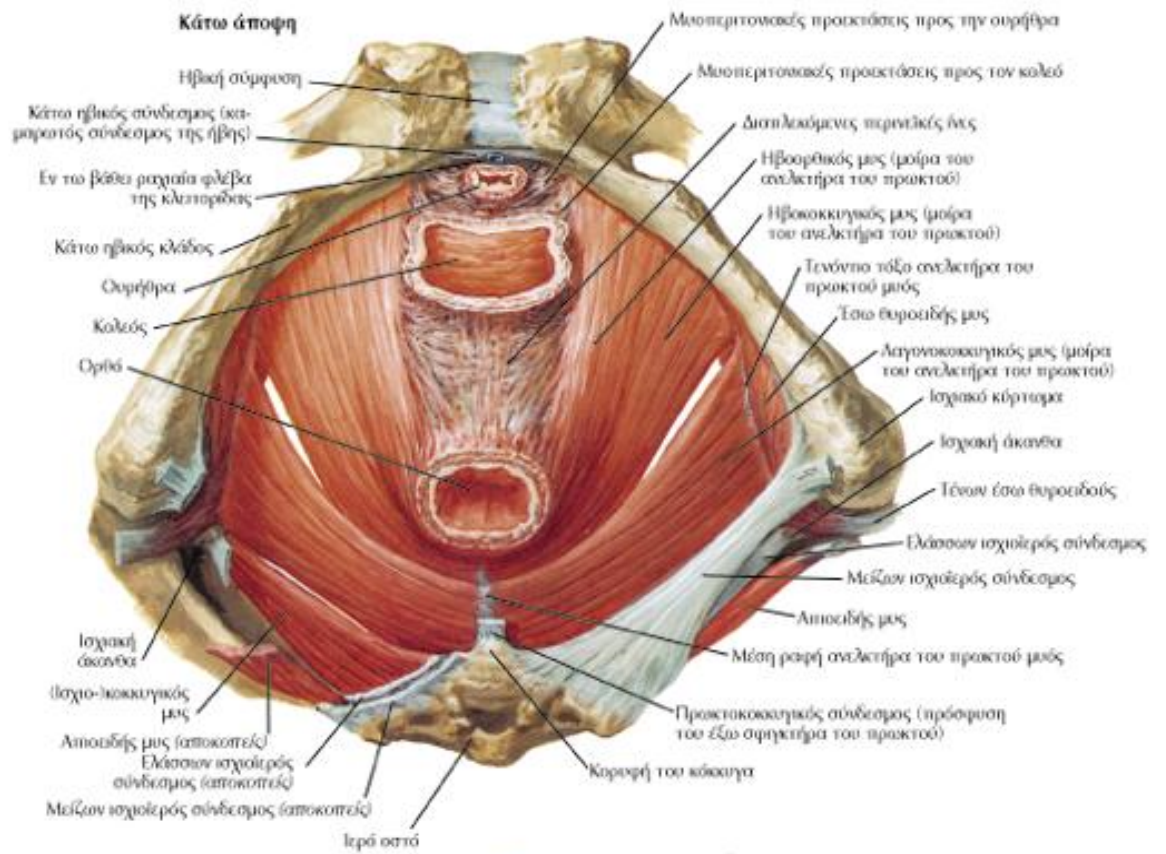
Πλάγια έκφυση: πυελική επιφάνεια της ισχιακής άκανθας και ελάσων ισχιοϊερός σύνδεσμος.

Μέση έκφυση: πλάγιο χείλος του κόκκυγα και 15 σπόνδυλος.

Νεύρωση : κλάδοι του 14 και 15 νεύρου.

Ενέργεια: οι κοκκυγικοί μύες ενισχύουν τον ανελκτήρα του πρωκτού στην στήριξη των πυελικών σπλάχνων. Συγκρατούν επίσης τον κόκκυγα προς τα εμπρός ανυψώνοντας το πυελικό έδαφος.





Μύες του Πυελικού Εδάφους

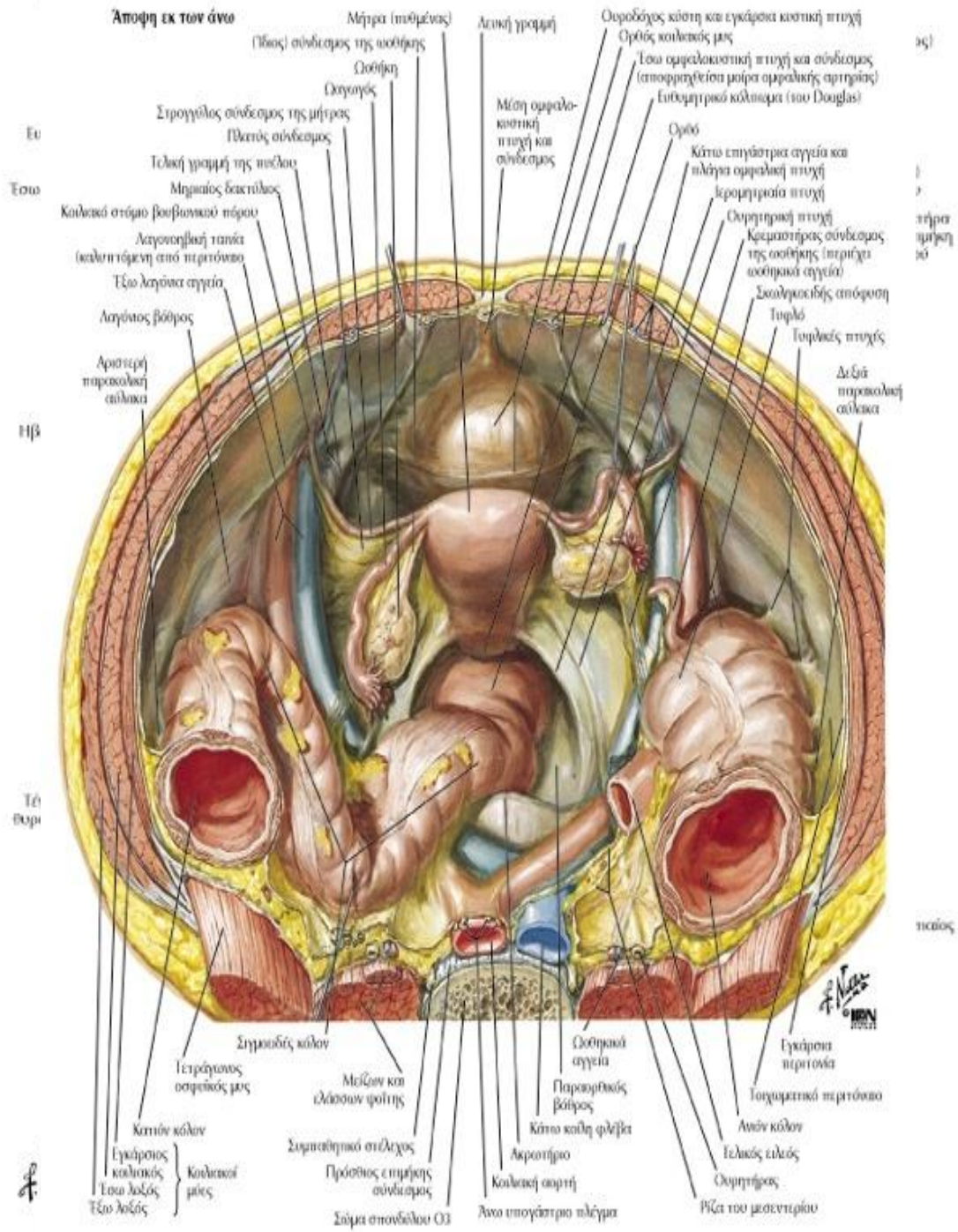
Ο ανελκτήρας μυς του πρωκτού και ο κοκκυγικός μυς σχηματίζουν το πυελικό διάφραγμα, μία σημαντική υποστηρικτική δομή του πυελικού εδάφους.

	έκφυση	κατάφυση	Νεύρωση	ενέργεια
Ανελκτήρας μυς του πρωκτού	Σώμα του ηβικού οστού, Τενόντιο τόξο της θυροειδούς περιτονίας και ισχιακή άκανθα	Σώμα του περινέου, κόκκυγας, πρωκτοκοκκυγικός μυς, τοιχώματα του προστάτη ή του κολεού, ορθό και πρωκτικός σωλήνας	Πρόσθιες Ρίζες του I3-I4 Περινεϊκού νεύρου	Υποστηρίζει τα πυελικά σπλάγχνα και ανυψώνει το πυελικό έδαφος
Κοκκυγικός (ισχιοκοκκυγικός)	Ισχιακή άκανθα και ιεροσπονδυλικός σύνδεσμος	Κατώτερο τμήμα του ιερού οστού και του κόκκυγα	Πρόσθιες Ρίζες του I4-I5	Υποστηρίζει τα πυελικά σπλάγχνα και κατευθύνει τον κόκκυγα προς τα πάνω

Μύες του Πυελικού Εδάφους

	έκφυση	κατάφυση	Νεύρωση	ενέργεια
Έσω θυροειδής μυς	Πυελικό τμήμα της θυροειδούς μεμβράνης και οστά της πυέλου.	Μείζον τροχαντήρας του μηριαίου οστού	Έσω θυροειδές νεύρο	Στρέφει το μηρό προς τα έξω. Απάγει τον κεκαμένο μηρό στο ισχίο
Απιοειδής μυς	Πρόσθια επιφάνεια 12-14 σπονδύλου	Μείζον τροχαντήρας του μηριαίου οστού	Πρόσθιες Ρίζες του 11-12 νεύρου	Στρέφει το μηρό προς τα έξω. Απάγει τον κεκαμένο μηρό και σταθεροποιεί την άρθρωση του ισχίου

Αποψη εκ των άνω



Ευ

Υστο

Ηβ

Τέ
θυρι

95)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

11)

12)

13)

14)

15)

16)

17)

18)

19)

20)

21)

22)

23)

24)

25)

26)

27)

28)

29)

30)

31)

32)

33)

34)

35)

36)

37)

38)

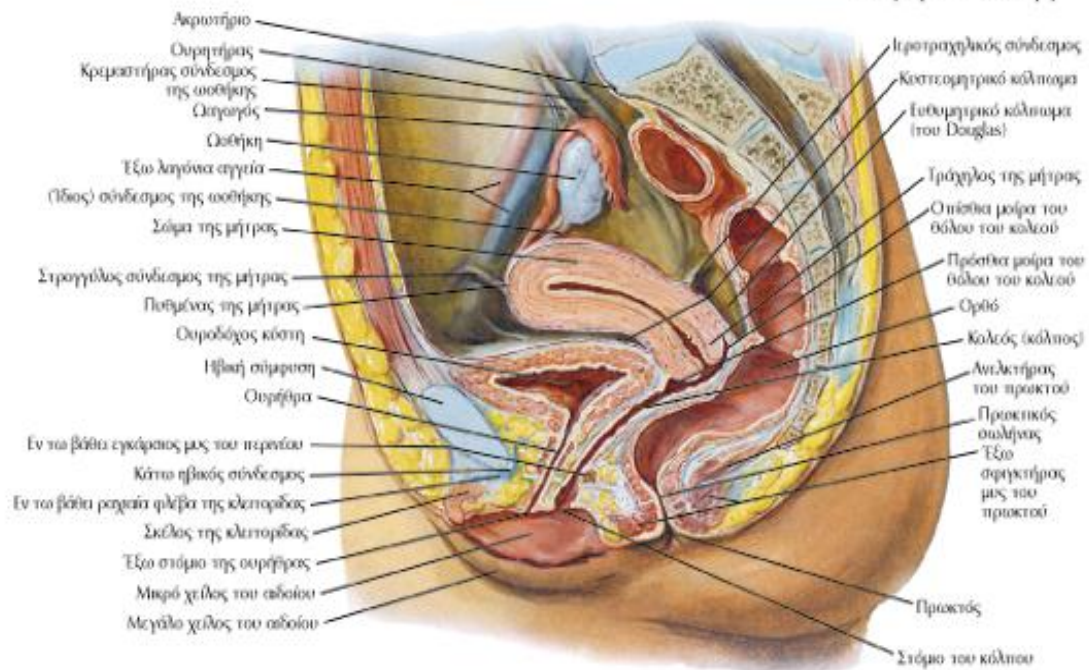
39)

40)

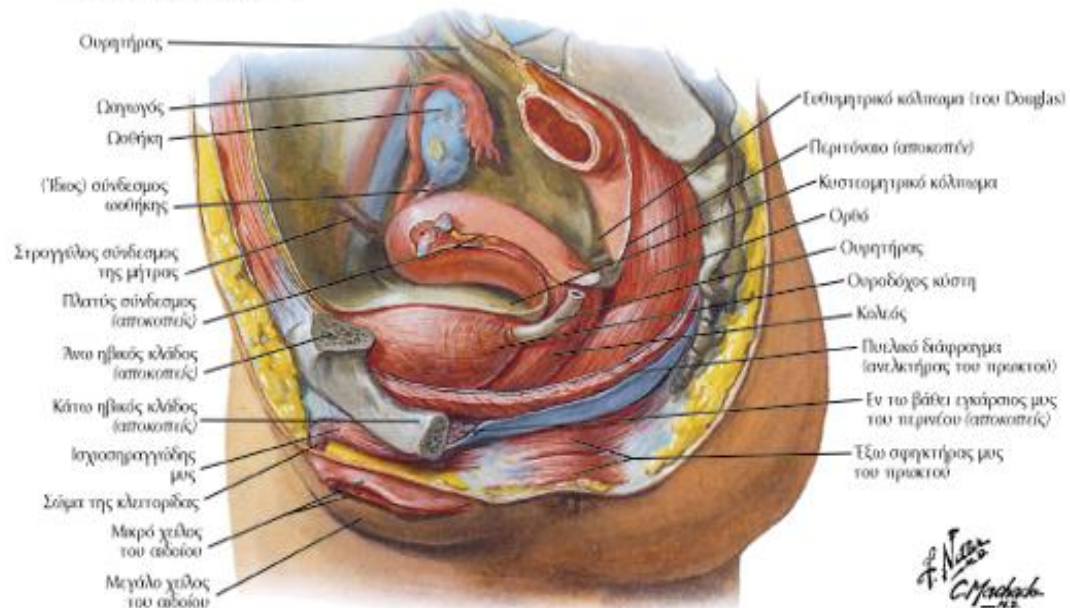
- Πύλος σύνδεσμος της οσάτης
- Μήτρα (πυλμένη)
- Λεϊκή γραμμή
- Ουροδόχος κύστη και εγκάρσια κοιλιακή πτυχή
- Ορθός κοιλιακός μος
- 10α ομφαλοκοιλιακή πτυχή και σύνδεσμος (αποφραχθείσα μούρα ομφαλικής αρτηρίας)
- Επιτομητικό κόλπος (του Douglas)
- Μήση ομφαλοκοιλιακή πτυχή και σύνδεσμος
- Ορθό
- Κάτω επιγάστρια αγγεία και πλήρη ομφαλική πτυχή
- Κρομητηρία πτυχή
- Οσφρητική πτυχή
- Κρεμαστήρας σύνδεσμος της οσάτης (πυλικά οσάτικα αγγεία)
- Σκαδημοειδής απόρριση
- Τυφλό
- Τυφλική πτυχίς
- Δεξιά παρακολωή σάλακα
- Αριστερή παρακολωή σάλακα
- Ασπίτιος βόθρος
- Ασπίτιος βόθρος
- Τύχη του σπένδαυρου
- Σημοειδής κόλον
- Μεζόν και ελάσσων φρέγγη
- Παραορθικός βόθρος
- Κάτω κοίτη φρέγγη
- Ασπίν κόλον
- Ελικός ειλεός
- Οσφρητικός
- Βίλα του μεσεντηρίου
- Τετράρτηρος οσφρητικός μος
- Συμπαθητικό στέλεχος
- Πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος
- Σάγμα σπονδύλου O3
- Ακρομήριο
- Κοιλιακή σαρτή
- Λαγύ υπογάστρια πλέγμα
- Κετιόν κόλον
- Εγκάρσιος κοιλιακός
- 10α λαός
- 10β λαός
- Κοιλιακοί μος
- Σάγμα σπονδύλου O3
- Ακρομήριο
- Κοιλιακή σαρτή
- Λαγύ υπογάστρια πλέγμα
- Ασπίν κόλον
- Ελικός ειλεός
- Οσφρητικός
- Βίλα του μεσεντηρίου

F. N. 2002

Μήση (οβελικία) διατομή



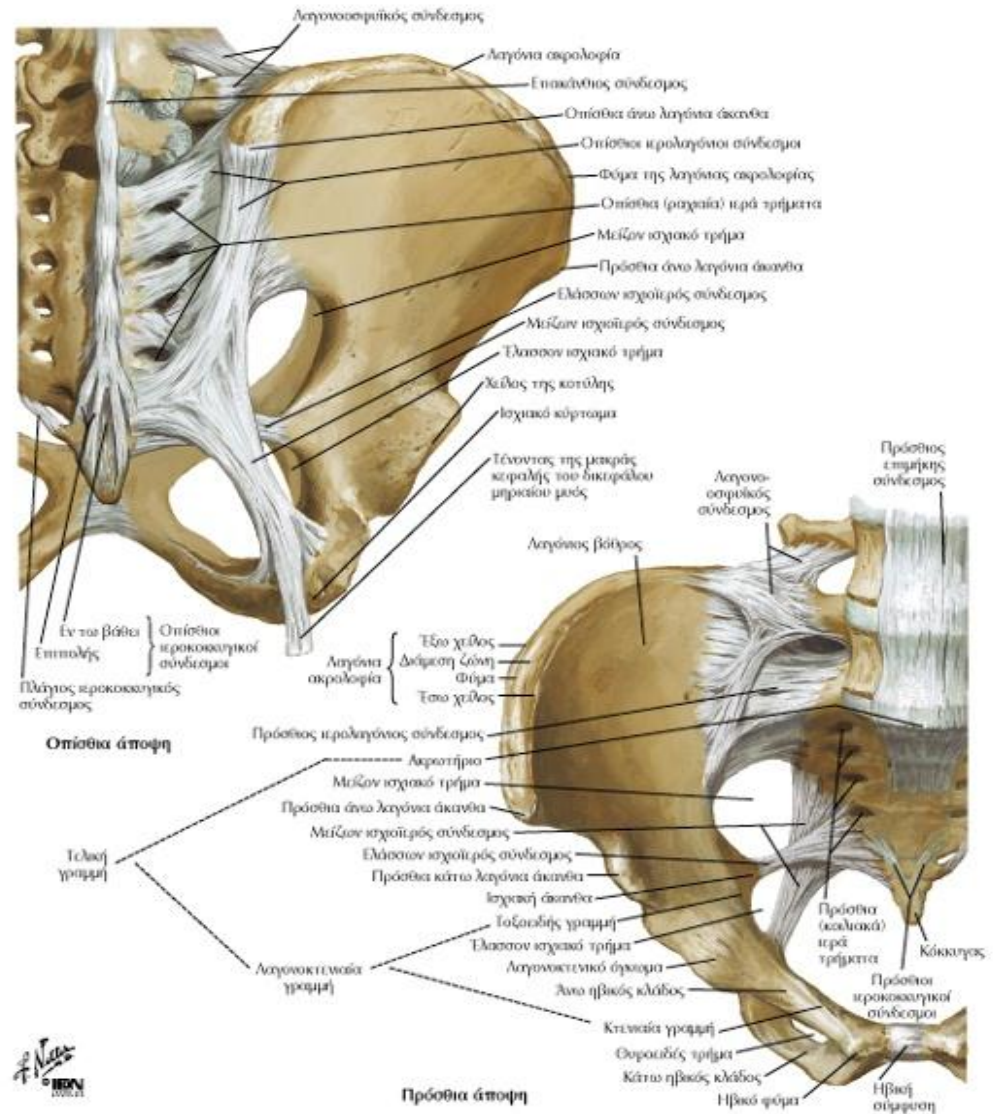
Παράμηση (οβελικία) διατομή



Οι σύνδεσμοι μεταξύ πυέλου και σπονδυλικής στήλης

Τα τμήματα της οστέινης πυέλου συνδέονται μεταξύ τους με ισχυρούς συνδέσμους:

- 1. Ο οσφυολαγόνιος σύνδεσμος** εκτείνεται μεταξύ του άκρου της εγκάρσιας απόφυσης του Ο5 σπονδύλου και τις λαγόνιας απόφυσης προς τα κάτω.
- 2. Ο μείζων ισχιοϊερός σύνδεσμος** εκτείνεται μεταξύ ιερού οστού και ισχιακού κυρτώματος.
- 3. Ο ελάσσων ισχιοϊερός σύνδεσμος** εκτείνεται από τα πλάγια χείλη του ιερού και του κόκκυγα ως την ισχιακή άκανθα.
- 4. Οι ιερολαγόνιοι σύνδεσμοι είναι:** οι ισχυροί μεσόστειοι σύνδεσμοι, οι πρόσθιοι ιερολαγόνιοι σύνδεσμοι και οι οπίσθιοι ιερολαγόνιοι σύνδεσμοι

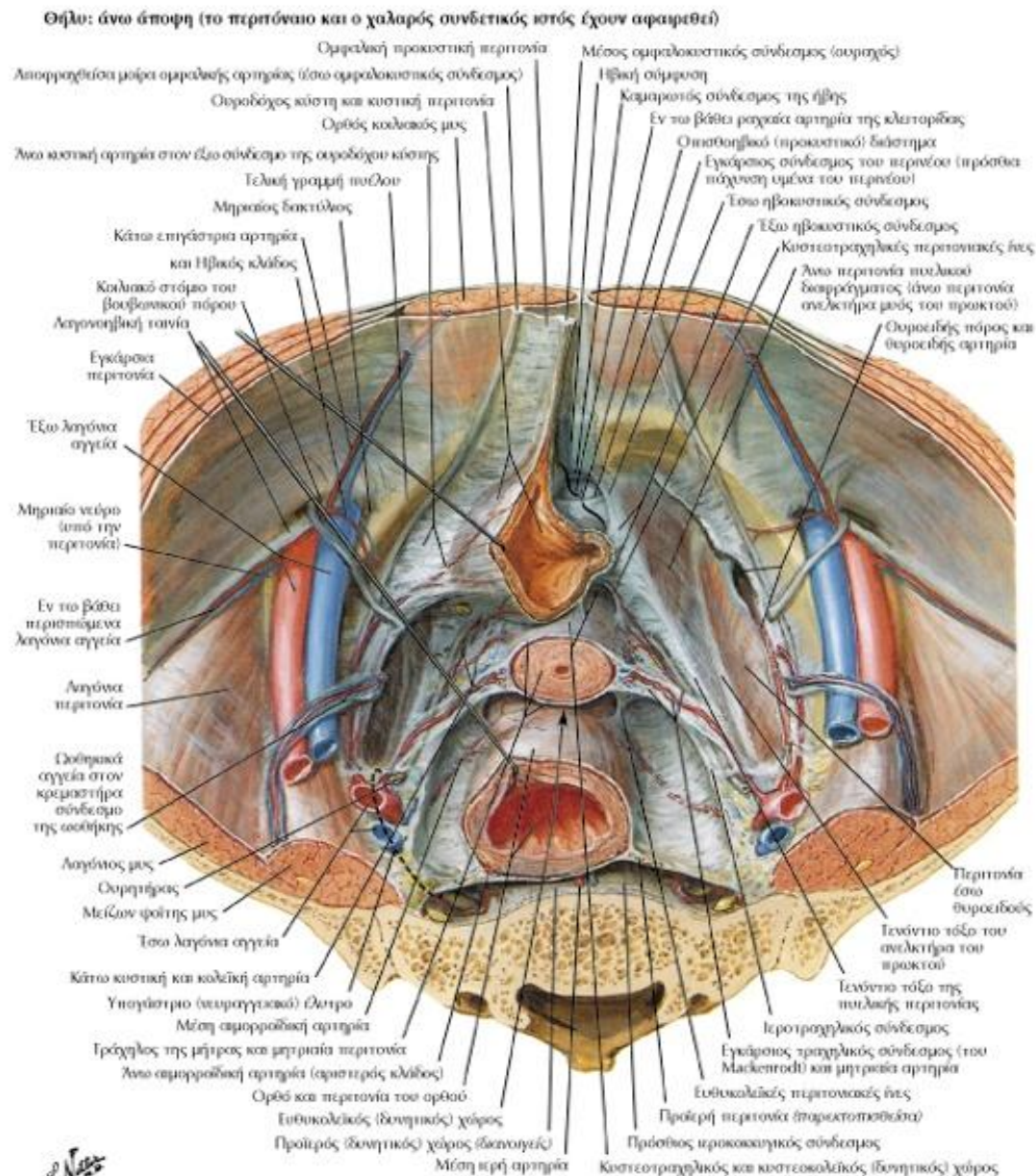


Η ΠΥΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ

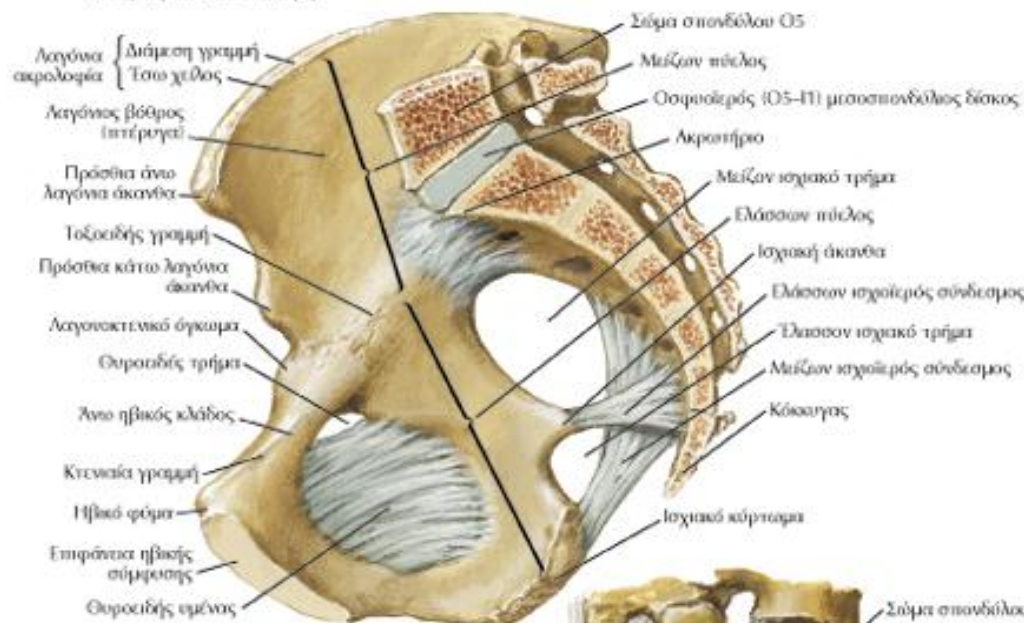
Σπλαχνική περιτονία της πυέλου. Η περιτονία αυτή συνδέει τα σπλάχνα μεταξύ τους, καθώς και με την τοιχωματική περιτονία της πυέλου.

Η τοιχωματική περιτονία της πυέλου. Η περιτονία αυτή επενδύει την πυελική κοιλότητα μέχρι το ύψος των ηβοϊσχιακών κλάδων.

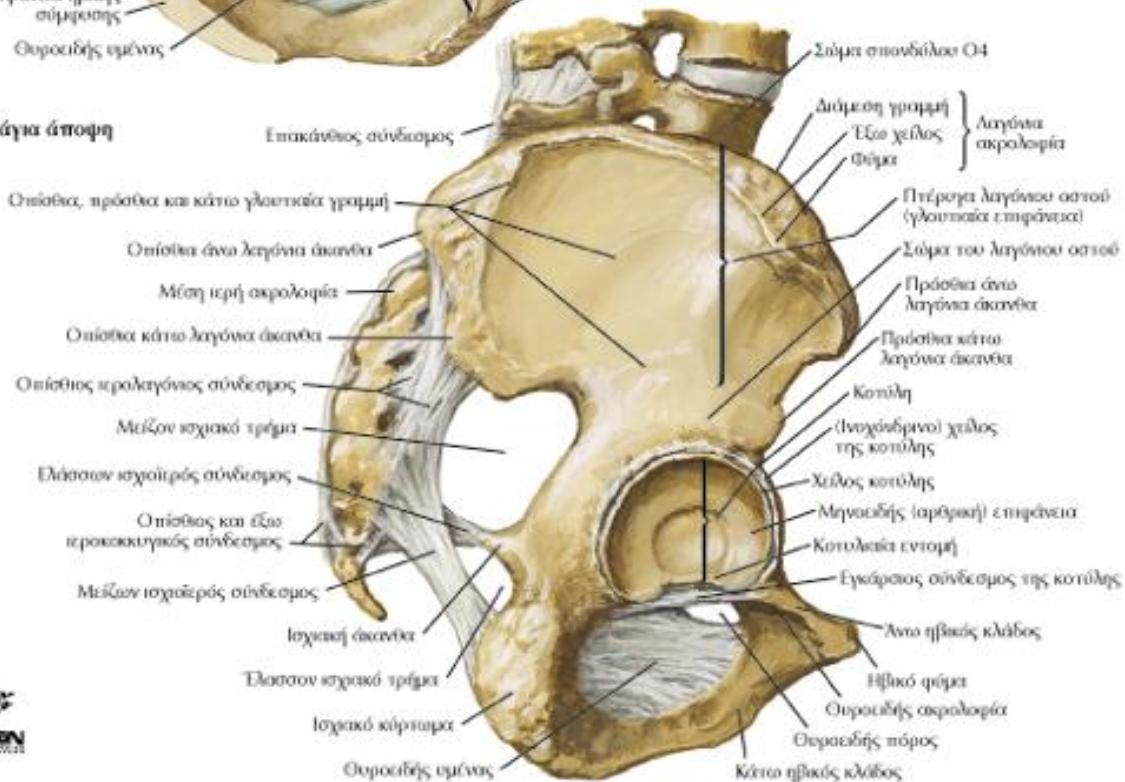
Το οπισθοθηβικό διάστημα. Είναι ο χώρος μεταξύ της τοιχωματικής πυελικής περιτονίας και της πρόσθιας επιφάνειας της ουροδόχου κύστης.



Μέση (οβελιαία) διατομή



Πλάγια άποψη



Αρτηρίες της πυέλου

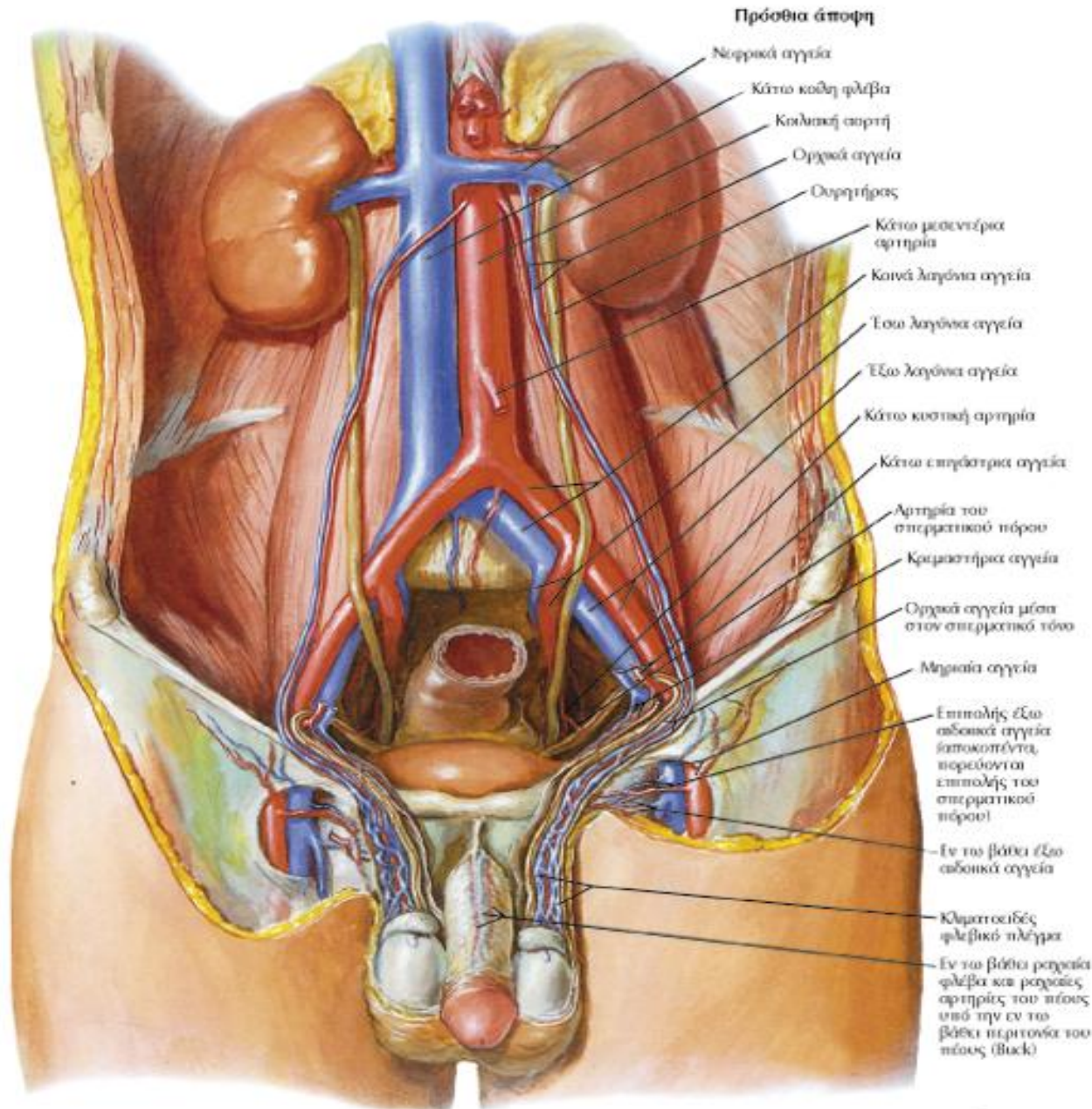
Τέσσερις αρτηρίες εισέρχονται στην ελάσσονα πύελο:

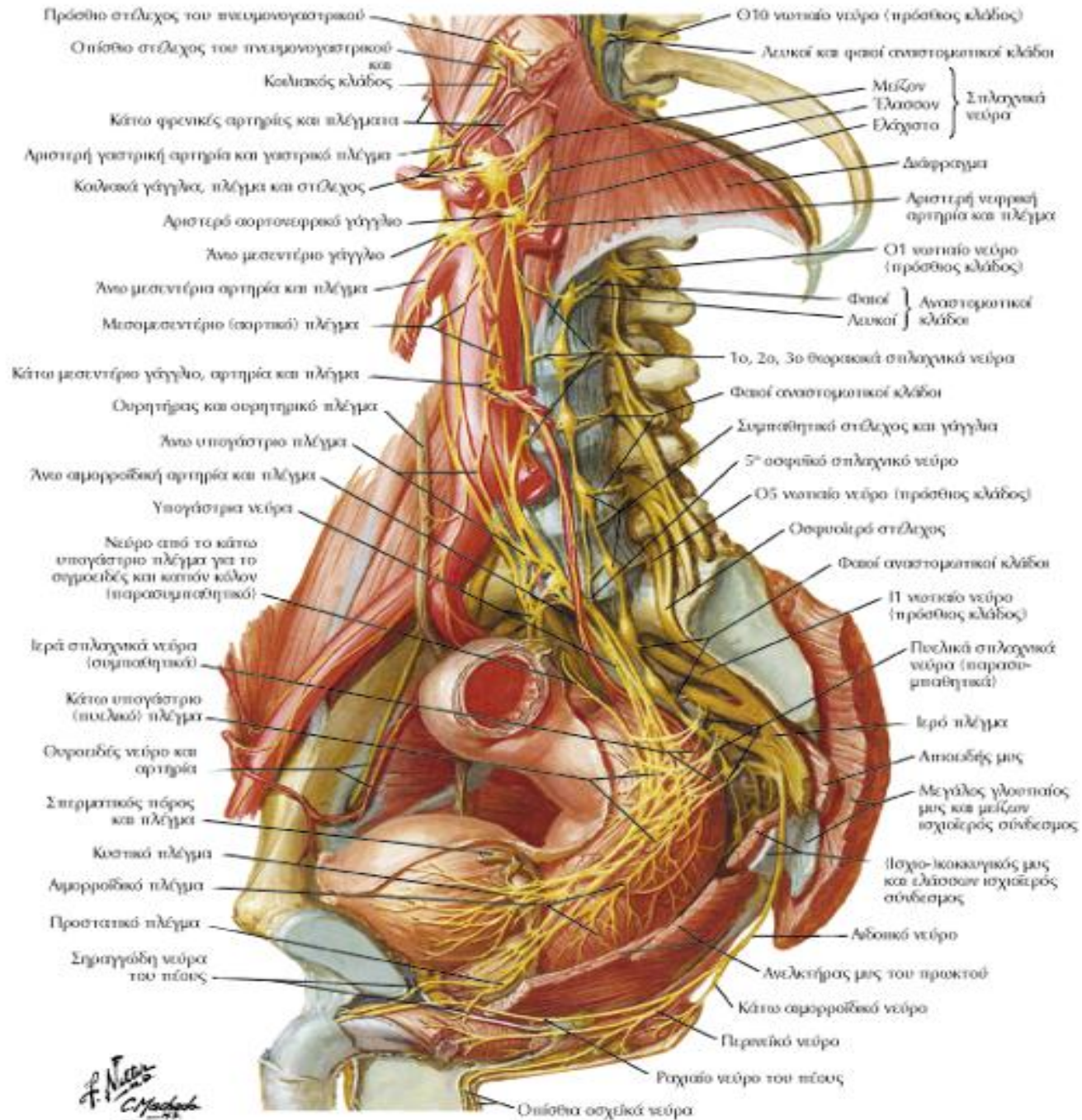
1. **Η έσω λαγόνια αρτηρία** (εκφύεται από την κοινή λαγόνια αρτηρία), με τους κλάδους: α) Ομφαλική αρτηρία, β) Θυροειδής αρτηρία, γ) Κάτω κυστική αρτηρία, δ) Κολεϊκή αρτηρία, ε) Μητριάια αρτηρία στ) Μέση ορθική αρτηρία, ζ) Έσω αιδοϊκή αρτηρία, η) Κάτω γλουτιαία αρτηρία θ) Άνω γλουτιαία αρτηρία, ι) Λαγονοσφυϊκή αρτηρία, κ) Πλάγιες ιερές αρτηρίες
2. **Η μέση ιερή αρτηρία** (εκφύεται από την αορτή)
3. **Η άνω ορθική αρτηρία** (κλάδος της κάτω μεσεντέριας αρτηρίας)
4. **Η ωοθηκική αρτηρία** (κλάδος της αορτής)

Φλεβική παροχέτευση της πυέλου

Η κύρια παροχέτευση γίνεται από τις έσω λαγόνιες φλέβες και κλάδους τους. Επικουρικά δρουν και οι ωοθηκικές φλέβες, η μέση ιερή και η άνω ορθική.

Η έσω λαγόνια φλέβα συμβάλλει με την έξω λαγόνια φλέβα και σχηματίζει την κοινή λαγόνια φλέβα.

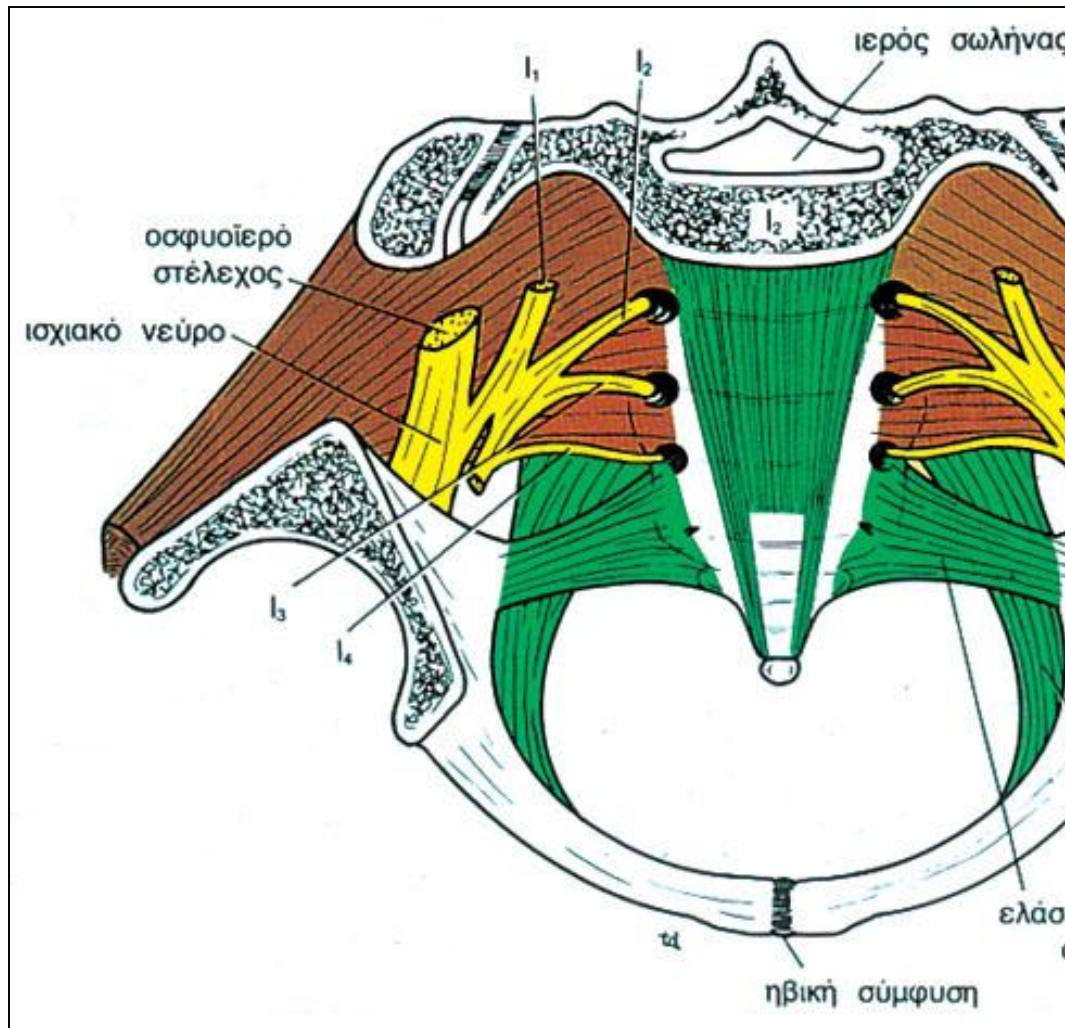




Νεύρα τις πυέλου

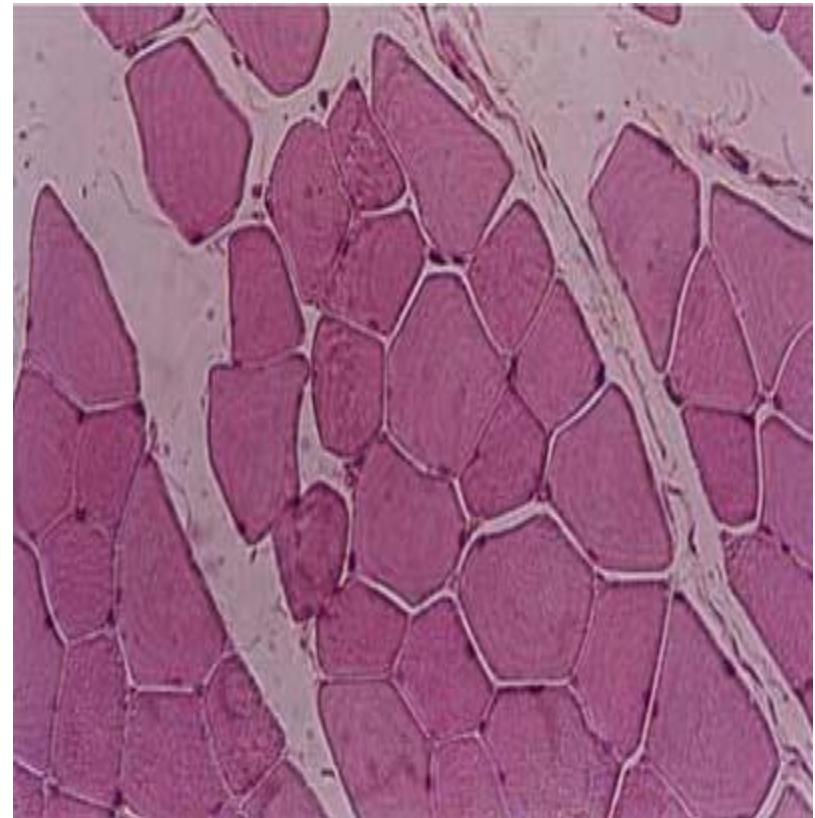
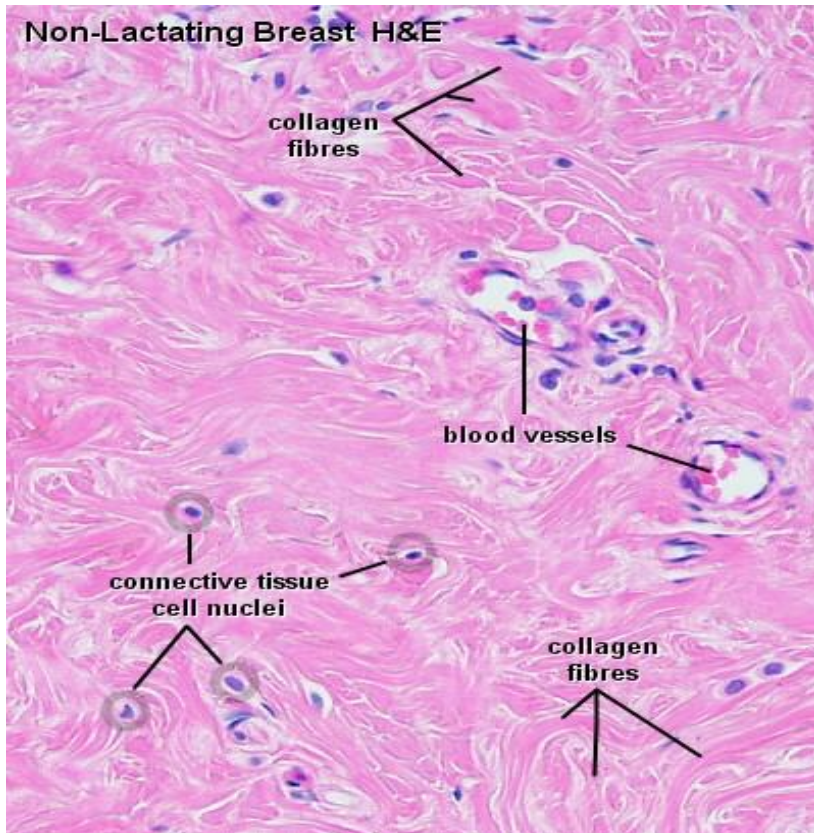
Η πύελος νευρώνεται κυρίως από τα ιερά και τα κοκκυγικά νεύρα, καθώς και από πυελικούς κλάδους του αυτόνομου νευρικού συστήματος.

Το οσφυοϊερό στέλεχος, Το ιερό πλέγμα, Το ισχιακό νεύρο, Το αιδοϊκό δέυρο, Το άνω γλουτιαίο νεύρο, Κλωνία για τον απιοειδή μύ Κλωνία για το διάφραγμα της πυέλου, Το νεύρο για τον τετράγωνο μηριαίο μυ, Το νεύρο για τον έσω θυροειδή μυ, Το θυροειδές νεύρο, Το κοκκυγικό πλέγμα



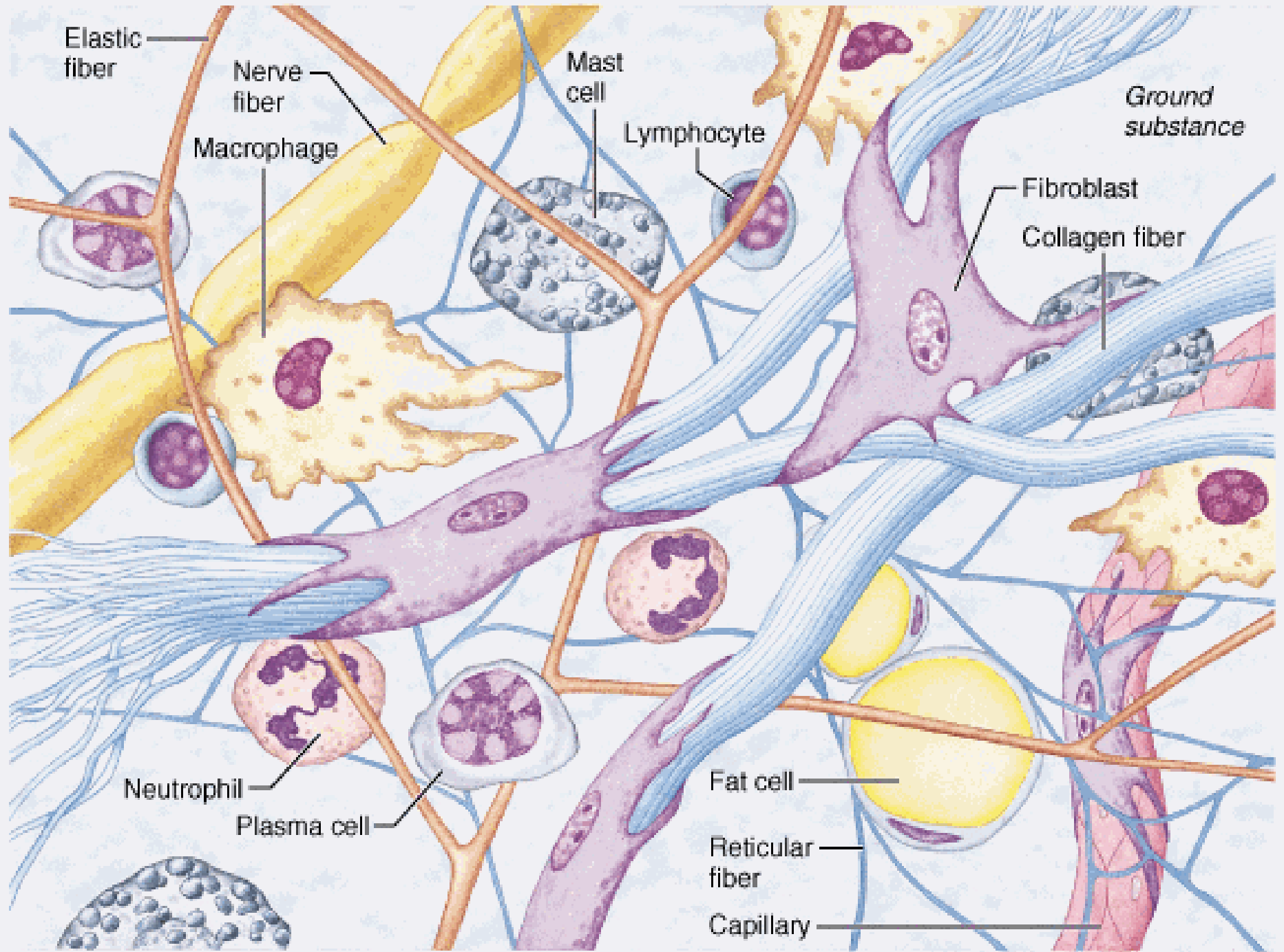
ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ

Στηρικτικός και Μυϊκός Ιστός



ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

- Οι διάφοροι τύποι του συνδετικού ιστού είναι υπεύθυνη για την εξασφάλιση και διατήρηση της μορφής του σώματος.
- Λειτουργώντας με μηχανικό τρόπο, παρέχουν ένα υπόστρωμα που **χρησιμεύει για την συνένωση και την σύνδεση των κυττάρων και των οργάνων μεταξύ τους**, με αποτέλεσμα να χορηγείται φυσική υποστήριξη στο σώμα.
- Από δομική άποψη ο συνδετικός ιστός συγκροτείται από 3 κατηγορίες συστατικών:
 - α) **Κύτταρα**
 - β) **Ίνες**
 - γ) **Θεμέλια ουσία**
- **Τα κύτταρα του συνδετικού ιστού**
Μερικά κύτταρα του συνδετικού ιστού παράγονται τοπικά και παραμένουν στο συνδετικό ιστό. Άλλα, όπως είναι τα λευκοκύτταρα, προέρχονται από άλλες περιοχές και μπορούν να διαμένουν προσωρινά στον συνδετικό ιστό.
Οι παρακάτω κυτταρικοί τύποι συναντώνται στο συνδετικό ιστό:
Ινοβλάστες, Μακροφάγα, Σιτευτικά κύτταρα, Πλασματοκύτταρα, Λιποκύτταρα, Λευκοκύτταρα



Elastic fiber

Nerve fiber

Mast cell

Lymphocyte

Ground substance

Macrophage

Fibroblast

Collagen fiber

Neutrophil

Plasma cell

Fat cell

Reticular fiber

Capillary

Ινοβλάστες

Οι ινοβλάστες συνθέτουν:

το κολλαγόνο, την ελαστίνη, τις γλυκοζαμινογλυκάνες, τις πρωτεογλυκάνες και τις πολυπροσκολλητικές γλυκοπρωτεΐνες.

Οι ινοβλάστες αποτελούν τα πιο συχνά απαντώμενα κύτταρα του συνδετικού ιστού και **είναι υπεύθυνοι για την σύνθεση των συστατικών της εξωκυττάριας θεμέλιας ουσίας.**

Στα κύτταρα αυτά παρατηρούνται δυο στάδια λειτουργικής δραστηριότητας, η έντονη πρωτεϊνοσύνθεση (ενεργό κύτταρο) και η χαμηλή συνθετική δραστηριότητα (αδρανές, ώριμο σχετικά κύτταρο σε φάση ηρεμίας). Τα κύτταρα με έντονη συνθετική δραστηριότητα διαφέρουν μορφολογικά από τις ινοβλάστες που παρουσιάζουν χαμηλή συνθετική δραστηριότητα και οι οποίες είναι διασκορπισμένες μέσα στην θεμέλια ουσία που έχουν ήδη συνθέσει.

Θεμέλια ουσία

Η εξωκυττάρια θεμέλια ουσία είναι ένα έντονο ενυδατωμένο, σύνθετο μίγμα από: γλυκοζαμινογλυκάνες, πρωτεογλυκάνες και πολύ-προσκολλητικές γλυκοπρωτεΐνες, οι οποίες διαθέτουν πολλαπλές περιοχές πρόσδεσης για διαφορετικά στοιχεία των ιστών.

Το πολυσύνθετο μοριακό μίγμα της θεμέλιας ουσίας είναι άχρωμο και διαφανές.

Γεμίζει τα διαστήματα μεταξύ των κυττάρων και των ινών του συνδετικού ιστού και επειδή είναι ιξώδες, λειτουργεί τόσο σαν ένα λιπαντικό μέσο όσο και σαν ένας φραγμός στη διείσδυση εισβολέων.

Ίνες

- **Οι ίνες του συνδετικού ιστού σχηματίζονται από πρωτεΐνες που πολυμερίζονται σε επιμήκεις δομές.** Οι 3 κύριοι τύποι των ινών του συνδετικού ιστού είναι: οι κολλαγόνες, οι δικτυωτές και οι ελαστικές.

- **Οι κολλαγόνες και δικτυωτές ίνες σχηματίζονται από την πρωτεΐνη κολλαγόνο,**

- **οι ελαστικές ίνες σχηματίζονται κυρίως από την πρωτεΐνη ελαστίνη.**

- **Το κολλαγόνο μπορεί να ταξινομηθεί στις παρακάτω ομάδες:**

Κολλαγόνα που σχηματίζουν επιμήκη ινίδια. Αυτά είναι κολλαγόνα τύπου I,II,III,V,και XI. Το κολλαγόνο τύπου I είναι το αφθονότερο και έχει ευρεία κατανομή. Σχηματίζει δομές όπως τα οστά, την οδοντίνη, τους τένοντες, τις κάψες των οργάνων και το χόριο του δέρματος.

Κολλαγόνα συνδεδεμένα με ινίδια. Αυτά είναι κολλαγόνα τύπου IX,XII και XIV.

Κολλαγόνα που σχηματίζουν πλέγματα. Ανήκει στον τύπο IV του κολλαγόνου και αποτελεί δομικό συστατικό των βασικών υμένων. Κολλαγόνα που σχηματίζουν ινίδια αγκυροβολίας. Ανήκουν στον τύπο VII του κολλαγόνου και εντοπίζονται στα ινίδια αγκυροβολίας, που συνδέουν τις κολλαγόνες ίνες με το βασικό υμένα.

- **Δικτυωτές ίνες.** Οι δικτυωτές ίνες αποτελούνται κυρίως από κολλαγόνο τύπου III. Οι δικτυωτές ίνες είναι ιδιαίτερα άφθονες στους λείους μυς, στο ενδονεύριο και στο στρώμα των αιμοποιητικών οργάνων (π.χ. σπλήνας, λεμφαδένες, ερυθρός μυελός των οστών). Επίσης εντοπίζονται στο ήπαρ, ενδοκρινείς αδένες, αρτηρίες, μήτρα και μυϊκές στιβάδες του εντέρου.

- **Ελαστικές ίνες.** Το σύστημα των ελαστικών ινών αποτελείται από 3 τύπους ινών: Την οξυταλάνη, οι ίνες της συναντώνται στις ίνες του συνδέσμου του Zinn στο φακό του οφθαλμού και στις περιοχές όπου το χόριο του δέρματος συνδέεται με το ελαστικό σύστημα του βασικού υμένα. Την ελαυνίνη οι δομές αυτές βρίσκονται γύρω από τους ιδρωτοποιούς αδένες και στο χόριο του δέρματος. Την Ελαστίνη.

- Ο συνδετικός ιστός συγκροτείται από 3 κατηγορίες συστατικών:

α) Κύτταρα

β) Ίνες

γ) Θεμέλια ουσία

- Τα κύτταρα του συνδετικού ιστού
Ινοβλάστες,
Μακροφάγα,
Σιτευτικά κύτταρα,
Πλασματοκύτταρα,
Λιποκύτταρα,
Λευκοκύτταρα

■ Θεμέλια ουσία

Έντονα ενυδατωμένο, άχρωμο σύνθετο μίγμα αποτελούμενο από:
γλυκοζαμυνογλυκάνες,
πρωτεογλυκάνες και
πολύ-προσκολλητικές γλυκοπρωτεΐνες (διαθέτουν πολλαπλές περιοχές πρόσδεσης για διαφορετικά στοιχεία των ιστών)

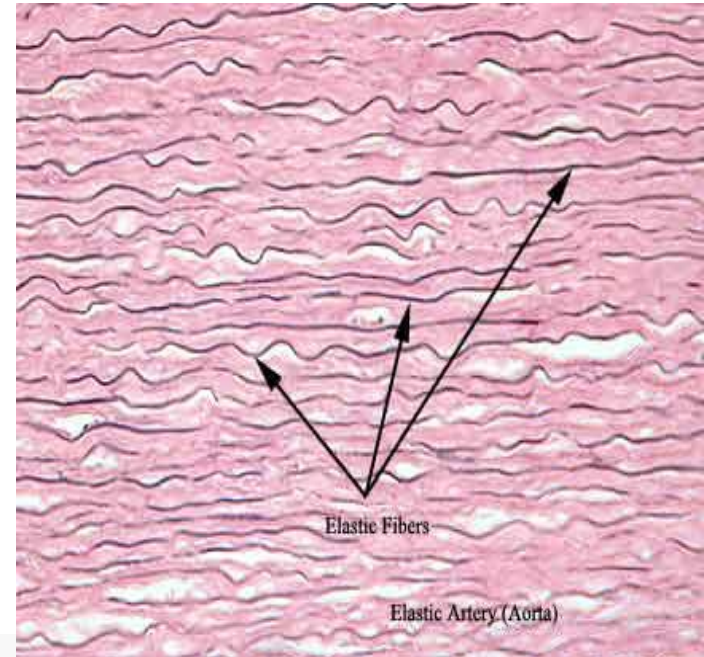
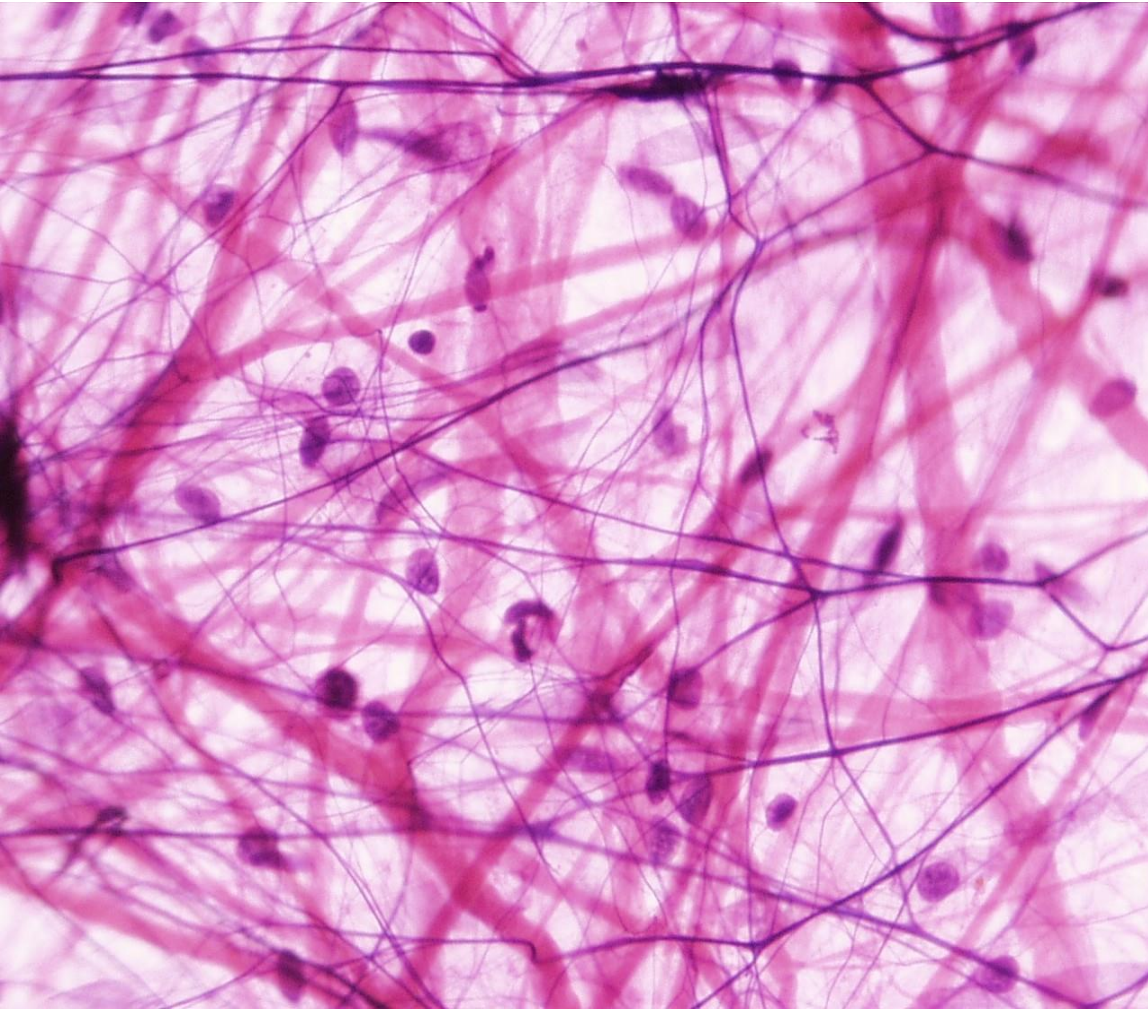
■ Ίνες

Οι 3 κύριοι τύποι των ινών του συνδετικού ιστού είναι: οι κολλαγόνες, οι δικτυωτές και οι ελαστικές

Κολλαγόνο

Δικτυωτές ίνες

Ελαστικές ίνες





Βασική Μεμβράνη

Εξειδικευμένη “Φυλλοειδής δομή” που αποτελείται από Γλυκοζαμινογλυκάνες και από Πρωτεΐνες της Εξωκυττάριας Θεμέλιας Ουσίας δρώντας σαν στηρικτικός χώρος ανάμεσα στα παρεγχυματικά κύτταρα και τους στηρικτικούς ιστούς (έχει σχέση με επιθηλιακά και μυϊκά κύτταρα και κύτταρα Schwann)

ΤΥΠΟΙ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

- A) ΙΔΙΩΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ, B) ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ,
Γ) ΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

ΙΔΙΩΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

1) Χαλαρός συνδετικός ιστός. Ο ιστός αυτός στηρίζει πολλές δομές, οι οποίες υπό φυσιολογικές συνθήκες υπόκεινται σε πίεση και ελαφρά τριβή. Καταλαμβάνει τους διάκενους χώρους μεταξύ των μυϊκών κυττάρων, στηρίζει τους επιθηλιακούς ιστούς και σχηματίζει μια στιβάδα που περιβάλλει τα αιμοφόρα και λεμφικά αγγεία.

2) Πυκνός συνδετικός ιστός. Είναι προσαρμοσμένος να προσφέρει αντίσταση και προστασία. Ο ιστός αυτός διακρίνεται σε **πυκνό ακανόνιστο** όταν οι κολλαγόνες ίνες είναι οργανωμένες σε δεσμίδες χωρίς καθορισμένο προσανατολισμό, που συναντάται στην επιδερμίδα και στον **πυκνό κανονικό συνδετικό ιστό** όπου οι δεσμίδες κολλαγόνου είναι ταξινομημένες με κανονική διάταξη, όπου το πιο συνηθισμένο παράδειγμα είναι οι **τένοντες**.

ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

1) Λιπώδης ιστός, 2) Αιμοποιητικός ιστός, 3) Ελαστικός ιστός: ο ελαστικός ιστός αποτελείται από δεσμίδες με παχιές παράλληλες ελαστικές ίνες. Έχει ένα τυπικό κίτρινο χρώμα και μεγάλη ελαστικότητα, βρίσκεται στους κίτρινους συνδέσμους της σπονδυλικής στήλης και στον κρεμαστήρα σύνδεσμο του πέους.

4) Βλεννώδης ιστός. βρίσκεται κυρίως στον ομφάλιο λώρο. Περιέχει άφθονη θεμέλια ουσία που αποτελείται κυρίως από υαλουρονικό οξύ

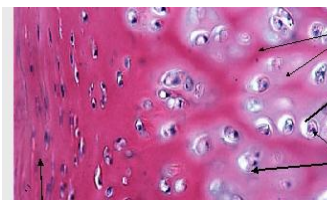
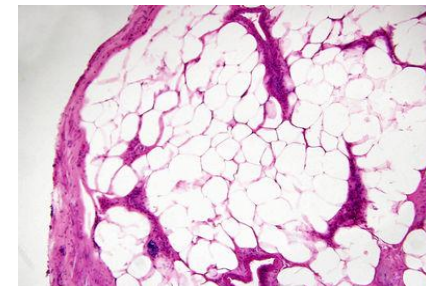
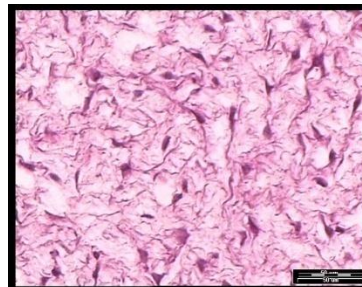
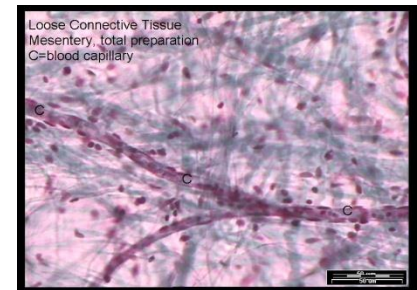
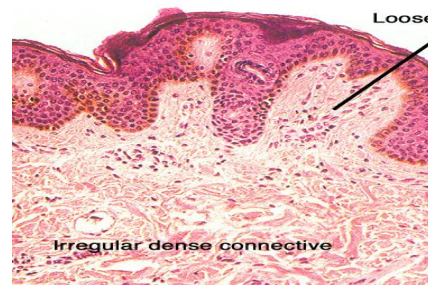
ΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

- 1) **Χόνδρινος**
- 2) **Οστίτης**

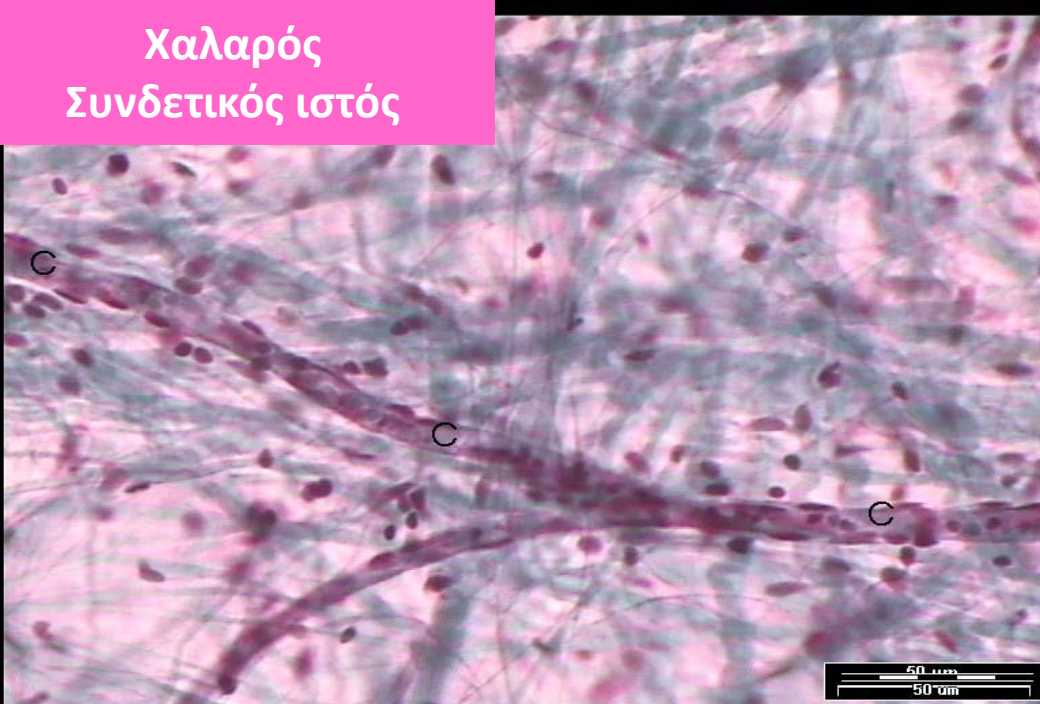
ΤΥΠΟΙ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

A) ΙΔΙΩΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ, Β) ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ, Γ) ΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

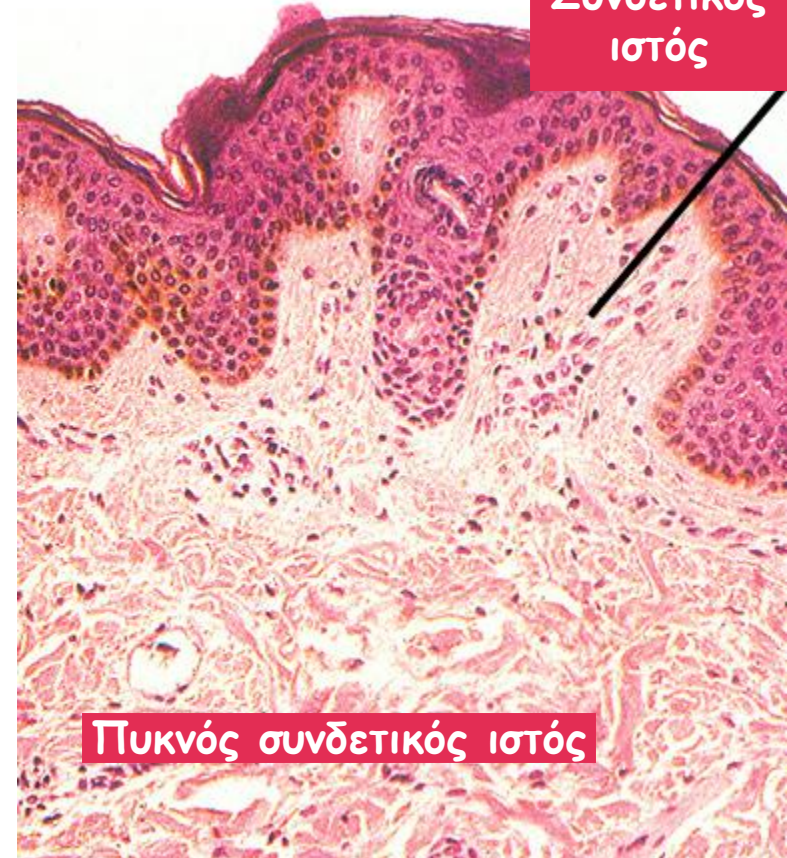
- 1) Χαλαρός συνδετικός ιστός
- 2) Πυκνός συνδετικός ιστός
- 3) Λιπώδης ιστός,
- 4) Αιμοποιητικός ιστός,
- 5) Ελαστικός ιστός
- 6) Βλεννώδης ιστός
- 7) Χόνδρινος
- 8) Οσίτης



Χαλαρός
Συνδετικός ιστός

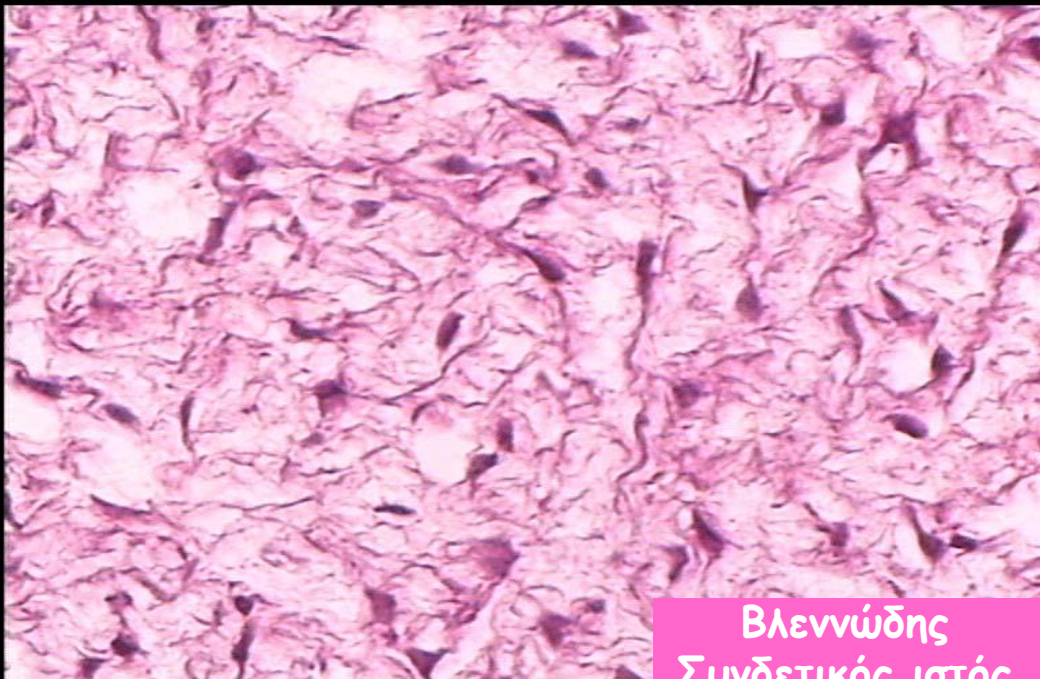


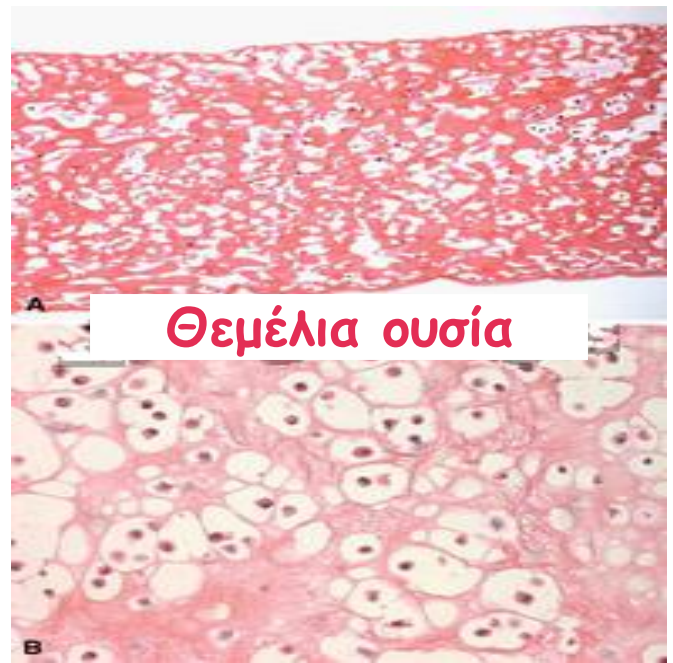
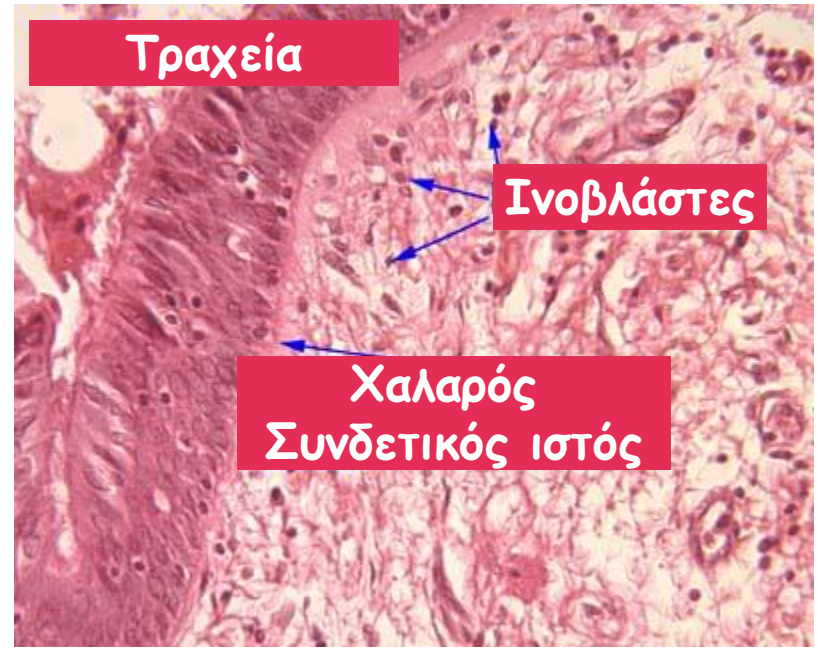
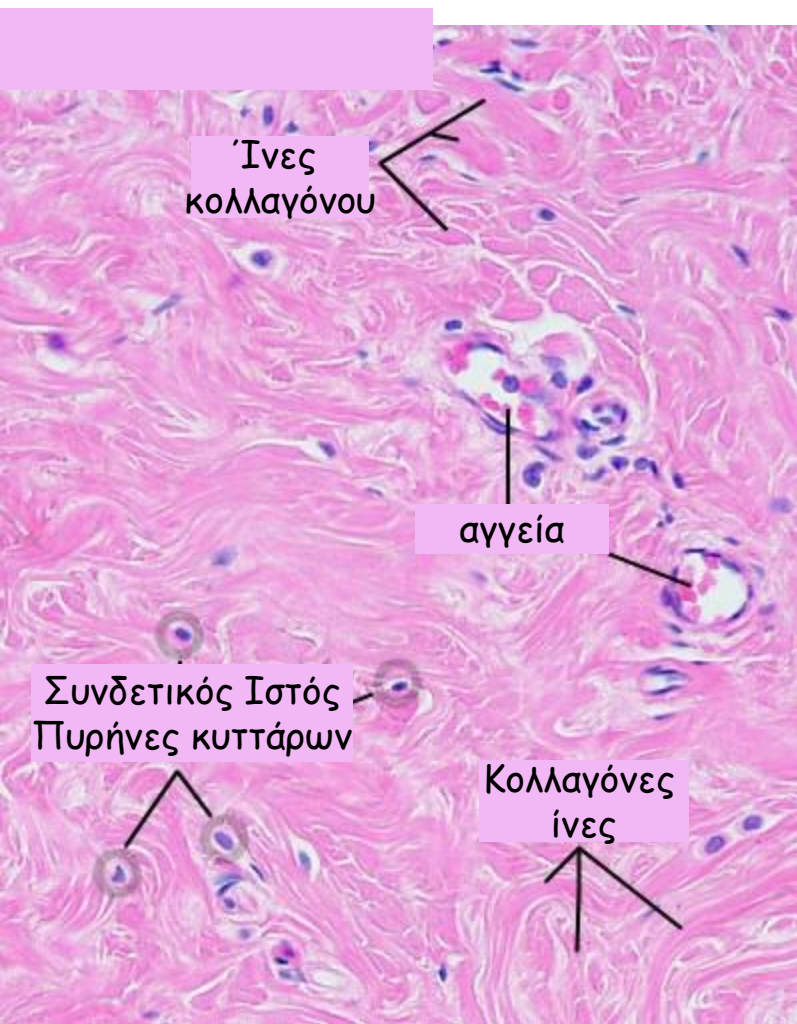
Χαλαρός
Συνδετικός
ιστός

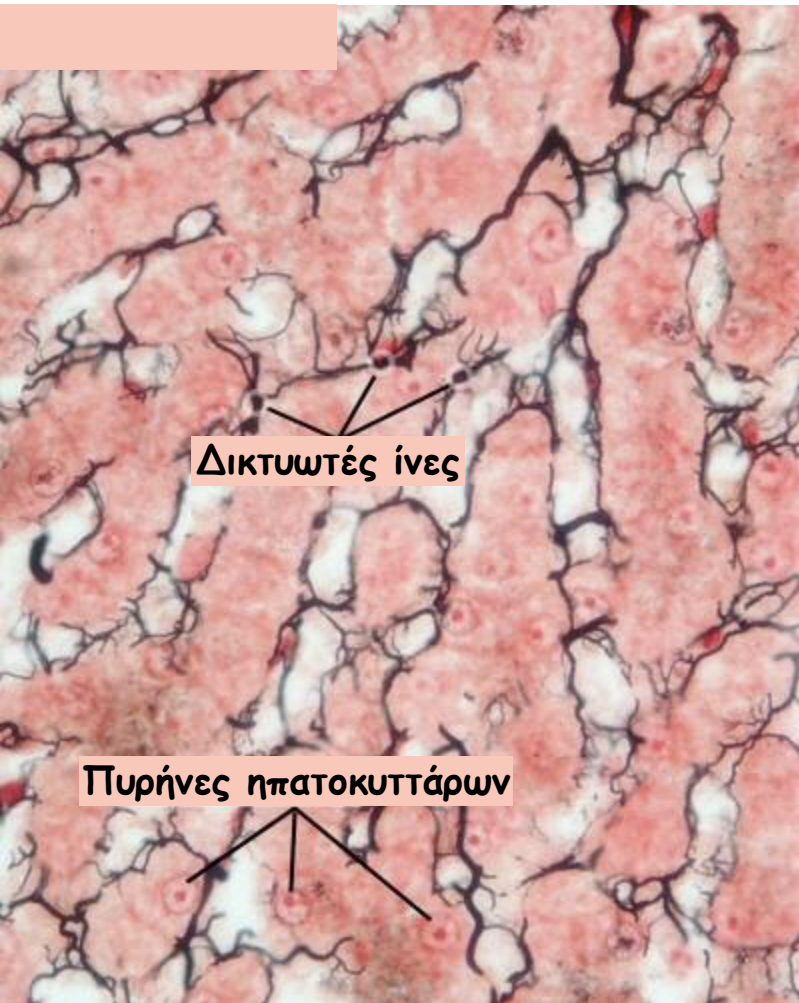


Πυκνός συνδετικός ιστός

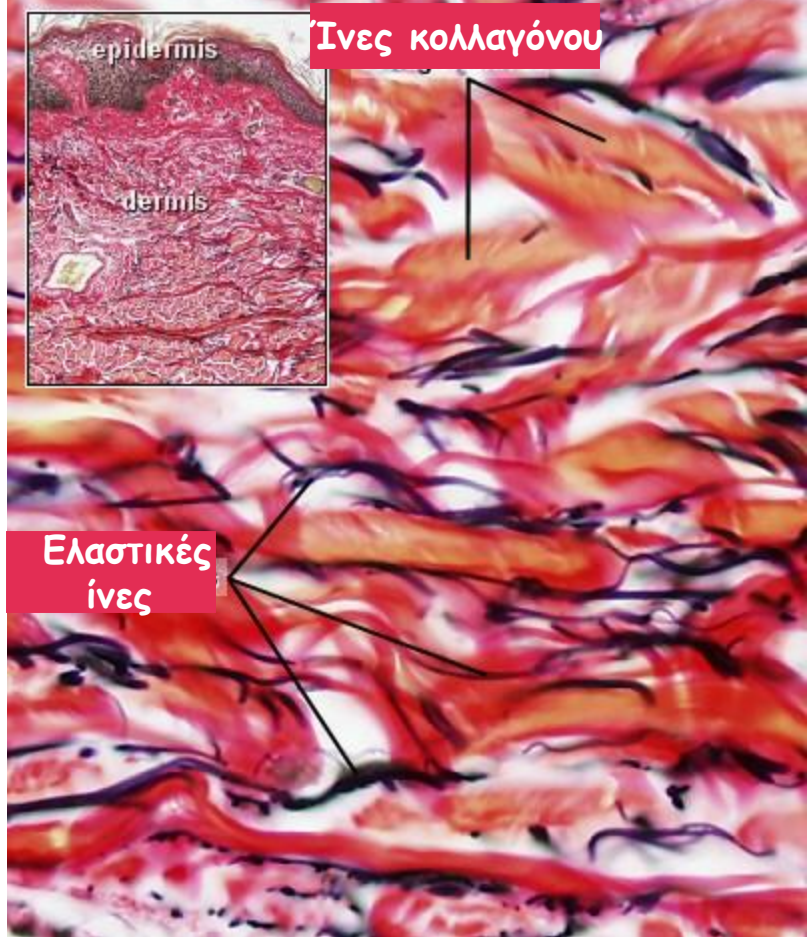
Βλενώδης
Συνδετικός ιστός





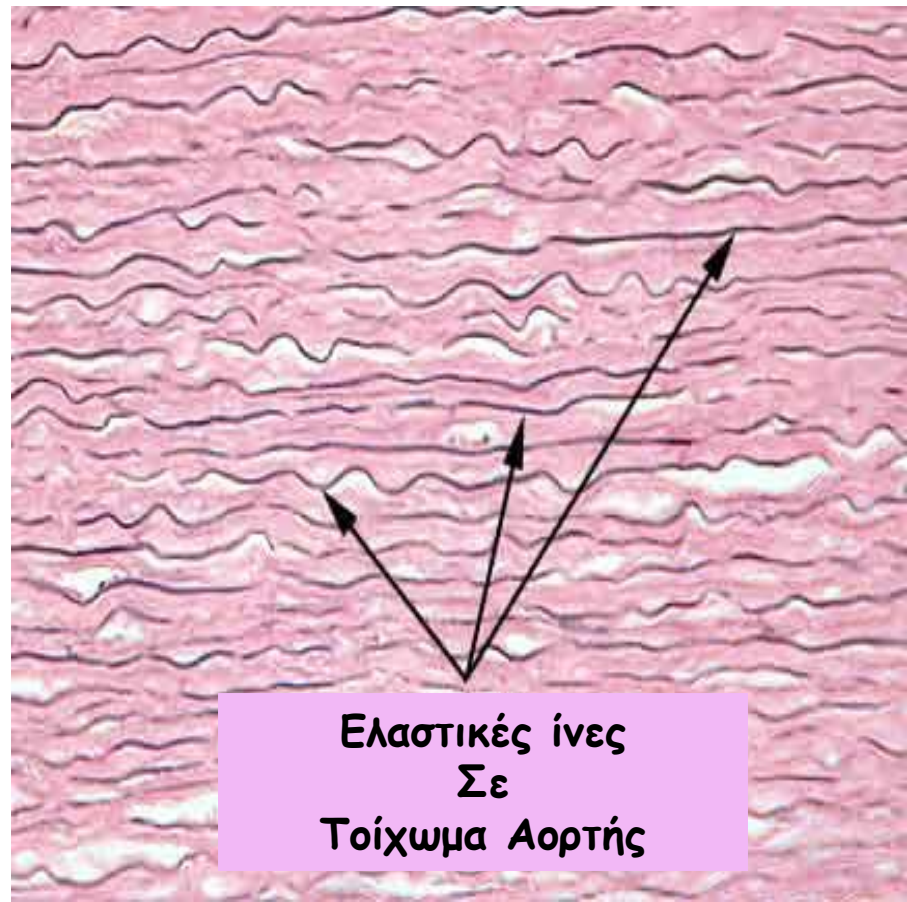
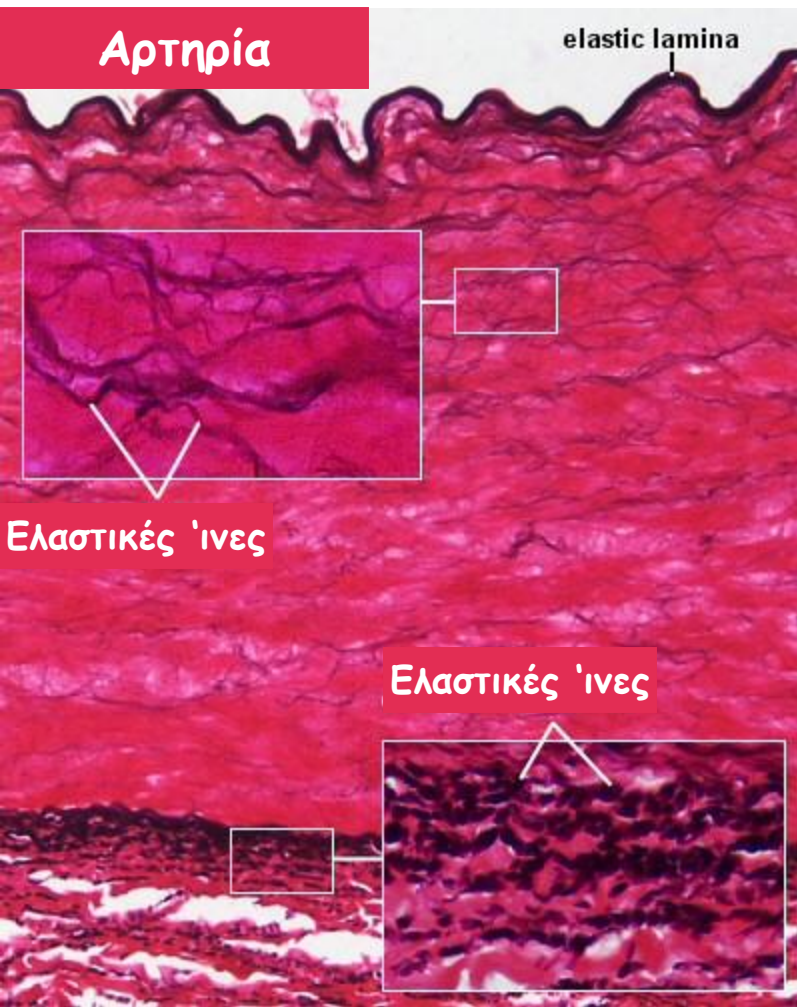


Skin, Dermis elastin & van Gieson



Αρτηρία

elastic lamina



ΛΙΠΩΔΗΣ ΙΣΤΟΣ

- Ο λιπώδης ιστός είναι ειδικός τύπος συνδετικού ιστού, στον οποίο επικρατούν τα λιπώδη κύτταρα (λιποκύτταρα). Αυτά τα κύτταρα είναι δυνατόν να βρεθούν είτε μεμονωμένα είτε σε μικρές ομάδες μέσα στον συνδετικό ιστό, κυρίως όμως σχηματίζουν μεγάλα συσσωματώματα, συγκροτώντας τους λιπώδεις ιστούς που κατανέμονται σε όλο το σώμα.
- Ο λιπώδης ιστός αποτελεί, με κάποια έννοια, ένα από τα μεγαλύτερα όργανα του σώματος.
- Σε άνδρες κανονικού βάρους, ο λιπώδης ιστός αντιπροσωπεύει το 15-20 % του σωματικού βάρους, ενώ στις γυναίκες αντίστοιχα το 20-25%.
- Ο λιπώδης ιστός αποτελεί την **μεγαλύτερη αποθήκη ενέργειας** (υπό τη μορφή τριγλυκεριδίων) μέσα στο σώμα. Τα άλλα όργανα που αποθηκεύουν ενέργεια (υπό την μορφή γλυκογόνου) είναι το ήπαρ και οι σκελετικοί μύες. Επειδή τα τριγλυκερίδια έχουν μικρότερη πυκνότητα από το γλυκογόνο και υψηλότερη θερμιδική αξία από αυτό, ο λιπώδης ιστός είναι ένας αποτελεσματικός αποταμιευτικός ιστός.
- Τα υποδόρια στρώματα λιπώδους ιστού **συμβάλουν στην διαμόρφωση του σχήματος της σωματικής επιφάνειας**, ενώ οι εναποθέσεις υπό μορφή προσκεφαλαίων λειτουργούν ως **απορροφητήρες των μηχανικών πλήξεων**, κυρίως στα πέλματα και στις παλάμες.
- Επειδή το λίπος είναι κακός αγωγός της θερμότητας, δρα ως **θερμομονωτικό υλικό του σώματος**.
- Επίσης συμμετέχει στην **συγκράτηση ορισμένων οργάνων** στην θέση τους
- **Εκκρίνει διαφόρους τύπους μορίων** που μεταφέρονται με τον αίμα και δρουν σε απομακρυσμένα όργανα.

Τύποι λιπώδη ιστού

- **Μονόχωρος λιπώδης ιστός:** το χρώμα του μονόχωρου λιπώδη ιστού ποικίλει από το λευκό μέχρι το βαθύ κίτρινο. Σχεδόν το σύνολο του λιπώδους ιστού στους ενήλικες ανήκει στον τύπο αυτό. Βρίσκεται σε όλη την έκταση του ανθρωπίνου σώματος, εκτός από τα βλέφαρα, το πέος, το όσχεο και ολόκληρο το πτερύγιο του έξω ωτός εκτός του λοβίου. Τα κύτταρα του μονόχωρου λιπώδη ιστού είναι σφαιρικά όταν είναι μεμονωμένα, αλλά μέσα στον λιπώδη ιστό όπου είναι στενά στοιβαγμένα, αποκτούν πολυεδρικό σχήμα. Κάθε κύτταρο έχει διάμετρο μεταξύ 50-150 μm. **Ο μονόχωρος λιπώδης ιστός αποτελεί ένα μεγάλο απόθεμα ενέργειας για τον οργανισμό.**

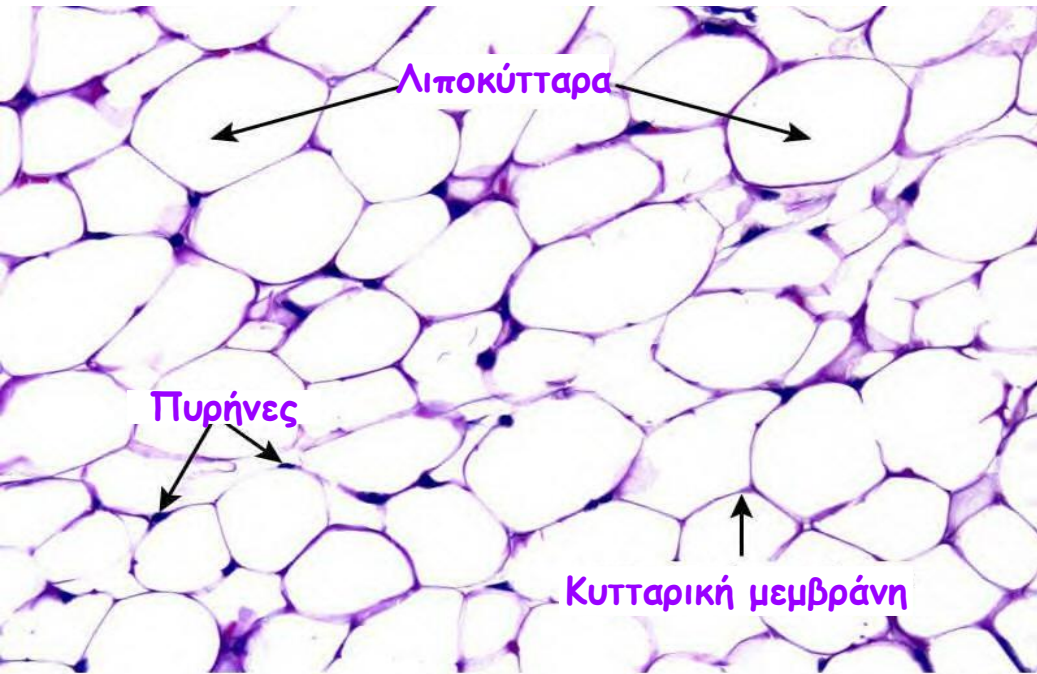
- **Πολύχωρος λιπώδης ιστός:** αποκαλείται επίσης φαιό λίπος, εξαιτίας του χρώματος του, το οποίο οφείλεται τόσο στο μεγάλο αριθμό τριχοειδών του αίματος στον ιστό αυτό, όσο και στα πολυάριθμα μιτοχόνδρια των κυττάρων. Σε σύγκριση με τον μονόχωρο λιπώδη ιστό, που βρίσκεται σε όλο το σώμα, έχει πιο περιορισμένη κατανομή. Τα κύτταρα του πολύχωρου ιστού είναι πολυεδρικά και μικρότερα από τα κύτταρα του μονόχωρου λιπώδη ιστού. Το κυτταρόπλασμα τους περιέχει μεγάλο αριθμό λιποσταγονιδίων διαφόρων μεγεθών, ένα κεντρικά τοποθετημένο στρογγυλό πυρήνα και πολυάριθμα μιτοχόνδρια με άφθονες επιμήκεις ακρολοφίες. **Η κύρια λειτουργία του ιστού αυτού είναι η παραγωγή θερμότητας.** Στους ανθρώπους ο ιστός αυτός είναι σημαντικός κυρίως κατά τους πρώτους μήνες της νεογνικής ζωής, όπου παράγει θερμότητα και έτσι προστατεύει το νεογνό από το κρύο. Ο πολύχωρος λιπώδης ιστός ελαττώνεται σε μεγάλο βαθμό στους ενήλικες.

ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

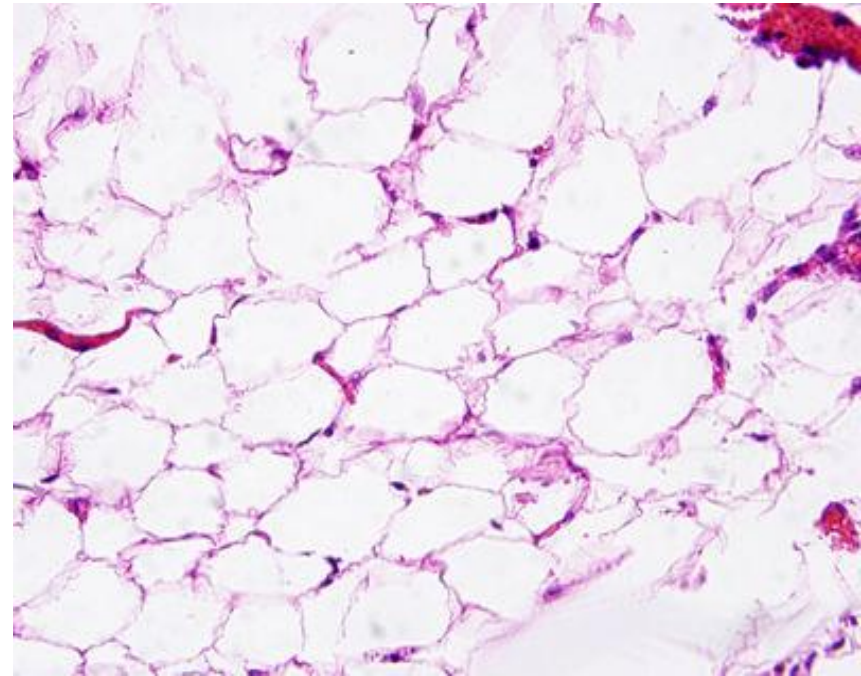
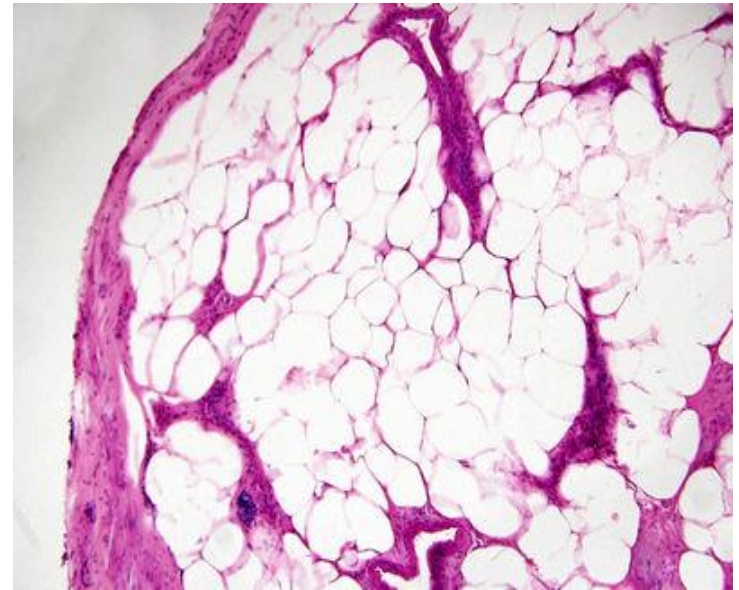
- Τα λιποκύτταρα του μονόχωρου λιπώδους ιστού μπορούν να δώσουν γένεση στους πολύ συνηθισμένους καλοήθεις όγκους, που ονομάζονται **λιπώματα**. Οι κακοήθεις όγκοι που προέρχονται από λιποκύτταρα (**λιποσαρκώματα**) δεν είναι συχνοί στον άνθρωπο.

ΛΙΠΩΔΗΣ ΙΣΤΟΣ

- Σε άνδρες κανονικού βάρους αντιπροσωπεύει το 15-20 % του σωματικού βάρους και στις γυναίκες αντίστοιχα το 20-25%.
- Αποτελεί την **μεγαλύτερη αποθήκη ενέργειας** (με τη μορφή τριγλυκεριδίων) μέσα στο σώμα
- **Συμβάλει στην διαμόρφωση του σχήματος της σωματικής επιφάνειας**
- **Απορροφητήρες των μηχανικών πλήξεων**, κυρίως στα πέλματα και στις παλάμες.
- **Θερμομονωτικό υλικό του σώματος.**
- **Συγκράτηση ορισμένων οργάνων** στην θέση τους
- **Εκκρίνει διαφόρους τύπους μορίων**



© Deltagen Inc.



ΧΟΝΔΡΟΣ

■ Ο χόνδρος χαρακτηρίζεται από εξωκυττάρια θεμέλια ουσία πλούσια σε γλυκοζαμινογλυκάνες και πρωτεογλυκάνες, καθώς και σε μακρομόρια τα οποία αλληλεπιδρούν με τις κολλαγόνες και τις ελαστικές ίνες. Οι παραλλαγές ως προς την σύνθεση των συστατικών της θεμέλιας ουσίας παράγουν 3 τύπους χόνδρου προσαρμοσμένος στις τοπικές βιολογικές μηχανικές ανάγκες.

Λειτουργία

Ο χόνδρος αποτελεί μια εξειδικευμένη μορφή συνδετικού ιστού στην οποία η στερεά σύσταση της εξωκυττάριας θεμέλιας ουσίας, επιτρέπει στον ιστό να δέχεται μηχανικές πιέσεις χωρίς να παραμορφώνεται μόνιμα. Μια άλλη λειτουργία του χόνδρου είναι η υποστήριξη των μαλακών ιστών. **Επειδή ο χόνδρος έχει λεία επιφάνεια και ελαστική υφή διευκολύνει τη διολίσθηση στις αρθρικές επιφάνειες και απορροφά τους κραδασμούς, διευκολύνοντας τις κινήσεις των οστών. Ο χόνδρος παίζει ουσιώδη ρόλο στην ανάπτυξη και αύξηση των μακρών οστών πριν και μετά την γέννηση.**

Δομή – σύσταση

■ Ο χόνδρος αποτελείται από κύτταρα που αποκαλούνται χονδροκύτταρα και από εκτεταμένη εξωκυττάρια ουσία που αποτελείται από ίνες και θεμέλια ουσία. Τα χονδροκύτταρα συνθέτουν και εκκρίνουν τις ίνες και την θεμέλια ουσία. Τα κύτταρα του χόνδρου εντοπίζονται μέσα σε εντυπώματα της θεμέλιας ουσία που ονομάζονται **κοιλότητες**. Τα κύρια μακρομόρια που βρίσκονται σε όλους τους τύπους της εξωκυττάριας ουσίας του χόνδρου είναι : το κολλαγόνο, το υαλουρονικό οξύ, οι πρωτεογλυκάνες και μικρές ποσότητες αρκετών γλυκοπρωτεϊνών.



- Στην θεμέλια ουσία του **υαλοειδούς χόνδρου**, που αποτελεί συνηθέστερο τύπο χόνδρου, το κολλαγόνο τύπου II είναι ο κυριότερος τύπος κολλαγόνου.
- Ο περισσότερος εύκαμπτος και με εκτατικές ιδιότητες **ελαστικός χόνδρος** περιέχει, εκτός από κολλαγόνο τύπου II και άφθονες ελαστικές ίνες στην θεμέλια ουσία του.
- Ο **ινώδης χόνδρος** συναντάται σε περιοχές του σώματος που υπόκεινται σε ελκτικές δυνάμεις και χαρακτηρίζεται από θεμέλια ουσία που περιέχει ένα πυκνό δίκτυο από αδρές κολλαγόνες ίνες τύπου I.
- Και οι τρεις τύποι χόνδρου στερούνται αγγείων και ο εφοδιασμός τους με θρεπτικές ουσίες γίνεται μέσω διάχυσης θρεπτικών ουσιών από τα τριχοειδή του παρακείμενου συνδετικού ιστού (περιχόνδριο), ή από το αρθρικό υγρό των αρθρικών κοιλοτήτων. Ο χόνδρος δεν διαθέτει ούτε λεμφικά αγγεία ούτε νεύρα.
- Το περιχόνδριο είναι έλυτρο από πυκνό συνδετικό ιστό που περιβάλλει το χόνδρο στις περισσότερες θέσεις, σχηματίζοντας ένα διάμεσο στρώμα μεταξύ του χόνδρου και του ιστού που υποστηρίζεται από το χόνδρο. Το περιχόνδριο φιλοξενεί την αγγείωση για το στερούμενο αγγείων χόνδρο, και περιέχει επίσης νεύρα και λεμφαγγεία. Ο αρθρικός χόνδρος, στερείται περιχονδρίου και συντηρείται μέσω διάχυσης του οξυγόνου και των θρεπτικών ουσιών από το αρθρικό υγρό.

ΤΥΠΟΙ ΧΟΝΔΡΩΝ

- **Υαλοειδής χόνδρος** είναι ο συνηθέστερος και ο πιο καλά μελετημένος από τους άλλους χόνδρους. Έχει λευκοκυανίζουσα χροιά και είναι διαυγής. Στο έμβρυο χρησιμεύει ως προσωρινός σκελετός μέχρι να αντικατασταθεί βαθμιαία από οστόν.

Στους ενήλικες, ο υαλοειδής χόνδρος εντοπίζεται στις αρθρικές επιφάνειες των κινητών αρθρώσεων, στα τοιχώματα των μεγαλύτερων αναπνευστικών οδών (ρίνα, λάρυγγα, τραχεία, βρόγχοι), στα στερνικά άκρα των πλευρών όπου αυτές συναρθρώνονται με το στέρνο, και **στον επιφυσιικό δίσκο, ο οποίος ευθύνεται για την κατά μήκος αύξηση των οστών.**

- **Ελαστικός χόνδρος** έχει κιτρινωπό χρώμα που οφείλεται στην παρουσία της ελαστίνης στις ελαστικές ίνες. Συναντάται στο πτερύγιο του ωτός, στα τοιχώματα του έξω ακουστικού πόρου, στην ακουστική (ευσταχιανή) σάλπιγγα, στην επιγλωττίδα και στους σφηνοειδείς χόνδρους του λάρυγγα.

- **Ινώδης χόνδρος** αποτελεί μια ενδιάμεση μορφή μεταξύ πυκνού συνδετικού ιστού και υαλοειδούς χόνδρου. Βρίσκεται στους μεσοσπονδύλιους δίσκους, στις προσφύσεις ορισμένων συνδέσμων στις χόνδρινες επιφάνειες οστών και στην ηβική σύμφυση.

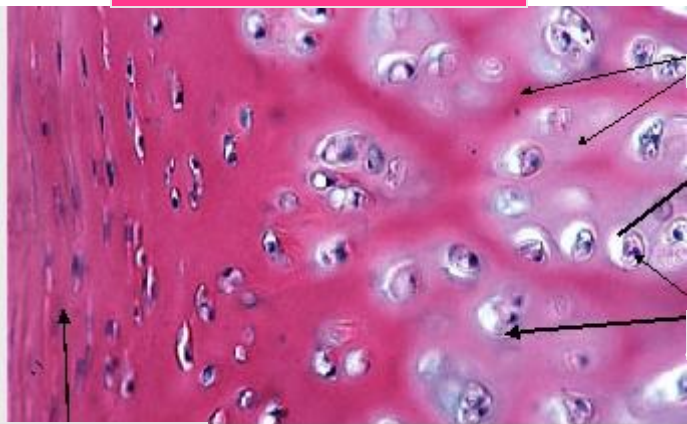
ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Τα χονδροκύτταρα δίνουν γένεση σε καλοήθεις όγκους (χονδρώματα) ή κακοήθεις όγκους (χονδροσαρκώματα).

ΧΟΝΔΡΟΣ

- **Δομή** αποτελείται από χονδροκύτταρα και εκτεταμένη εξωκυττάρια ουσία (ίνες και θεμέλια ουσία)
Κύρια μακρομόρια που βρίσκονται στην εξωκυττάρια ουσία του χόνδρου :
Κολλαγόνο, Υαλουρονικό οξύ, Πρωτεογλυκάνες, Γλυκοπρωτεΐνες
- **Λειτουργία**
Επιτρέπει στον ιστό να δέχεται μηχανικές πιέσεις χωρίς να παραμορφώνεται μόνιμα
Στήριξη των μαλακών ιστών
Διευκολύνει τη διολίσθηση στις αρθρικές επιφάνειες και απορροφά τους κραδασμούς, διευκολύνοντας τις κινήσεις των οστών
Έχει ουσιώδη ρόλο στην ανάπτυξη και αύξηση των μακρών οστών πριν και μετά την γέννηση.

Γαλοειδής χόνδρος



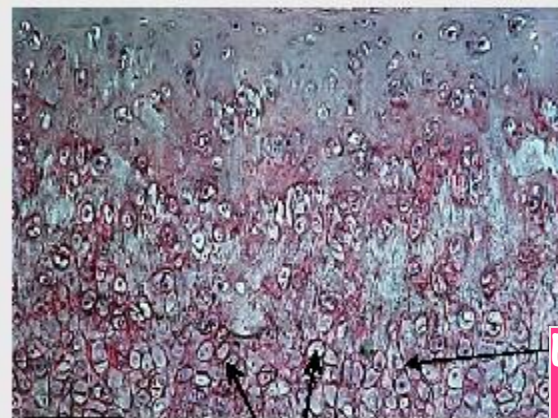
Εξωκυττάρια ουσία

κοιλότητα

χονδροκύτταρα

περιχόνδριο

Ελαστικός χόνδρος



Ελαστικές ίνες

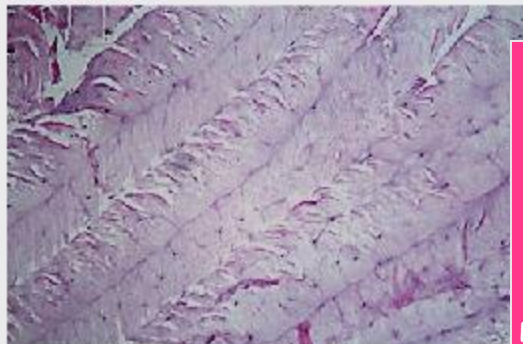
χονδροκύτταρα

ΤΥΠΟΙ ΧΟΝΔΡΩΝ

Γαλοειδής
Ελαστικός
Ινώδης

Ινώδης χόνδρος

Low power



Note the class

tern

High power



Κοιλότητα

Χονδρο-
Κύτταρα

Ίνες
κολλαγόνου

Intervertebral
Discs and
P...

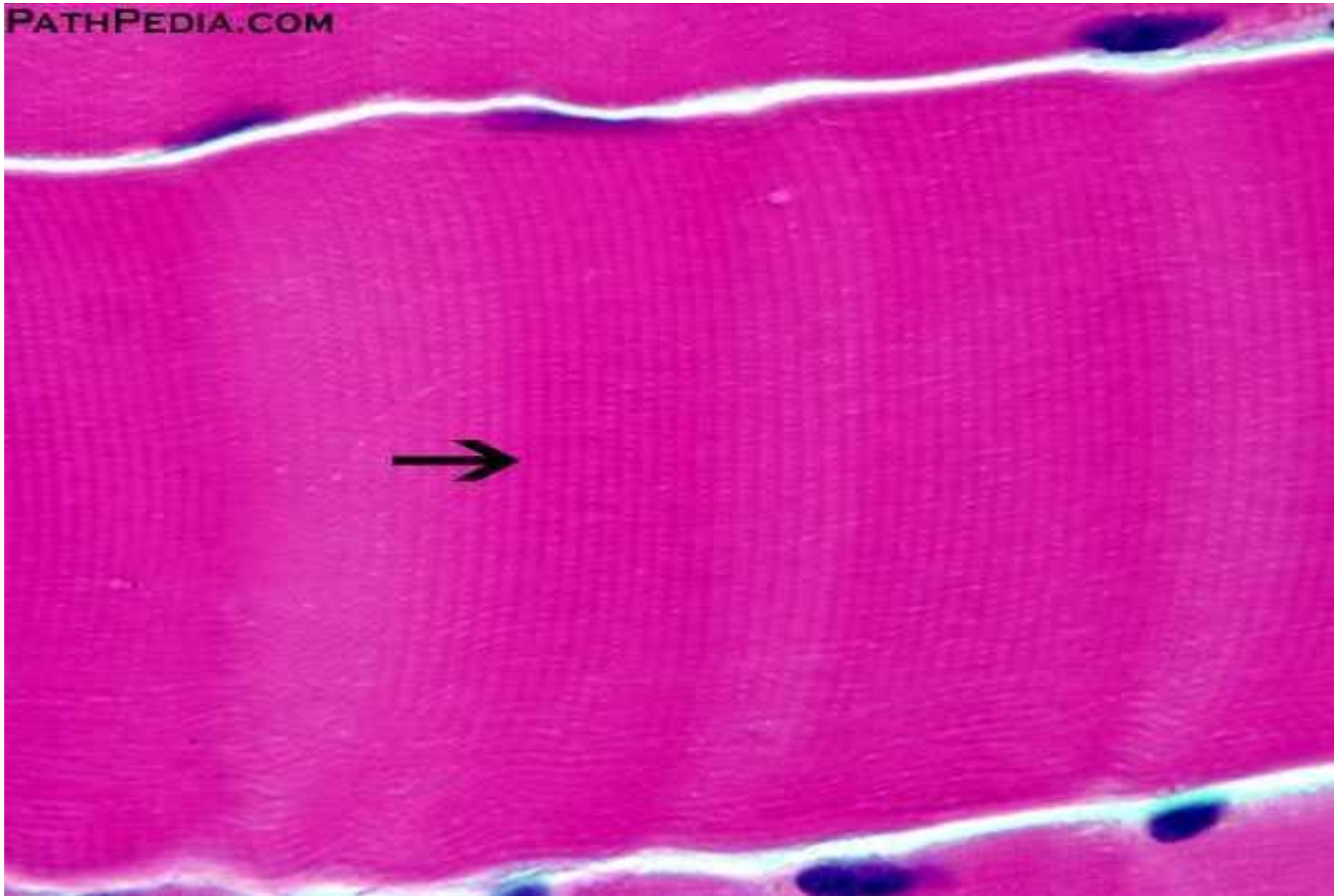
ΜΥΪΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

- Ο μυϊκός ιστός αποτελείται από διαφοροποιημένα κύτταρα που **περιέχουν συσταλτές πρωτεΐνες**
- Η δομική βιολογία αυτών των πρωτεϊνών παράγει τις δυνάμεις που είναι απαραίτητες για την κυτταρική συστολή, η οποία προκαλεί την κίνηση μέσα σε ορισμένα όργανα καθώς και του σώματος στο σύνολό του.
- Με βάση τα μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους μπορούμε να **διακρίνουμε τρεις τύπους μυϊκού ιστού (σκελετικός, λείος, καρδιακός)** στα θηλαστικά ζώα. Κάθε τύπος ιστού έχει δομή που είναι προσαρμοσμένη στο λειτουργικό του ρόλο.

Σκελετικός (γραμμωτός) μυς

- Ο σκελετικός μυς αποτελείται από μυϊκές ίνες, δηλαδή δεσμίδες πολύ μακριών κυλινδρικών πολυπύρηνων κυττάρων με διάμετρο 10-100 μm. η πολυπύρηνη υφή οφείλεται στη σύντηξη εμβρυϊκών μονοπύρηνων μυοβλαστών (πρόδρομα μυϊκά). **Οι ωσειδείς πυρήνες βρίσκονται συνήθως την περιφέρεια του κυττάρου κάτω από την κυτταρική μεμβράνη.**
- Αυτή η χαρακτηριστική εντόπιση των πυρήνων είναι βοηθητική για την διάκριση των σκελετικών μυών από τον καρδιακό και τους λείους μυς, στους οποίους οι πυρήνες έχουν κεντρική εντόπιση. Η συστολή τους είναι ταχεία, ισχυρή και συνήθως κάτω από τον έλεγχο της βούλησης.
- **Οργάνωση των σκελετικών μυών:** Οι μάζες των ινών που σχηματίζουν τους διάφορους τύπους των μυών διατάσσονται σε κανονικές δεσμίδες που **περιβάλλονται από το επιμύϊο, ένα εξωτερικό έλυτρο από πυκνό συνδετικό ιστό που περιβάλλει ολόκληρο το μυ.** Από το επιμύϊο, λεπτά διαφράγματα συνδετικού ιστού εκτείνονται προς το εσωτερικό και περιβάλλουν δεσμίδες ινών μέσα στο μυ. Ο συνδετικός ιστός γύρω από κάθε δεσμίδα μυϊκών ινών ονομάζεται **περιμύϊο**. Κάθε μυϊκή ίνα περιβάλλεται από μια λεπτοφυή στιβάδα συνδετικού ιστού, το **ενδομύϊο**, το οποίο αποτελείται κυρίως από βασικό υμένα και δικτυωτές ίνες. Αιμοφόρα αγγεία εισέρχονται στο μυ, μέσα στα διαφράγματα του συνδετικού ιστού και σχηματίζουν ένα πλούσιο τριχοειδικό δίκτυο που πορεύεται μεταξύ και παράλληλα με τις μυϊκές ίνες. Μερικοί μύες απολεπτόνονται στα άκρα τους, όπου διαμορφώνεται μια μυοτενοντώδης σύνδεση. Οι κολλαγόνες ίνες προσφύονται μέσα στις πολύπλοκες πτυχές της κυτταρικής μεμβράνης των μυϊκών ινών.





■ Οργάνωση των σκελετικών μυϊκών ινών

■ Οι μυϊκές ίνες εμφανίζουν εγκάρσιες γραμμώσεις από εναλλασσόμενες φωτεινές και σκοτεινές ζώνες. Οι σκοτεινές ζώνες αποκαλούνται A ζώνες ενώ οι φωτεινές I ζώνες.

Κάθε ζώνη I διχοτομείται στο μέσον από μια σκοτεινή εγκάρσια γραμμή, τη Z γραμμή

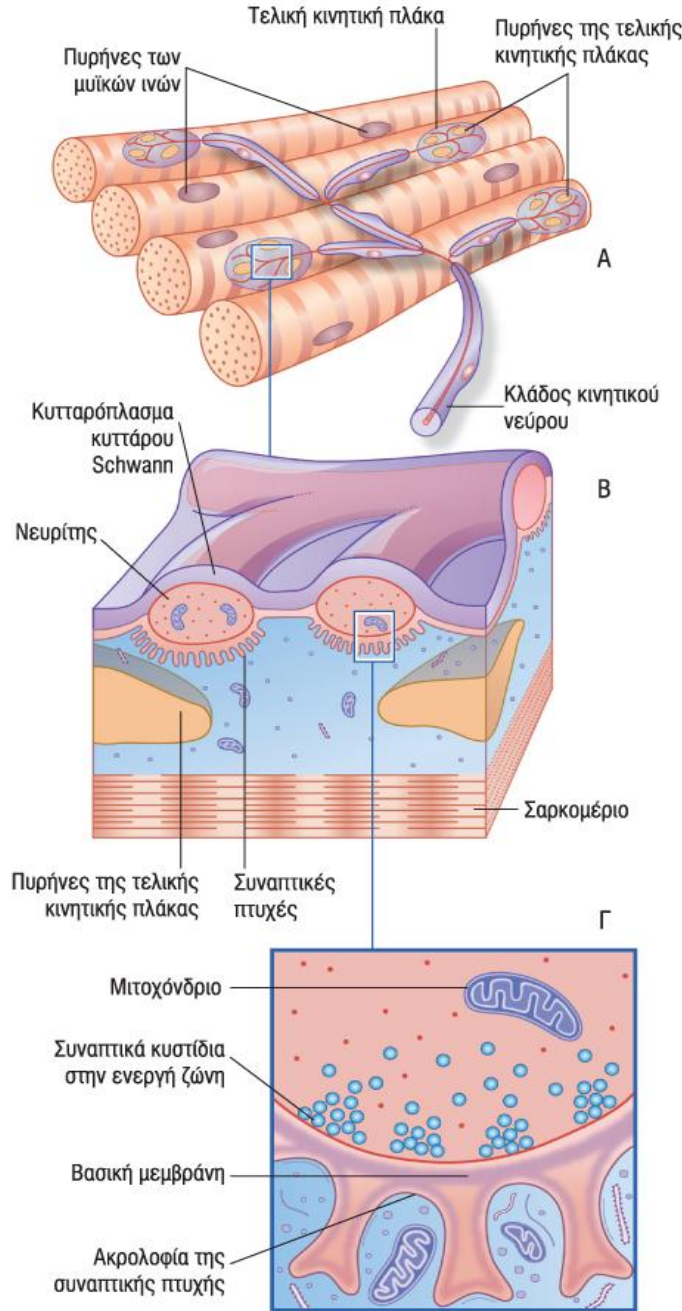
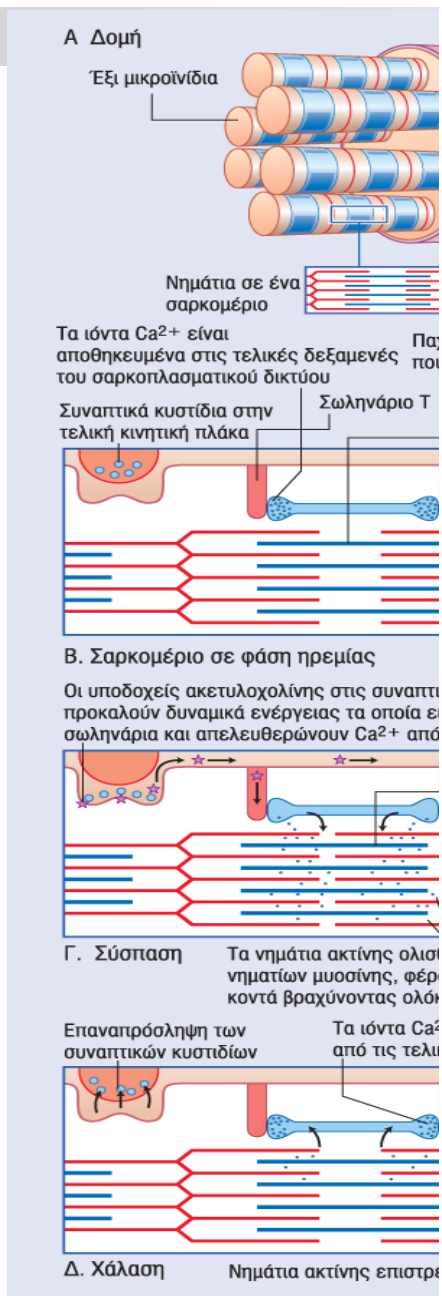
■ **Η μικρότερη επαναληπτική υπομονάδα της συσταλής συσκευής, το σαρκομέριο, εκτείνεται μετ** Το σαρκόπλάσμα είναι γεμάτο με επιμήκεις κυλινδρικές νηματοιειδείς δεσμίδες που ονομάζονται **μυοϊνίδια** **αξύ δυο Z γραμμών** και έχει μήκος 2,5 μm στον μυ που βρίσκεται σε ηρεμία.

■ Τα μυοϊνίδια, τα οποία έχουν διάμετρο 1-2 μm και πορεύονται παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα του μυός, αποτελούνται από μια τελικοτελική αλυσιδωτή διάταξη σαρκομερίων.

■ Η στοίχιση των σαρκομερίων σε παρακείμενα μυοϊνίδια παράγει τις χαρακτηριστικές εγκάρσιες γραμμώσεις σ' ολόκληρη τη μυϊκή ίνα.

■ **Το πρότυπο των σαρκομερίων, οφείλεται κυρίως στην παρουσία δυο τύπων νηματίων- των παχέων (μυοσίνη) και λεπτών (ακτίνη)- τα οποία βρίσκονται παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα των μυοϊνιδίων κατά συμμετρικό τρόπο.**

■ Τα παχιά νημάτια καταλαμβάνουν την A ζώνη, την κεντρική μοίρα του σαρκομερίου. Τα λεπτά νημάτια διατρέχουν μεταξύ και παράλληλα προς τα παχιά νημάτια και έχουν το ένα τους άκρο προσκολλημένο στη Z γραμμή. Ως αποτέλεσμα αυτής της διάταξης, οι I ζώνες αποτελούνται από τις μοίρες των λεπτών νηματίων που δεν επικαλύπτουν τα παχιά νημάτια. Οι A ζώνες αποτελούνται κυρίως από παχιά νημάτια και από τα τμήματα των λεπτών νηματίων που επικαλύπτουν. Στο κέντρο των A ζωνών υπάρχει η H ζώνη, η οποία αντιστοιχεί σε μια περιοχή που αποτελείται μόνο από τις ραβδοειδείς μοίρες του μορίου της μυοσίνης.



οληγαρίων
εμβράνη

τια
ης

ονίνη

λές της
ίνης

ροβάλλουν
νται κατά
οι δύο

1

οποτημένη
ή της
νης

ις μωσίνης
ρκας.
ύγους κουτιών
ης και προκαλούν
Η μέγιστη μύϊκή
τίνης που
ίβητα άκρα

Εικόνα 10.2. Κινητική νευρώση γραμμωτού μυός. (Α) Τέσσερις τελικές κινητικές πλάκες που νευρώνονται από ένα νευρίτη. (Β) Μεγέθυνση τμήματος της Εικόνας Α. (Γ) Μεγέθυνση τμήματος της Εικόνας Β, όπου φαίνονται οι ενεργές ζώνες.

Μηχανισμός της συστολής

Η μυϊκή συστολή πραγματοποιείται όταν νευρικό ερέθισμα φτάσει στην νευρομυϊκή σύναψη με αποτέλεσμα από το σαρκοπλασματικό δίκτυο να απελευθερώνονται ιόντα ασβεστίου στο σαρκόπλασμα. Καθώς ιόντα ασβεστίου προσδένονται στην τροπονίνη, προκαλούν την αλλαγή της διαμόρφωσης του μορίου, η οποία με την σειρά της επάγει την αλλαγή στη διαμόρφωση της τροπομυοσίνης. Η αλλαγή αυτή έχει ως αποτέλεσμα να αποκαλύπτονται οι θέσεις πρόσδεσης των κεφαλών της μυοσίνης στην ακτίνη και έτσι η μυοσίνη, με κατανάλωση ATP, να "γλιστρά" πάνω στην ακτίνη και να πραγματοποιείται η μυϊκή συστολή.

Στο τέλος της μυϊκής συστολής τα ιόντα ασβεστίου αντλούνται ενεργητικά στο σαρκοπλασματικό δίκτυο και η τροπονίνη και τροπομυοσίνη επιστρέφουν στις αρχικές τους διαμορφώσεις με αποτέλεσμα η κεφαλή της μυοσίνης να αποδεσμεύεται από την ακτίνη.

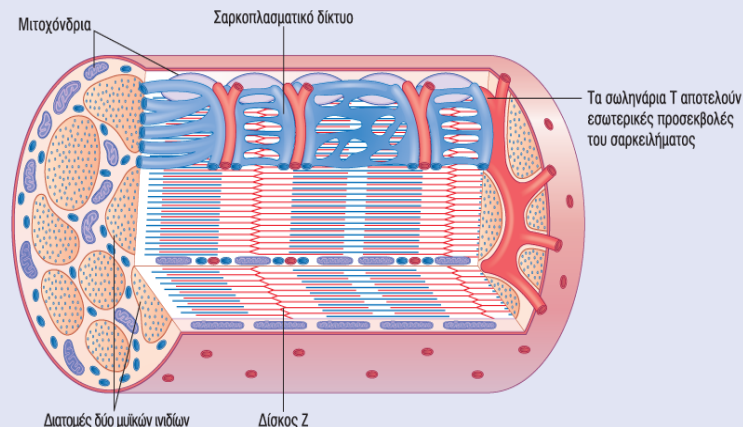
Νεύρωση

Εμύελα κινητικά νεύρα διακλαδίζονται μέσα στο συνδετικό ιστό του περιμύϊου, όπου κάθε νεύρο δίνει αρκετούς τελικούς κλάδους.

Στη θέση της νεύρωσης, το νεύρο χάνει το έλυτρο της μυελίνης και σχηματίζει μια διευρυσμένη απόληξη, η οποία επικάθεται μέσα σε μια τάφρο της επιφάνειας του μυϊκού κυττάρου. Η δομή αυτή αποκαλείται τελική κινητική πλάκα ή νευρομυϊκή σύναψη.

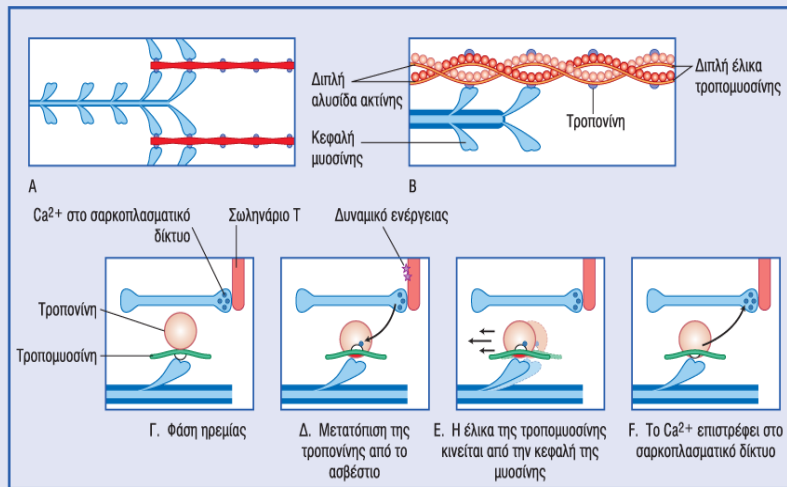
Μέσα στο τελικό νευράξονα υπάρχουν πολυάριθμα μιτοχόνδρια και συναπτικά κυστίδια. Τα τελευταία περιέχουν τον νευροδιαβιβαστή ακετυλοχολίνη. Μεταξύ του νευράξονα και του μυός υπάρχει ένα διάστημα, η συναπτική σχισμή. Στην θέση της σύναψης το σαρκείλημα σχηματίζει πολυάριθμες βαθιές συναπτικές πτυχές. Η απελευθέρωση του νευροδιαβιβαστή προκαλεί εκπόλωση της μετασυναπτικής μεμβράνης, η οποία εκπόλωση διαδίδεται σε όλο το σαρκείλημα με αποτέλεσμα να πυροδοτείται η μυϊκή συστολή.

Το διάγραμμα απεικονίζει τα διαδοχικά στάδια της σύστασης μιας γραμμωτής σκελετικής μυϊκής ίνας



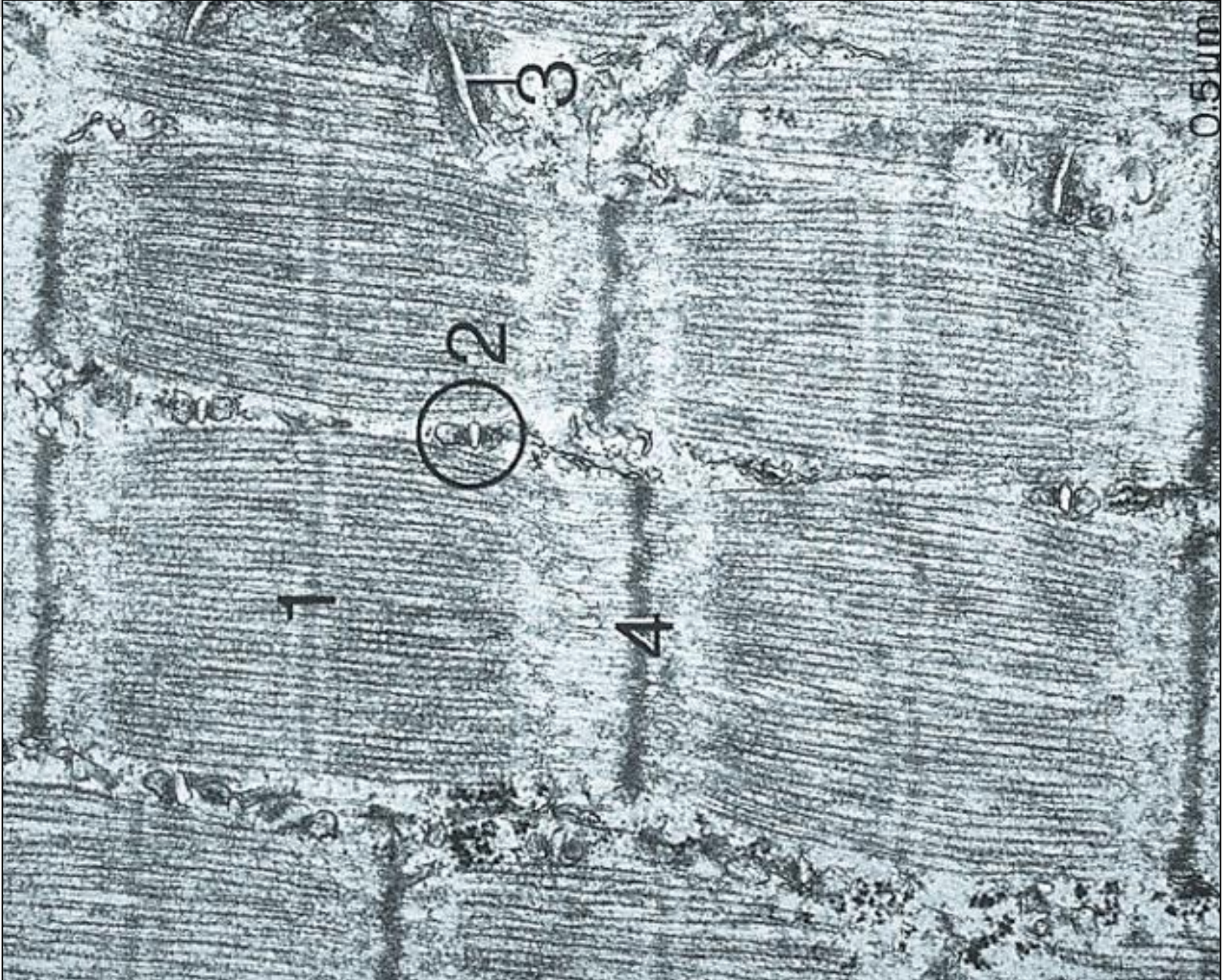
Το διάγραμμα της μυϊκής ίνας αποκαλύπτει εσωτερικά δομικά χαρακτηριστικά. Τα σωληνάρια T ενώνονται και σχηματίζουν δακτυλίους, ολοκληρώνοντας τις "τριάδες" των δακτυλίων γύρω από τα σαρκομέρια μαζί με τα παρακείμενα ζεύγη των τελικών δεξαμενών του σαρκοπλασματικού δικτύου.

Η ακτίνη των μυϊκών ινών περιέχει ένα ελικοειδές ζεύγος πολυμερισμένων μονομερών ακτίνης, μια διπλή αλυσίδα τροπομυοσίνης και ένα σύμπλεγμα μορίων τροπονίνης τοποθετημένα ανά τακτά διαστήματα.

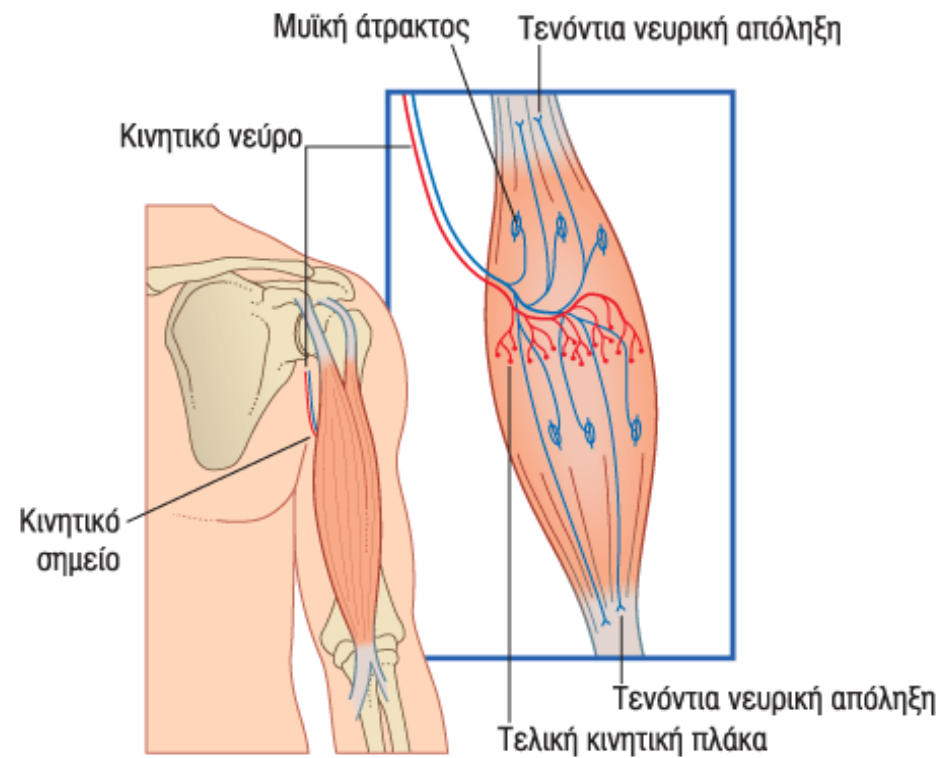
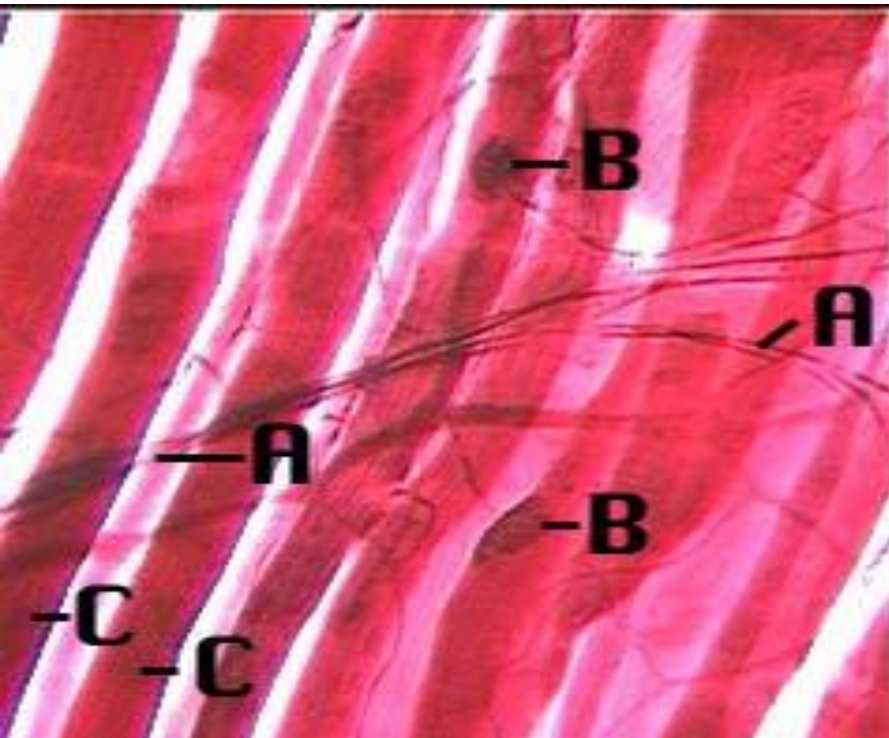


Σύζευξη διέγερσης-συστολής:

Το ασβέστιο που απελευθερώνεται κατά την εκπόλωση των σωληναρίων προκαλεί μετατόπιση της τροπονίνης και έκθεση των θέσεων σύνδεσης της ακτίνης, στις οποίες προσκολλώνται οι κεφαλές μυοσίνης και έλκουν τις λεπτές ίνες προς το κέντρο του σαρκομερίου. Την απαιτούμενη ενέργεια παρέχει το ένζυμο ATPάση που βρίσκεται στις κεφαλές της μυοσίνης. Το ασβέστιο επιστρέφει στην πηγή από την οποία απελευθερώθηκε και ο μύς υφίσταται ενεργή χλόαση χρησιμοποιώντας την ATPάση για την απελευθέρωση κεφαλών μυοσίνης από τις θέσεις σύνδεσής τους.

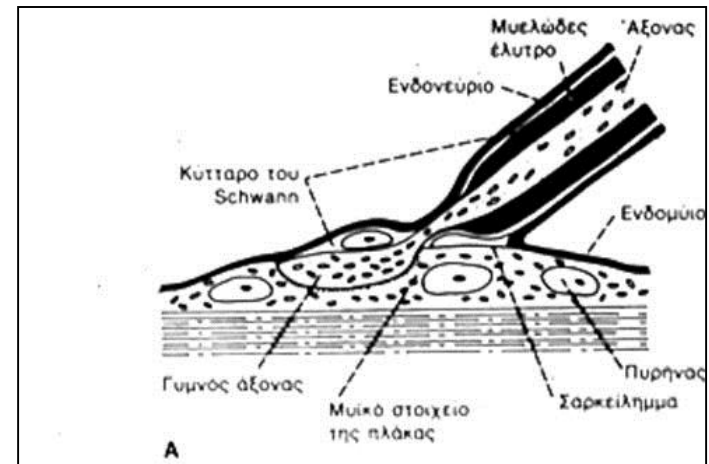


Νεύρωση των γραμμωτών (σκελετικών) μυών: από εξειδικευμένους νευρώνες οι οποίοι καταλήγουν στα μυϊκά κύτταρα με την παρεμβολή ειδικών νευρικών απολήξεων (Τελική Κινητική Πλάκα) η οποία είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της συστολής(Ακετυλοχολίνη)

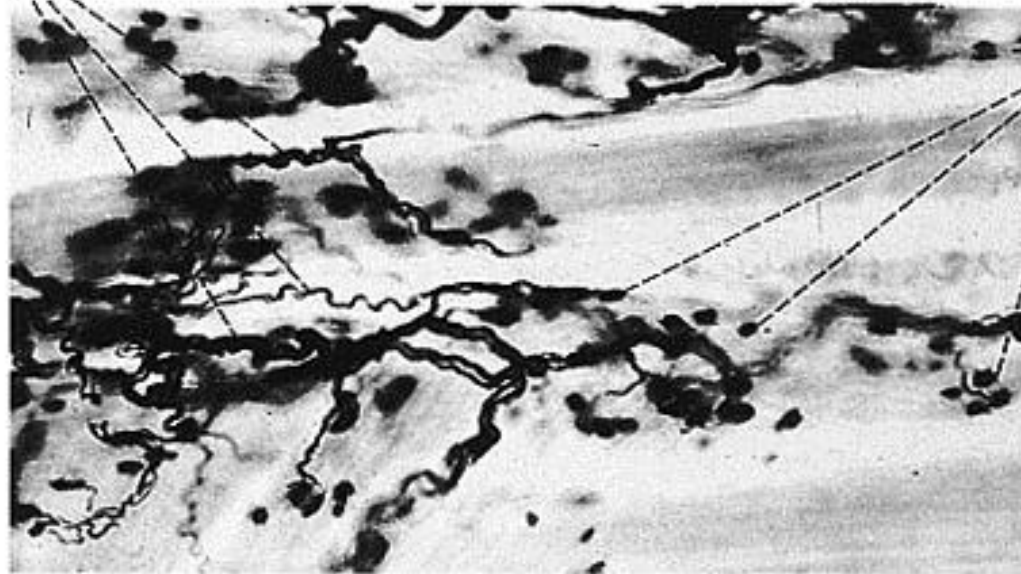


Εικόνα 10.1. Σχηματική απεικόνιση της νευρώσης των σκελετικών μυών.

C: Σκελετικός Μυς
B: Τελική Κινητική Πλάκα
A: Άξονας του Νεύρου



Νευρικές ίνες και δεσμίδες
νευρικών ινών

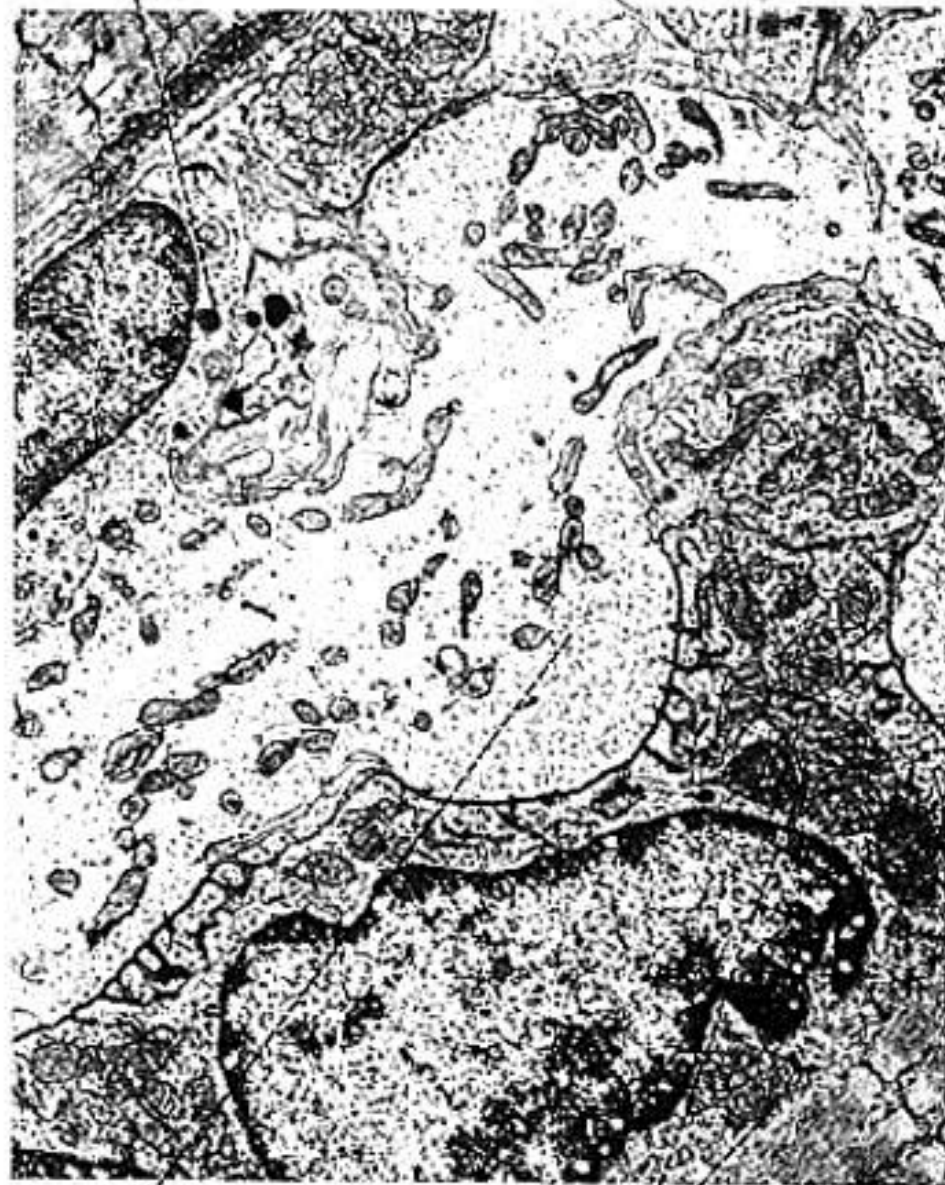


Ακετυλοχολινεστεράση
στις τελικές κινητικές
πλάκες

Τελική κινητική
πλάκα



Κύτταρο του Schwann



Μυϊκές άτρακτοι και Τενόντια Σωμάτια του Golgi

- Όλοι η γραμμωτοί μύες του ανθρώπου περιέχουν περιβαλλόμενους από κάψα ιδιοδεκτικούς υποδοχείς που είναι γνωστοί ως:

- **Μυϊκές Άτρακτοι** αυτές οι δομές αποτελούνται από μια κάψα συνδετικού ιστού που περιβάλλει ένα χώρο γεμάτο με υγρό, ο οποίος περιέχει λίγες μακριές και παχιές μυϊκές ίνες και μερικές βραχύτερες, λεπτότερες ίνες (που συλλογικά αποκαλούνται ενδοατρακτικές ίνες). Αρκετές αισθητικές νευρικές ίνες διαπερνούν τις μυϊκές ατράκτους, όπου ανιχνεύουν μεταβολές στο μήκος (διάταση) των εξωατρακτικών μυϊκών ινών και μεταβιβάζουν αυτή την πληροφορία στον νωτιαίο μυελό.

- Εδώ ενεργοποιούνται ποικίλης πολυπλοκότητας αντανακλαστικά, προκειμένου να διατηρηθεί η στάση του σώματος και να ρυθμιστεί η δραστηριότητα ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων που εκτελούν κινητικές δραστηριότητες, όπως η βάδιση.

- Στους τένοντες κοντά στις θέσεις πρόσφυσης των μυϊκών ινών είναι τα

- **Τενόντια σώματα του Golgi** αποτελούνται από ένα έλυτρο συνδετικού ιστού που σχηματίζει μια κάψα γύρο από αρκετές μεγάλες δεσμίδες κολλαγόνων ινών, οι οποίες συνέχονται με τις κολλαγόνες ίνες που αποτελούν τη μυοτενόντια σύναψη αισθητικά νεύρα διαπερνούν την κάψα του συνδετικού ιστού. Αυτές οι δομές, συμβάλλουν στην ιδιοδεκτικότητα ανιχνεύοντας διαφορές τάσεων στους τένοντες. Επειδή αυτές οι δομές είναι ευαίσθητες σε αυξήσεις της τάσης, βοηθούν στη ρύθμιση του μεγέθους της προσπάθειας που απαιτείται για την εκτέλεση κινήσεων που χρειάζονται ποικίλη ένταση της μυϊκής δύναμης.

Ινοβλάστες

Τελική κινητή μυϊκή ίνα τύπου

γ-κινητικές

Τύπου II ίνα

Ia ίνα

Πυρηνικός σάκος

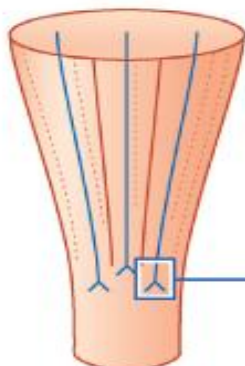
Πυρηνική αλυσίδα

γ-κινητικές

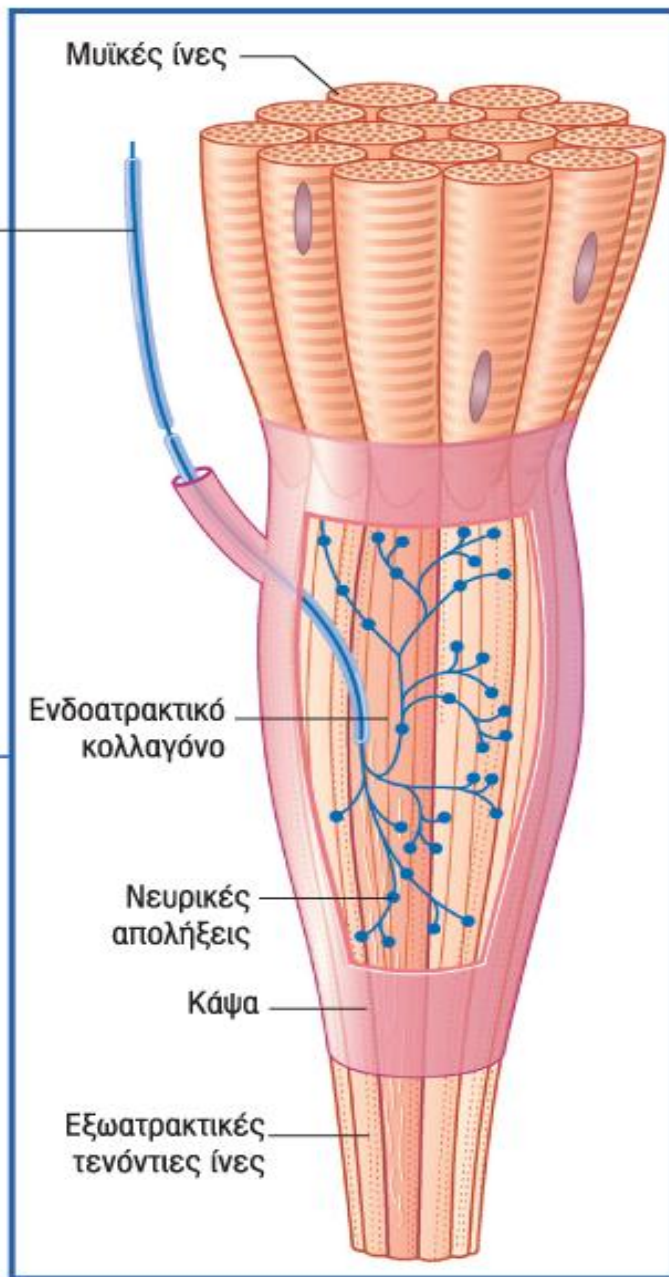
Τελική κινητή μυϊκή ίνα τύπου

Ιβ προσαγωγός ίνα

Μυς



Τένοντας



Μυϊκές ίνες

Ενδοατρακτικό κολλαγόνο

Νευρικές απολήξεις

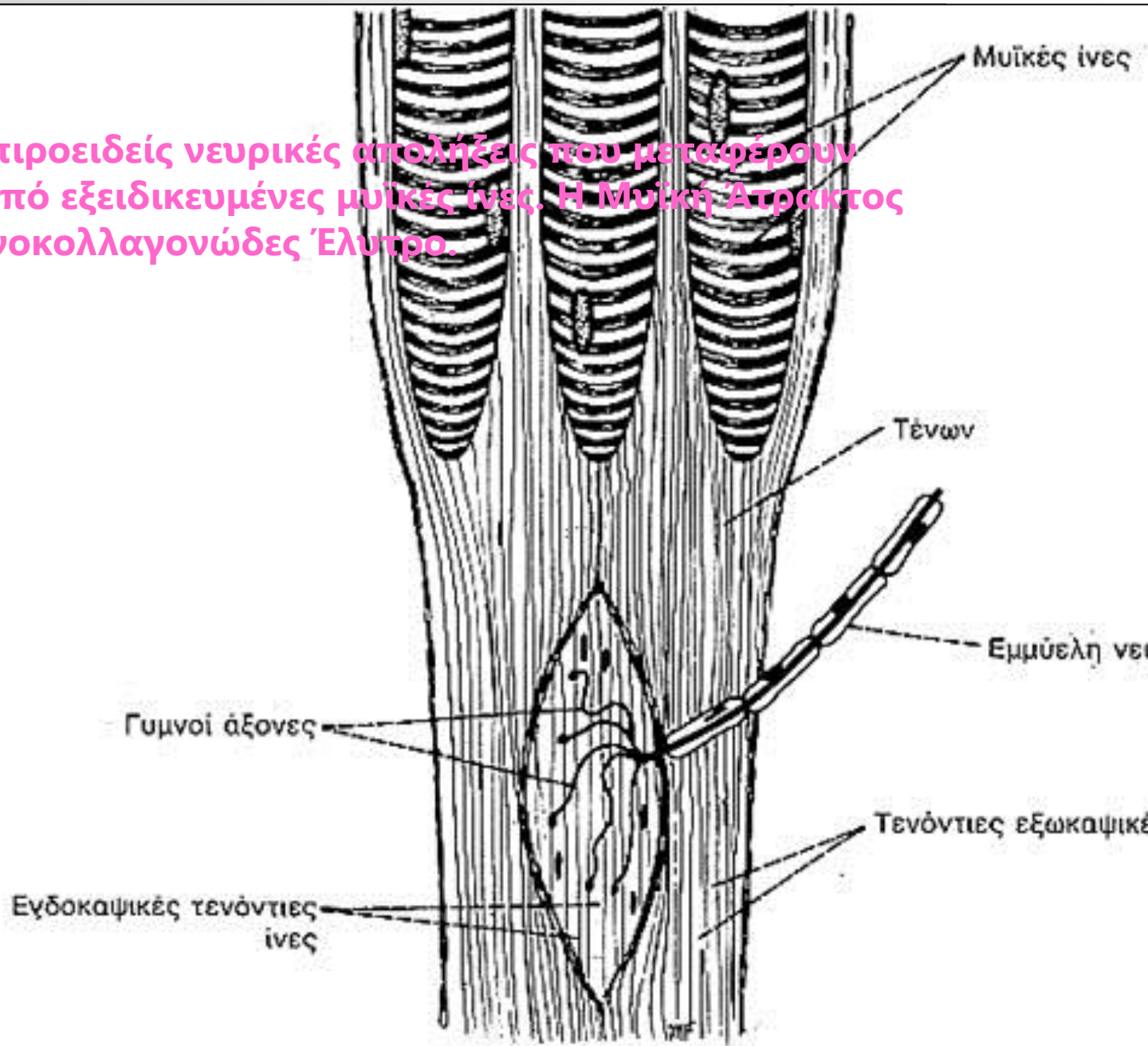
Κάψα

Εξωατρακτικές τενόντιες ίνες

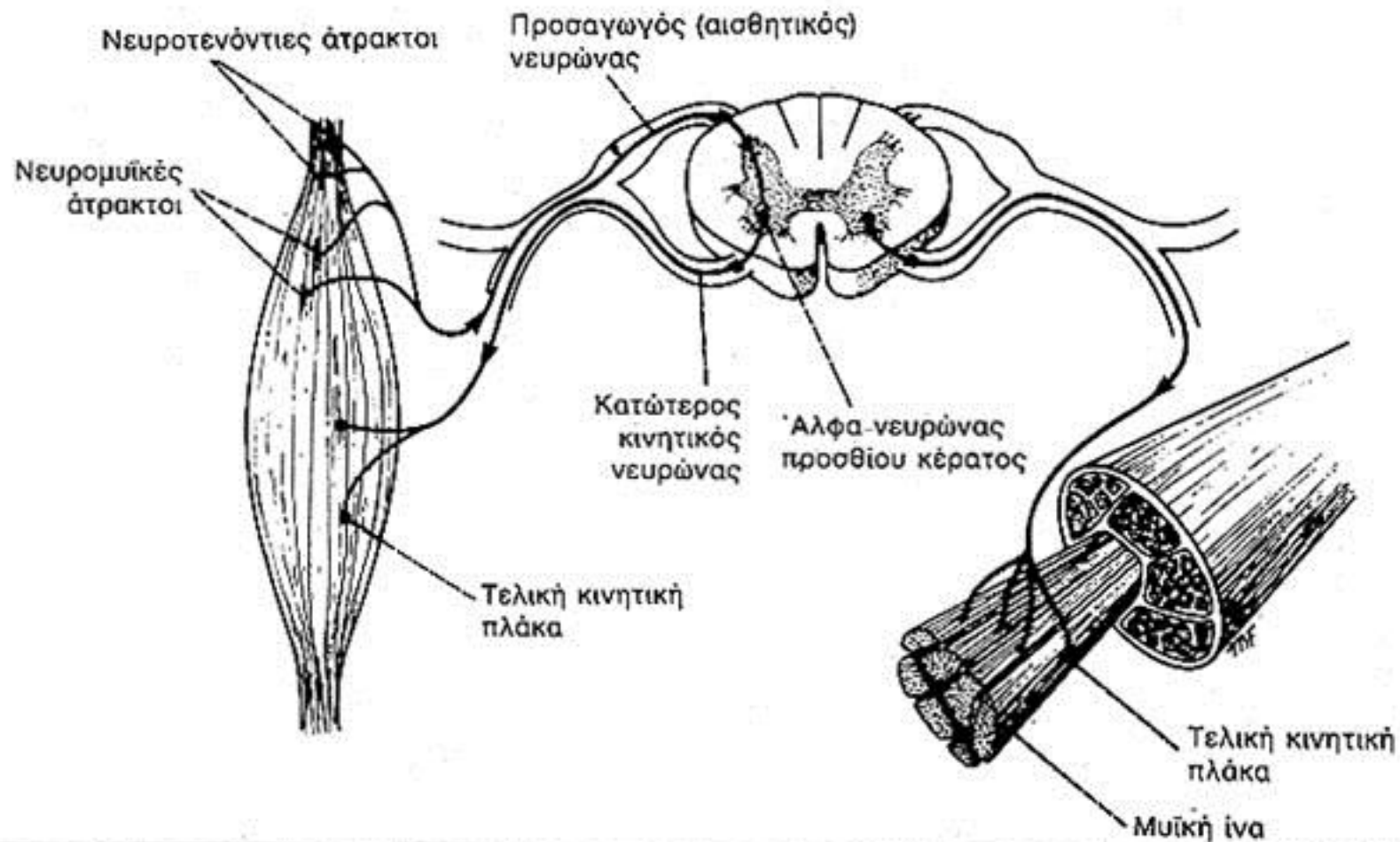
Εικόνα 10.3. Νευρική ίνα που προκαλείται από τη συστολή των σπειροδασκών σταθμίζει ικανοποιητικά βέλη δείχνουν τις κα

Εικόνα 10.6. Τενόντια όργανα του Golgi.

Μυϊκή Άτρακτος: σπироειδείς νευρικές απολήξεις που μεταφέρουν ερεθίσματα τάσης από εξειδικευμένες μυϊκές ίνες. Η Μυϊκή Άτρακτος περιβάλλεται από Ινοκολλαγονώδες Έλυτρο.



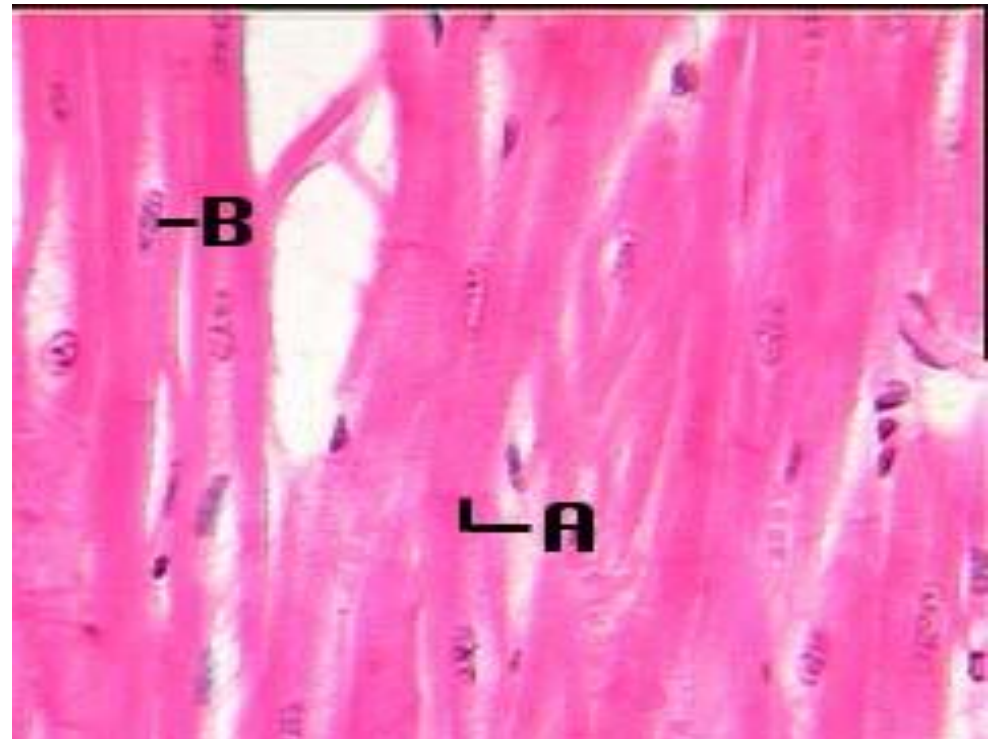
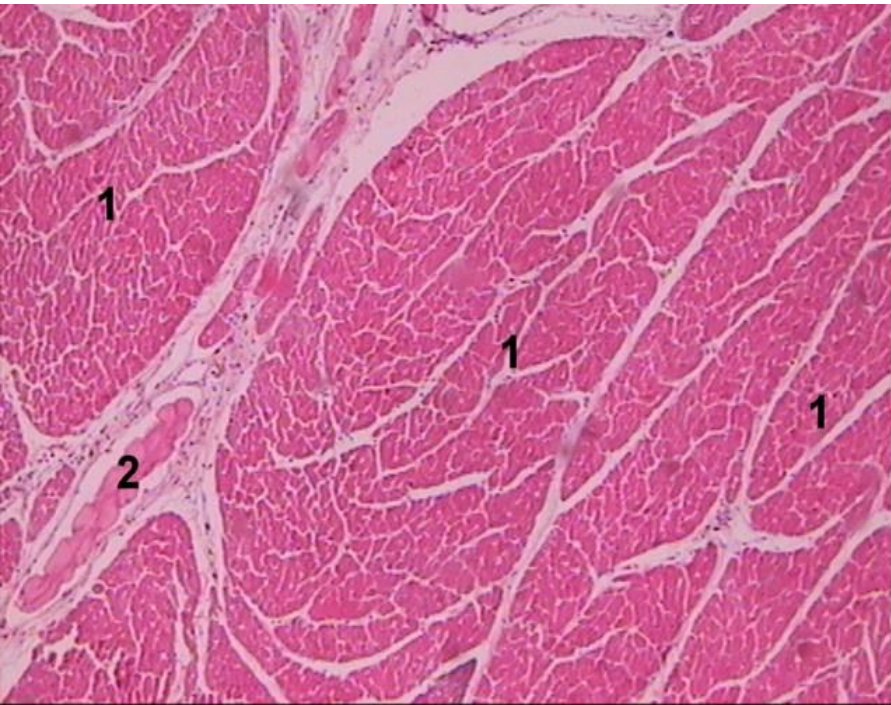
Εικ. 5-12. Η νευροτενόντιος άτρακτος (τενόντιο όργανο του Golgi).



Εικ. 5-13. Απλό αντανakλαστικό τόξο αποτελούμενο από προσαγωγό (αισθητικό νευρώνα), που αρχίζει από τις νευρομυϊκές και νευροτενόντιες ατράκτους και απαγωγό κατώτερο κινητικό νευρώνα, του οποίου το κυτταρικό σώμα είναι το άλφα κύτταρο του προσθίου κέρατος της φαιάς ουσίας του Ν.Μ. Ο απαγωγός νευρών καταλήγει στις τελικές κινητικές πλάκες.

Ο καρδιακός μυς

- Κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ανάπτυξης, τα κύτταρα του σπλαχνικού μεσοδέρματος του αρχέγονου καρδιακού σωλήνα στοιχίζονται σε αλυσιδωτές σειρές. Αντί να συγχωνεύονται σε συγκυτιακά κύτταρα, όπως οι σκελετικοί μυς, τα καρδιακά κύτταρα σχηματίζουν πολύπλοκες συνάψεις μεταξύ των εκτεινόμενων αποφυάδων τους. Κύτταρα μέσα σε μια αλυσίδα, συχνά διχάζονται ή διακλαδίζονται και συνδέονται με κύτταρα παρακείμενων αλυσίδων.
 - Αυτό έχει σαν συνέπεια, η καρδιά να αποτελείται από στενά ενωμένες δεσμίδες κυττάρων, οι οποίες διαπλέκονται με ένα τρόπο ώστε να παρουσιάζουν ένα χαρακτηριστικό κύμα συστολής που οδηγεί σε "στίψιμο" (όπως στίβουμε ένα πλυμένο ρούχο για να φύγει το νερό) των κοιλιών της καρδιάς.
 - **Κάθε καρδιακό μυϊκό κύτταρο έχει μόνο ένα ή δύο κεντρικά τοποθετημένους ωχρούς πυρήνες.**
 - **Οι κλιμακωτές ταινίες, που αποτελούν μοναδικό και διακριτικό χαρακτηριστικό του καρδιακού μυός, αντιπροσωπεύουν συναπτικά συμπλέγματα που βρίσκονται στην θέση ένωσης δυο παρακείμενων καρδιακών μυϊκών κυττάρων.**
 - Οι συνάψεις είναι δυνατόν να φαίνονται σαν ευθείες γραμμές ή να εμφανίζουν κλιμακωτή μορφολογία. Στις κλιμακωτές συνάψεις μπορούμε να διακρίνουμε δυο περιοχές. Ένα εγκάρσιο τμήμα το οποίο διασχίζει κάθετα τις ίνες σε ορθή γωνία, και ένα πλάγιο τμήμα, το οποίο πορεύεται παράλληλα προς τα μυονημάτια.
- Υπάρχουν 3 κύριες συναπτικές εξειδικεύσεις μέσα στην κλιμακωτή ταινία:**
- α) Οι συνάψεις πρόσφυσης**
 - β) Τα δεσμοσώματα**
 - γ) Οι χασματικές συνάψεις.**



Ο καρδιακός μυς εμφανίζει εγκάρσια γράμμωση, αλλά σε αντίθεση με τους σκελετικούς μύες, ελέγχεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Διακρίνονται δεσμίδες καρδιακών μυϊκών ινών (1) και ίνες του Purkinje (2). (χρώση αιματοξυλίνη-εωσίνη, μεγέθυνση X50)

A: Κλιμακωτή ταινία
B: Γραμμωτό - Μονοπύρηνο Καρδιακό Κύτταρο

Λείος μυς

- Ο λείος μυς αποτελείται από επιμήκη, όχι γραμμωτά, κύτταρα κάθε ένα από τα οποία περιβάλλεται από βασικό υμένα και ένα δίκτυο δικτυωτών ινών. Οι δύο αυτές δομές χρησιμεύουν για το συνδυασμό των δυνάμεων που δημιουργούνται από τα επιμέρους λεία μυϊκά κύτταρα σε μια συντονισμένη δράση, π.χ. η περισταλτική κίνηση του εντέρου.

- Τα λεία μυϊκά κύτταρα είναι ατρακτοειδή, μπορούν να κυμαίνονται σε μέγεθος από 20 μm σε μικρά αιμοφόρα αγγεία μέχρι 500μm στην εγκυμονούσα μήτρα. Κάθε κύτταρο έχει ένα και μόνο πυρήνα που εντοπίζεται στο κέντρο του ευρύτερου μέρους του κυττάρου. Για να επιτευχθεί η στενότερη επιστοιβάξη, το στενό μέρος ενός κυττάρου στοιχίζεται με τα πλατιά μέρη των γειτονικών κυττάρων.

- Ο λείος μυς νευρώνεται τόσο από συμπαθητικά όσο και από τα παρασυμπαθητικά νεύρα του αυτόνομου συστήματος. Γενικά, οι λείοι μύες βρίσκονται σε μεγάλους χιτώνες, όπως αυτά που υπάρχουν στα τοιχώματα των κοίλων σπλάχνων, π.χ. στα έντερα, στη μήτρα και στους ουρητήρες.

- **Διαφορές λείου μυός με γραμμωτό μυ**

Τα λεία μυϊκά κύτταρα δεν έχουν T σωληνίσκους

Τα λεία μυϊκά κύτταρα δεν παρουσιάζουν την

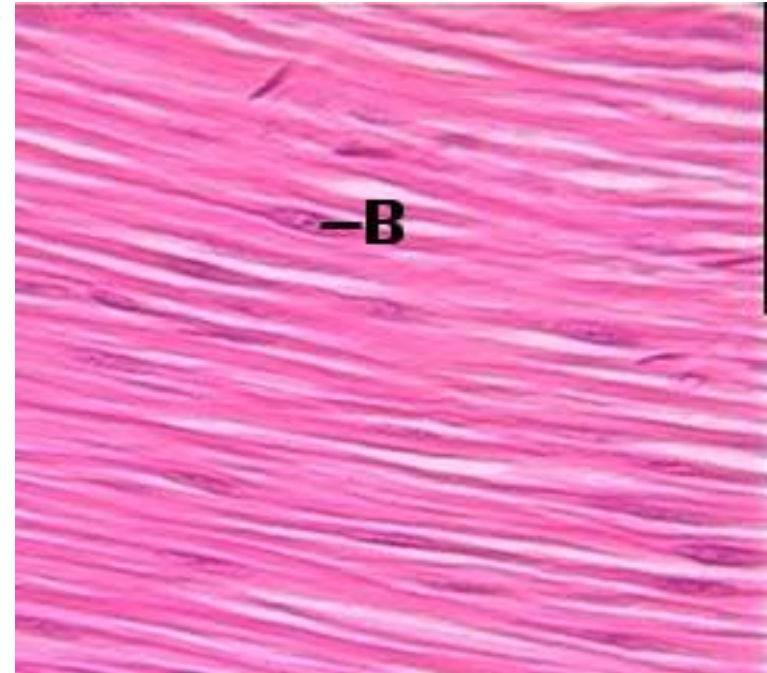
παρακρυσταλλική οργάνωση που υπάρχει στους

γραμμωτούς μυς. Ο μηχανισμός της συστολής στους λείους

μυς είναι διαφορετικός. Πολύπλοκες νευρομυϊκές συνάψεις,

όπως αυτές που συναντώνται στους σκελετικούς μυς, δεν

υπάρχουν στους λείους μύς.



Λείος μυς


B: ατρακτοειδές κύτταρο

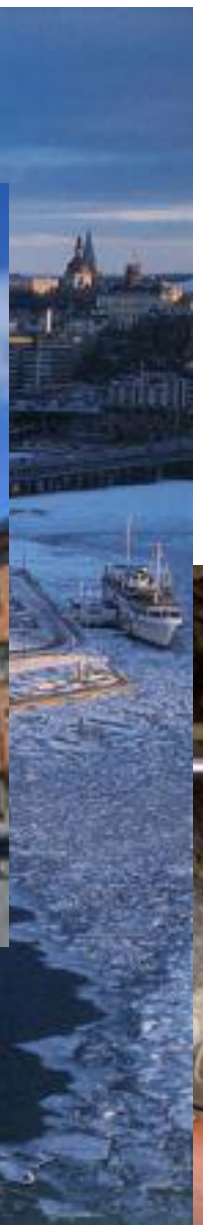
ΜΥΑΣΘΕΝΕΙΑ GRAVIS

Η μυασθένεια Gravis είναι νόσος που οφείλεται στην ανάπτυξη αυτοαντισωμάτων έναντι των υποδοχέων της ακετοχολίνης, που εντοπίζεται στο σαρκείλημα των συναπτικών πτυχών στην τελική κινητική πλάκα. Τα αντισώματα αυτά συνδέονται με τους υποδοχείς της ακετυλοχολίνης εμποδίζοντας τη δέσμευση της εκκρινόμενης ακετυλοχολίνης και επομένως την εκπόλωση της μυϊκής ίνας που θα ακολουθούσε. Τα άτομα που προσβάλλονται από τη νόσο, αναπτύσσουν σοβαρή μυϊκή αδυναμία που εκδηλώνεται με μυϊκή κόπωση, αδυναμία ανάτασης των χεριών, αδυναμία διατήρησης της φυσιολογικής θέσης της κεφαλής και βλεφαρόπτωση. Η θεραπεία περιλαμβάνει τη χορήγηση φαρμάκων που αναστέλλουν τη δράση του ενζύμου ακετυλοχολινεστεράση με αποτέλεσμα την αύξηση της δράσης της εκκρινόμενης ακετυλοχολίνης και συνεπώς τη δέσμευσή της από τους υποδοχείς που δεν έχουν δεσμευτεί από τα αυτοαντισώματα

Ερωτήσεις

1. Από ποια οστά αποτελείται η πύελος;
2. Περιγραφή του ανώνυμου οστού;
3. Περιγραφή της ωτοειδούς επιφάνειας του ανώνυμου οστού;
4. Περιγραφή των ορίων του άνω και του κάτω πυελικού στομίου;
5. Περιγραφή της ανώνυμης γραμμής και η σημασία της;
6. Διαφορές μεταξύ ανδρικής και γυναικείας πυέλου;
7. Περιγραφή των κυριότερων συνδέσμων μεταξύ πυέλου και σπονδυλικής στήλης;
8. Περιγραφή ιερολαγόνιας άρθρωσης;
9. Περιγραφή έσω θυροειδή μυ (έκφυση, κατάφυση, νεύρωση, λειτουργία);
10. Περιγραφή έσω θυροειδή μυ (έκφυση, κατάφυση, νεύρωση, λειτουργία);
11. Περιγραφή των μυών του πυελικού εδάφους (έκφυση, κατάφυση, νεύρωση, λειτουργία);
12. Το ιερό νευρικό πλέγμα από ποιους κλάδους σχηματίζεται;
13. Ποιοι οι κύριοι κλάδοι της έσω λαγόνιας αρτηρίας και φλέβας;
14. Ποιά ονομάζονται στηρικτικά κύτταρα και ποιος ο ρόλος τους;
15. Από πού παράγεται και από ποια συστατικά αποτελείται η εξωκυττάρια θεμέλια ουσία;
16. Ποιος ο ρόλος του κολλαγόνου, πόσους τύπους γνωρίζουμε;
17. Ποιος ο ρόλος της ελαστίνης;
18. Ποιος ο ρόλος της ινονεκτίνης;
19. Από ποια συστατικά αποτελείται και ποιος ο ρόλος της βασικής μεμβράνης;
20. Τι παράγουν οι ινοβλάστες και ποιος ο ρόλος του ινοκολλαγονώδη ιστού;

- 
21. Τι παράγουν τα χονδροκύτταρα και ποιους τύπους χονδρίτη ιστού γνωρίζετε;
 22. Ποιες οι λειτουργίες του λιπώδη ιστού;
 23. Περιγραφή της δομής ενός γραμμωτού μυϊκού κυττάρου;
 24. Τι παράγουν τα χονδροκύτταρα και ποιους τύπους χονδρίτη ιστού γνωρίζετε;
 25. Ποιες οι λειτουργίες του λιπώδη ιστού;
 26. Περιγραφή της δομής ενός γραμμωτού μυϊκού κυττάρου και ποιός ο ρόλος των πρόδρομων μυϊκών κυττάρων;
 27. Περιγραφή της δομής και του ρόλου των μυοϊνιδίων;
 28. Περιγραφή της δομής και της λειτουργίας της μυϊκής ατράκτου;
 29. Περιγραφή της δομής και της λειτουργίας της τελικής κινητικής πλάκας;
 30. Ποια η αιτία της Μυασθένειας Gravis;
 31. Ποια η δομή και ποιός ο ρόλος του ενδομύϊου, του περιμύϊου, επιμύϊου;
 32. Περιγραφή της δομής ενός καρδιακού μυϊκού κυττάρου;
 33. Περιγραφή της δομής ενός λείου μυϊκού κυττάρου;





Ευχαριστώ!

