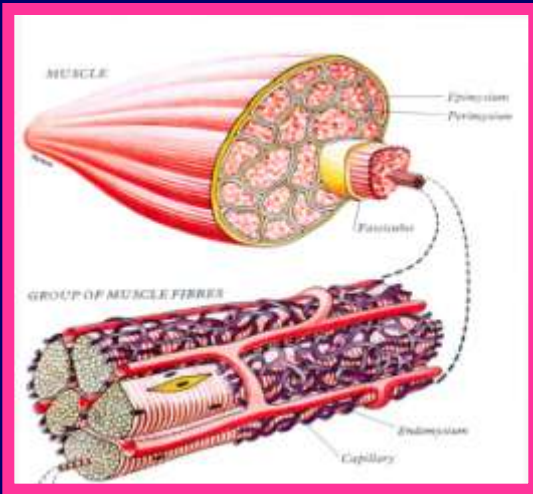


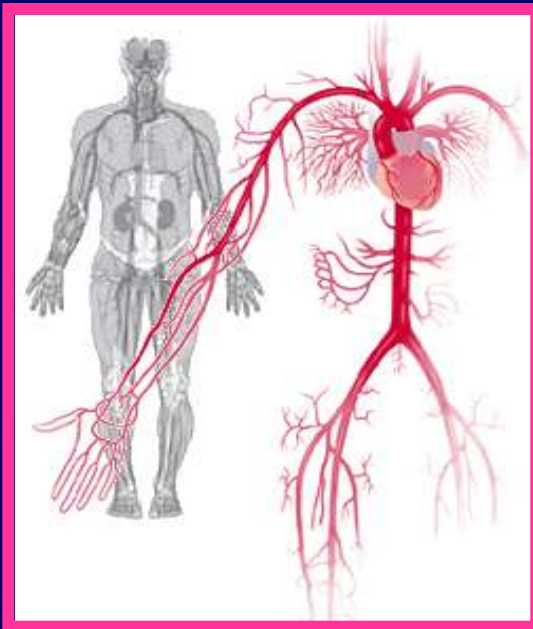
Μυϊκός ιστός

Συσταλτά κύτταρα



Κυκλοφορικό

Σύστημα



Αθανάσιος Κοτσίνας, *Επικ. Καθηγητής*

Εργαστήριο Ιστολογίας – Εβρυολογίας, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΑΛΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

1. Μυϊκά

2. Μυοεπιθηλιακά

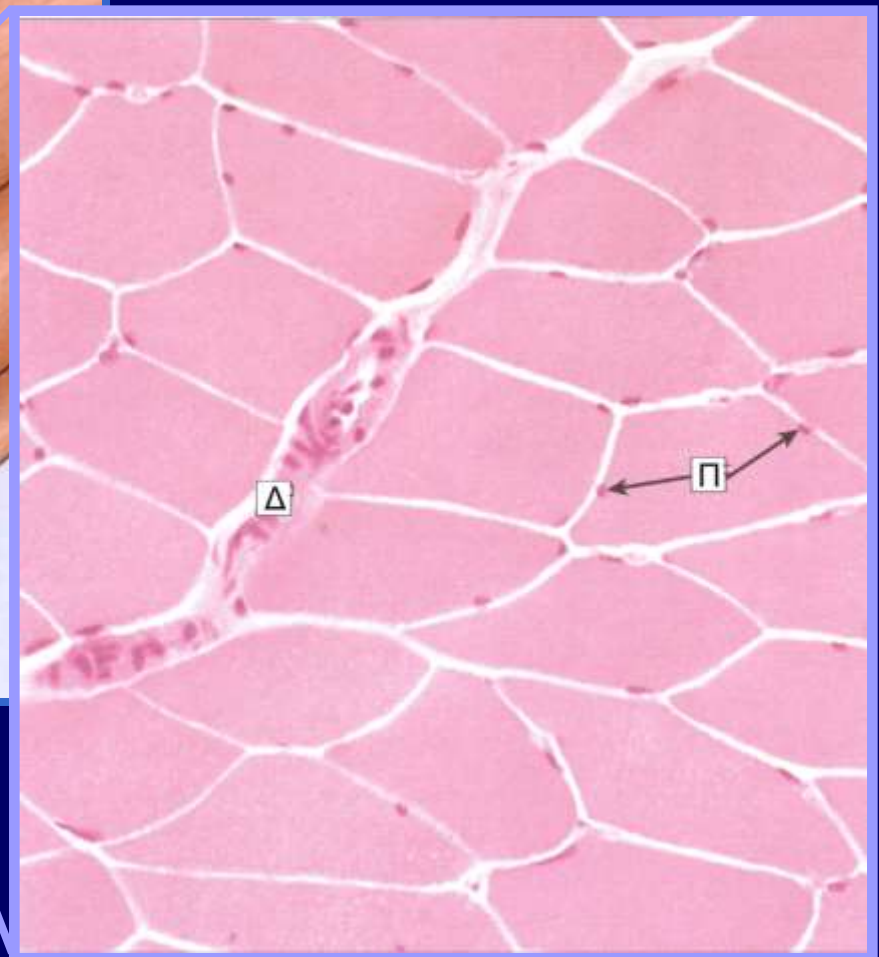
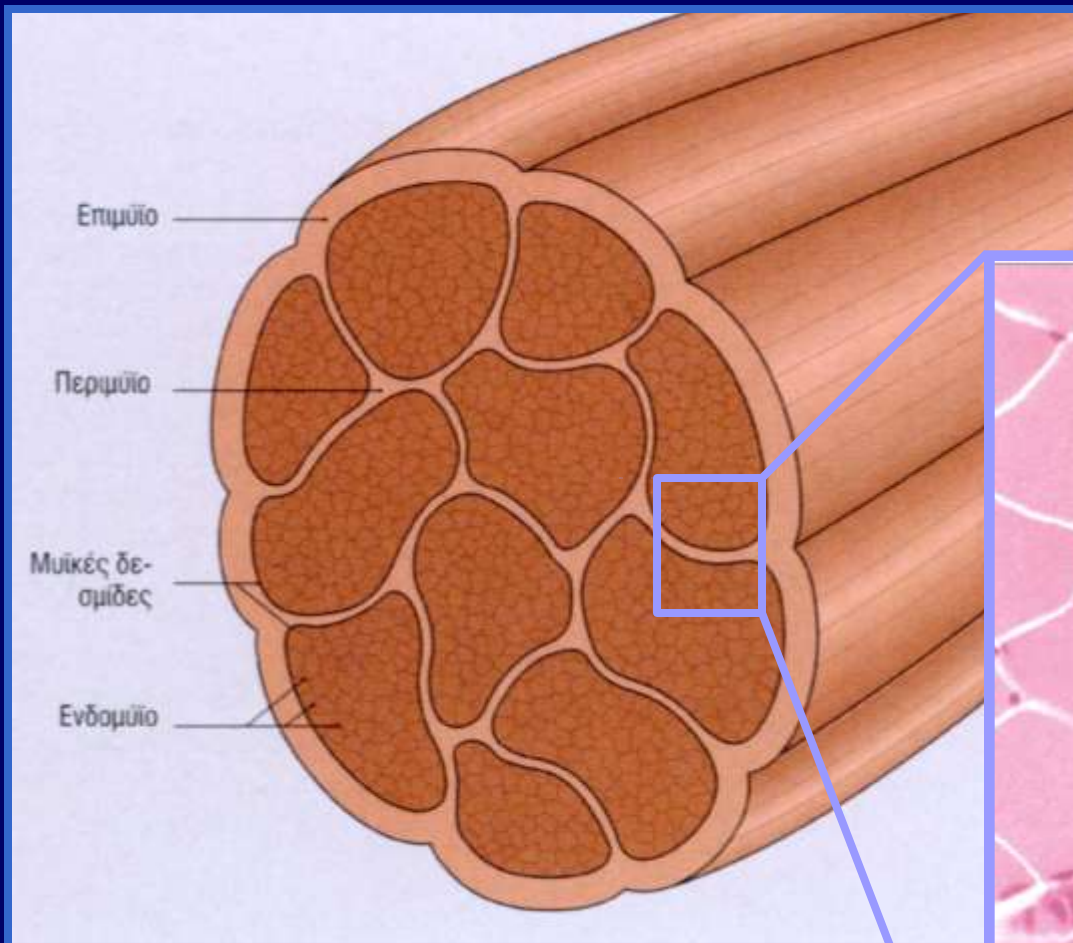
3. Περικύτταρα

4. Μυοϊνοβλάστες

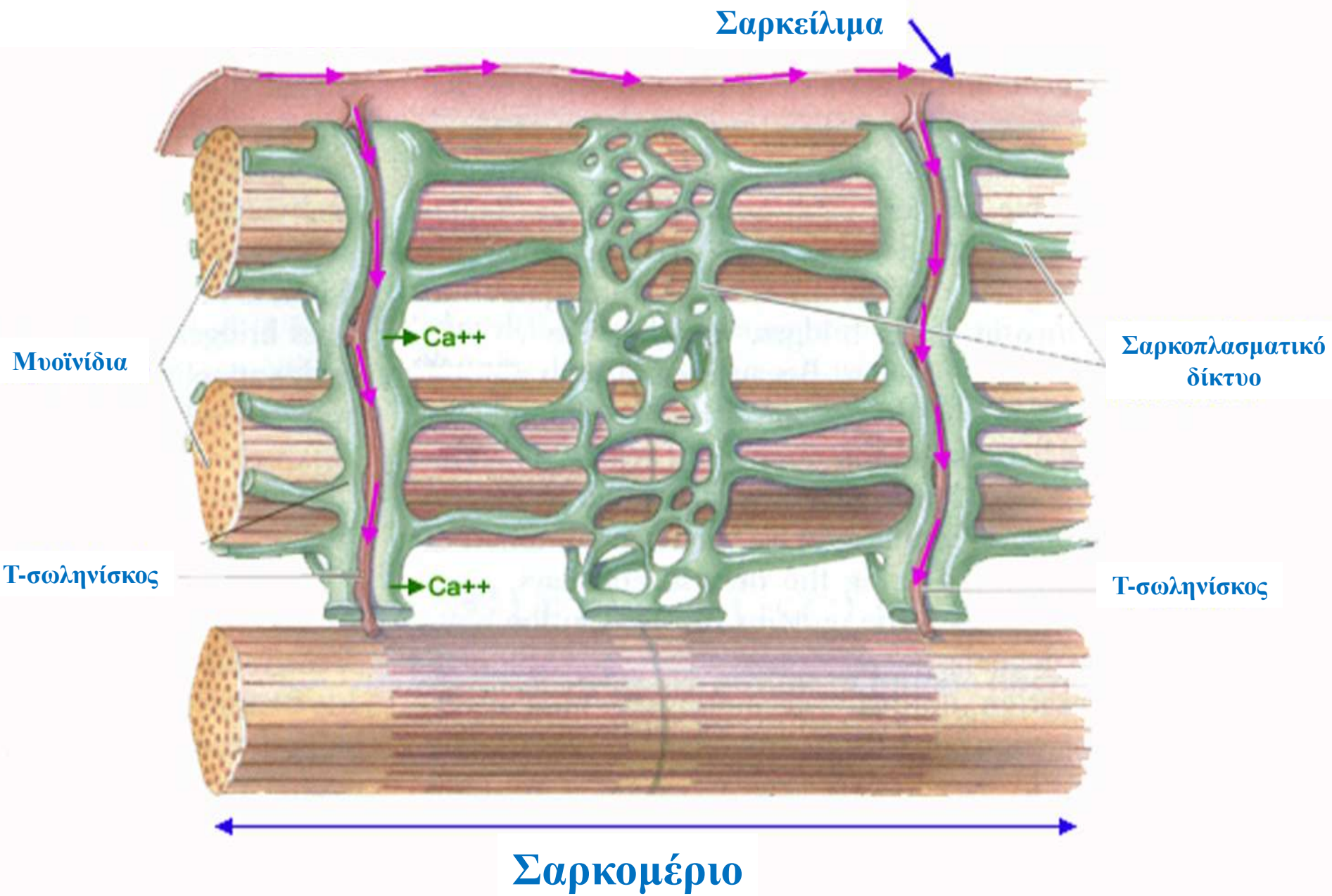
ΜΥΪΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

1. Γραμμωτά μυϊκά κύτταρα
2. Καρδιακά μυϊκά κύτταρα
3. Λεία μυϊκά κύτταρα

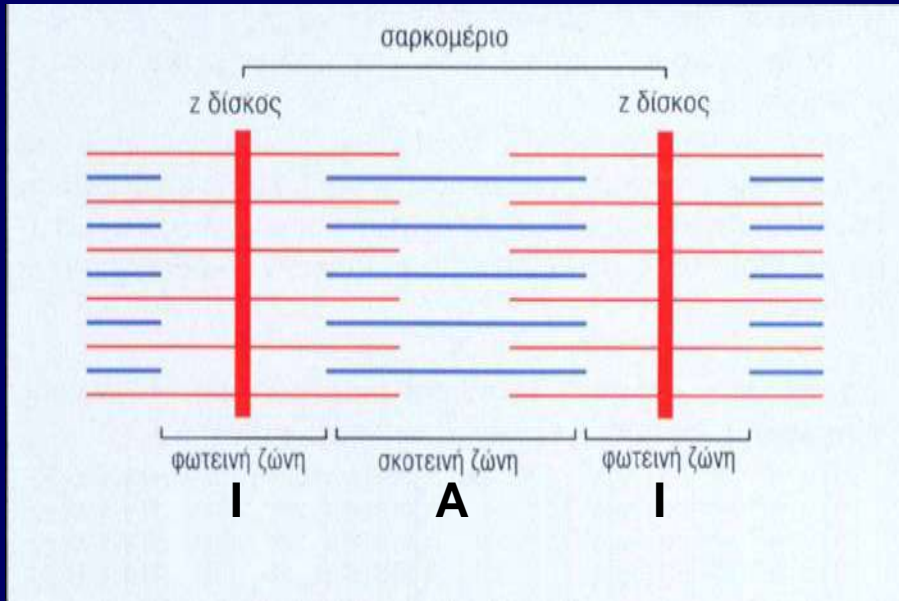
ΣΚΕΛΕΤΙΚΟΣ (ΓΡΑΜΜΩΤΟΣ) ΜΥΣ



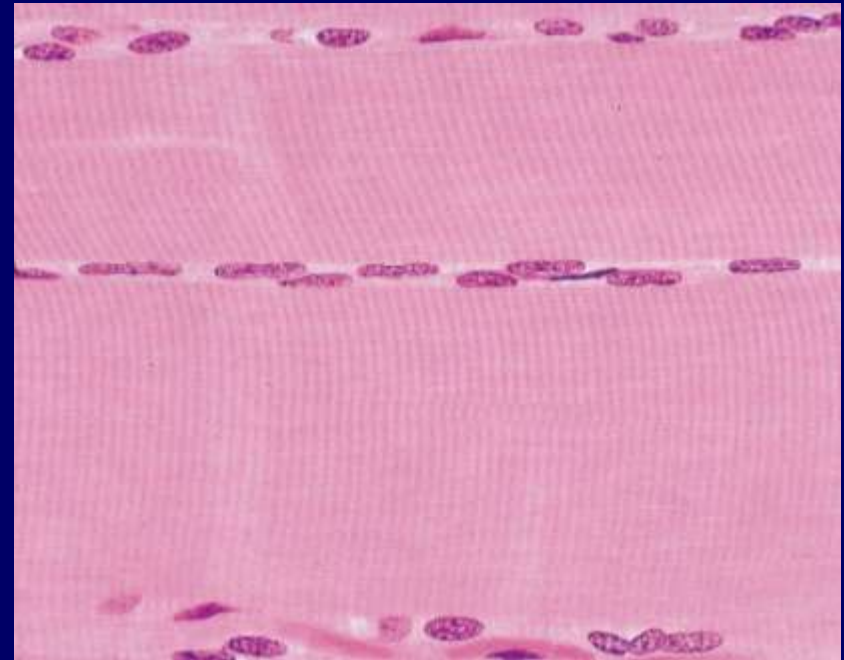
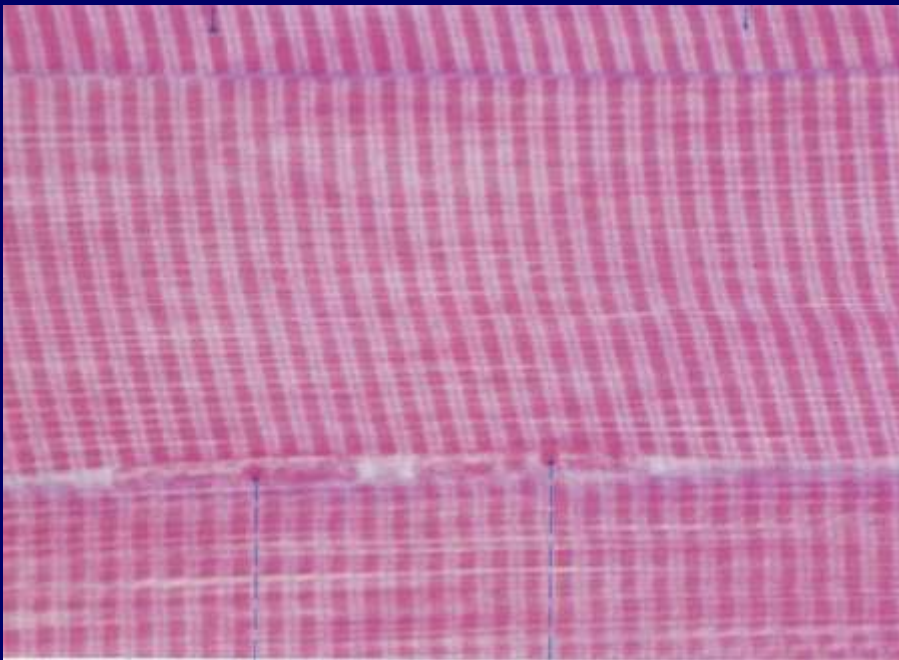
ΣΚΕΛΕΤΙΚΟΣ (ΓΡΑΜΜΩΤΟΣ) ΜΥΣ



Γραμμωτά Μυϊκά Κύτταρα



1. Παχιά νημάτια μυοσίνης
2. Λεπτά νημάτια ακτίνης
3. Επικουρικές πρωτεΐνες: α-ακτινίνη, μυομεσίνη, συνδετίνη, δεσμίνη



ΚΑΡΔΙΑΚΑ ΜΥΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

(Διαφορές από γραμμωτά μυϊκά κύτταρα)

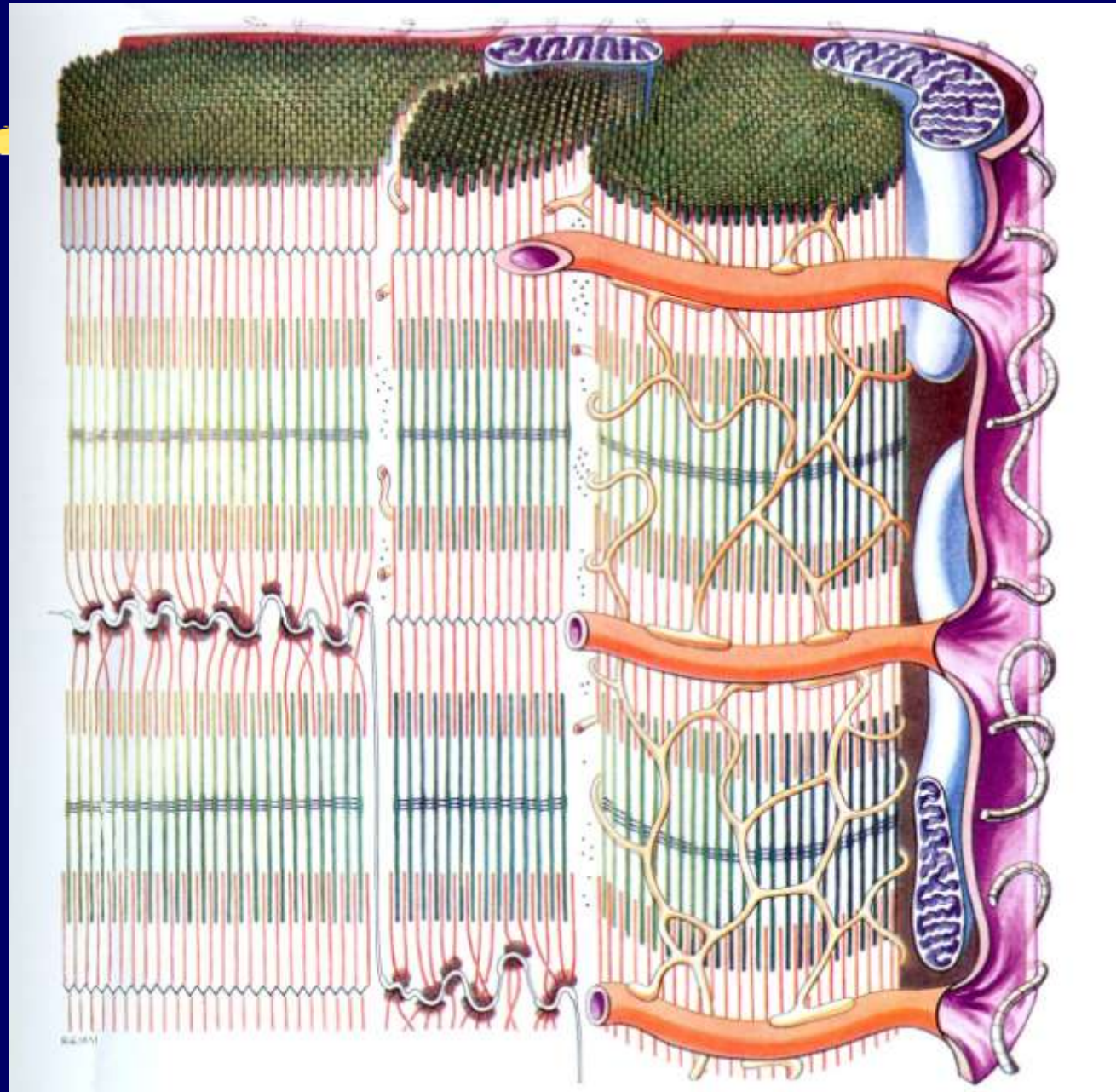
ΔΟΜΗ

1. Βραχύτερα των γραμμωτών μυϊκών κυττάρων
2. Μονοπύρηνα. Δεν σχηματίζουν συγκύτια.
3. Συνδέονται με μεσοκυττάρια συνάψεις τις κλιμακωτές ταινίες
 - α. Συνάψεις δεσμοσωμάτων
 - β. Συνάψεις πρόσφυσης
 - γ. Χασματικές συνάψεις επικοινωνίας (Μετάδοση μεμβρανικής διέγερσης)
4. Το σύστημα των T σωληνίσκων/ σαρκοπλασματικού δικτύου είναι ευρύτερο, λιγότερο συμμετρικό και εντοπίζεται στην Z γραμμή αντί στην περιοχή ένωσης A και I ζώνης
5. Δεν διαθέτει ο καρδιακός μυς δορυφόρα κύτταρα

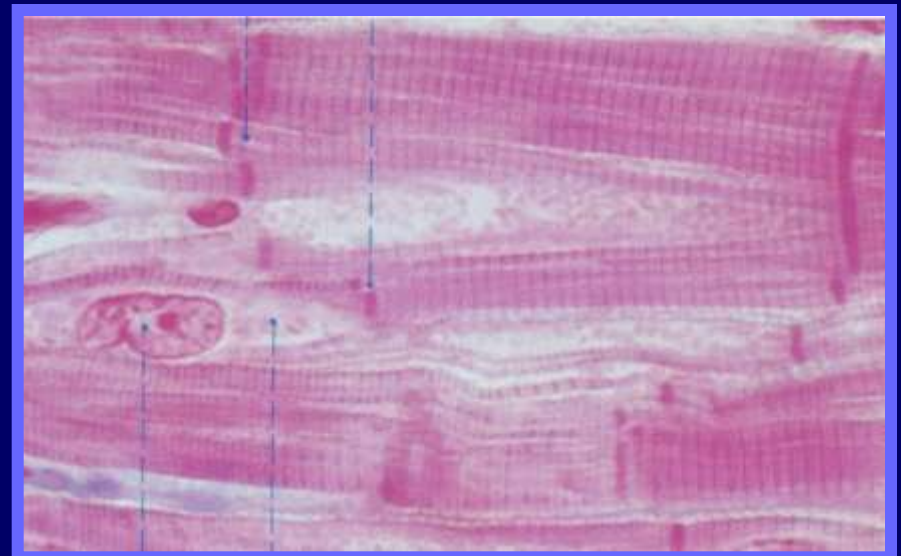
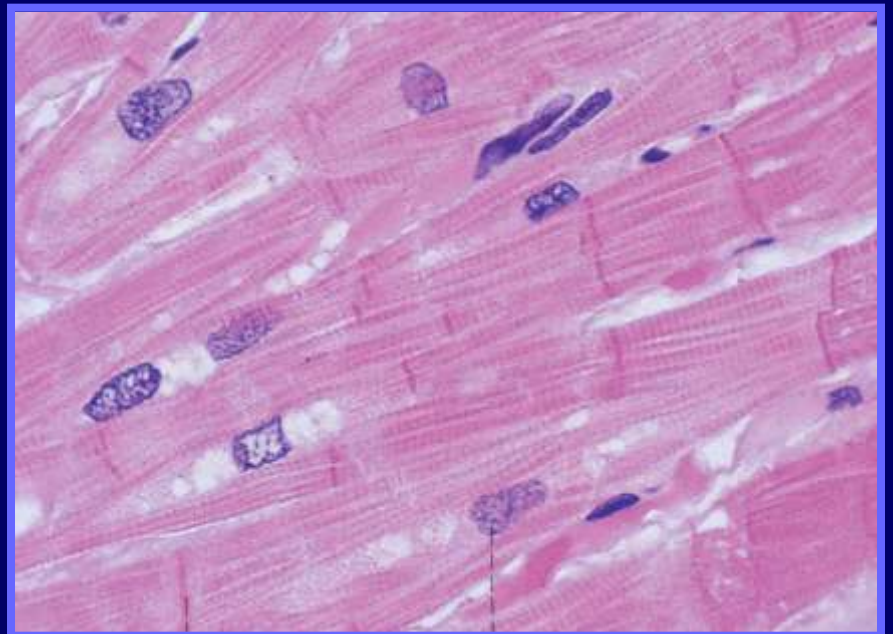
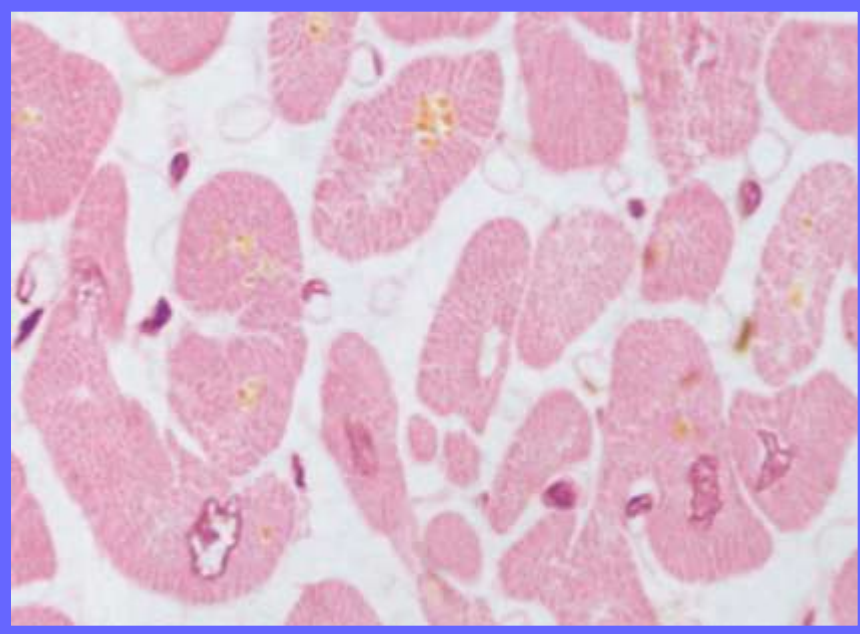
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Σε γενικές γραμμές είναι όμοια με των γραμμωτών μυϊκών κυττάρων

Καρδιακά Μυϊκά Κύτταρα



Καρδιακά Μυϊκά Κύτταρα



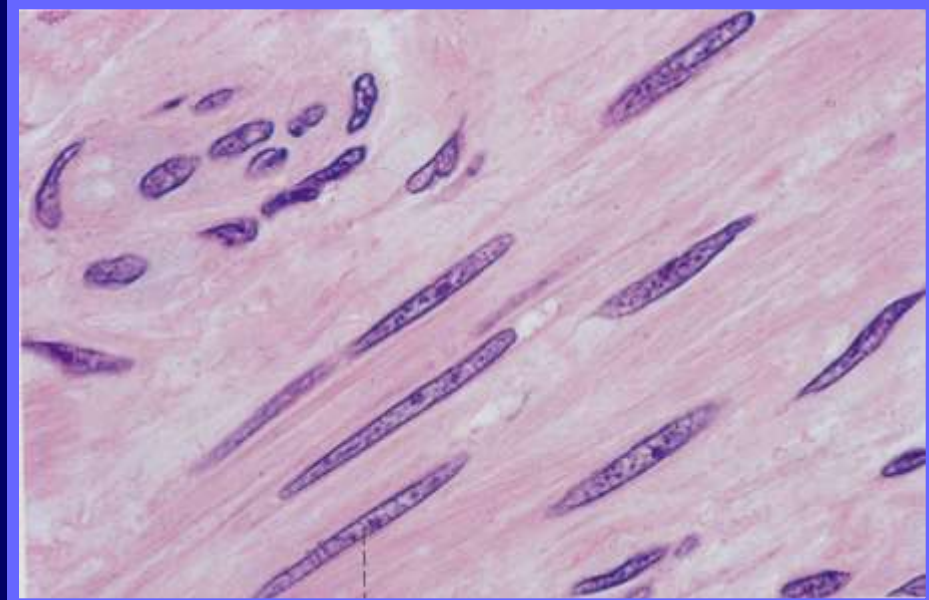
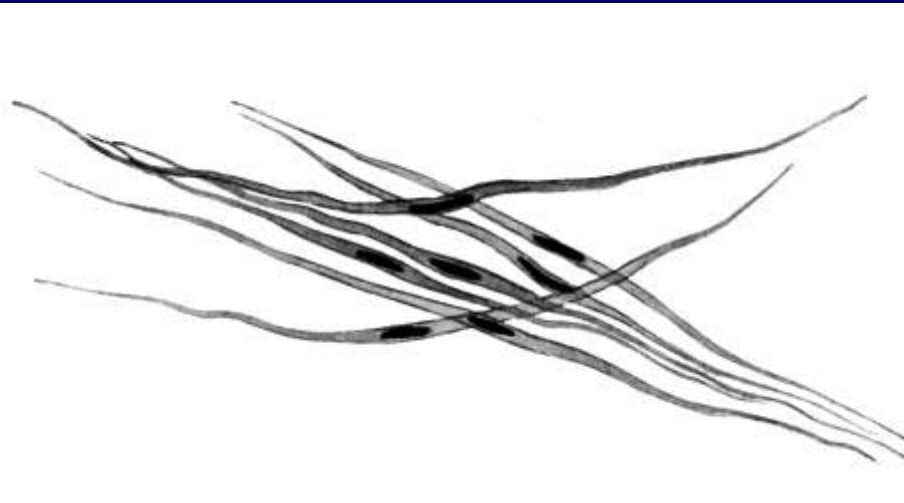
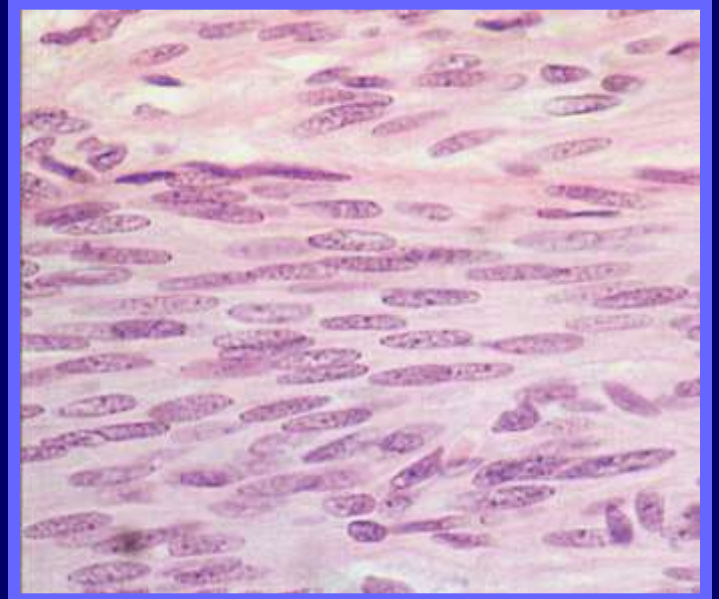
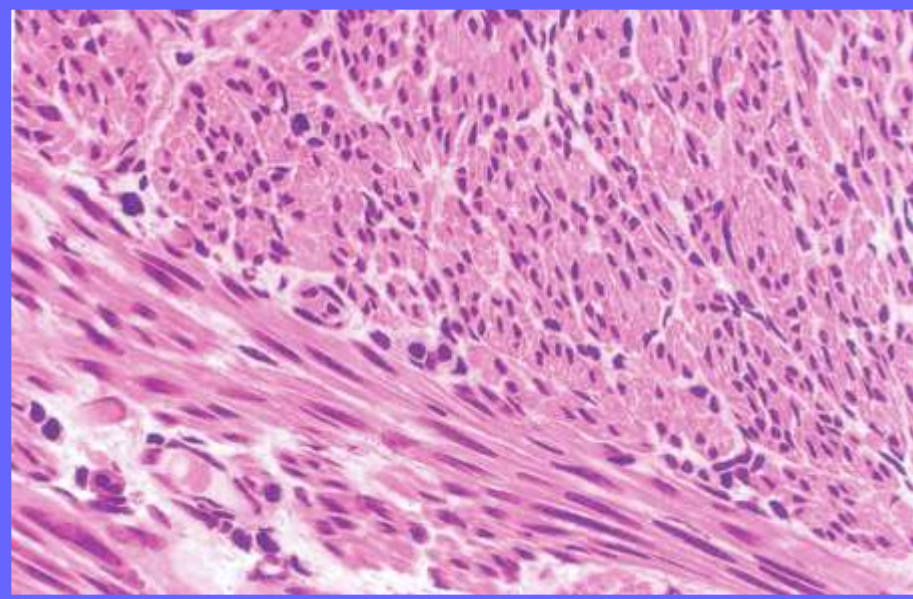
ΛΕΙΑ ΜΥΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

(Διαφορές από γραμμωτά μυϊκά κύτταρα)

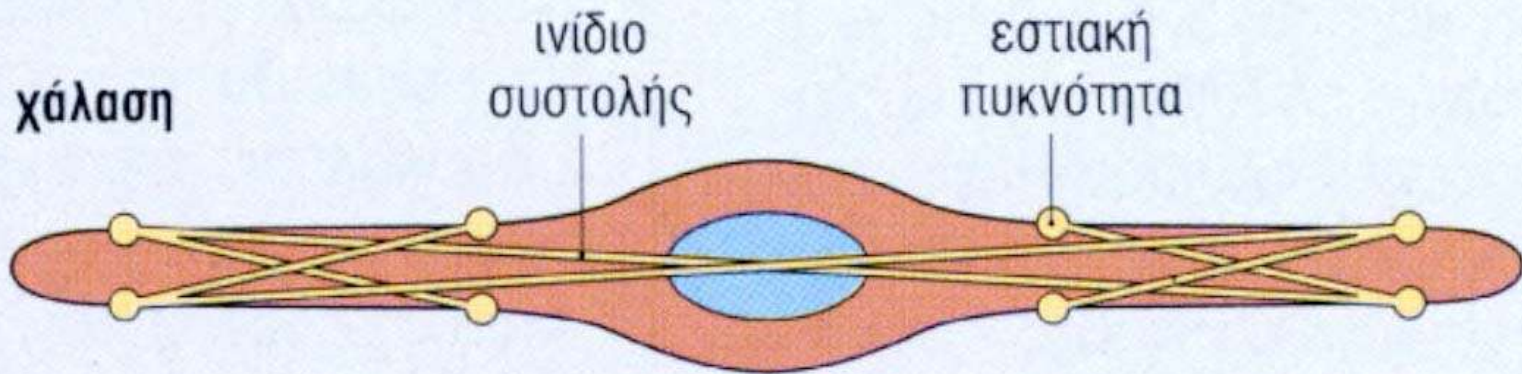
ΔΟΜΗ

1. Ατρακτοειδή κύτταρα με κεντρικό πυρήνα
2. Δεν παρουσιάζει οργανωμένο σύστημα συσταλτών πρωτεϊνων
3. Σύστημα συσταλτών πρωτεϊνων προσφύεται σε στηρικτικές θέσεις που καλούνται εστιακές πυκνότητες (focal densities)
4. Περιβάλλονται από εξωτερικό υμένα που απουσιάζει σε ορισμένα σημεία όπου τα κύτταρα επικοινωνούν με χασματικές συνάψεις. Οι τελευταίες καλούνται συνάψεις σύζευξης (nexus junctions)
5. Σύστημα ενδοκυτταρικών κυστιδίων το οποίο είναι αντίστοιχο των T σωληνίσκων των γραμμωτών μυϊκών κυττάρων

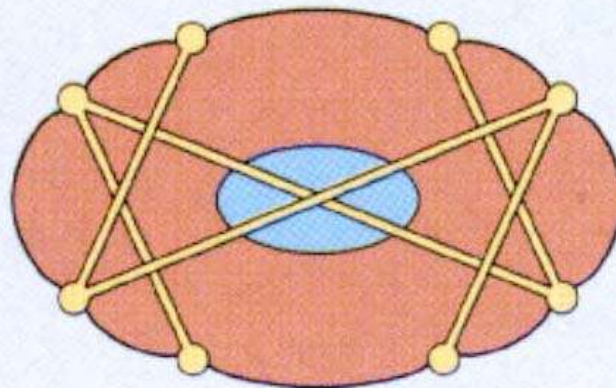
ΛΕΙΑ ΜΥΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ



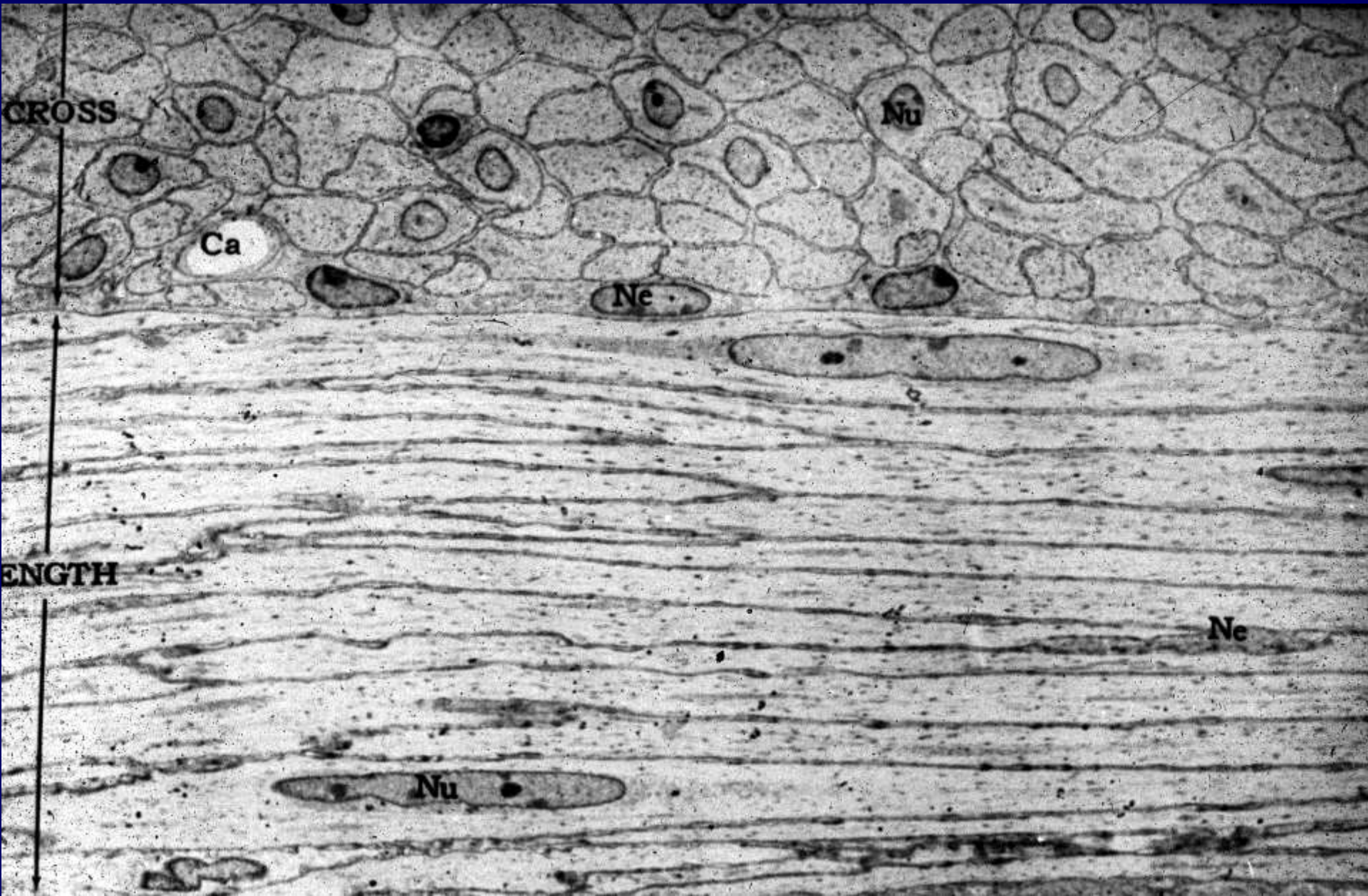
ΛΕΙΟ ΜΥΪΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

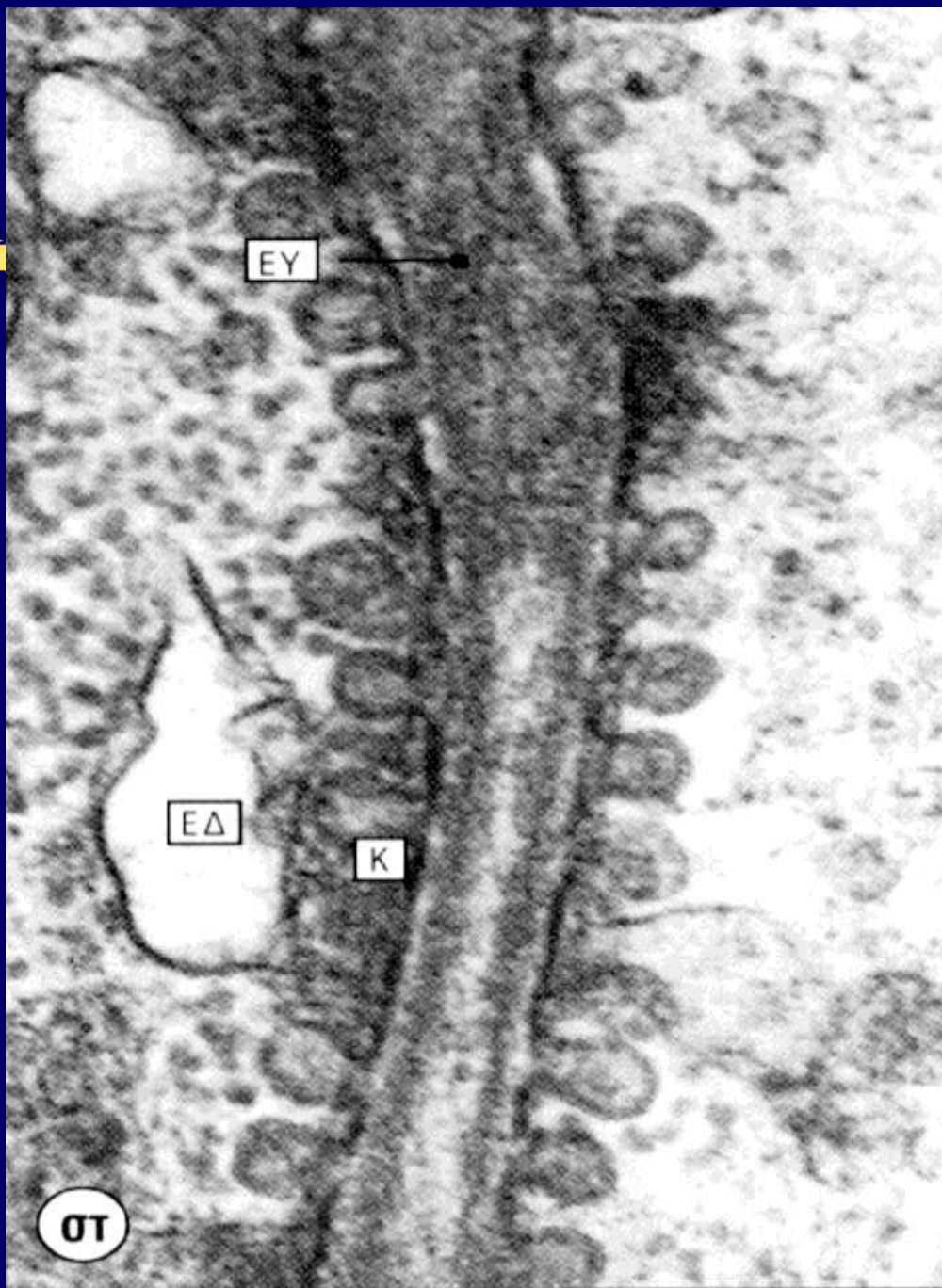


συστολή



ΛΕΙΑ ΜΥΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ





Κυκλοφορικό Σύστημα

- *Αιμοφόρο* κυκλοφορικό σύστημα
- *Λεμφοφόρο* κυκλοφορικό σύστημα

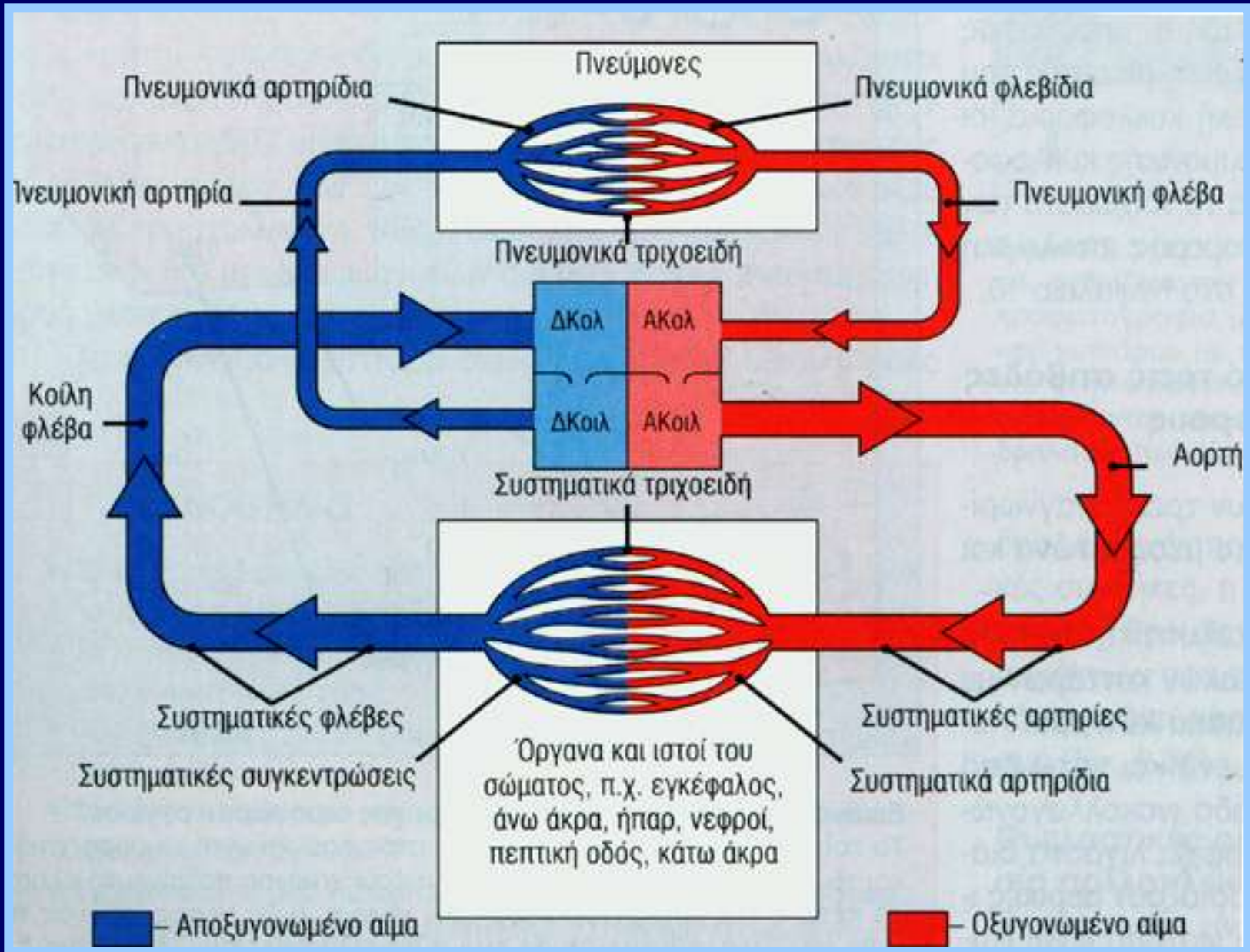
Αιμοφόρο Κυκλοφορικό Σύστημα

- Συστηματικό αρτηριακό / φλεβικό σύστημα
- Πνευμονικό αρτηριακό / φλεβικό σύστημα
- Πυλαίο σύστημα

τριχοειδή εντέρου – κολποειδή ήπατος

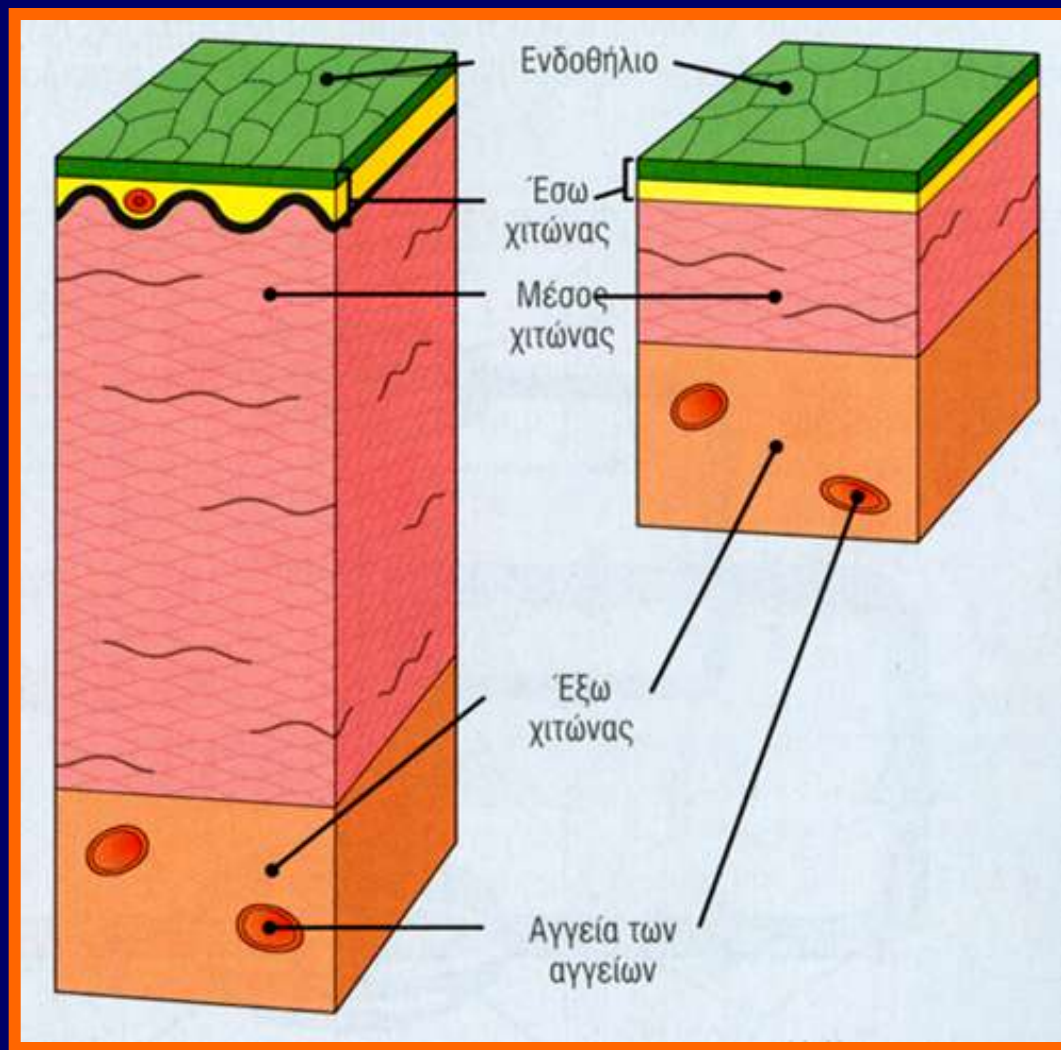
τριχοειδή υποθαλάμου – οπίσθιου λοβού υπόφυσης

Συστηματική και Πνευμονική Κυκλοφορία Αίματος



Δομή τοιχώματος αιμοφόρων αγγείων

Αρτηρία



Φλέβα

Δομή τοιχώματος αιμοφόρων αγγείων

Έσω χιτώνας: ενδοθηλιακά κύτταρα, βασική μεμβράνη, ινοκολλαγονώδης ιστός, μυοκύτταρα έσω χιτώνα

Μέσος χιτώνας: λείες μυϊκές ίνες, ελαστικά πέταλα

Έξω χιτώνας: κολλαγόνο, λείες μυϊκές ίνες, αγγεία των αγγείων, νεύρα

Αρτηρίες

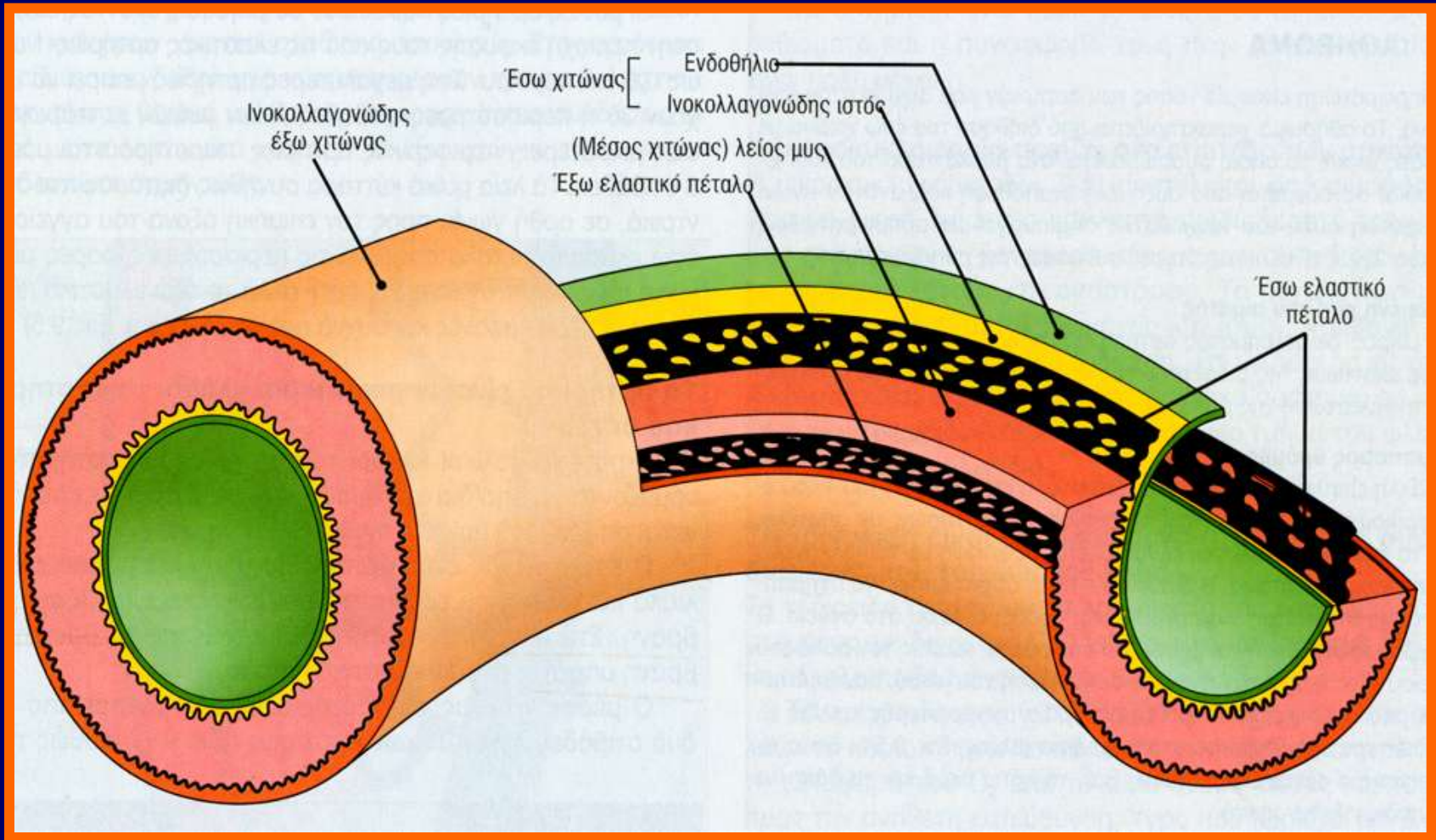
- **Μεγάλες ελαστικές** (αορτή και οι μεγάλοι κλάδοι της)
- **Μυϊκές αρτηρίες**
- **Αρτηρίδια**
- **Τριχοειδή**

Αορτή

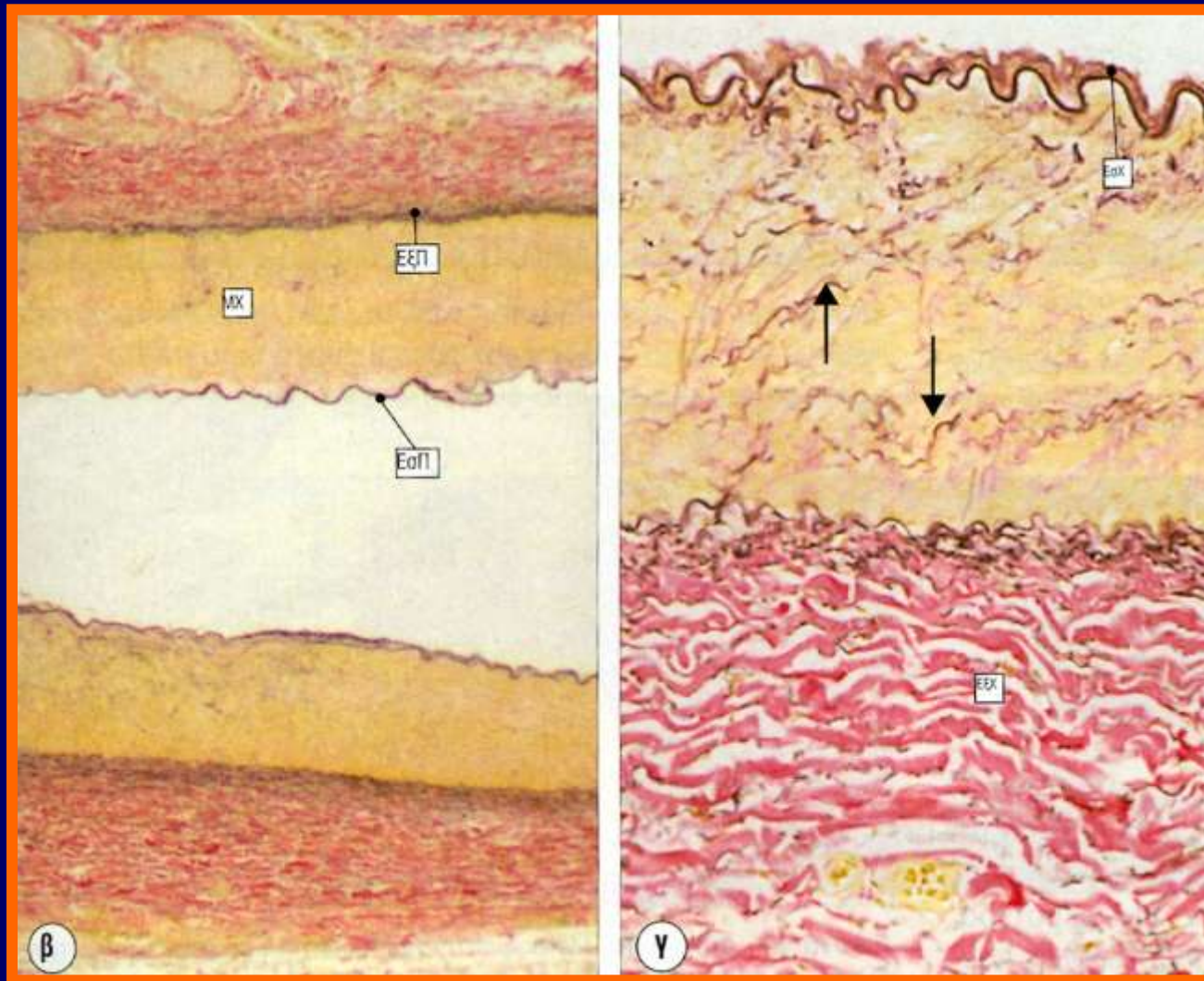


Χρώση: *Verhoeff*

Μυϊκή Αρτηρία



Μυϊκή Αρτηρία



Χρώση: Van Gieson για ελαστικές ίνες

Αρτηρίδιο



Χρώση: *phosphotungstic acid hematoxylin*, x612

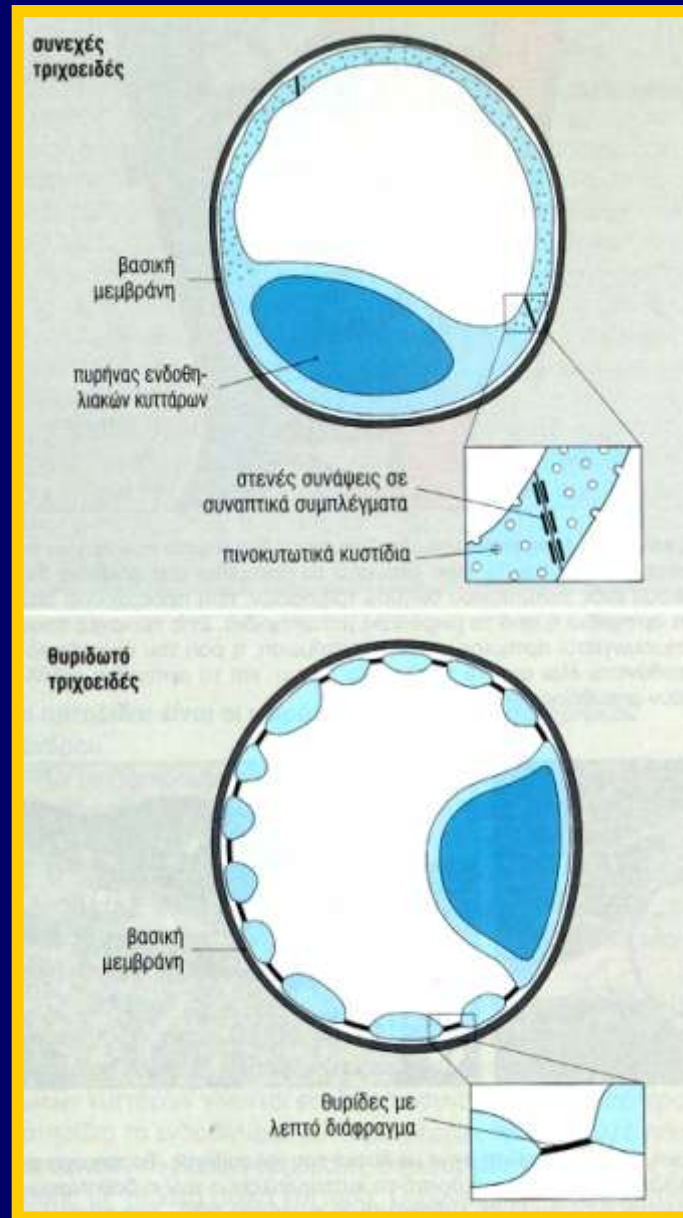
Τριχοειδή αγγεία

Είναι τα μικρότερα αγγεία του κυκλοφορικού συστήματος (διάμετρο 5-10 μm) και σχηματίζουν εκτεταμένο δίκτυο.

Είναι εξειδικευμένα στην **ανταλλαγή των αερίων** και στη **διάχυση ουσιών** διαμέσω του τοιχώματός τους.

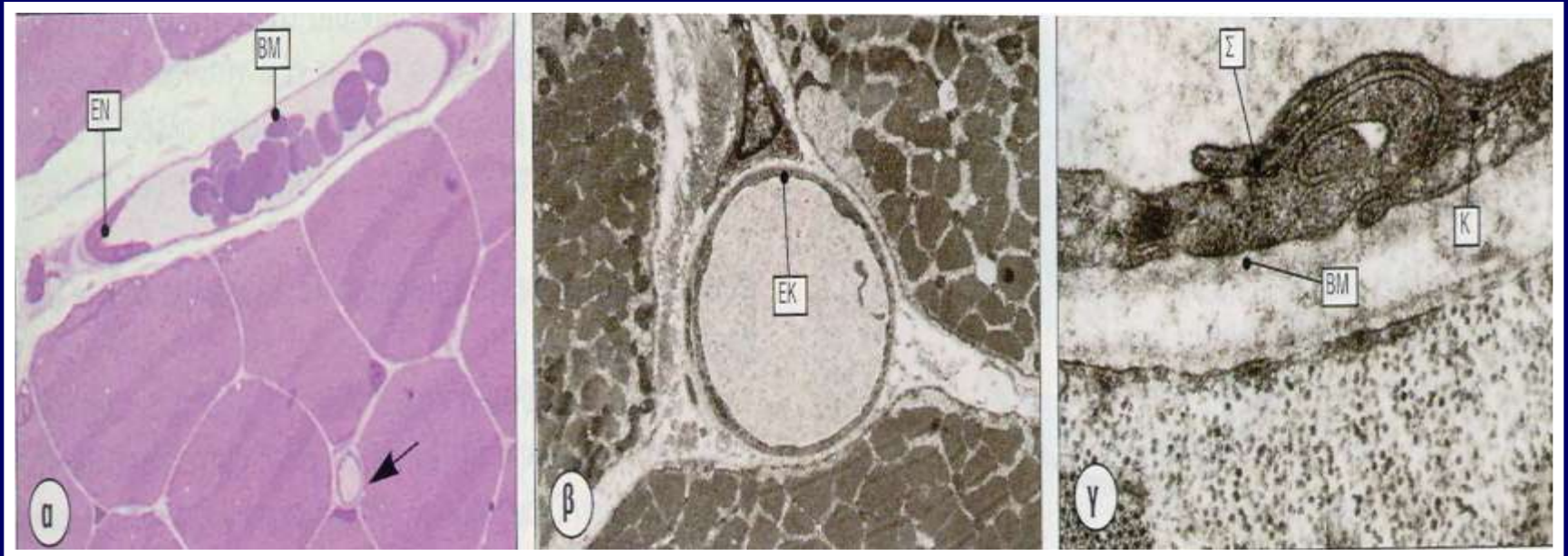
Είδη τριχοειδών αγγείων

Συνεχές
τριχοειδές



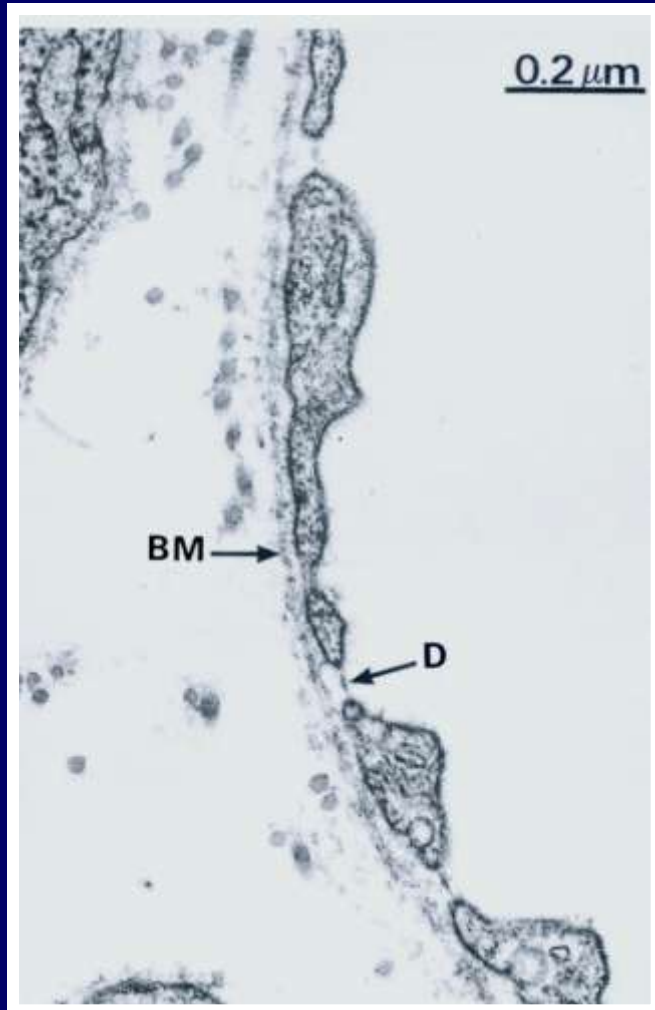
Θυριδωτό
τριχοειδές

Συνεχές τριχοειδές αγγείο

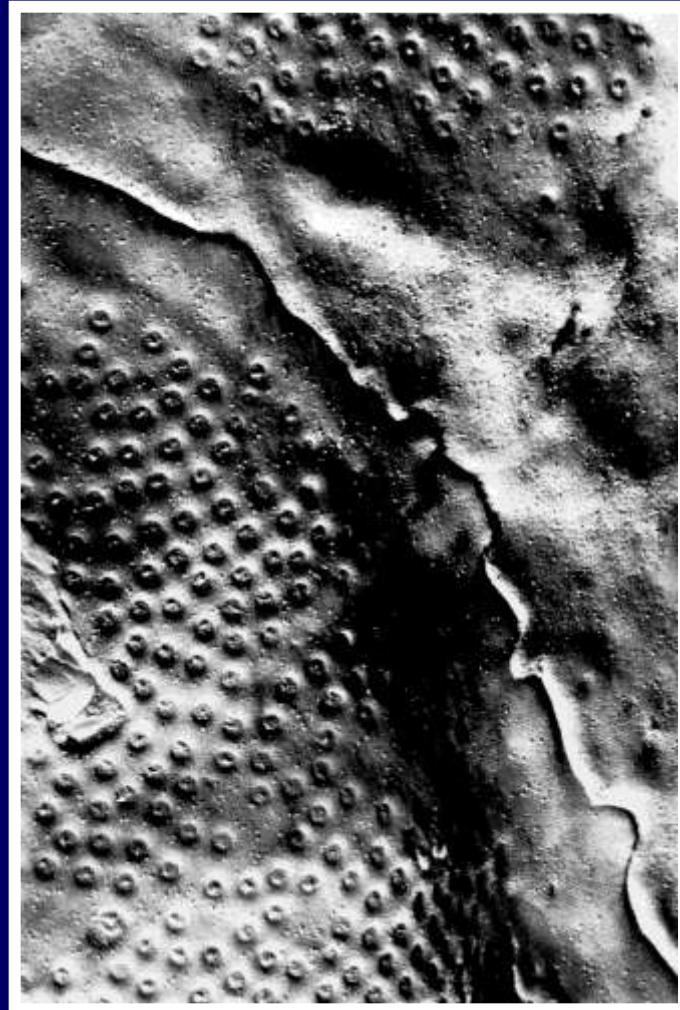


Θυριδωτό τριχοειδές αγγείο

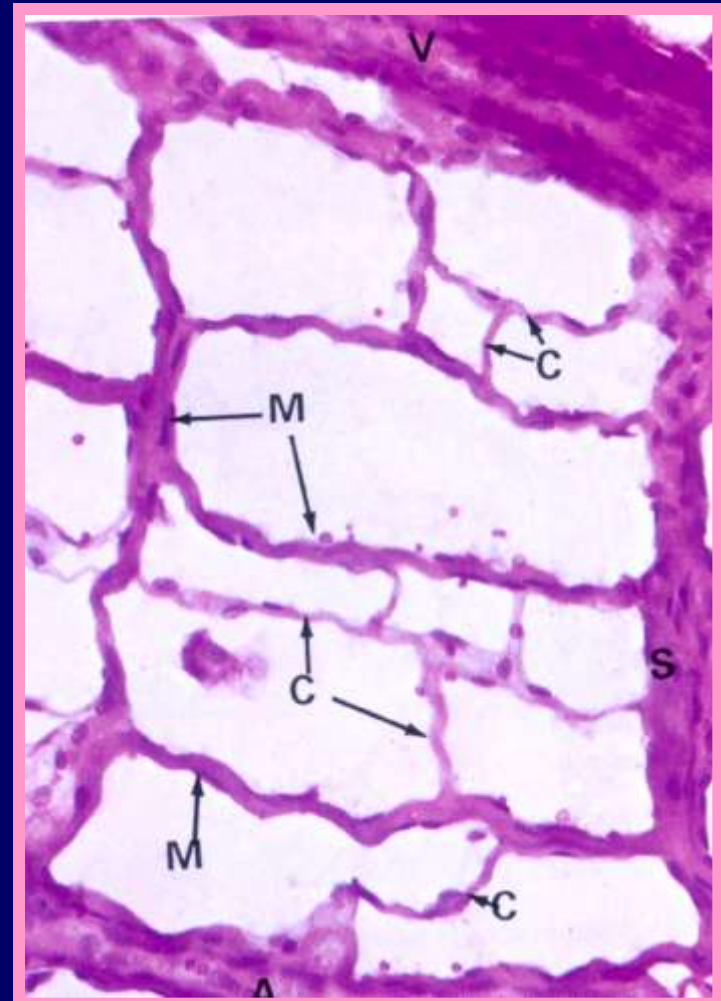
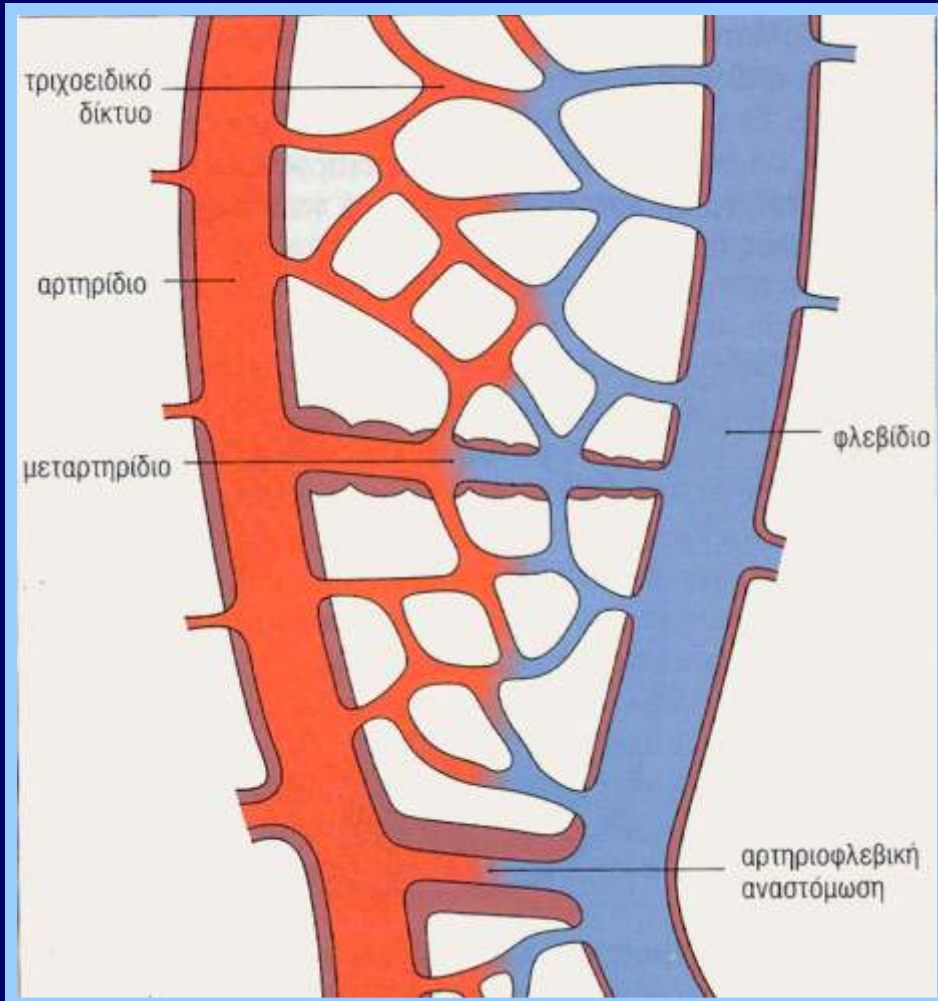
ΗΜ Διέλευσης



ΗΜ Σάρωσης



Μικροκυκλοφορία



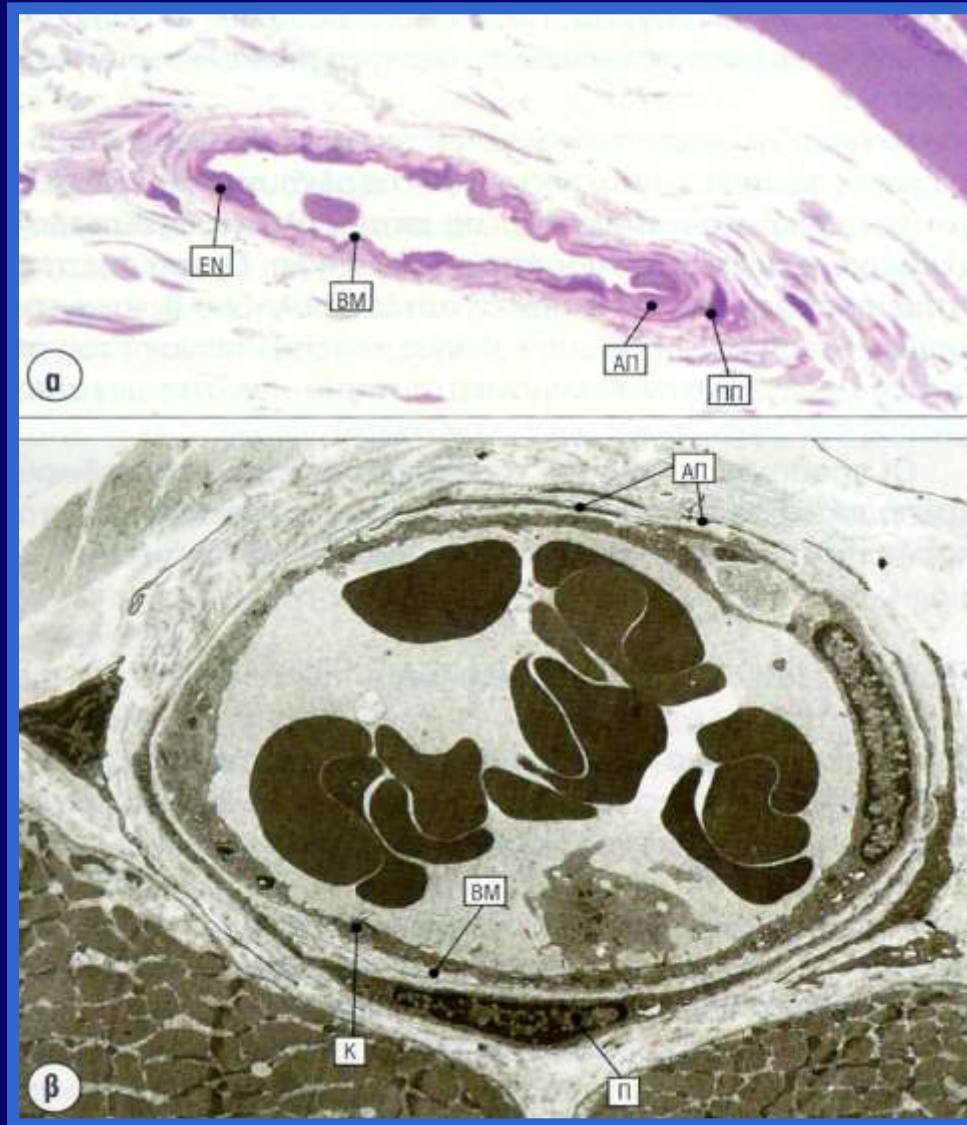
Αρτηριοφλεβικές αναστομώσεις

- Παράκαμψη τριχοειδικού συστήματος
- Θερμορυθμιστικός ρόλος
- Άκρα δακτύλων χεριών, ποδιών, χείλη, μύτη, αυτιά

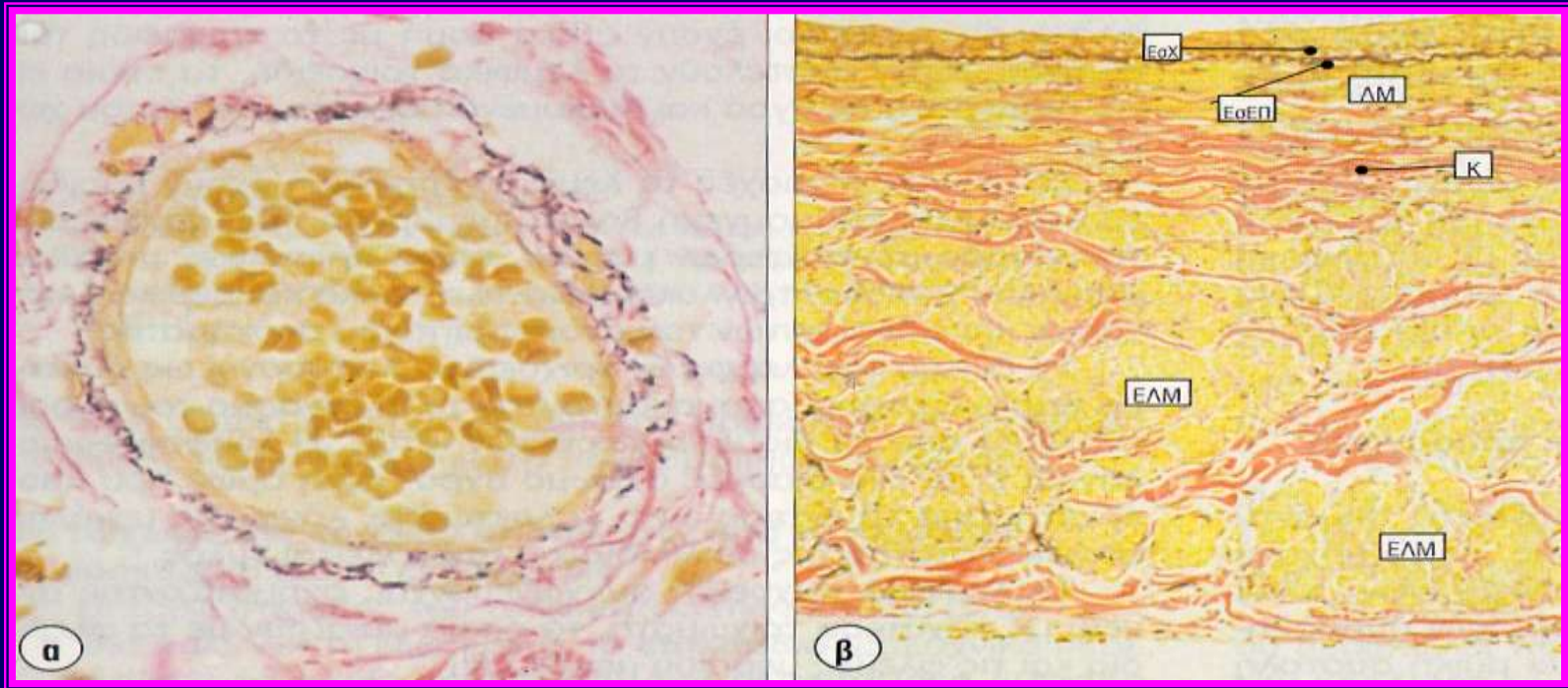
Φλεβικό σύστημα

- **Μετατριχοειδή φλεβίδια** (10-25 μm , περισσότερα περικύτταρα)
- **Μεγάλα αθροιστικά φλεβίδια** (20-50 μm , συνεχής στιβάδα περικυττάρων + κολλαγόνες ίνες)
- **Μυϊκά φλεβίδια** (50-100 μm , λεία μυϊκά κύτταρα + ινοκολλαγονώδης έξω χιτώνας)
- **Μικρές φλέβες** (<1mm, εμφανέστερα λεία μυϊκά κύτταρα και ινοκολλαγονώδης έξω χιτώνας)
- **Μεσαίου μεγέθους φλέβες** (1-10mm, έσω χιτώνας, έσω ελαστικό πέταλο, μέσος και έξω χιτώνας με δισδιάκριτα όρια)
- **Μεγάλες φλέβες** (< 4cm, κοίλη φλέβα)

Μετατριχοειδές φλεβίδιο



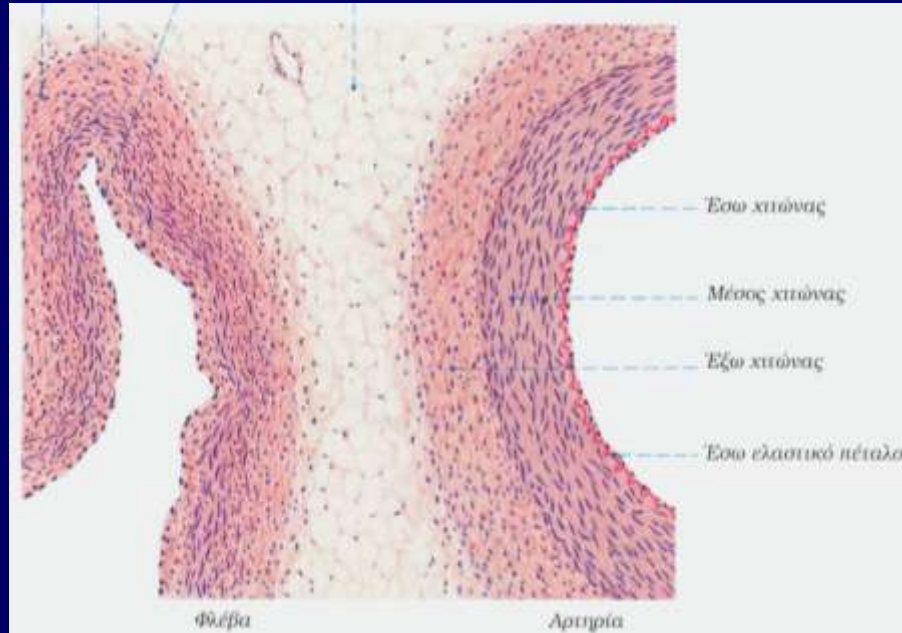
Μικρή και μεγάλη φλέβα



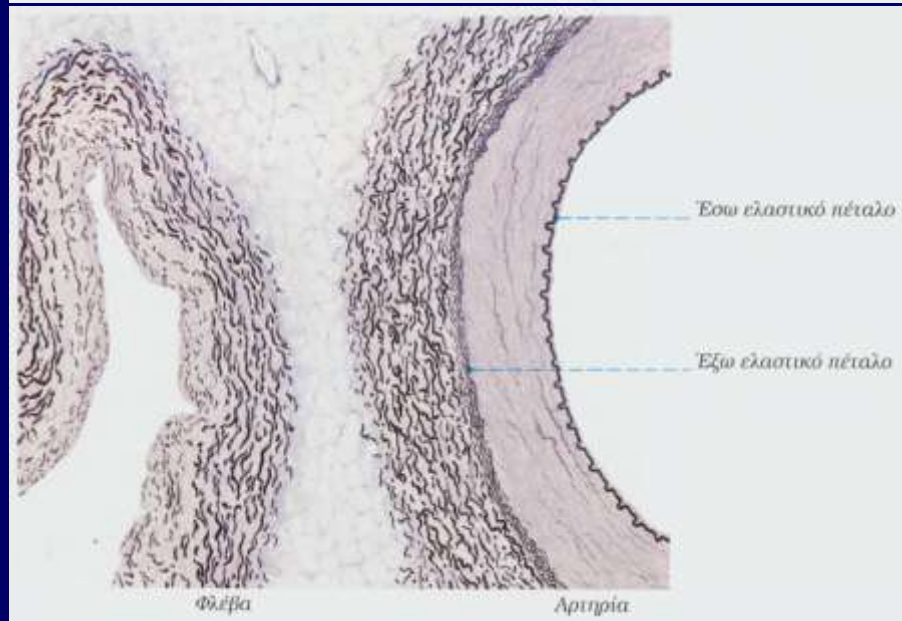
Εικ. α: Μικρή φλέβα. Χρώση: *Van Gieson*, (λείος μυς: κίτρινος, κολλαγόνο: κόκκινο, ελαστικές ίνες: μαύρες).

Εικ. β: Κάτω κοίλη φλέβα. Σημειώνεται το μεγάλο πάχος του έξω χιτώνα λόγω της παρουσίας μεγάλων δεσμίδων λείων μυϊκών ινών με επιμήκη προσανατολισμό.

Μεσαίου μεγέθους φλέβα και μυϊκή αρτηρία

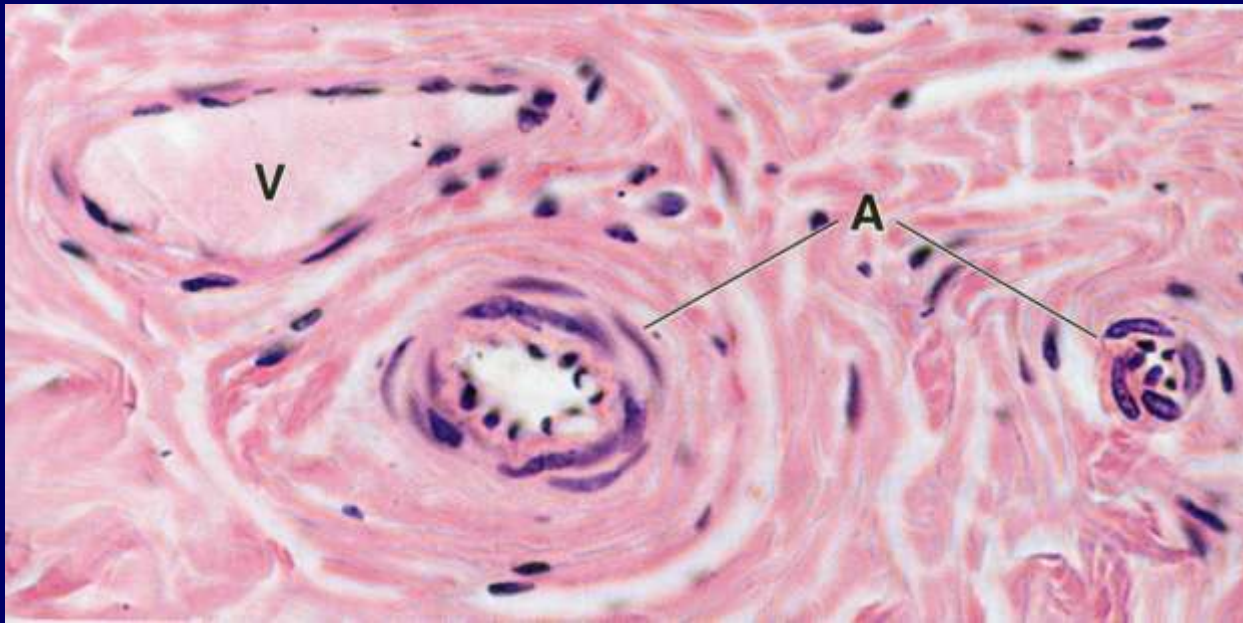


Χρώση: *A&H*, x65

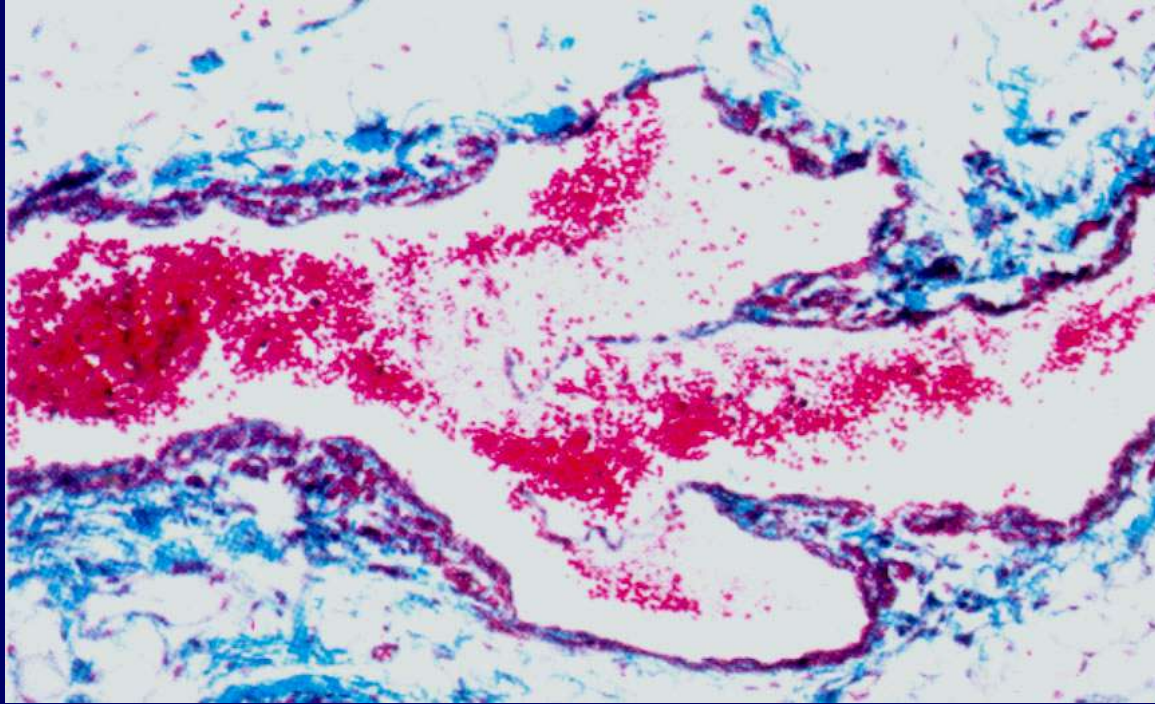


Χρώση:
ρεσορκίνη-φουξίνη
x65

Φλεβίδιο και Αρτηρίδιο

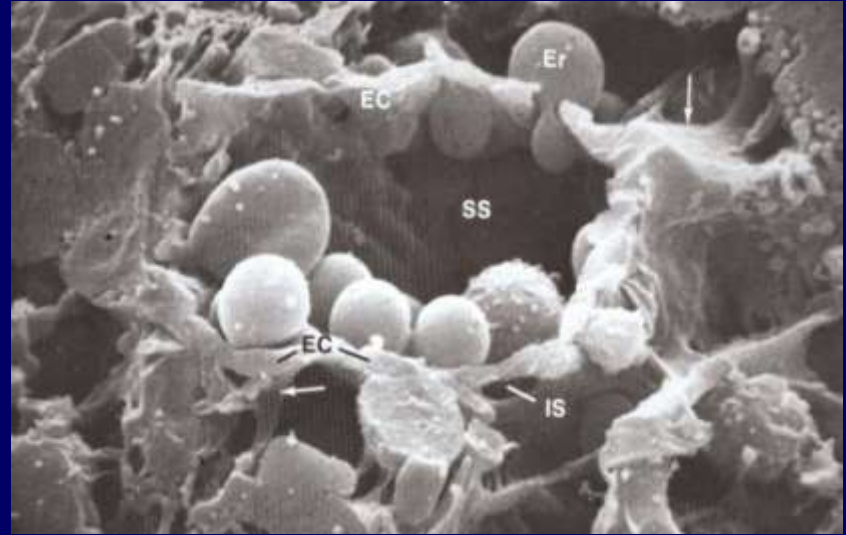
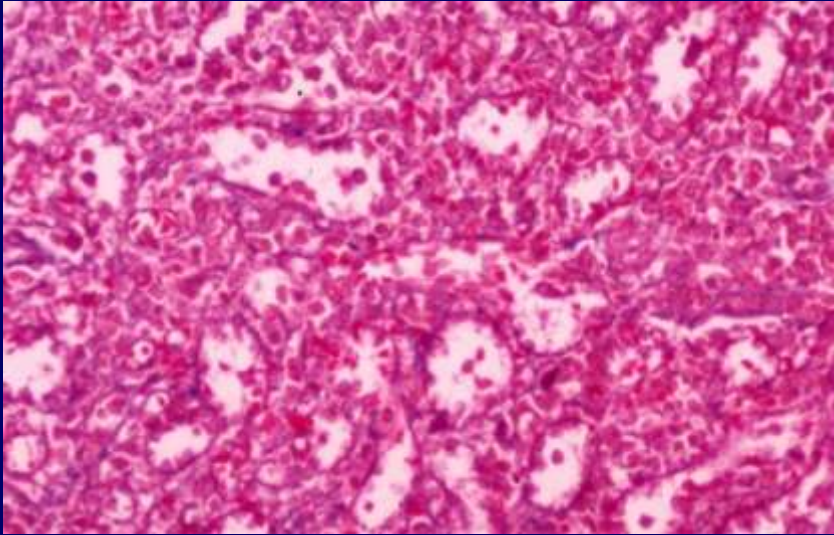


Χρώση: *A&H*, x 600



Οι βαλβίδες των φλεβών είναι λεπτές πτυχές του έσω χιτώνα που προβάλλουν προς τον αυλό. Βοηθούν τη ροή του αίματος προς την καρδιά εμποδίζοντας την παλινδρόμησή του.

Κολποειδή αγγεία



- στον σπλήνα και στο ήπαρ
- ενδοθήλιο με ασυνεχή ή καθόλου βασική μεμβράνη
- συνήθως θηριδωτά ενδοθηλιακά κύτταρα
- σημαντικά χάσματα μεταξύ των ενδοθηλιακών κυττάρων

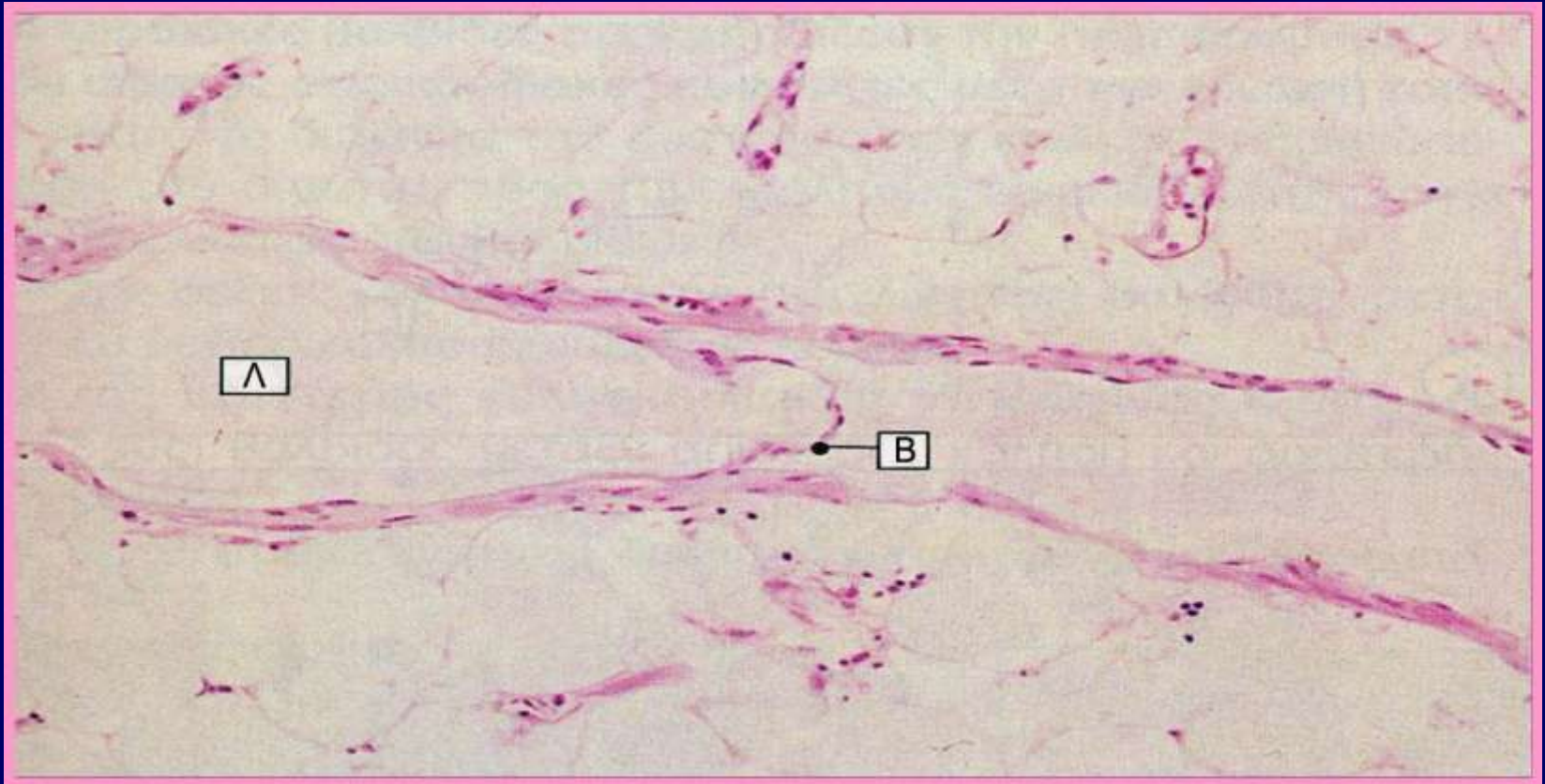
Λεμφικό Κυκλοφορικό Σύστημα

- **Λεμφικά τριχοειδή:** μικροί αγωγοί με τυφλά άκρα, που μοιάζουν με τα αιμοφόρα τριχοειδή, αλλά είναι μεγαλύτερα και δεν έχουν ομοιόμορφη διάμετρο.
- **Ρόλος:** λειτουργούν ως σύστημα παροχέτευσης, απομακρύνοντας το πλεόνασμα του υγρού – **λέμφος** - από τους μεσοκυττάρους χώρους των ιστών.
- **Δομή:** Αποτελούνται από μονήρη στιβάδα ενδοθηλιακών κυττάρων - σε μερικές περιοχές θυριδωτά - και ασυνεχή βασική μεμβράνη.

Λεμφικό Δίκτυο

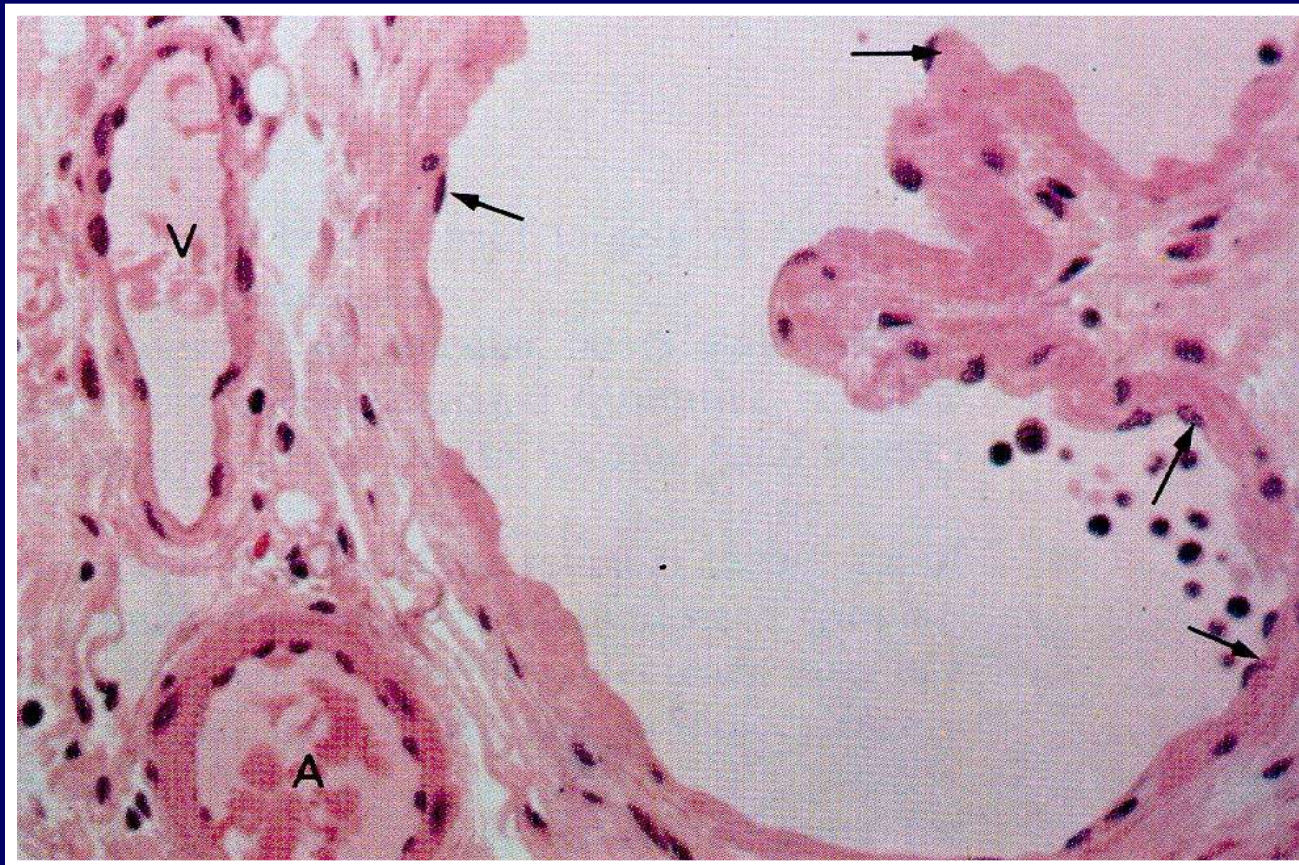
- Λεμφικά τριχοειδή
- Λεμφαγγεία (βαλβίδες)
- Λεμφαδένες
- Λεμφαγγεία με μυϊκά τοιχώματα
- Θωρακικός πόρος
- Δεξιός μείζων λεμφικός πόρος

Λεμφικό αγγείο



Σημειώνεται η παρουσία λέμφου (Λ) και λεπτοφυών βαλβίδων (B) που ελέγχουν τη ροή της λέμφου

Λεμφικό αγγείο



Θωρακικός πόρος



- *Έσω χιτώνας:* Ενδοθηλιακά κύτταρα και λεπτή υποενδοθηλιακή στιβάδα.
- *Μέσος χιτώνας:* Συγκεντρικά τοποθετημένα λεία μυϊκά κύτταρα.
- *Έξω χιτώνας:* αδρές κολλαγόνες ίνες και αγγεία των αγγείων.