

Νευρικός Ιστός

Νευρικό Σύστημα

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ)

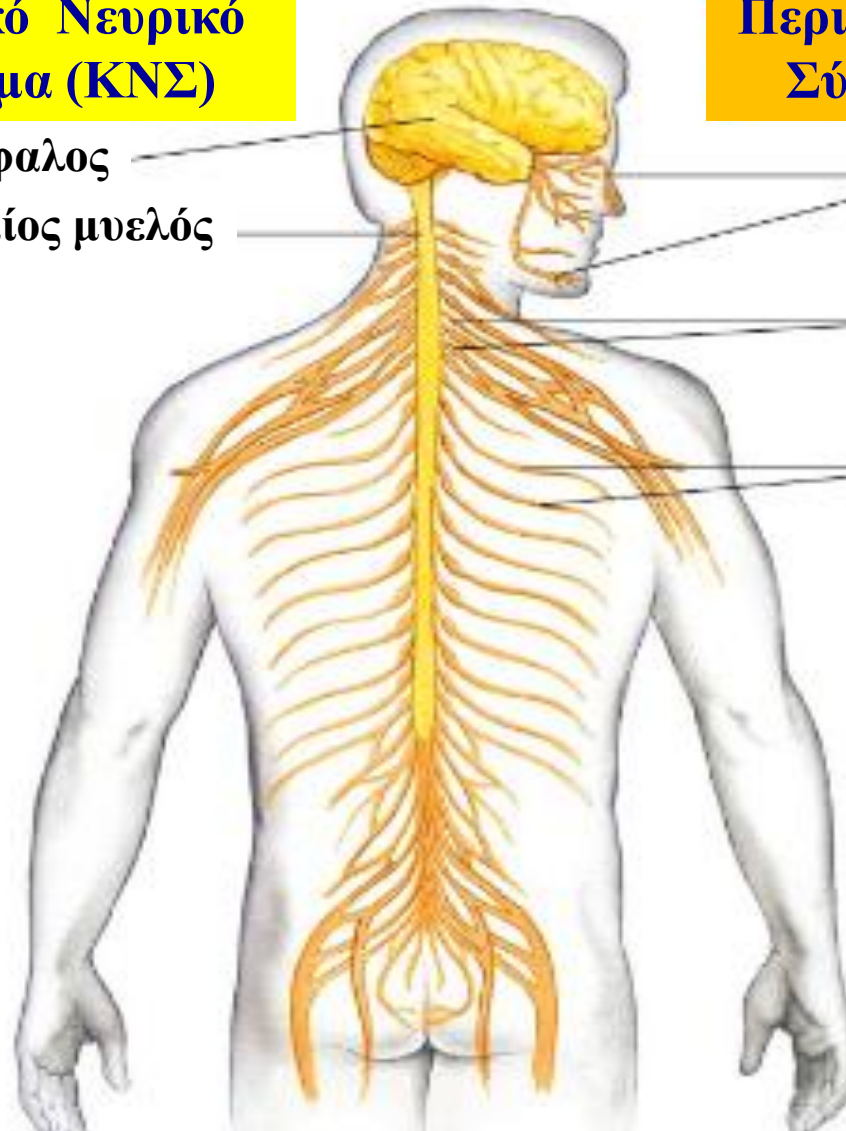
Εγκέφαλος
Νωτιαίος μυελός

Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ)

Περιφερικά νεύρα
(κρανίου)

Γάγγλια

Περιφερικά νεύρα
(νωτιαίου μυελού)



Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ)

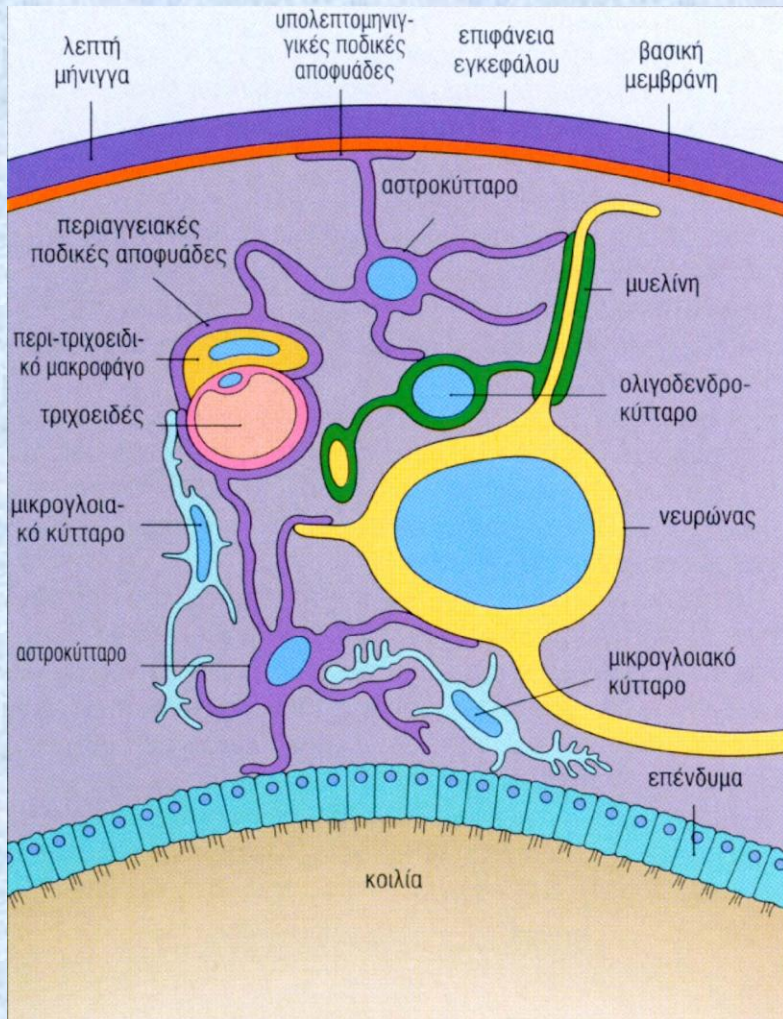
Εγκέφαλος και νωτιαίος μυελός

- νευρικά κύτταρα με τις αποφυάδες τους
- εξειδικευμένα **στηρικτικά κύτταρα**

ΝΕΥΡΟΓΛΟΙΑΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

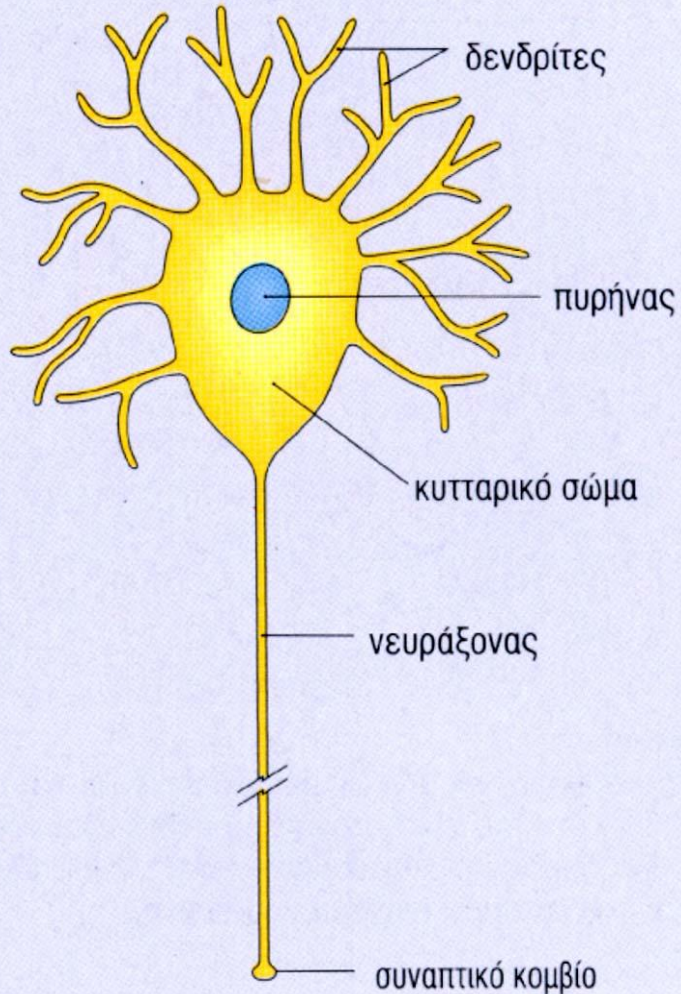
- **αστροκύτταρα**
- **ολιγοδενδροκύτταρα**
- **επενδυματικά κύτταρα**
- **μικρογλοιακά κύτταρα**

ΓΛΟΙΑ



Νευρώνας

(νευρικό κύτταρο)



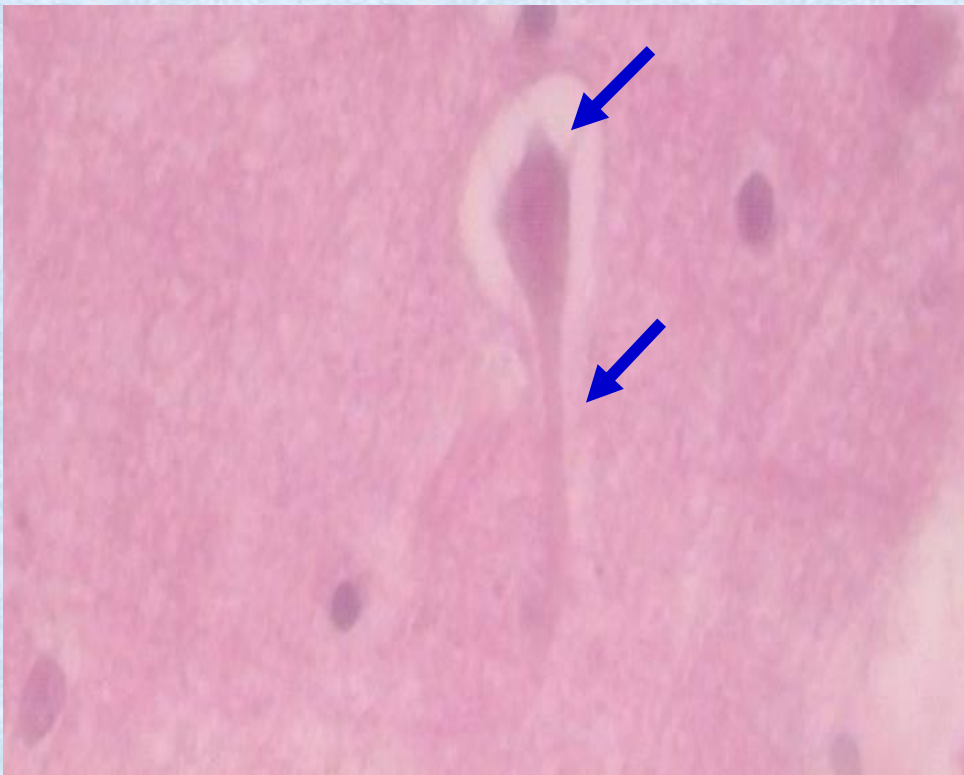
- **Κυτταρικό σώμα (περικάρυο)**
- **Μακριά κυτταρική αποφυάδα (νευράξονας)**
- **Πολυάριθμες βραχείες αποφυάδες (δενδρίτες)**
- **Εξειδικευμένες συνδέσεις (συνάψεις)**

Έντονη μεταβολική δραστηριότητα (άφθονα Λυσοσώματα, αδρό ΕΔ-ουσία Nissl)

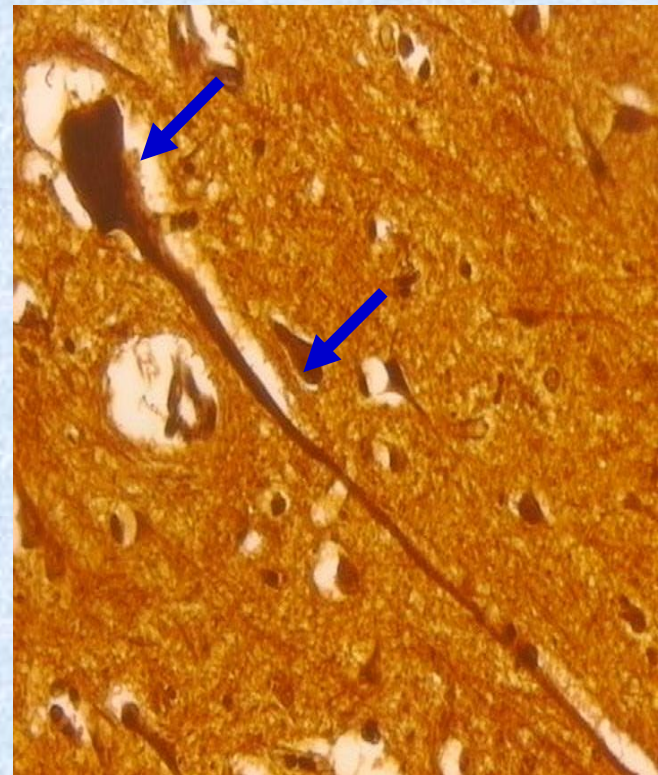
Κυτταροσκελετός: μικροϊνίδια –μικροσωληνίσκοι

Μετάδοση ηλεκτρικής εκπόλωσης (δυναμικό ενέργειας)

Νευρώνας



Χρώση αιματοξυλίνης-ηωσίνης



Χρώση αργύρου

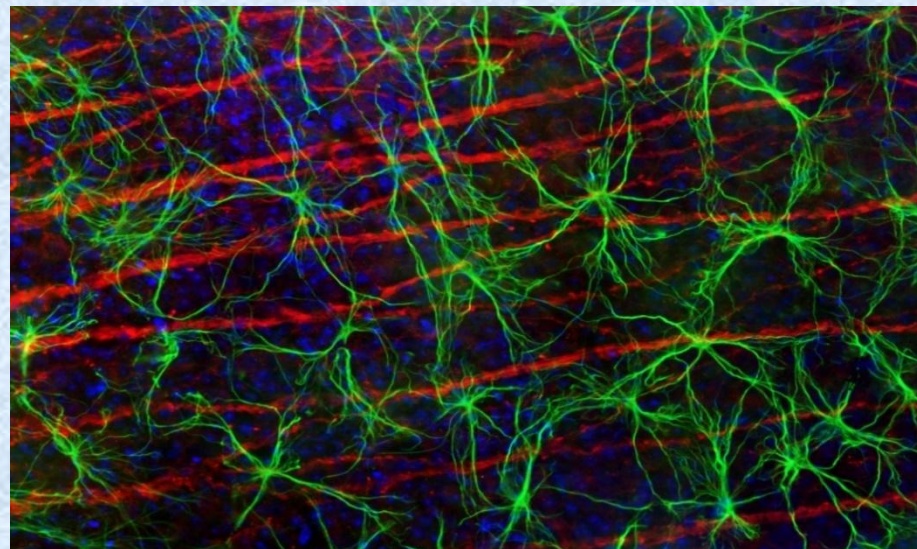
Αστροκύτταρα

- Δομικός σκελετός κατά την εμβρυϊκή ανάπτυξη – καθοδήγηση μετανάστευσης των αναπτυσσόμενων νευρικών κυττάρων
- Δομικός σκελετός στον ανεπτυγμένο εγκέφαλο
- Μεταφορά υγρού και ιόντων προς τα αγγεία (τελικά αγγειακά πόδια)

Αστροκύτταρα - Αναδεικνύονται με ανοσοϊστοχημεία - ανοσοφθορισμό

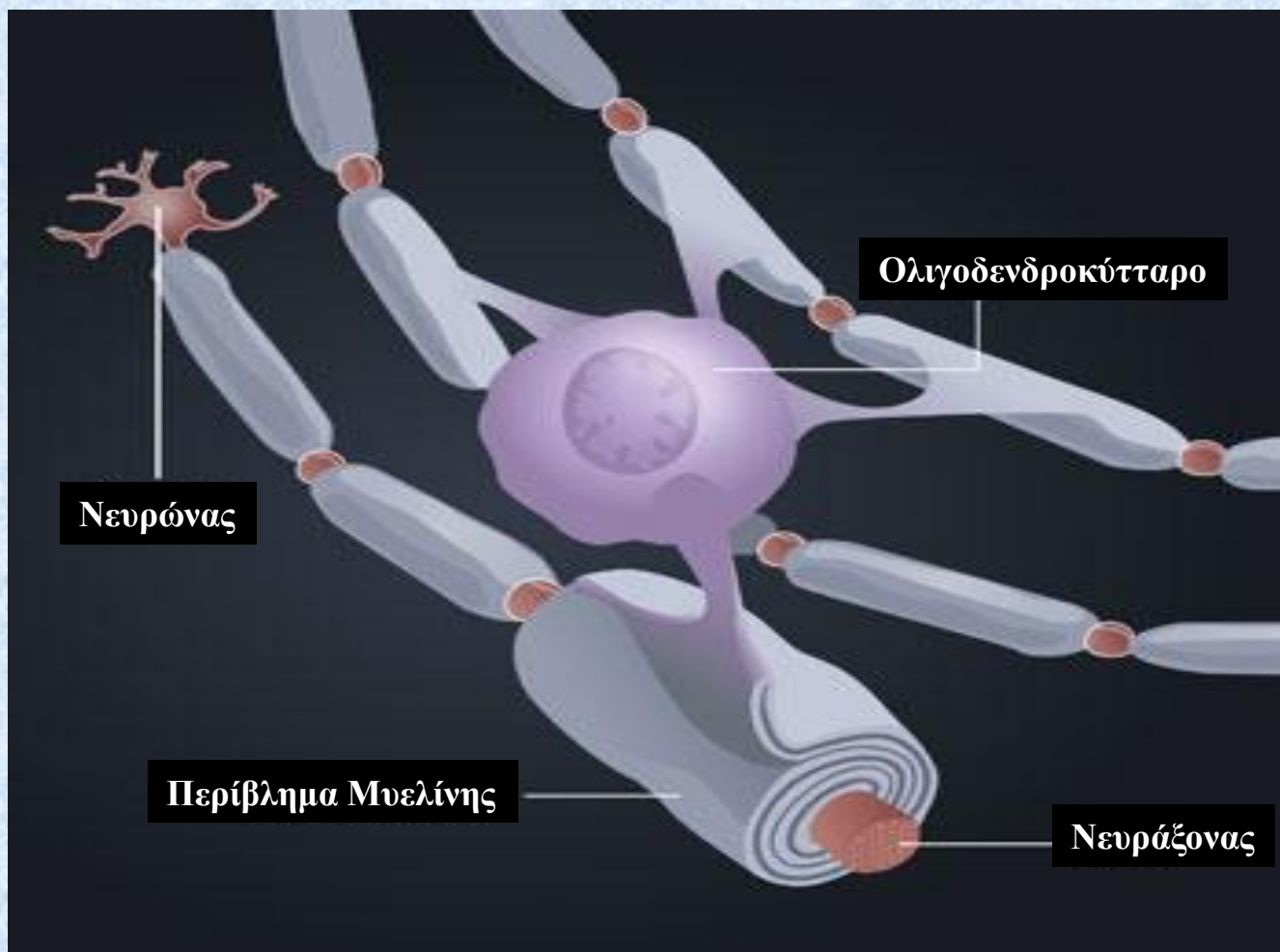


Το κυτταρόπλασμα των αστροκυττάρων περιέχει όξινη γλοιακή ινδική πρωτεΐνη (GFAP) που ανιχνεύεται με τη χρήση μονοκλωνικών αντισωμάτων και τις τεχνικές ανοσοϊστοχημείας και ανοσοφθορισμού

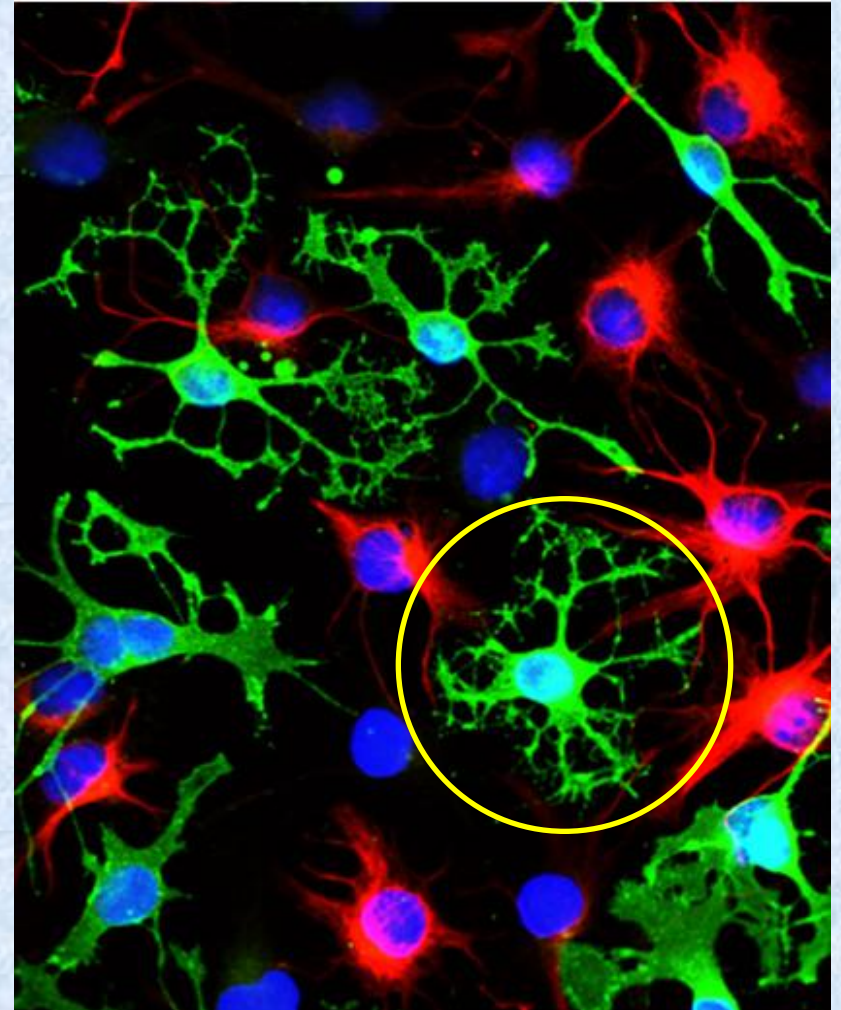
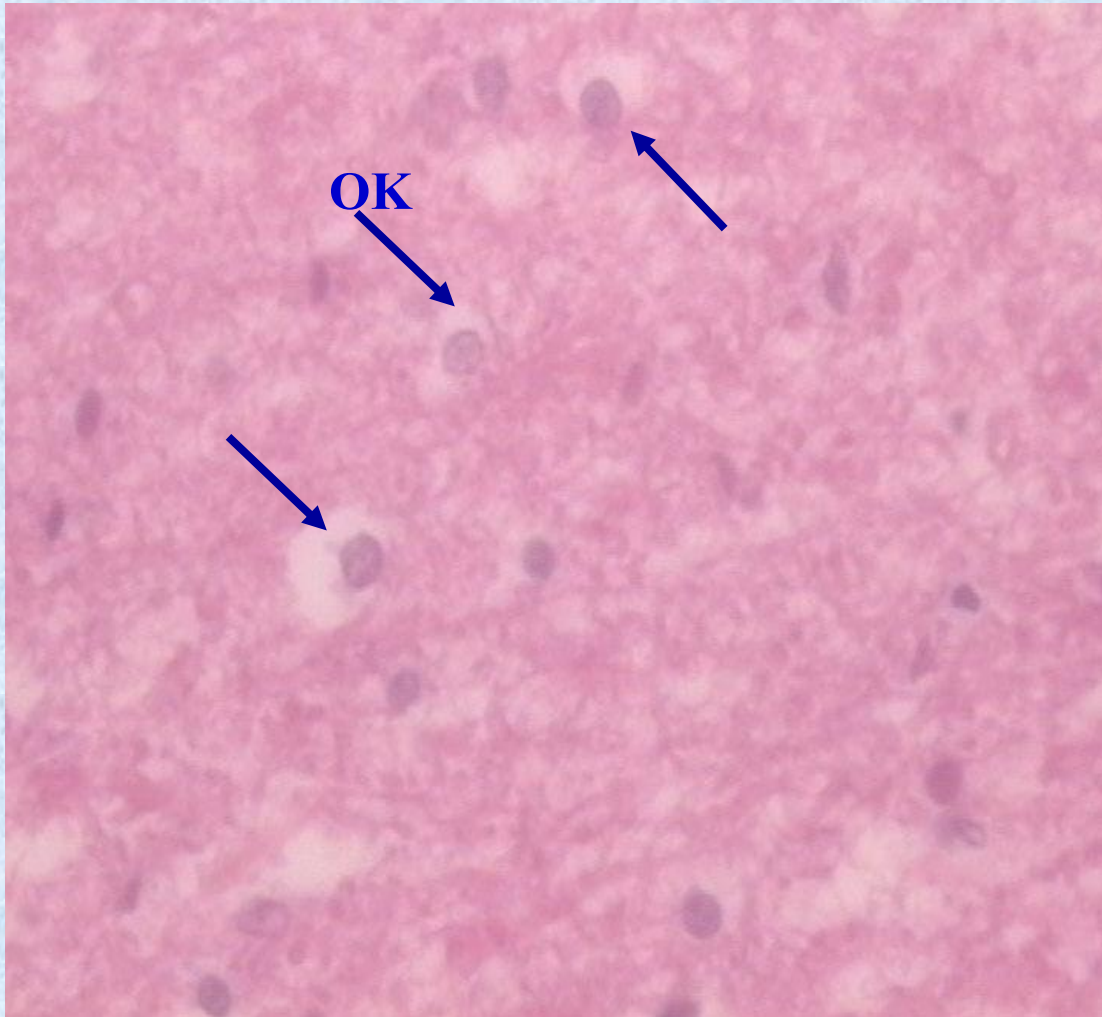


Ολιγοδενδροκύτταρα (ΟΚ)

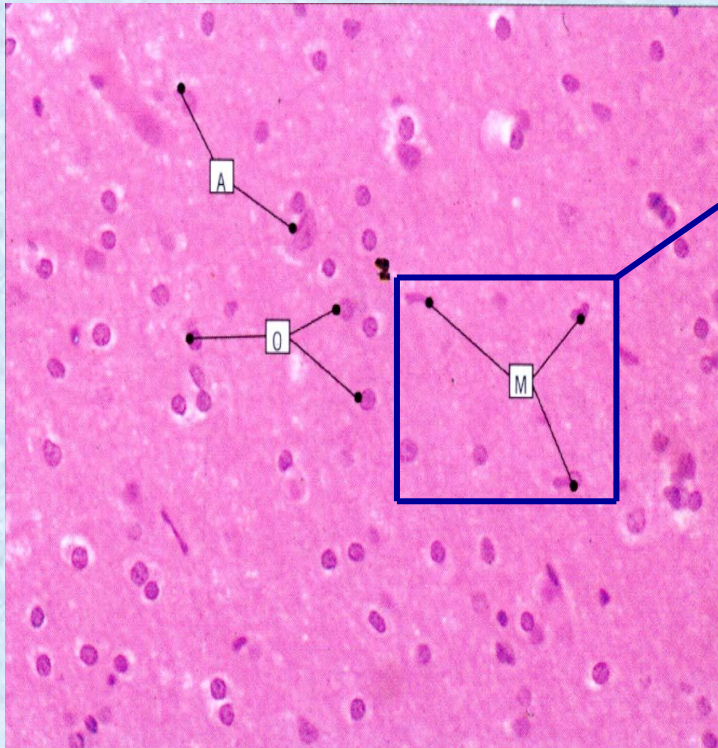
Σύνθεση μυελίνης στο ΚΝΣ



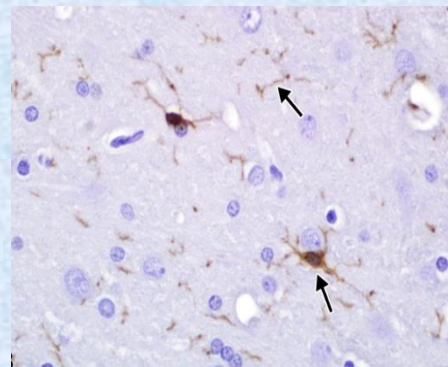
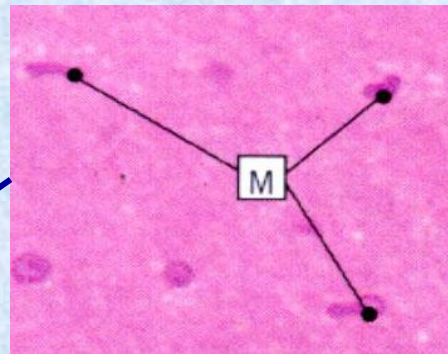
Ολιγοδενδροκύτταρα (ΟΚ)



Μικρογλοιακά κύτταρα - Αναδεικνύονται με ανοσοϊστοχημεία - ανοσοφθορισμό



Χρώση αιματοξυλίνης-ηωσίνης

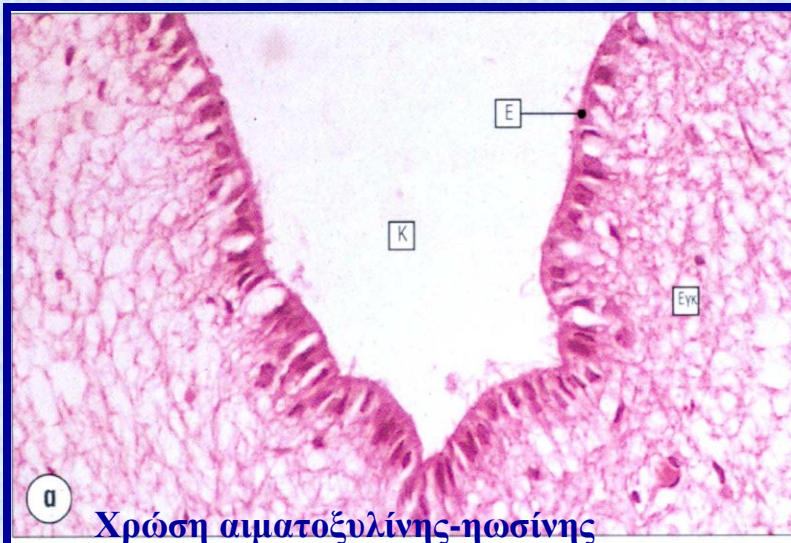


Χρώση λεκτίνης

Δείκτες για
μικρογλοιακά κύτταρα:

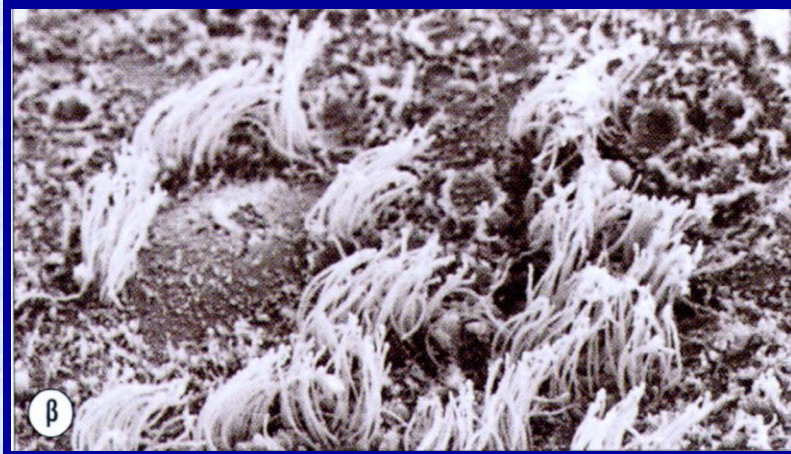
- Transmembrane Protein 119
- CD68
- lectin

Επενδυματικά κύτταρα



Τα επενδυματικά κύτταρα είναι **επιθηλιακά** και φέρουν **κροσσούς**.

Επενδύουν τις εγκεφαλικές κοιλίες και τον κεντρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού.

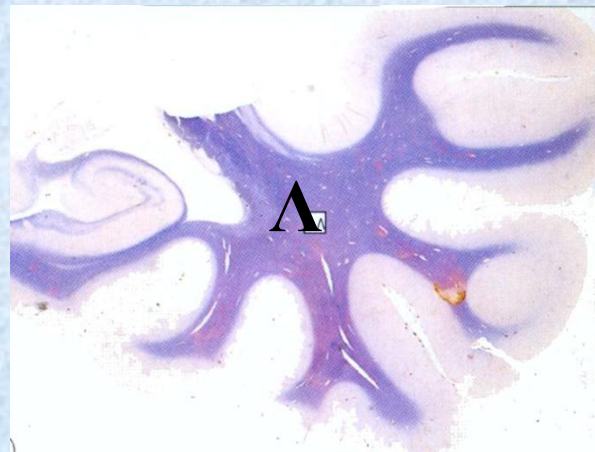
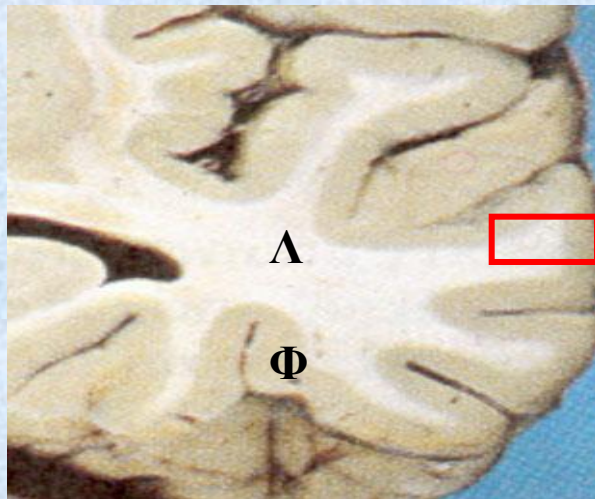


Δεν στηρίζονται πάνω σε βασική μεμβράνη αλλά σχηματίζουν **κωνοειδείς αποφυάδες**, με τις οποίες συνδέονται με τις αποφυάδες υποκείμενων αστροκυττάρων.

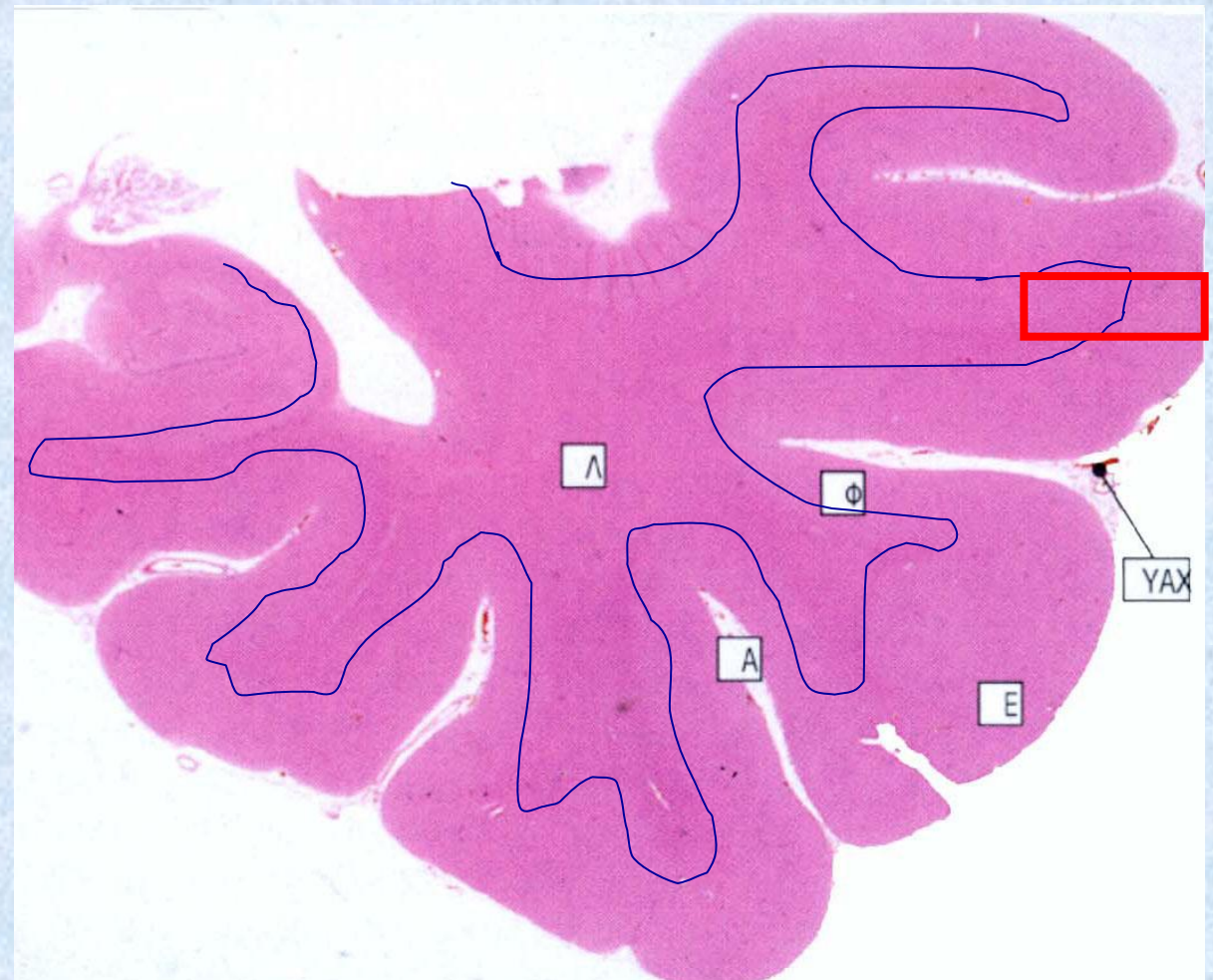
Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο

Εγκέφαλος

Φλοιός – Λευκή Ουσία



Ειδική χρώση μυελίνης

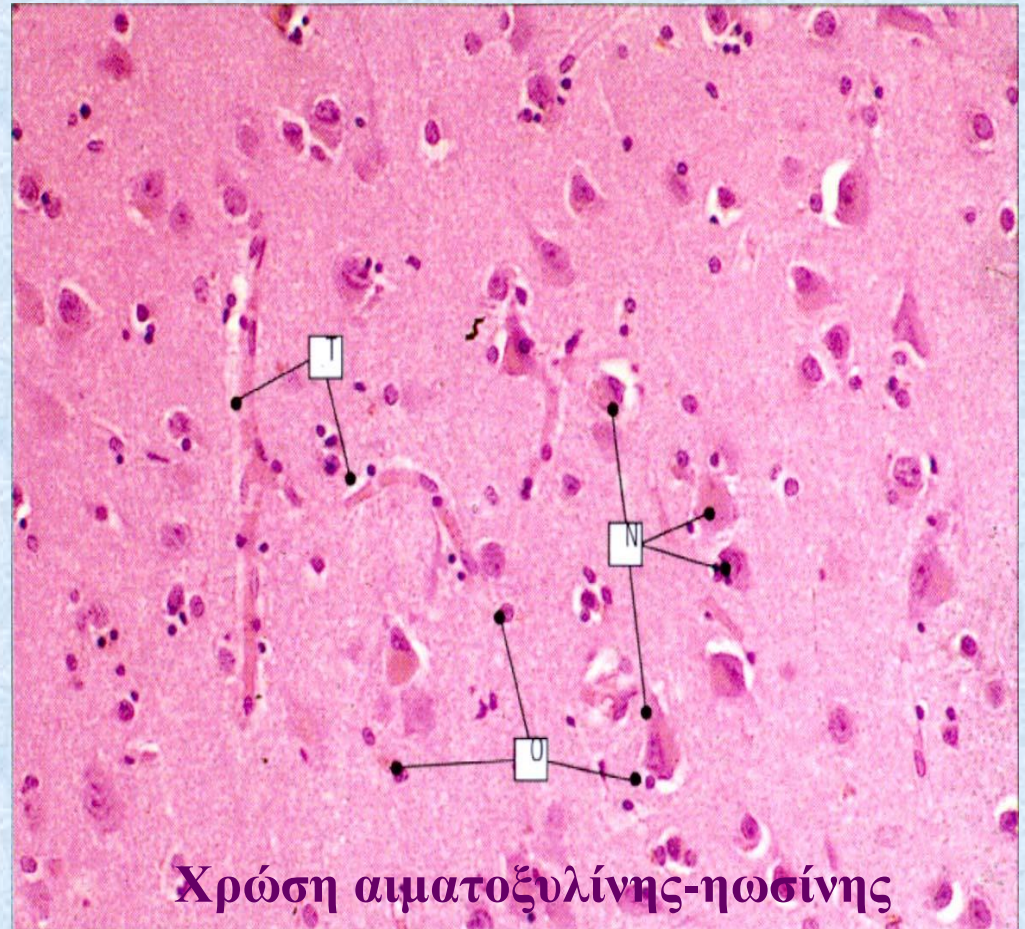
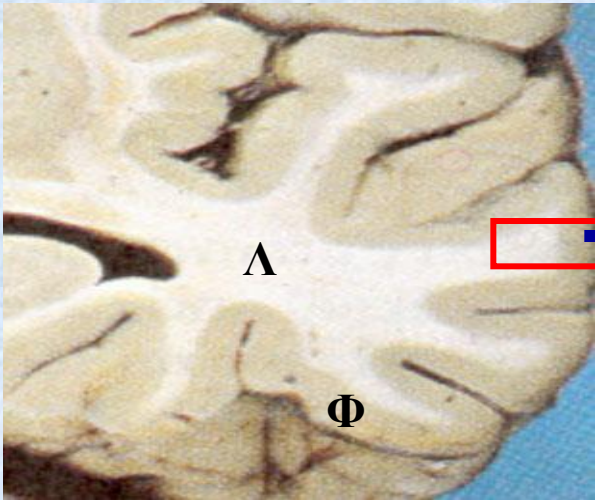


Χρώση αιματοξυλίνης-ηωσίνης

Εγκεφαλικός φλοιός

Νευρώνες-Νευρογλοία

Έλικες-Αύλακες



Στοιβάδες εγκεφαλικού φλοιού

Εγκεφαλικός φλοιός: στρώματα

I Μοριακή στρώμα

II Έξω κοκκιώδης στρώμα

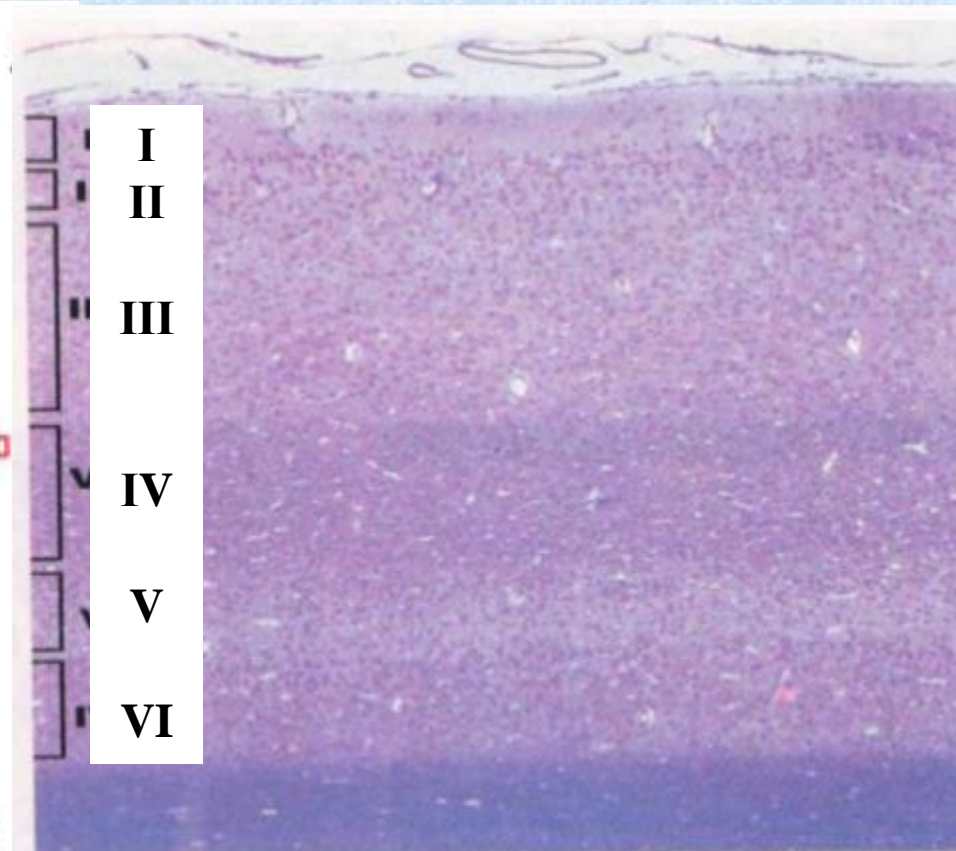
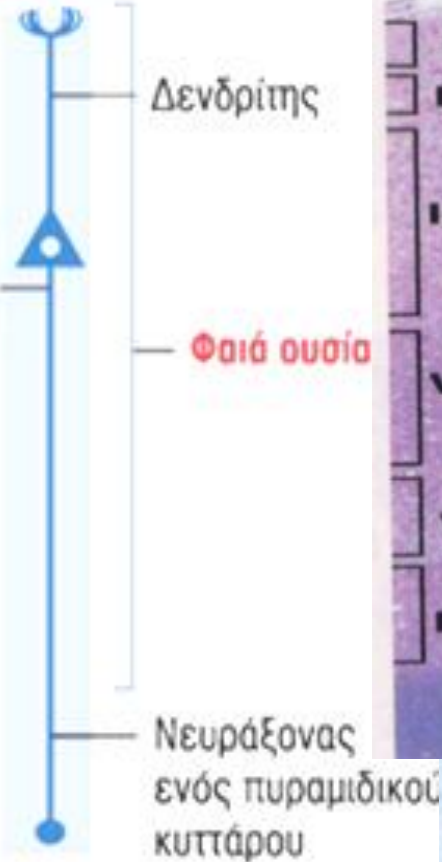
III Έξω στρώμα πυραμιδικών κυττάρων

IV Έσω κοκκιώδης στρώμα

V Έσω στρώμα πυραμιδικών κυττάρων

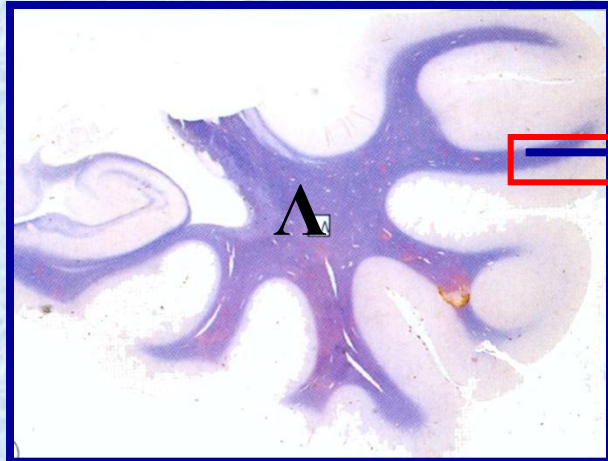
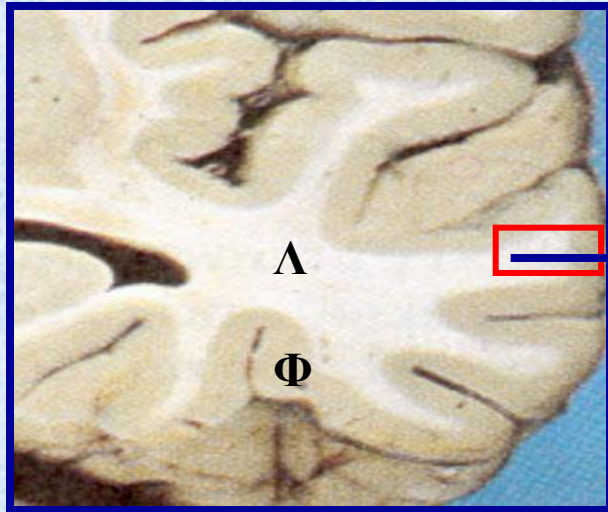
VI Πολύμορφη στρώμα

Λευκή ουσία

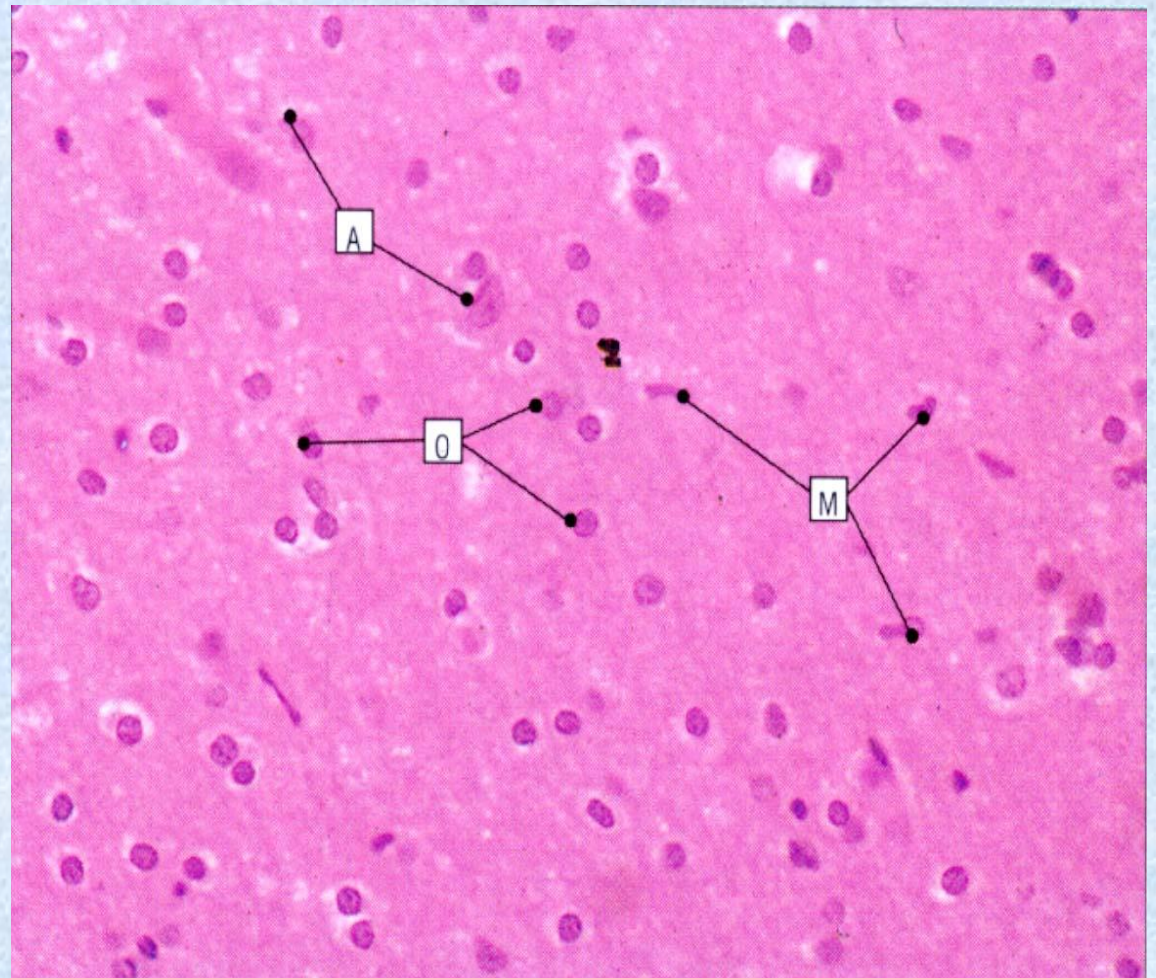


Λευκή ουσία εγκεφάλου

Δίκτυο νευραξόνων-αποφυάδων νευρογλοιακών κυττάρων (νευροπίλημα)

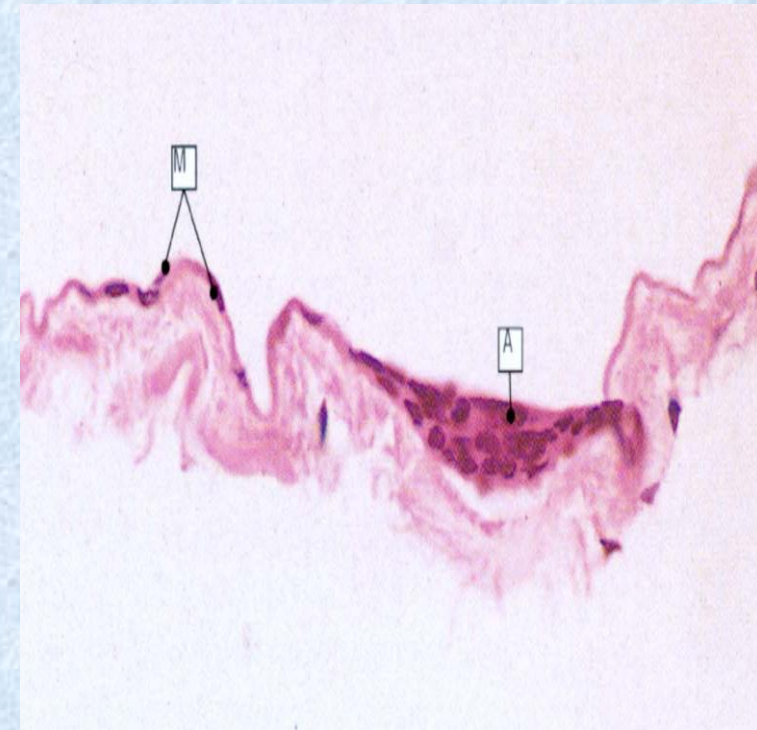
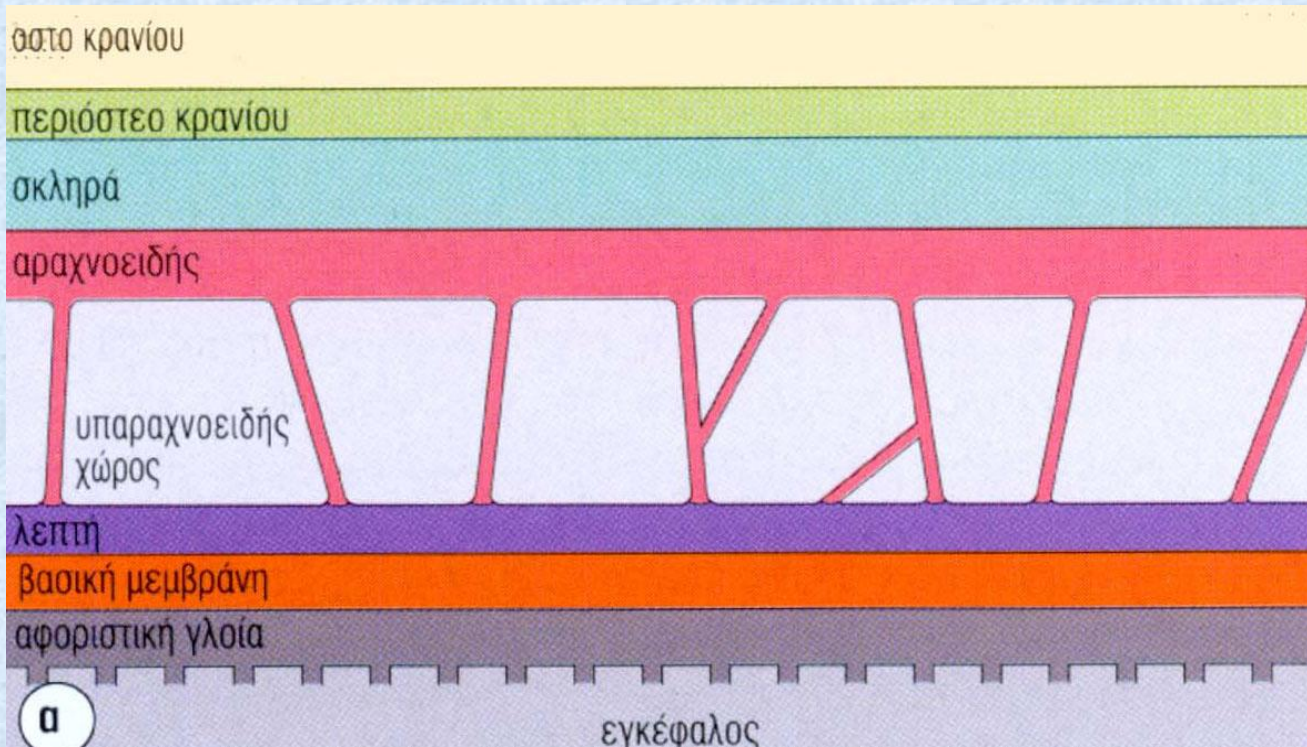


Ειδική χρώση μυελίνης



Χρώση αιματοξυλίνης-ηωσίνης

Μήνιγγες

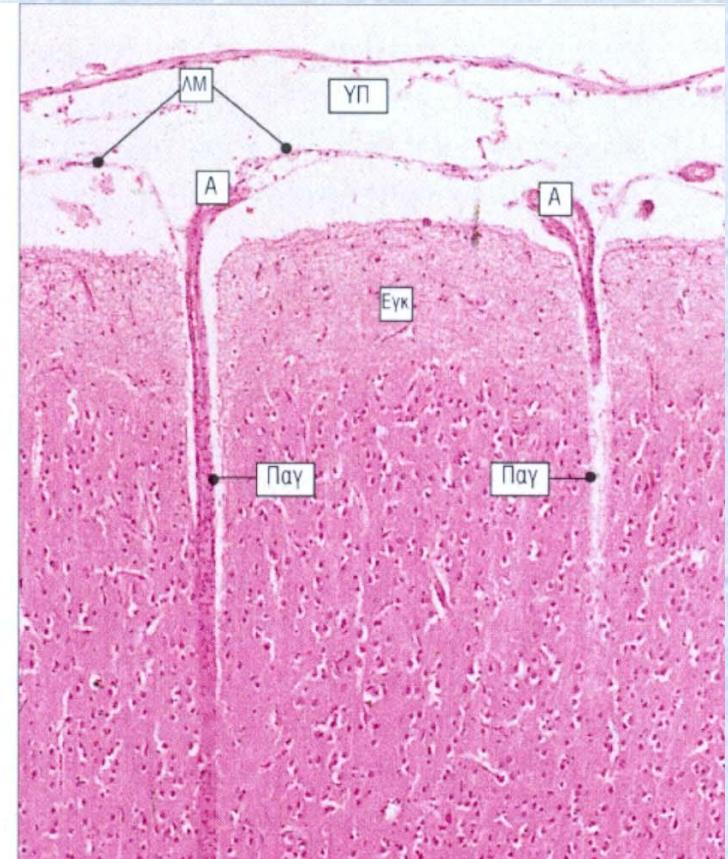
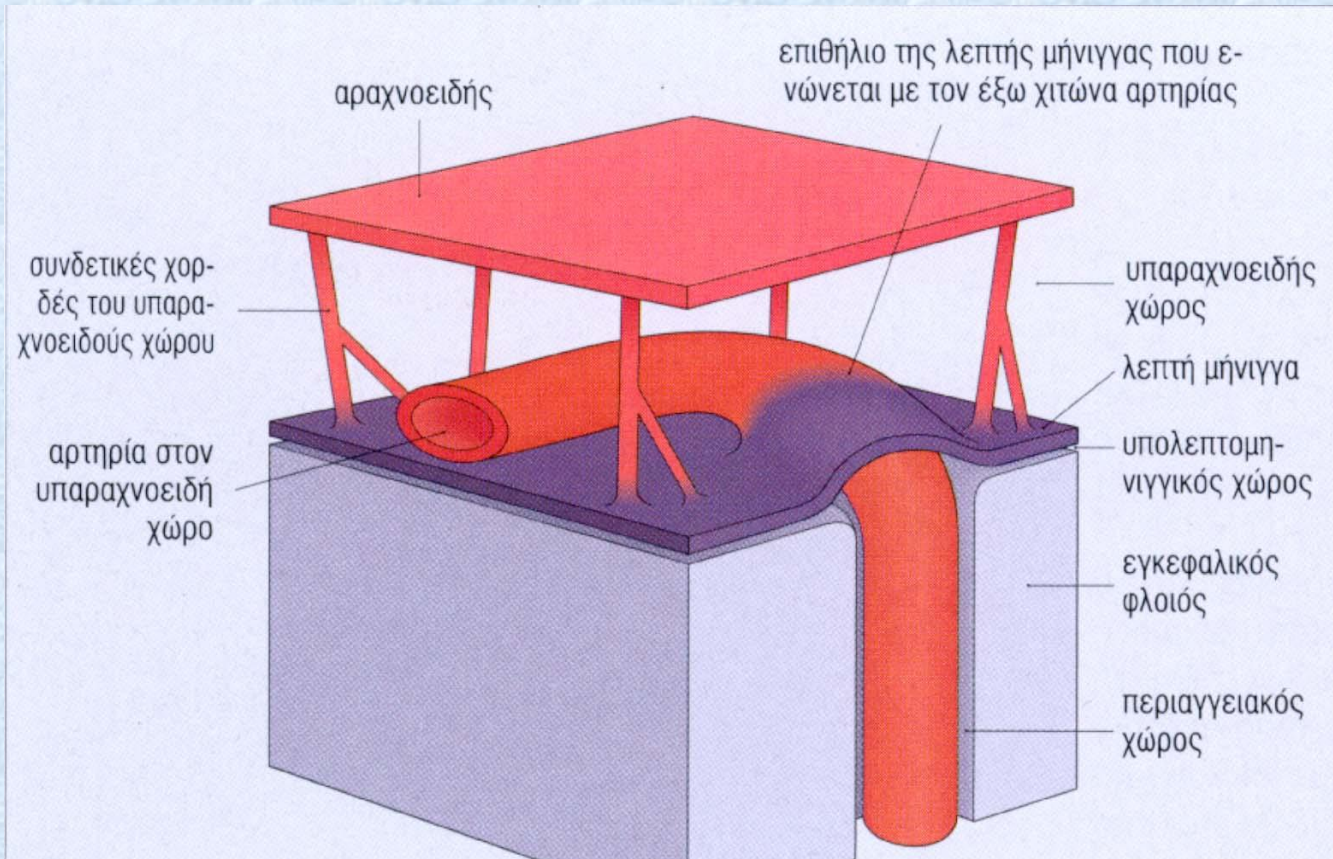


- σκληρή
- αραχνοειδής
- λεπτή

Δομικά στοιχεία μήνιγγας

- ινοκολλαγόνωδης ιστός
- μηνιγγοθηλιακά κύτταρα (επιθηλιακού τύπου)

Αγγείωση



- τα αρτηρίδια πορεύονται στον υπαραχνοειδή χώρο πριν στραφούν και εισέλθουν στον εγκέφαλο
- **περιαγγειακός χώρος** (χώρος των Virchow και Robin)
- ο Παχ απομονώνεται από τον υπαραχνοειδή με αναδιπλώσεις της λεπτής μήνιγγας



Υπ

Αγγείο
(A)

Φλοιός
(φαιά ουσία)

A

A

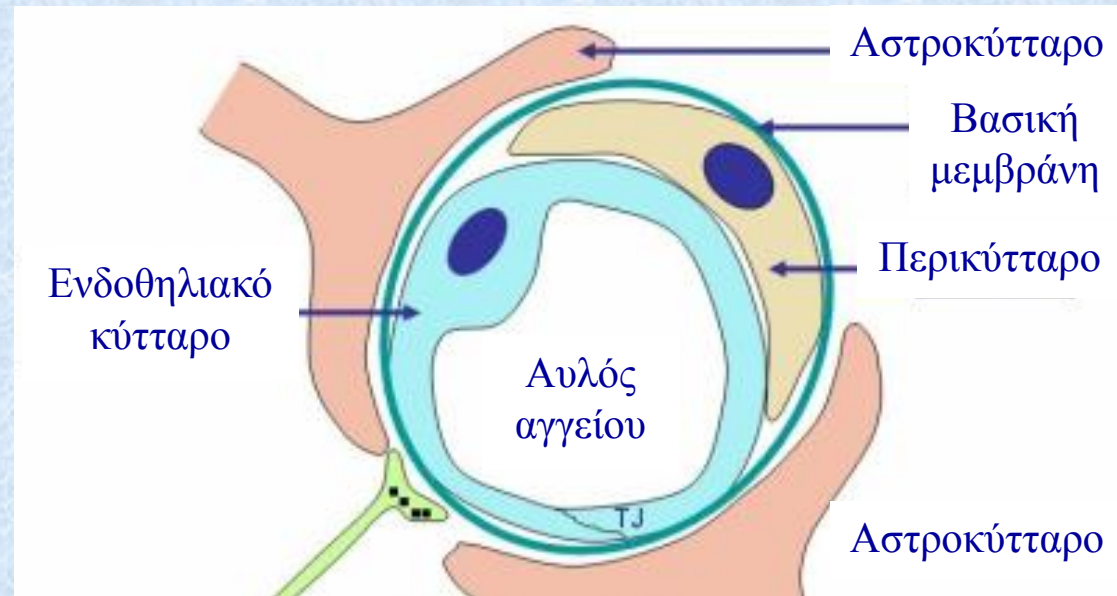
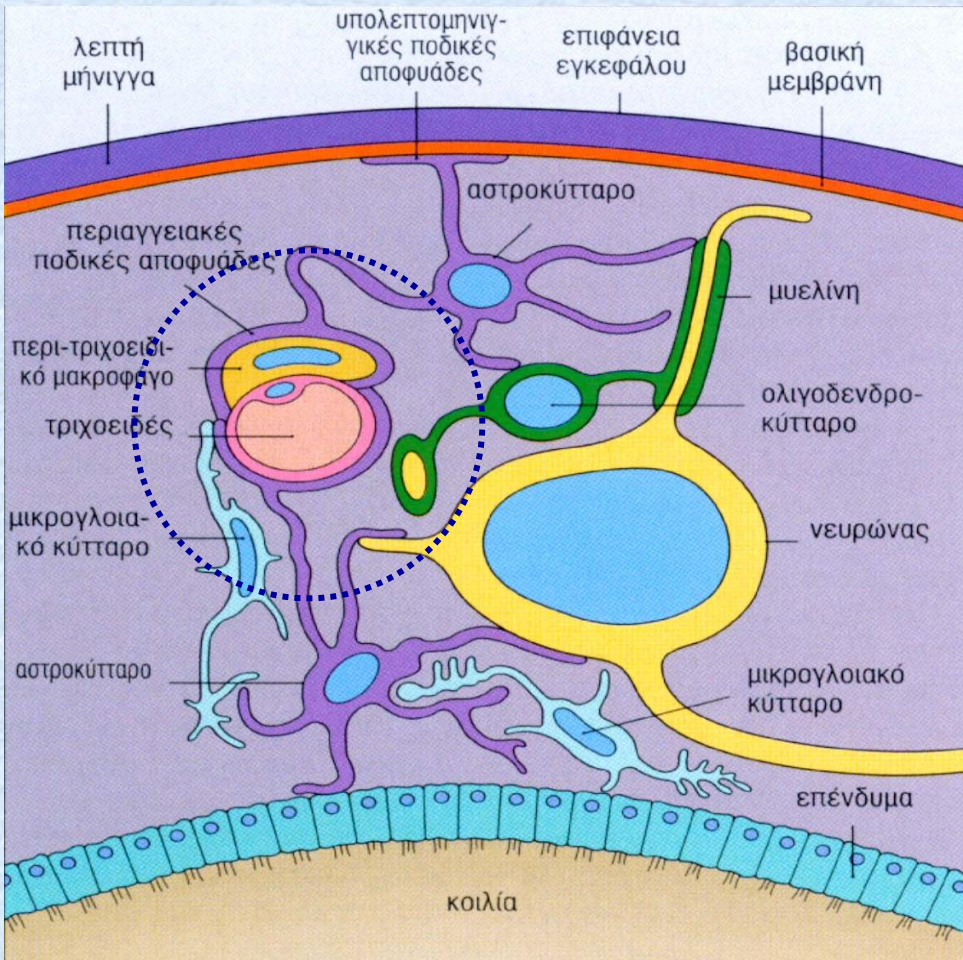
Χρώση αργύρου

Αιματοεγκεφαλικός Φραγμός

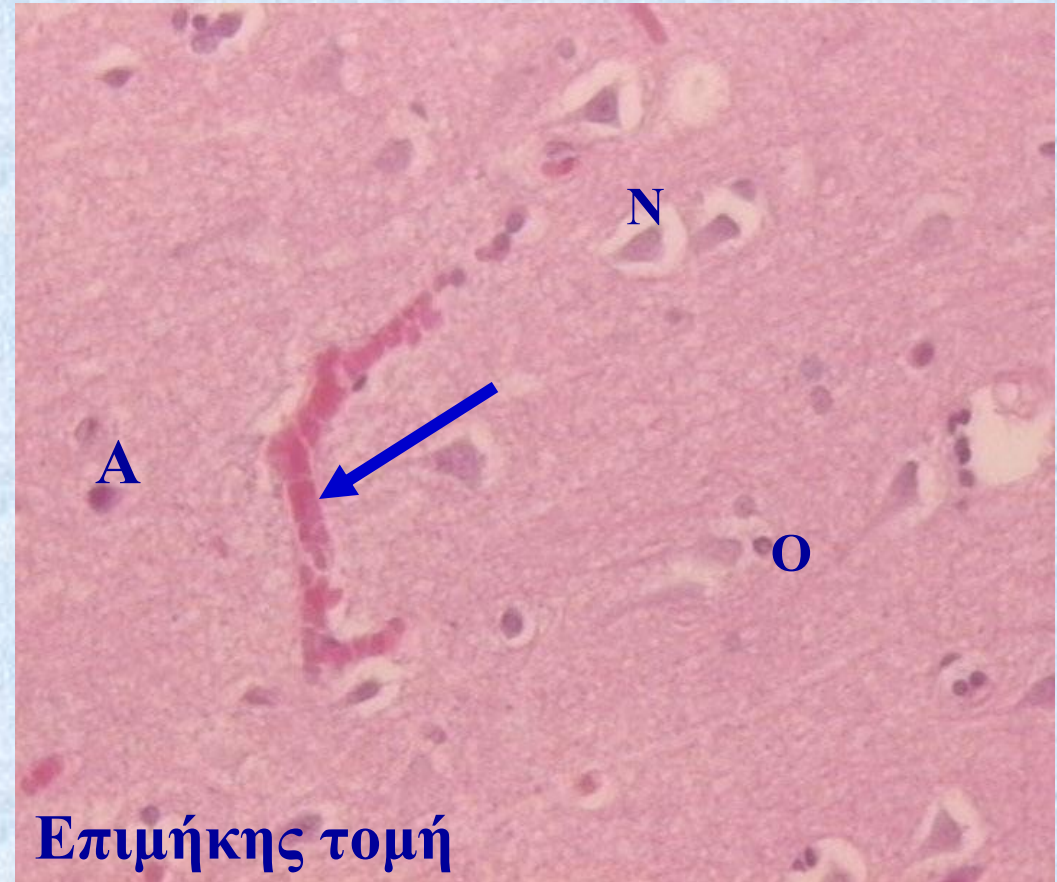
Φράγμα που εμποδίζει τη διάχυση ουσιών από το αίμα στον εγκέφαλο

Ενδοθήλιο: Σύστημα μεταφοράς ουσιών (πχ γλυκόζης)

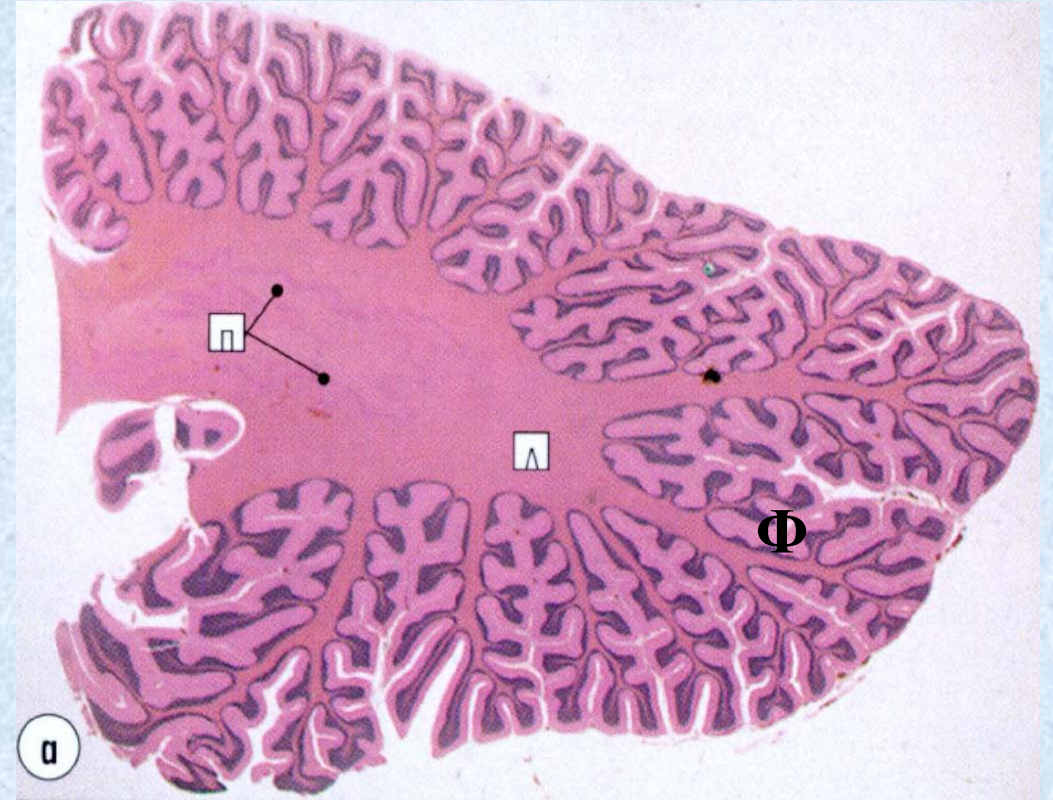
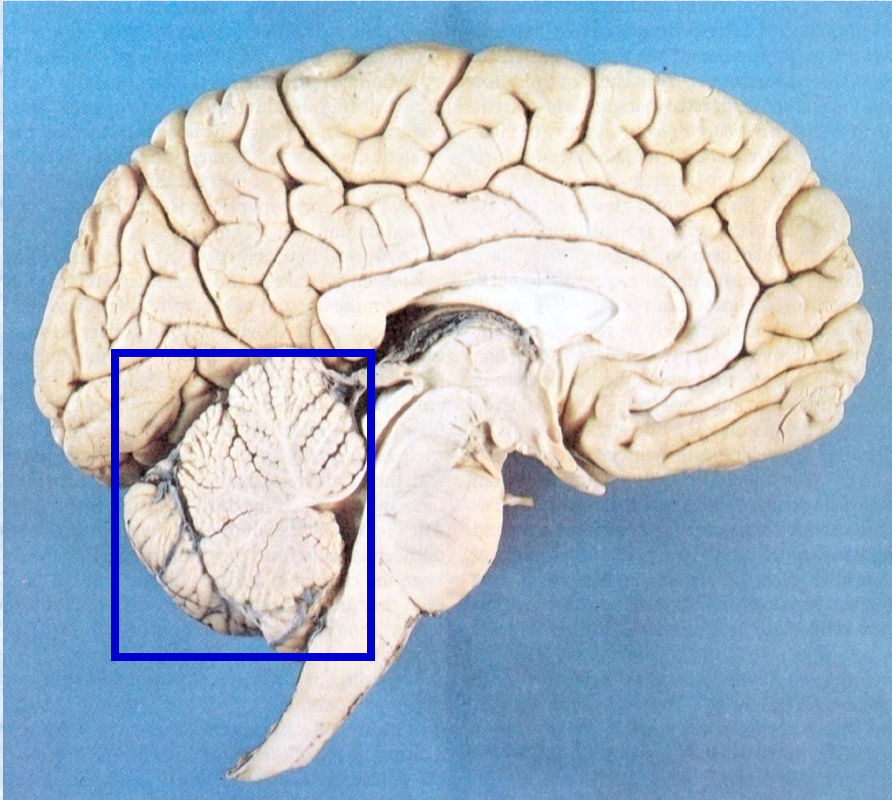
- **Ενδοθήλιο (αποφρακτικές συνάψεις)**
- **Βασική μεμβράνη**
- **Ποδικές αποφυάδες αστροκυττάρων (τελικά αγγειακά πόδια)**



Αιμοφόρα αγγεία στον εγκέφαλο

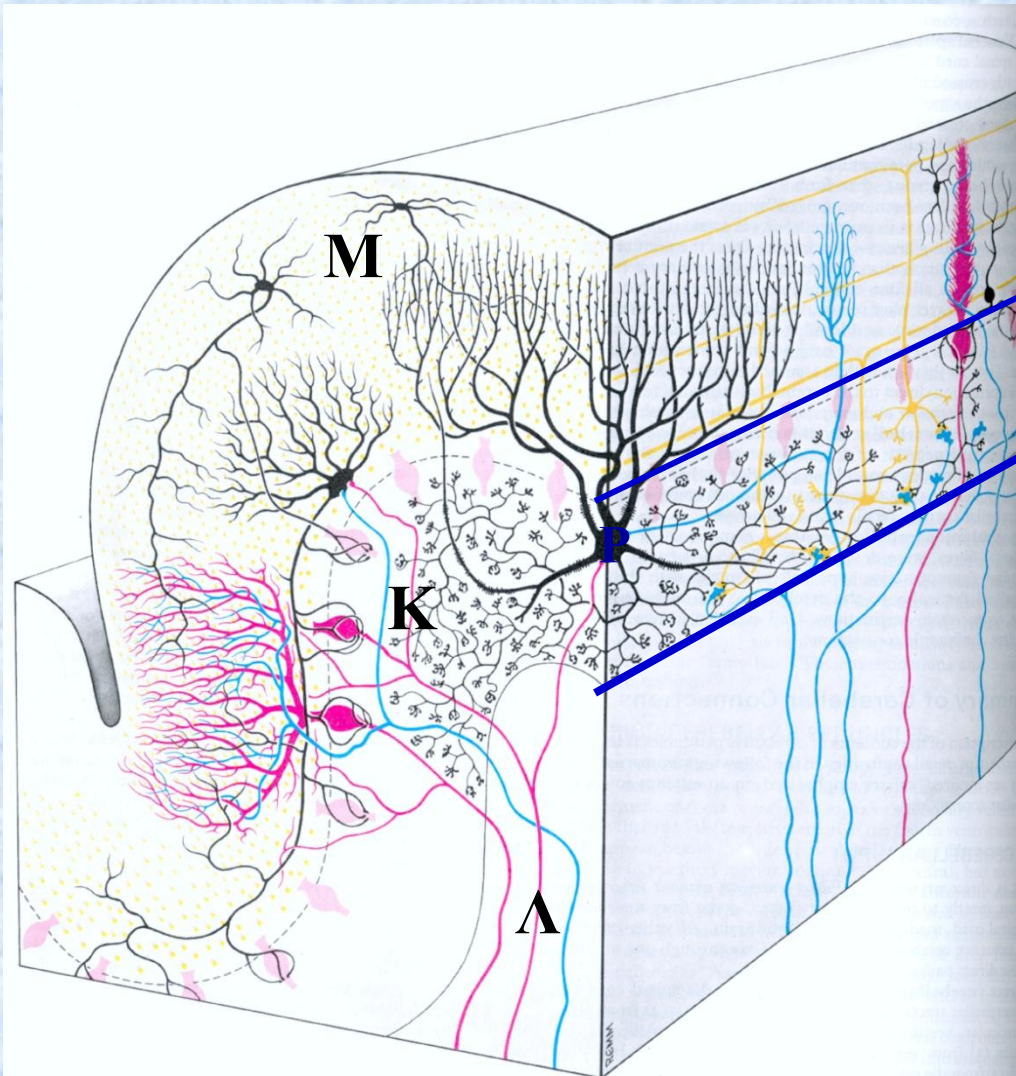


Παρεγκεφαλίδα



- πολύπλοκη πτύχωση του φλοιού (φύλλα ή έλικες της παρεγκεφαλίδας)

Παρεγκεφαλίδα



Φλοιός

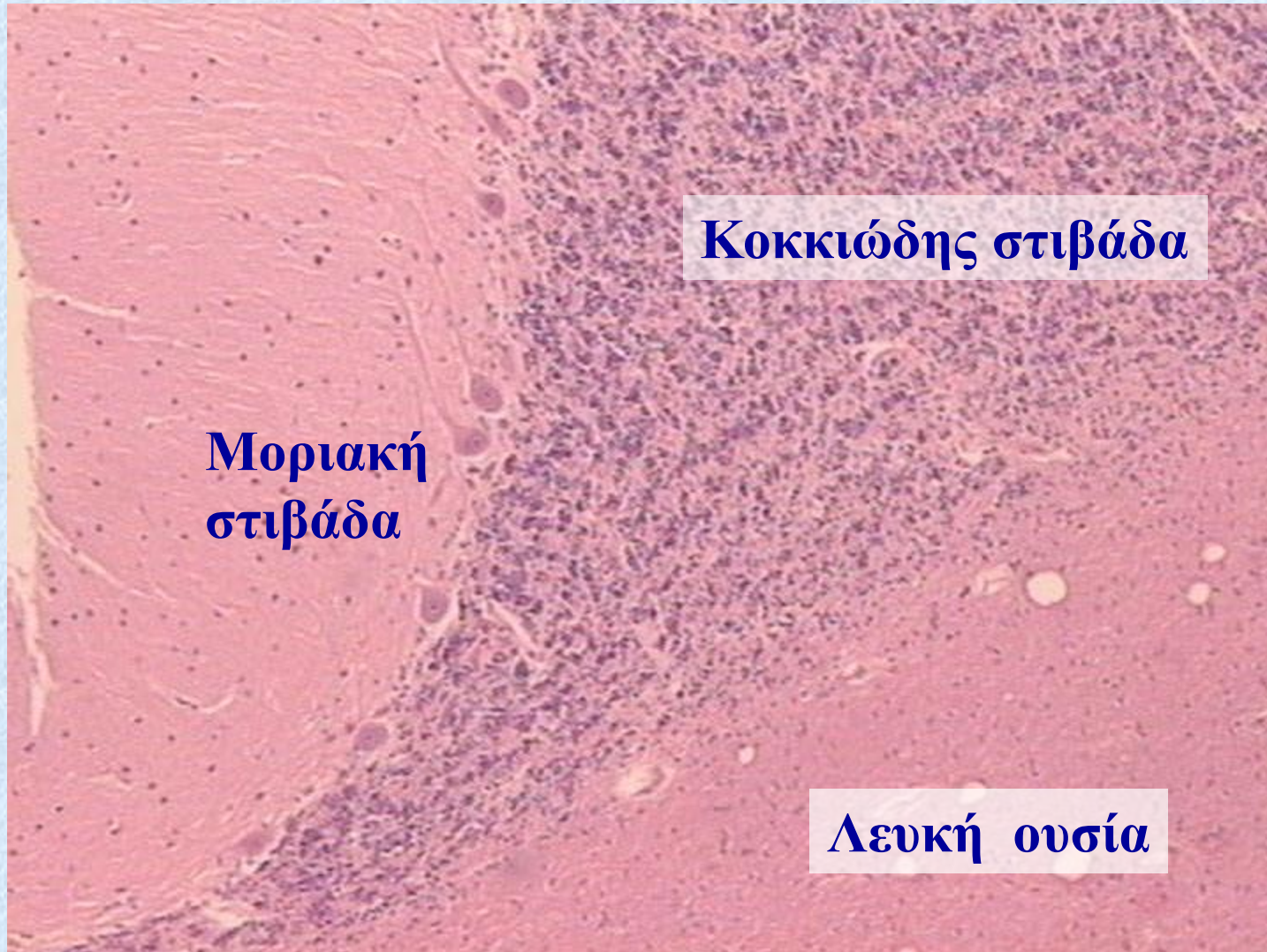
- Μοριακή στιβάδα
 - αποφυάδες νευρικών κυττάρων
 - νευρογλοιακά κύτταρα
- Κοκκιώδης στιβάδα
 - Μικρά νευρικά κύτταρα

Κύτταρα
Purkinje

Λευκή ουσία

εμμύελες νευρικές ίνες

Παρεγκεφαλίδα



Κοκκιώδης στιβάδα

Μοριακή
στιβάδα

Λευκή ουσία

Παρεγκεφαλιδικός φλοιός

Μοριακή στιβάδα και κύτταρα Purkinje

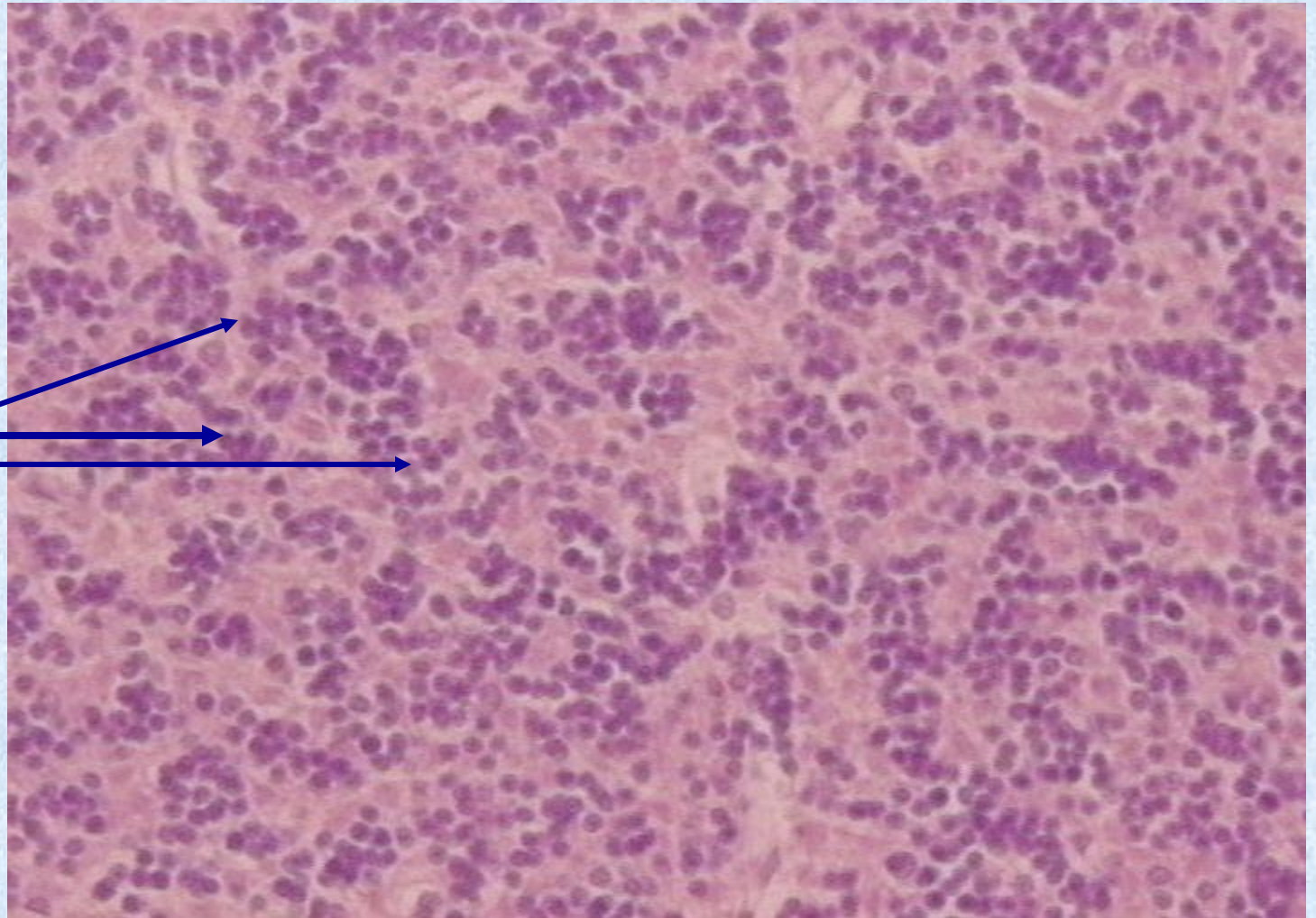


Οι μεγαλύτεροι
νευρώνες!!!

Παρεγκεφαλιδικός φλοιός

Κοκκιώδης στιβάδα

Πυρήνες μικρών
νευρικών κυττάρων



Παρεγκεφαλιδικός φλοιός

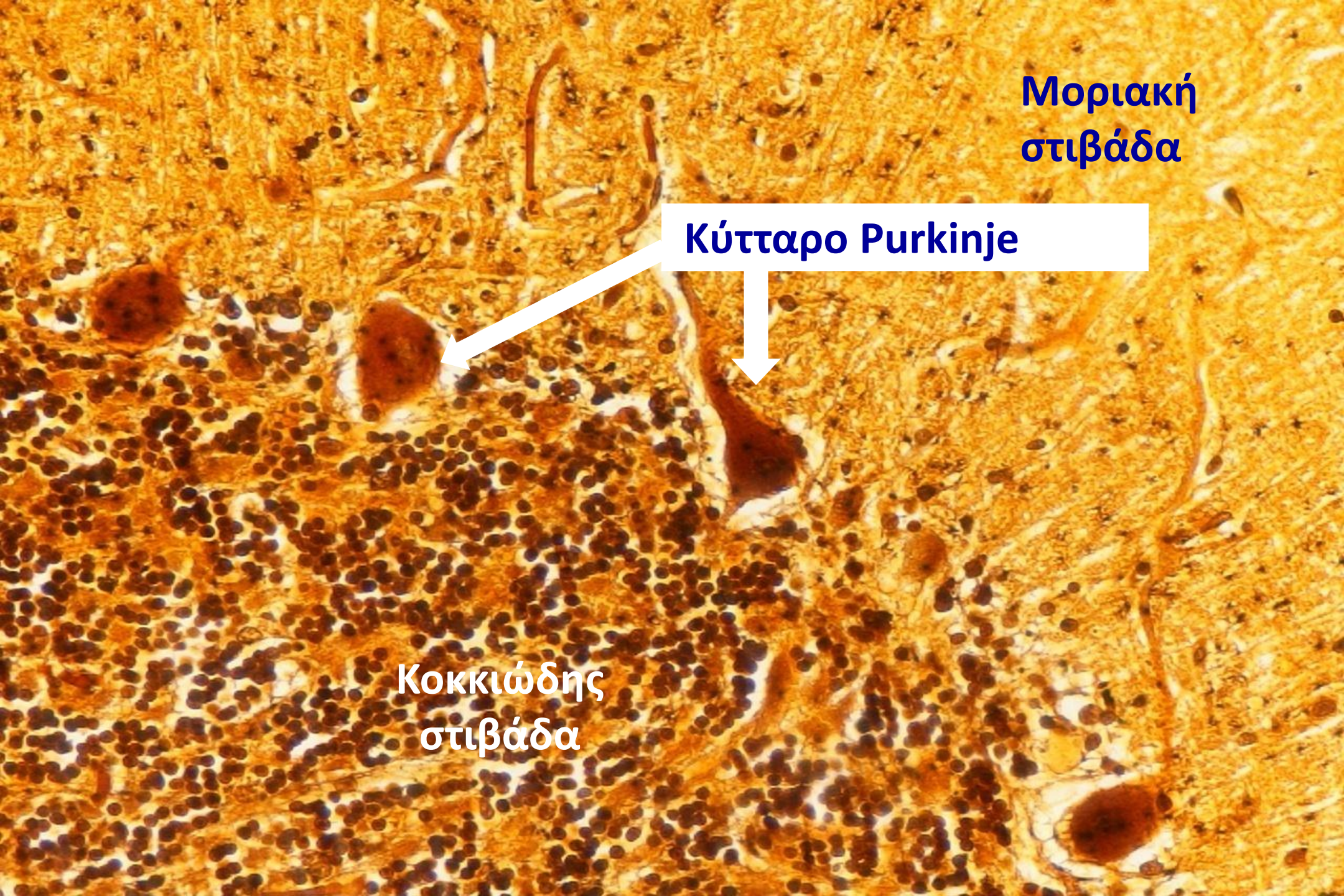
Κύτταρα Purkinje

Μοριακή στιβάδα



Μοριακή στιβάδα



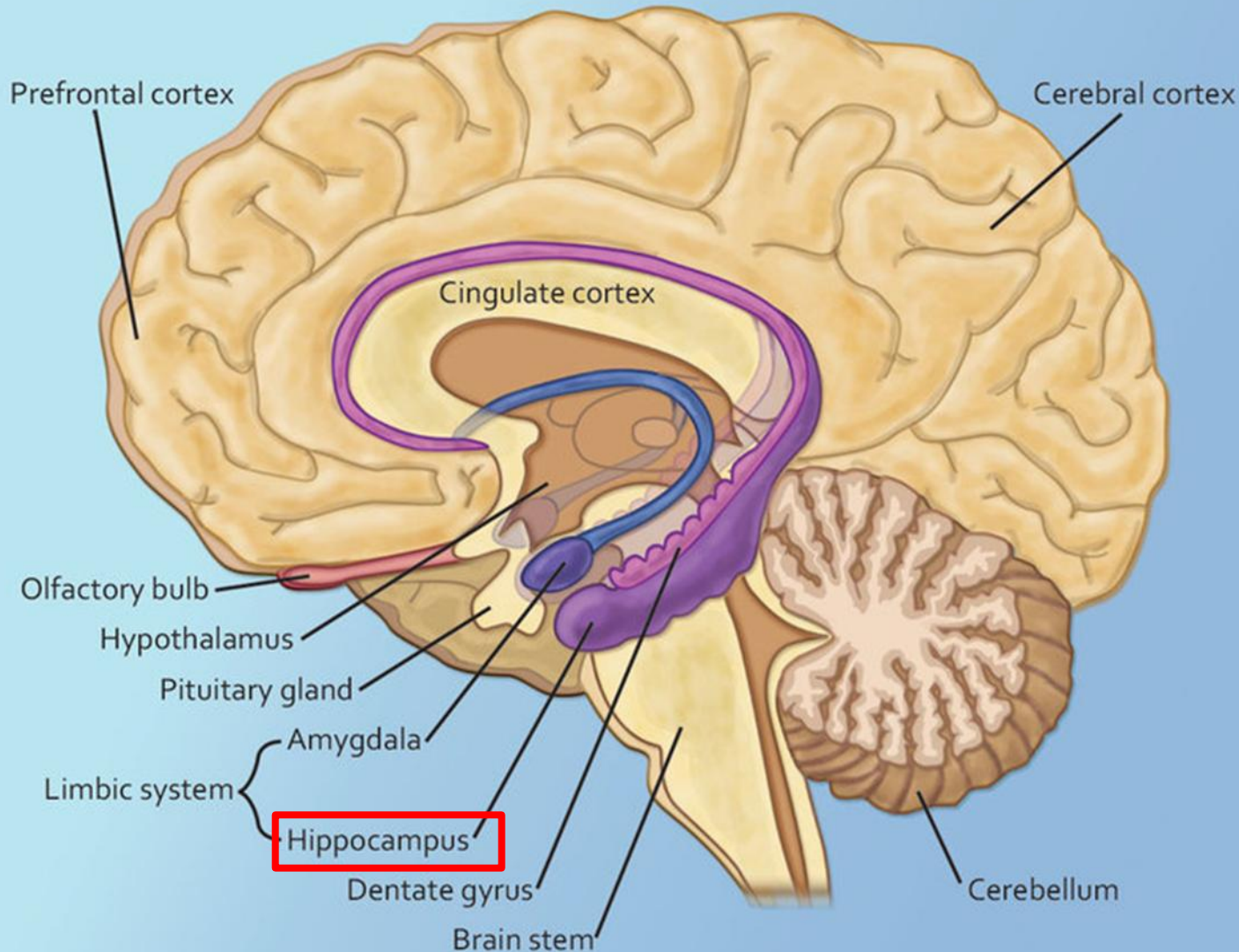


Μοριακή
στιβάδα

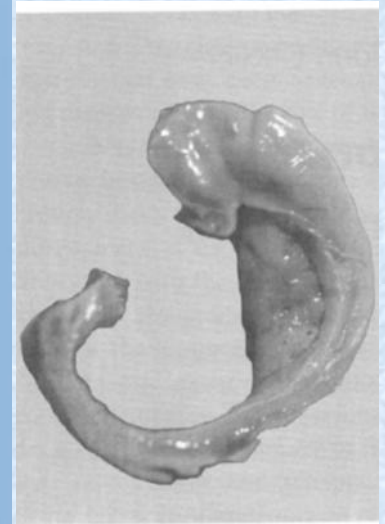
Κύτταρο Purkinje

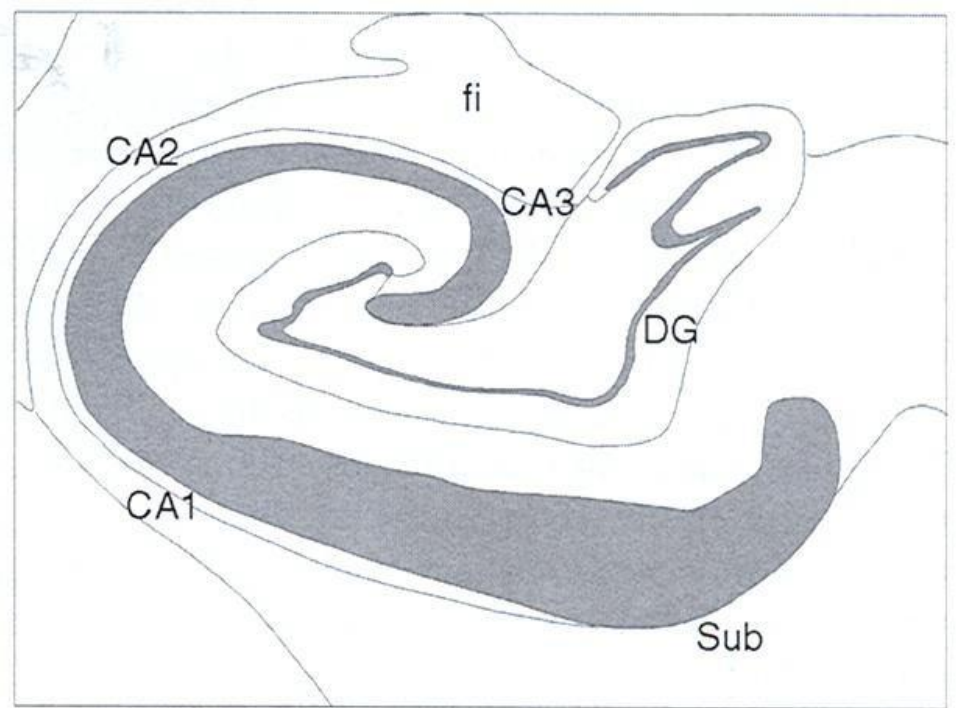
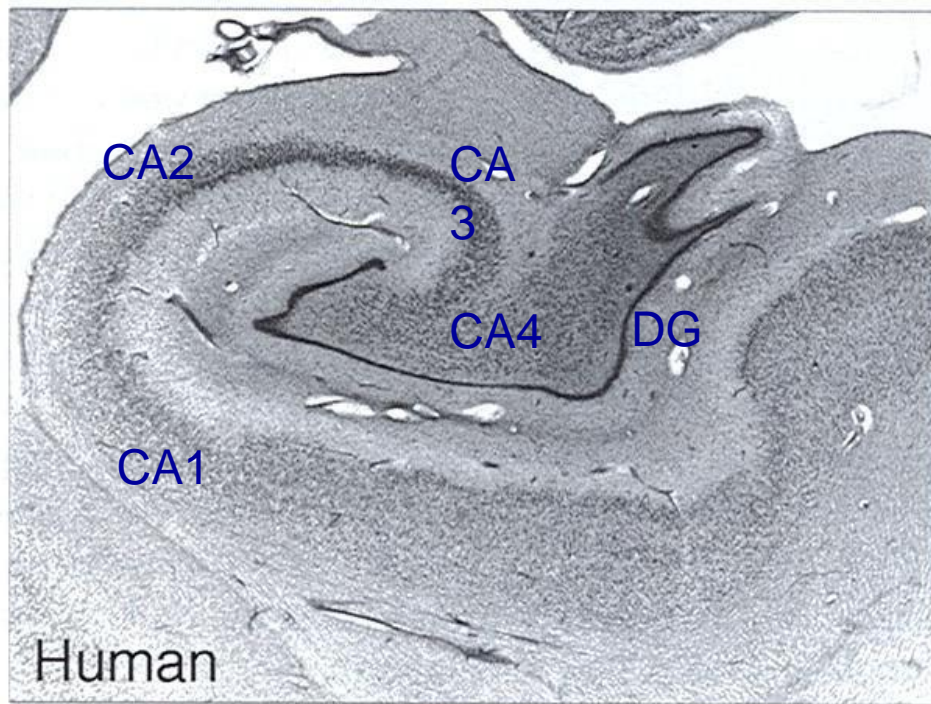
Κοκκιώδης
στιβάδα

Ιπποκάμπειος σχηματισμός στον ανθρώπινο εγκέφαλο



©2010 Meredith Rose Leffler

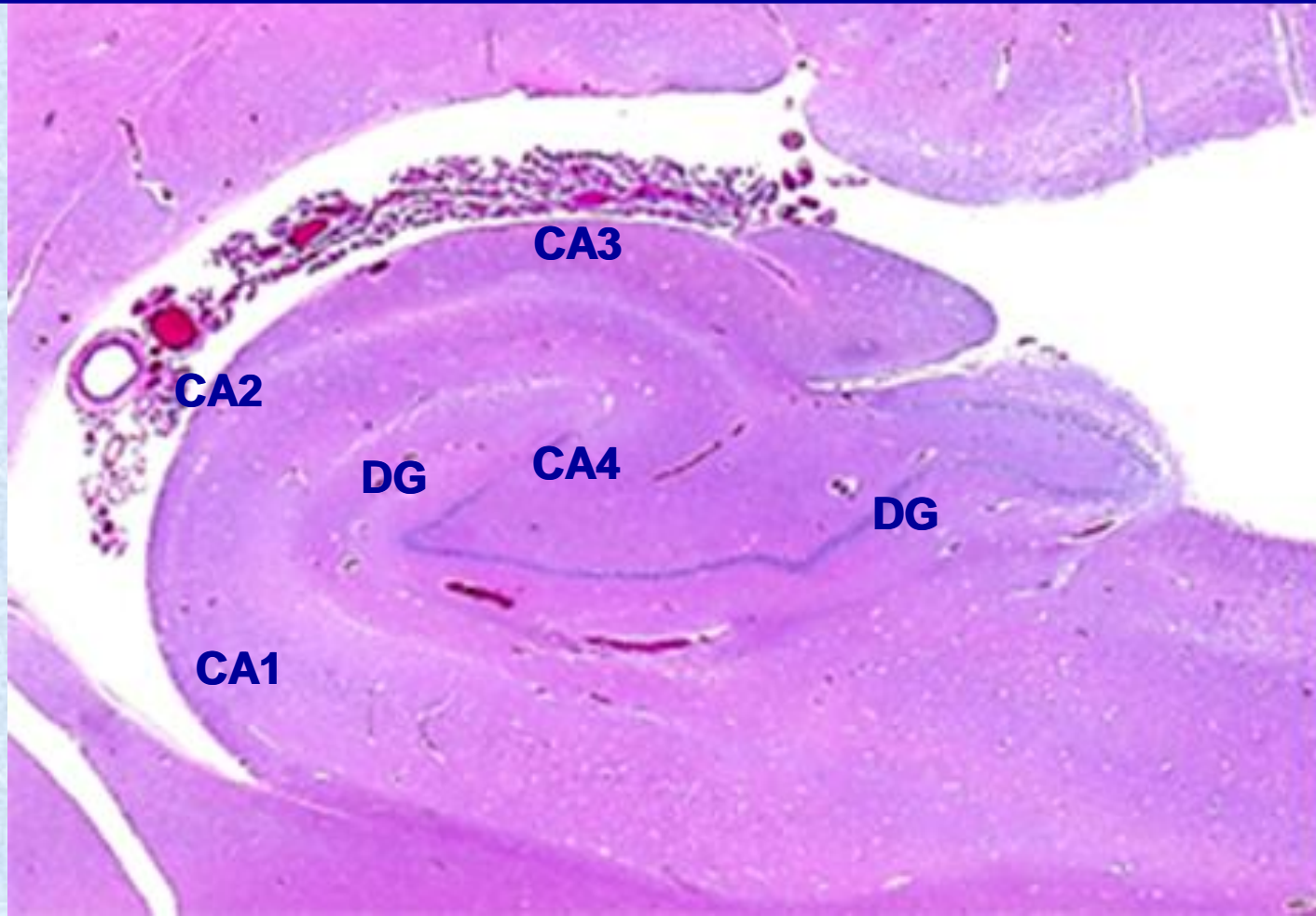




Κύριες κυτταρικές ομάδες της δομής του Ιπποκάμπου

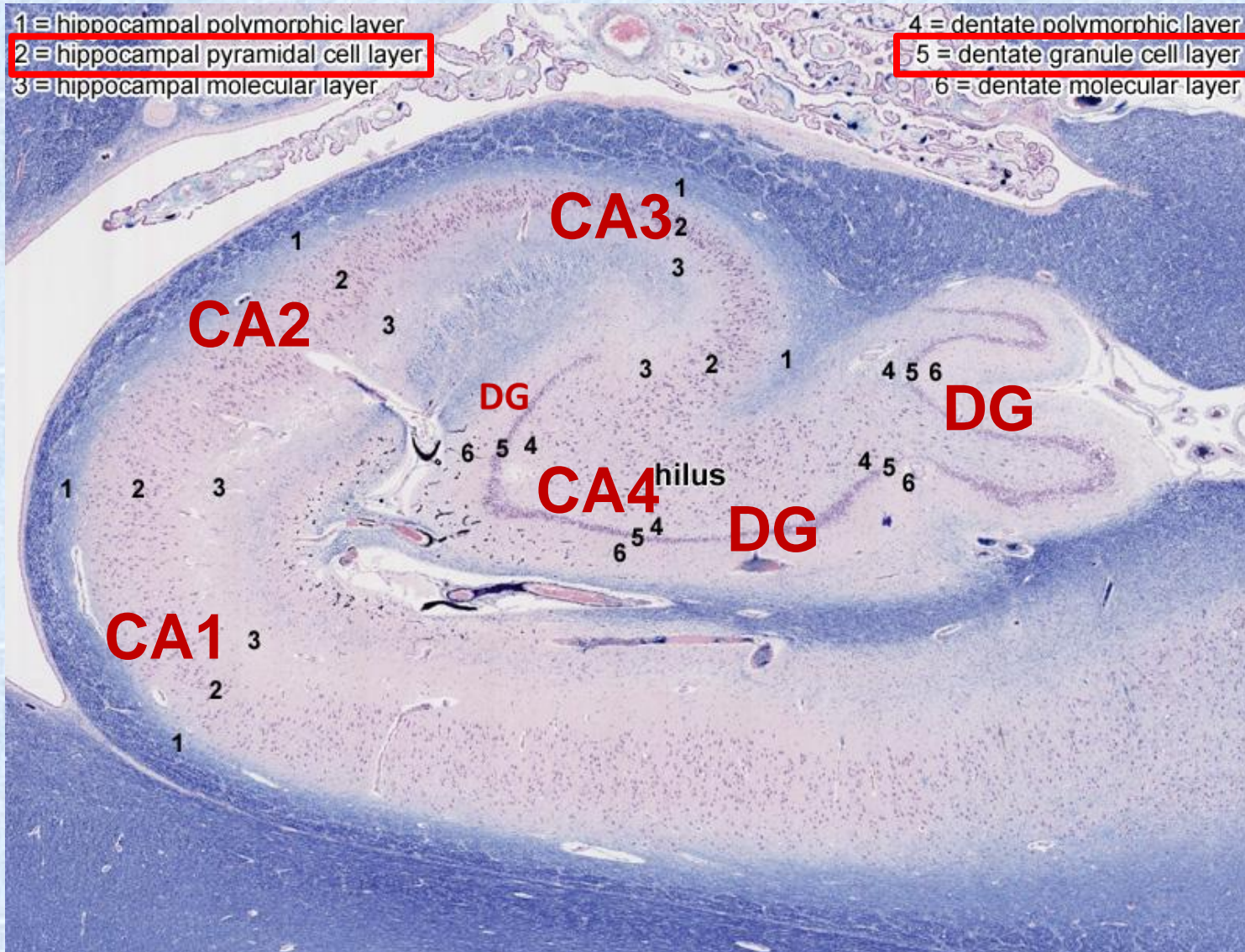
- **CA** = Cornu Amonis - Ammon's horn - Αμμώνιο Κέρας
> CA1, CA2, CA3, CA4: Πυραμιδικοί νευρώνες
- **DG** = Dentate Gyrus - “tooth-like bump”- Οδοντωτή Έλিকা
> DG: κοκκιώδη κύτταρα

Κύριες κυτταρικές ομάδες της δομής του ιπποκάμπου – χρώση Η/Ε - 3 στιβάδες

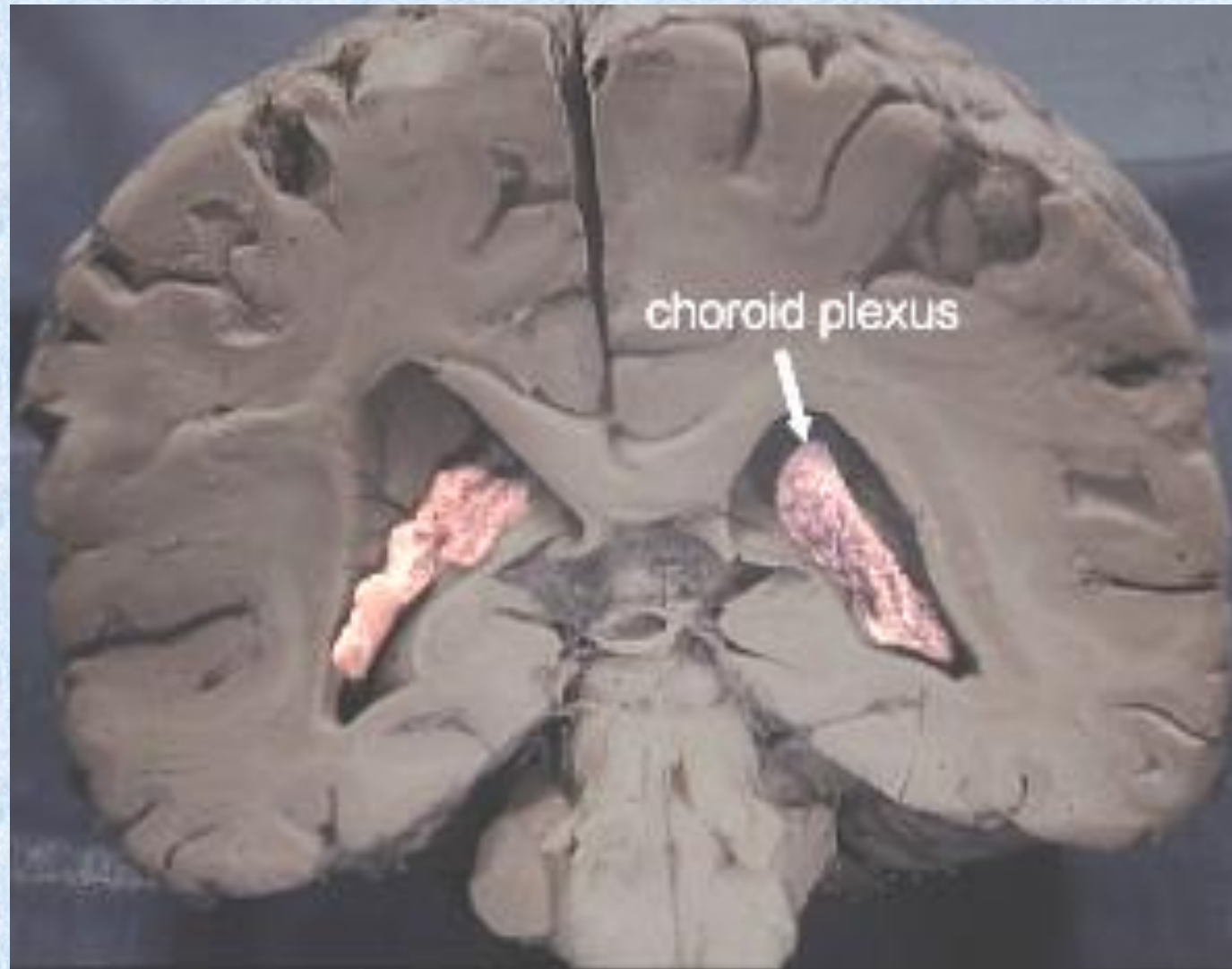


CA = Ammon's horn - Αμμώνιο Κέρας (CA1, CA2, CA3, CA4: Πυραμιδικοί νευρώνες)
DG = Dentate Gyrus - "tooth-like bump"- Οδοντωτή Έλικά (Κοκκιώδη κύτταρα)

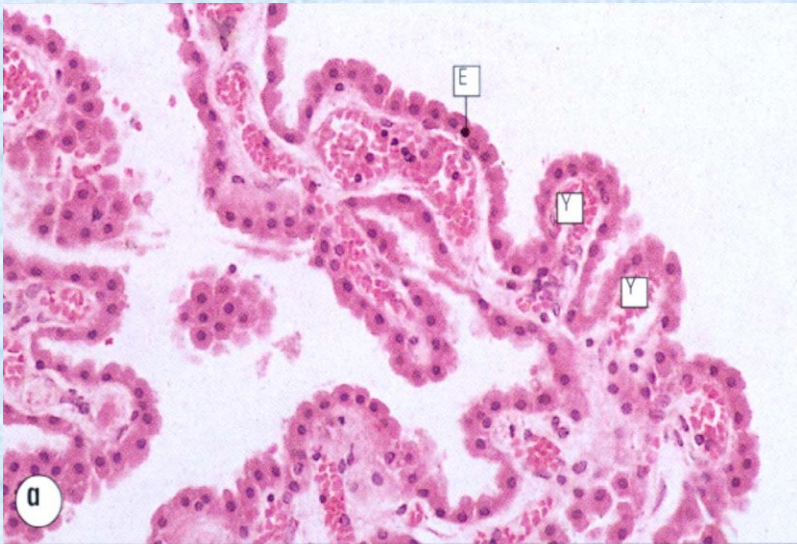
Κύριες κυτταρικές ομάδες της δομής του ιπποκάμπου – χρώση Luxol Fast Blue / Cresyl Violet - 3 στιβάδες



Χοριοειδές πλέγμα



Χοριοειδές πλέγμα

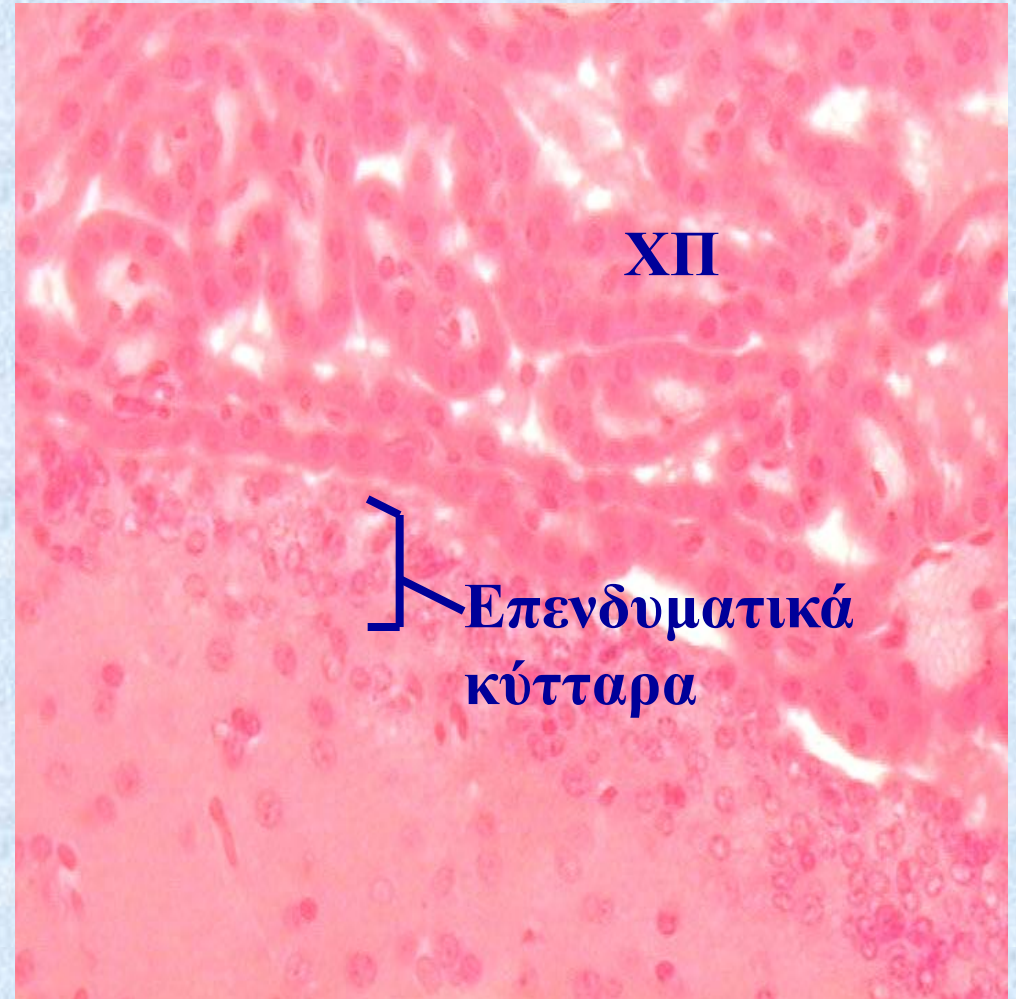
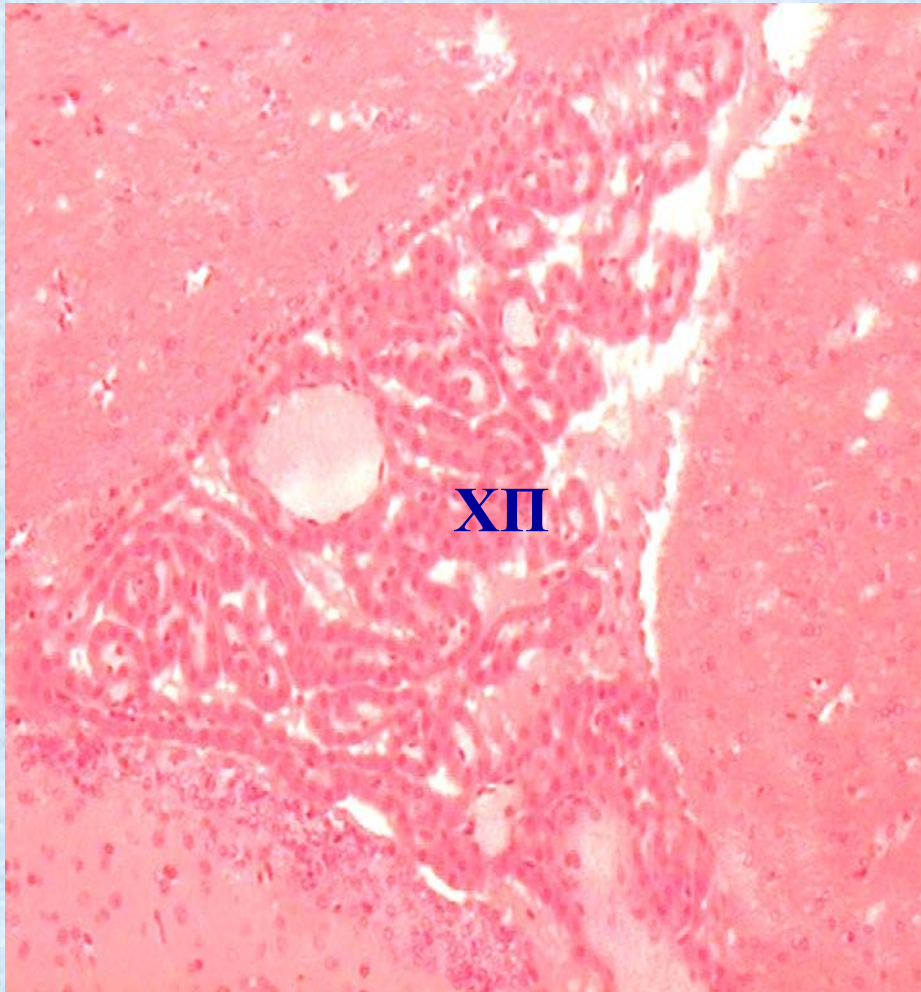


- εγκεφαλικές κοιλίες
- παραγωγή εγκεφαλονωτιαίου υγρού

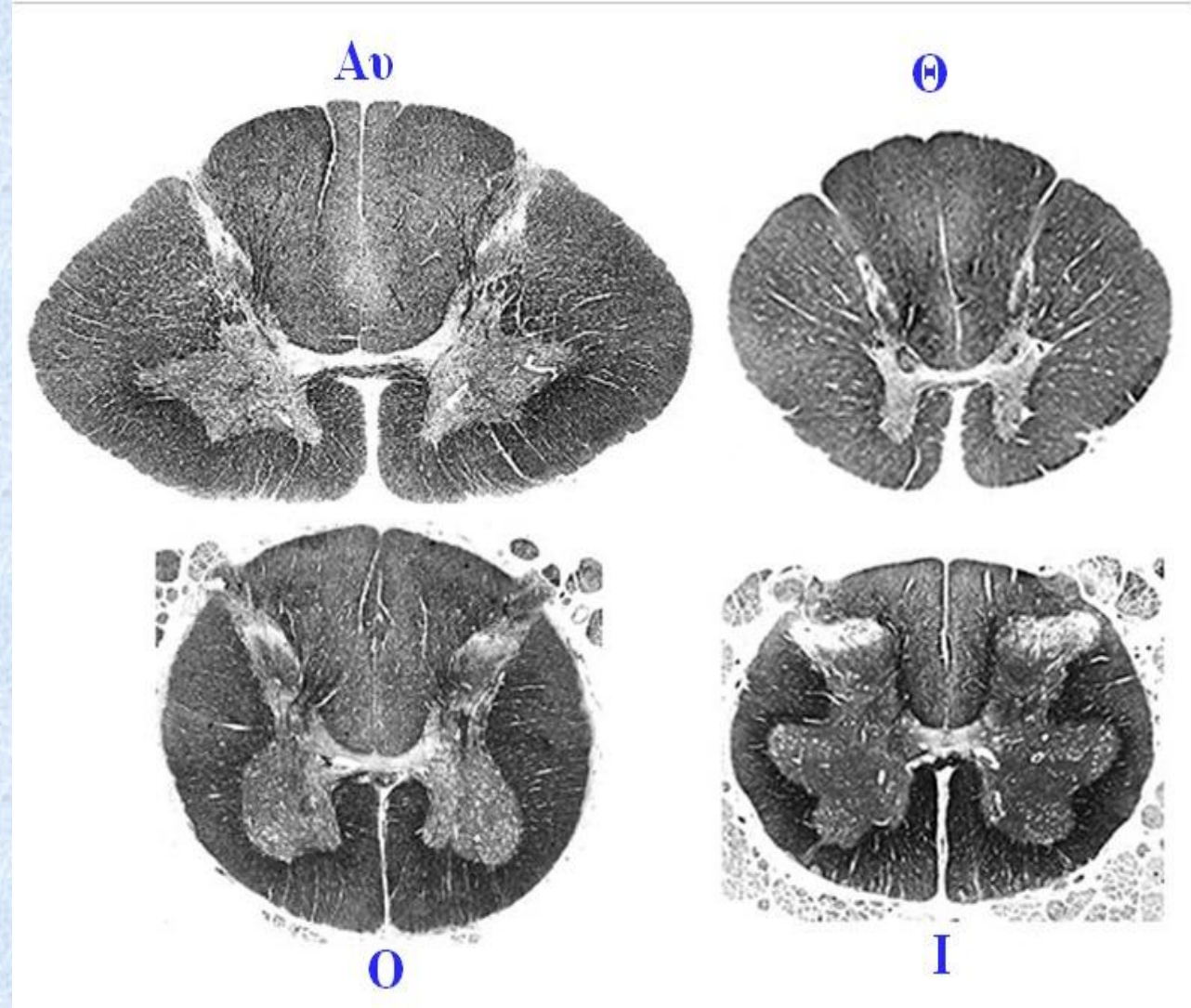
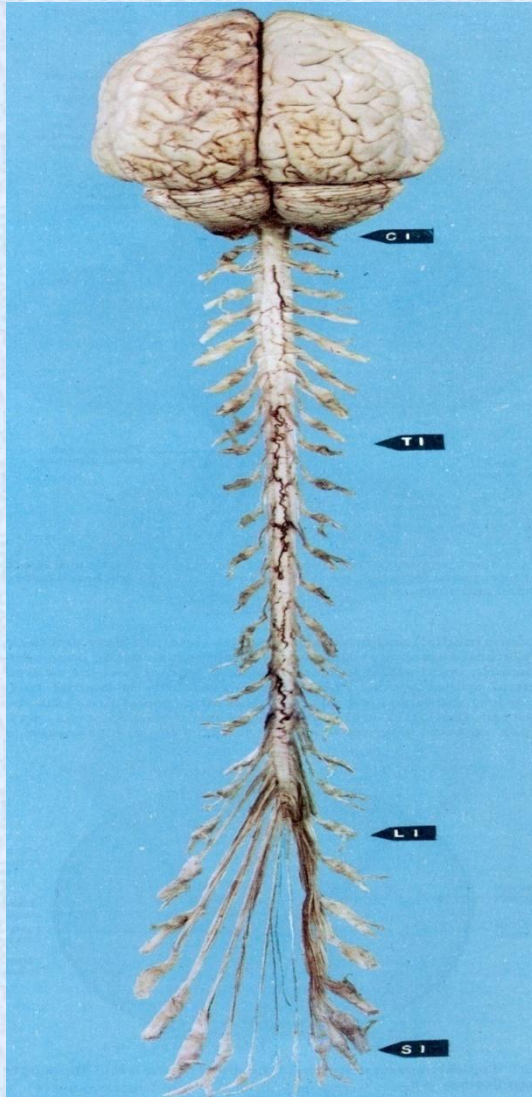


Κυλινδρικά επιθηλιακά κύτταρα που σχηματίζουν θηλές

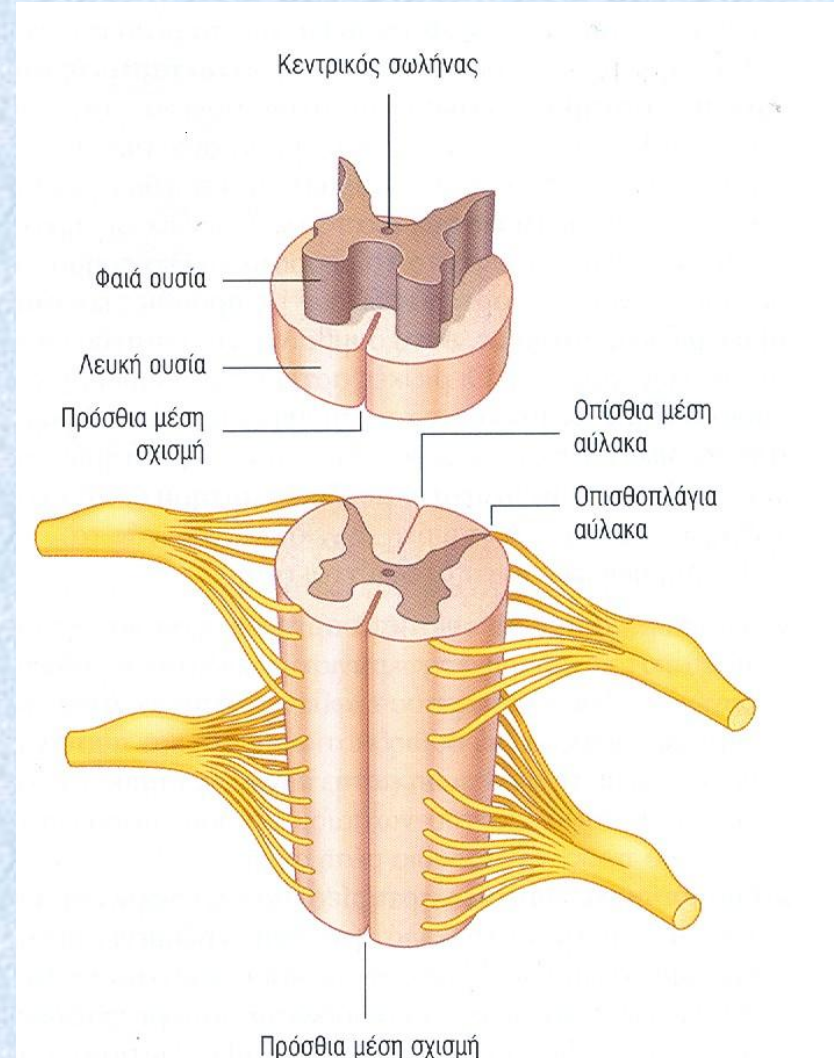
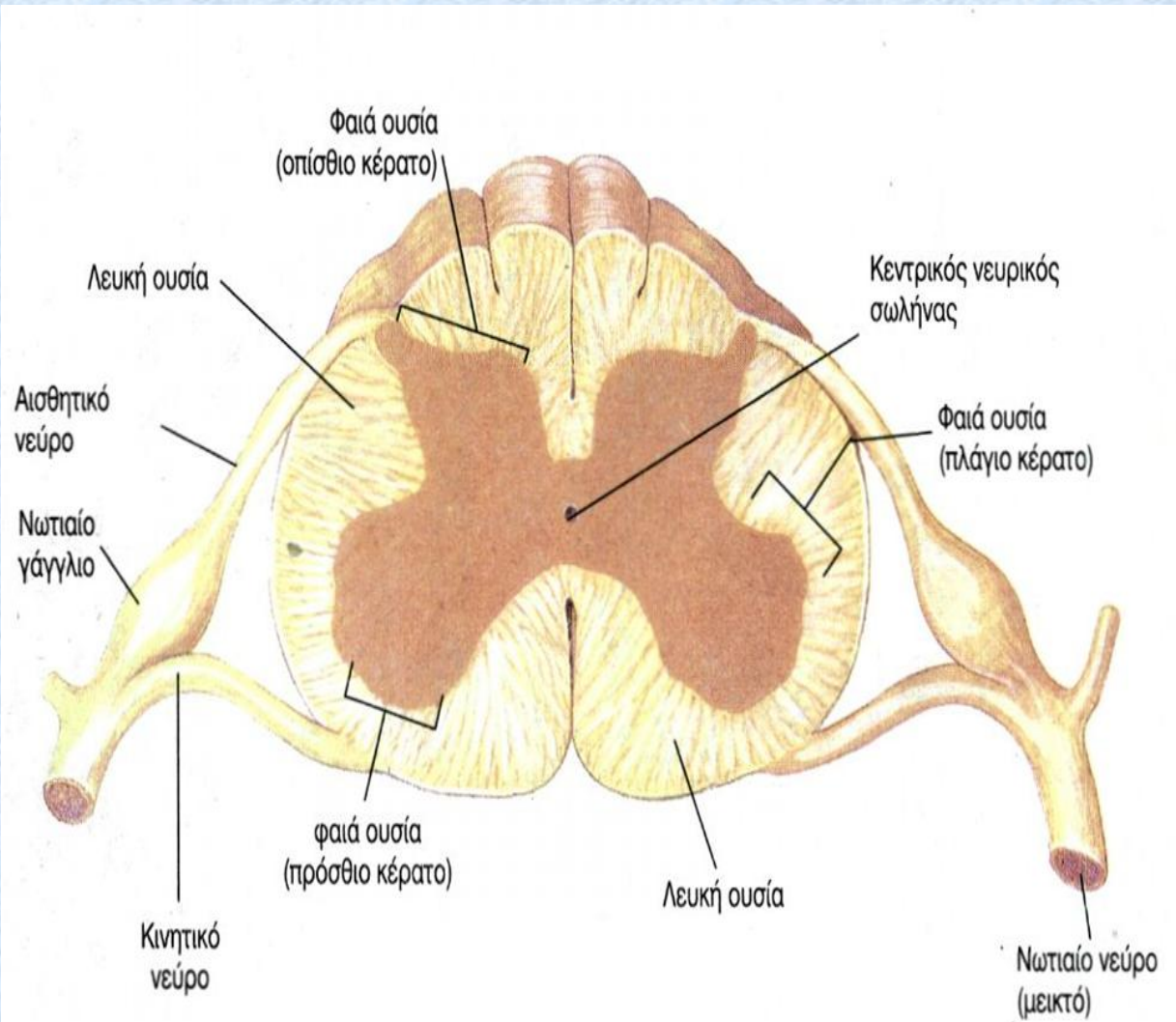
Χοριοειδές πλέγμα (ΧΠ)



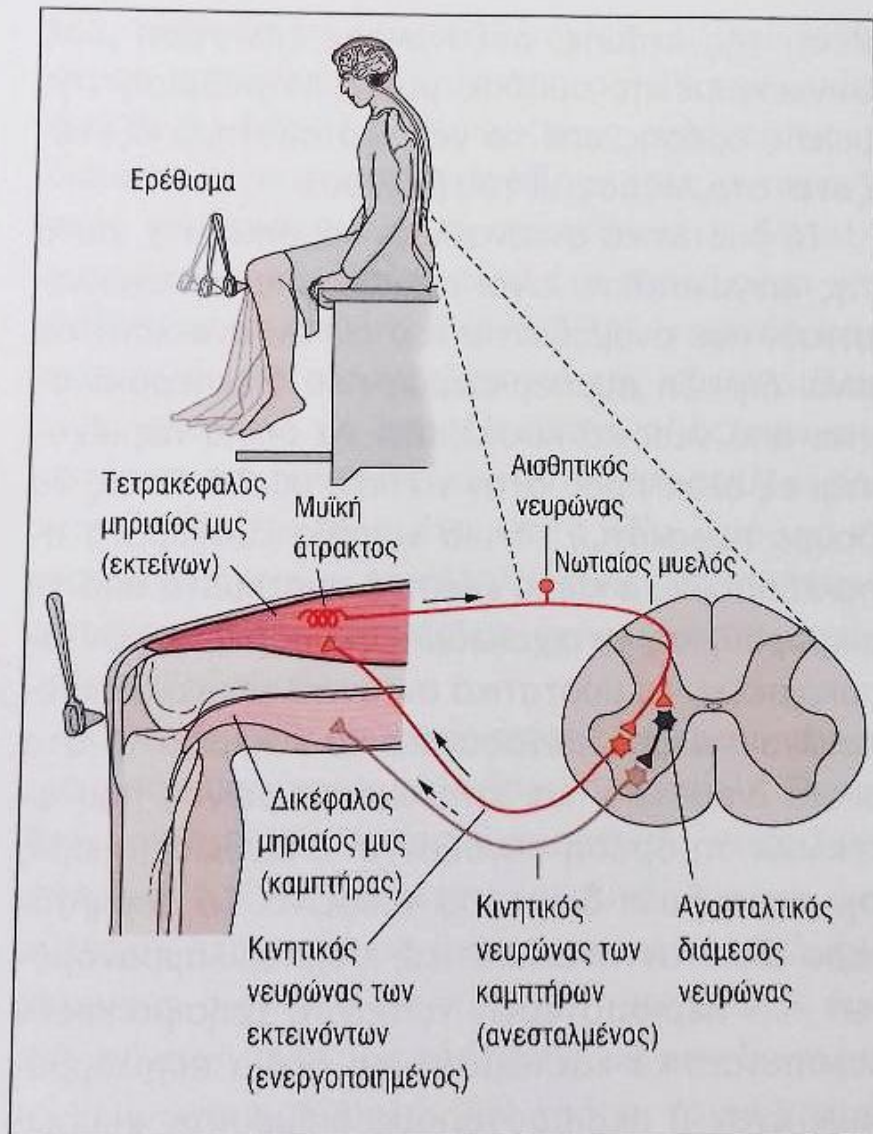
Νωτιαίος μυελός



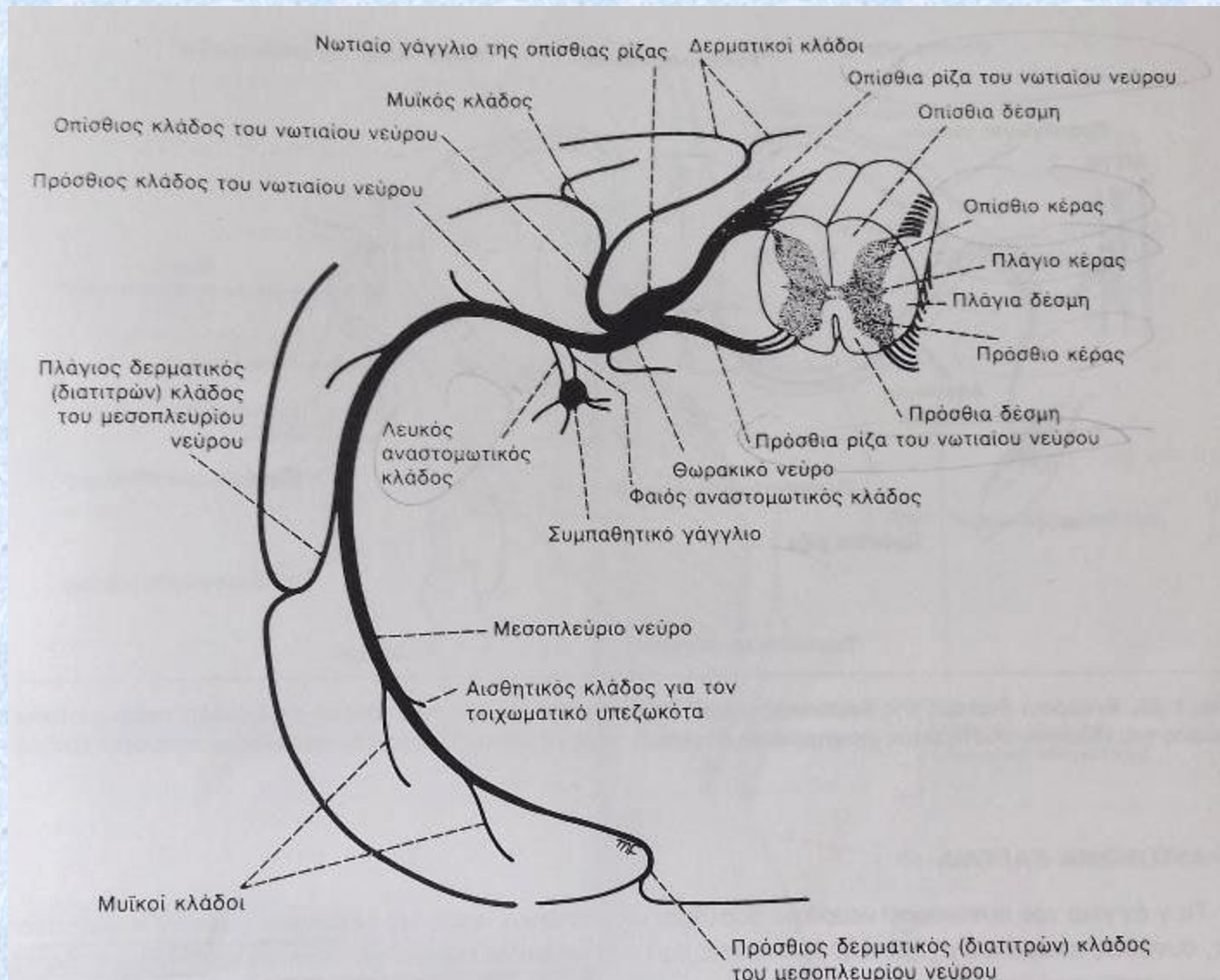
Νωτιαίος μυελός

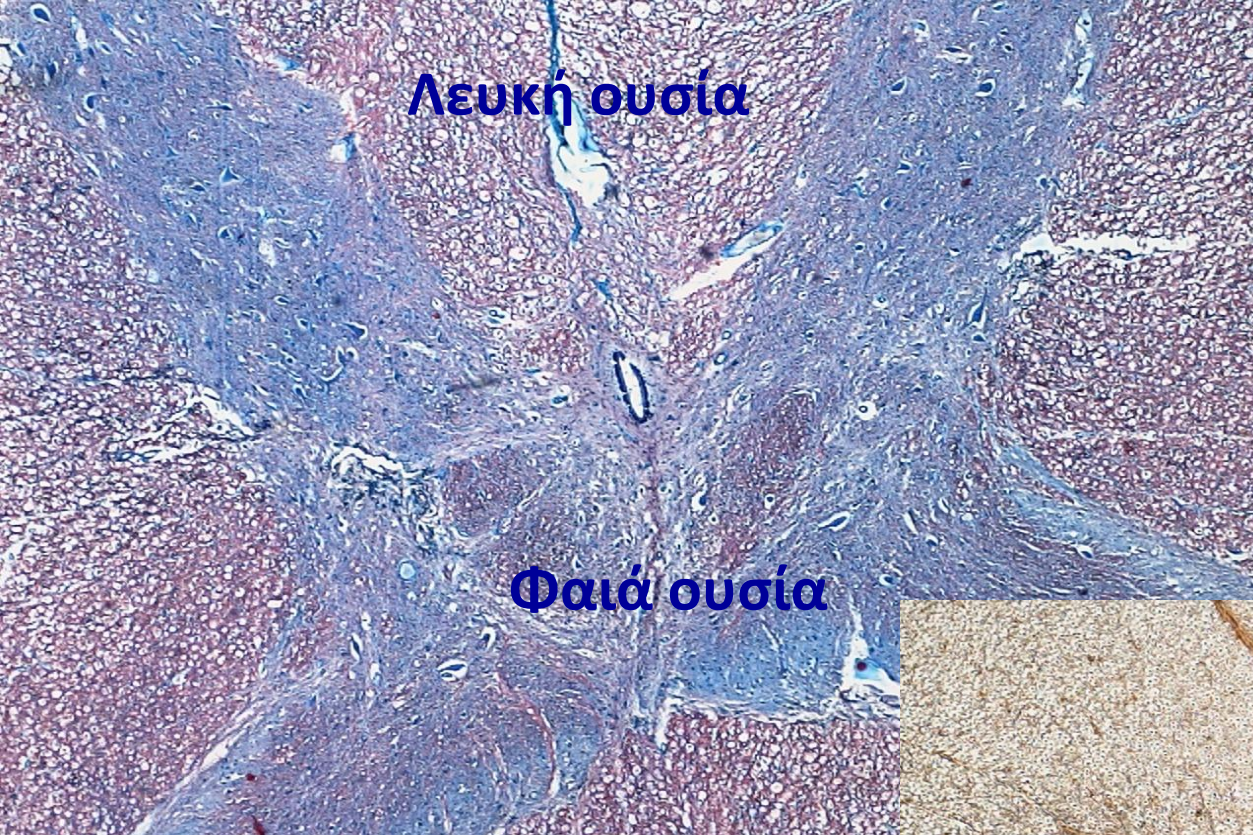


Το αντανακλαστικό της επιγονατίδας



Διατομή της θωρακικής μοίρας του Νωτιαίου Μυελού





Λευκή ουσία

Φαιά ουσία

Χρώση Masson

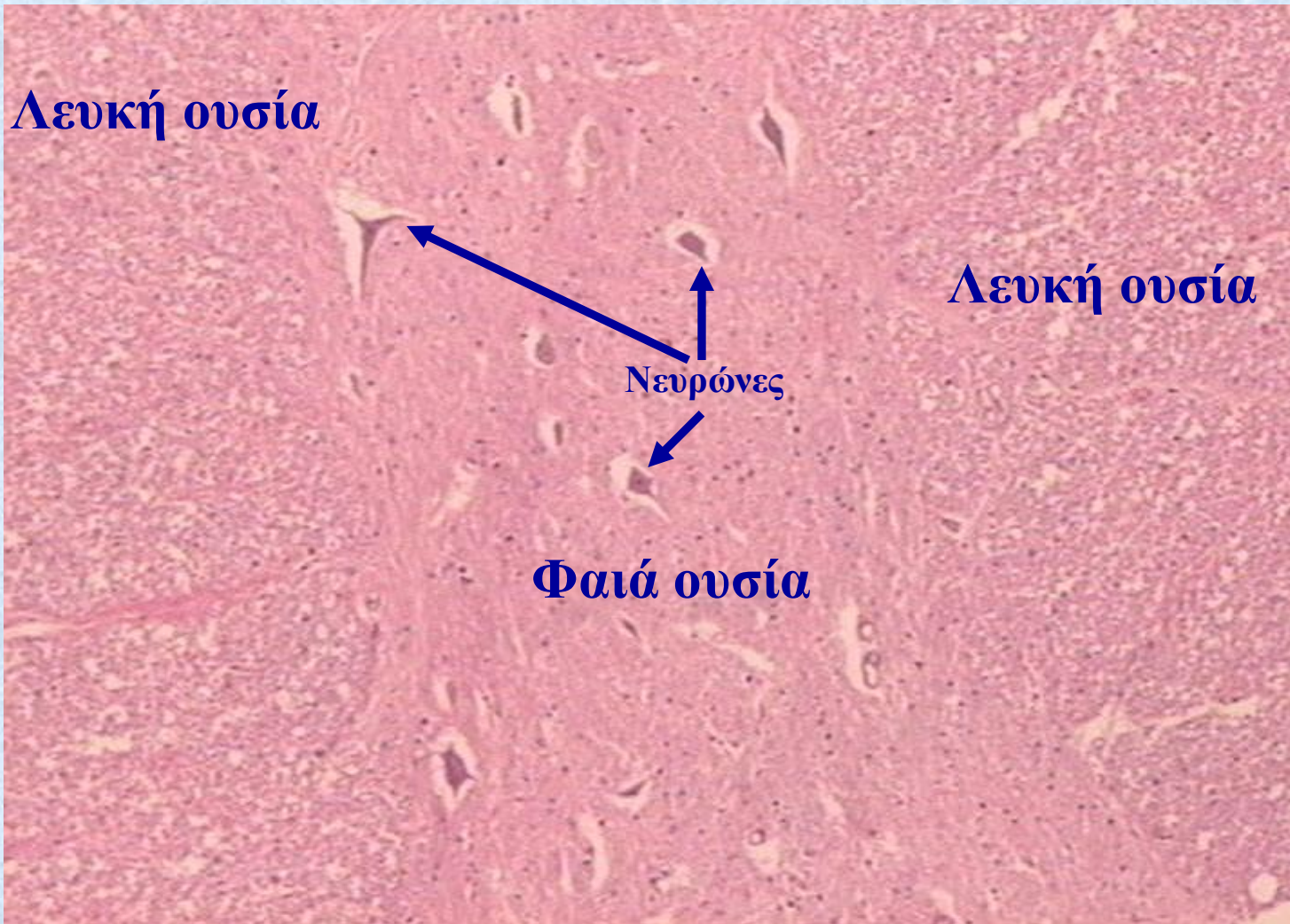
Χρώση αργύρου



Φαιά ουσία

Λευκή ουσία

Νωτιαίος Μυελός



Λευκή ουσία

Λευκή ουσία

Νευρώνες

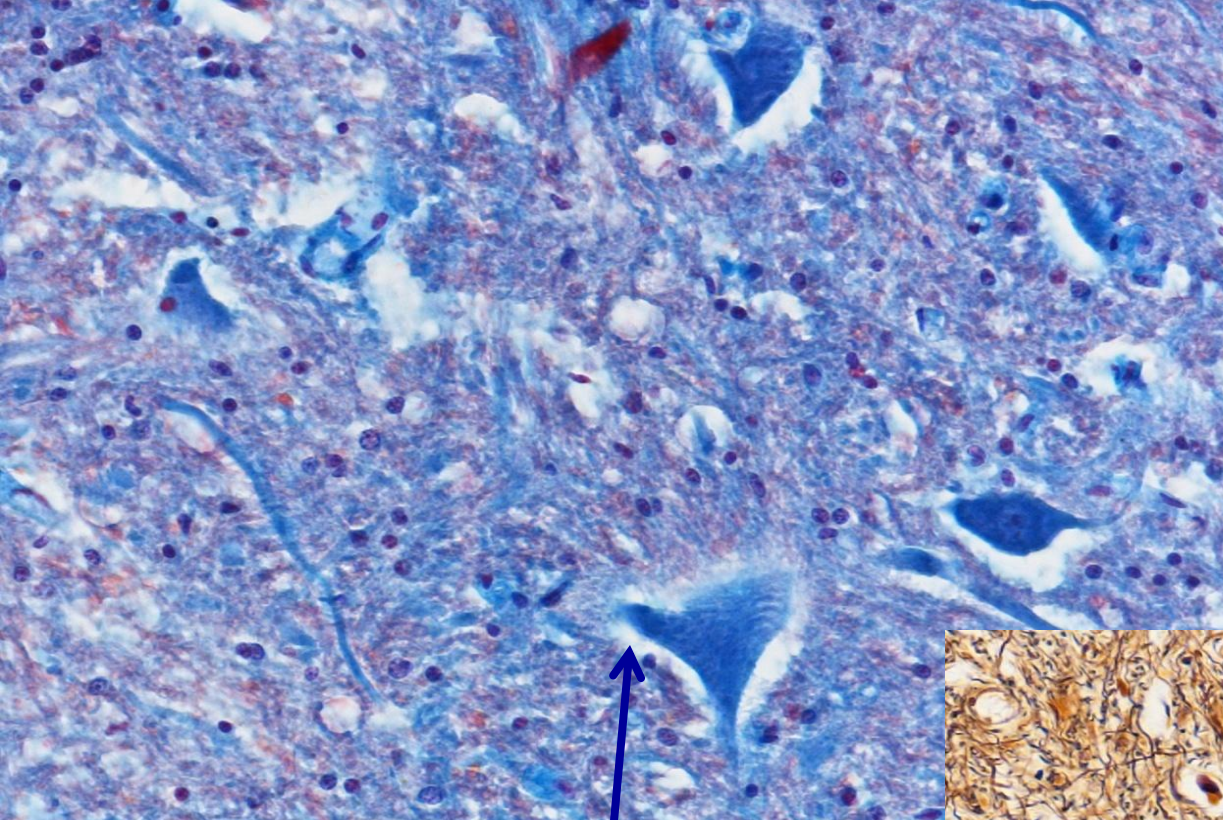
Φαιά ουσία

ΛΕΥΚΗ ΟΥΣΙΑ

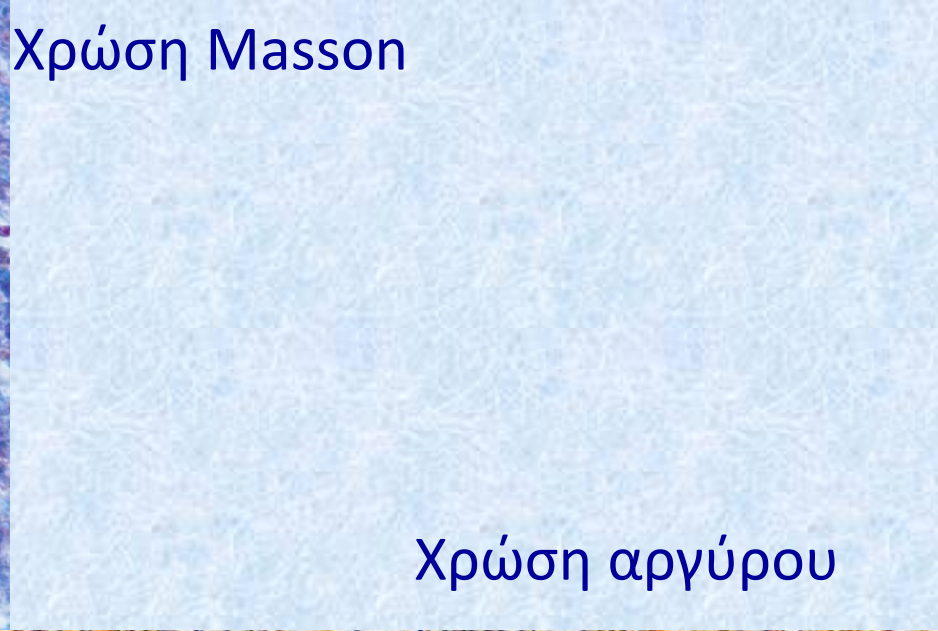
- νευρικές ίνες
- νευρογλοιακά κύτταρα

ΦΑΙΑ ΟΥΣΙΑ

- σώματα νευρώνων
- νευρικές ίνες
- νευρογλοιακά κύτταρα

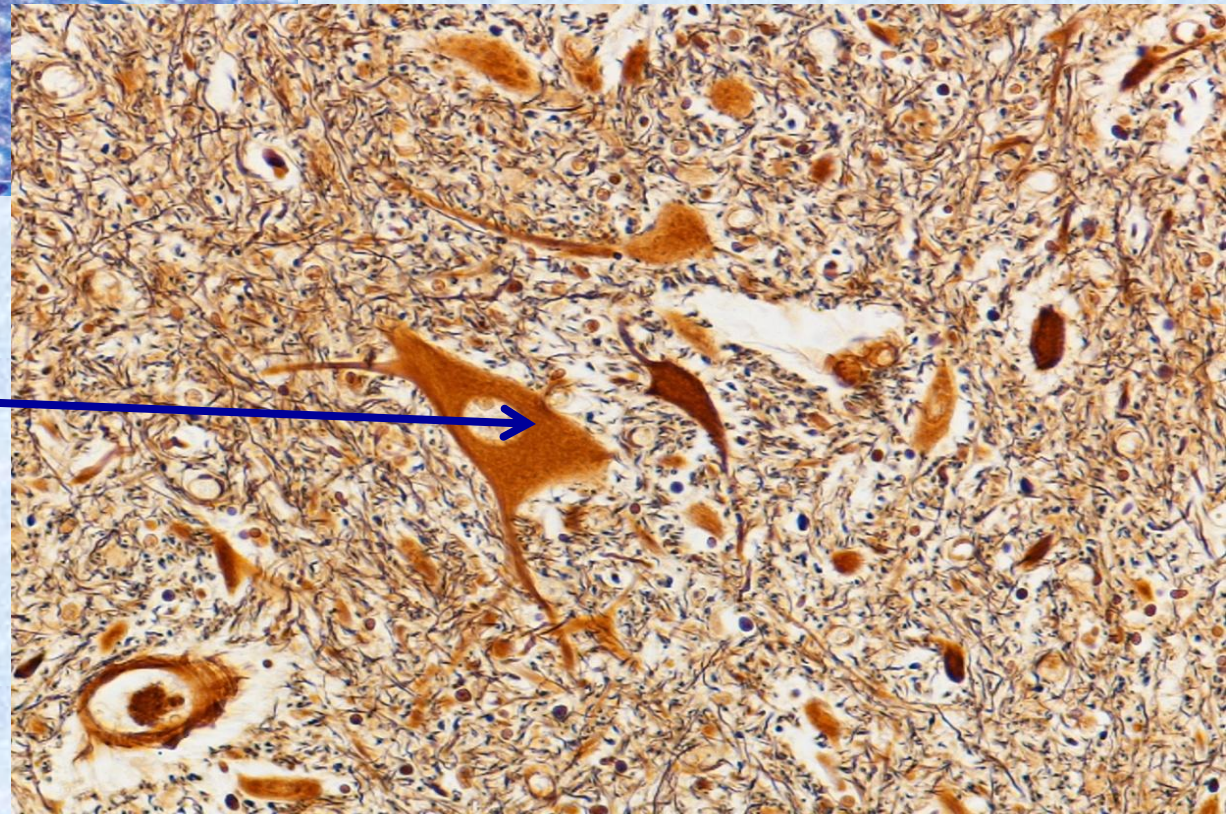


Χρώση Masson



Χρώση αργύρου

Νευρώνες
στη
φαιά ουσία



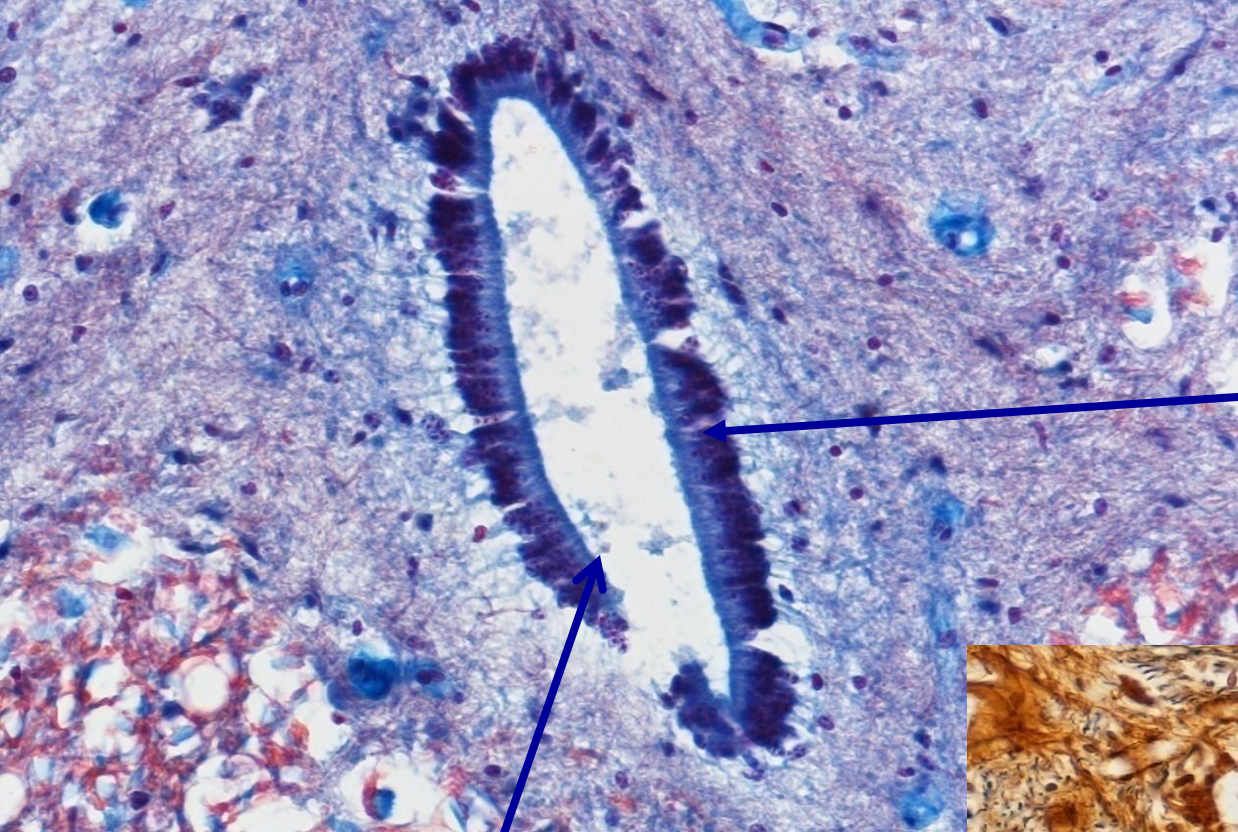
Νωτιαίος μυελός

Κεντρικός σωλήνας

- επενδύεται από **επενδυματικά κύτταρα**
- περιέχει ENY

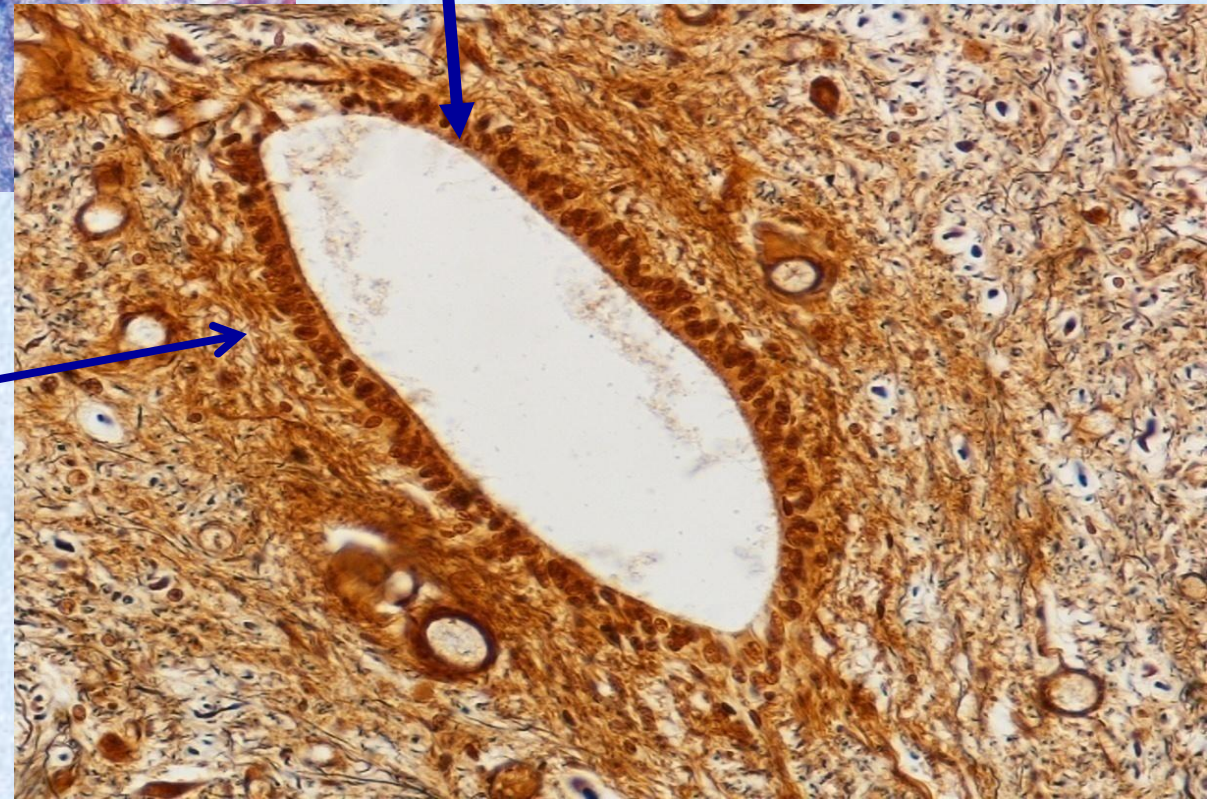


Χρώση Masson

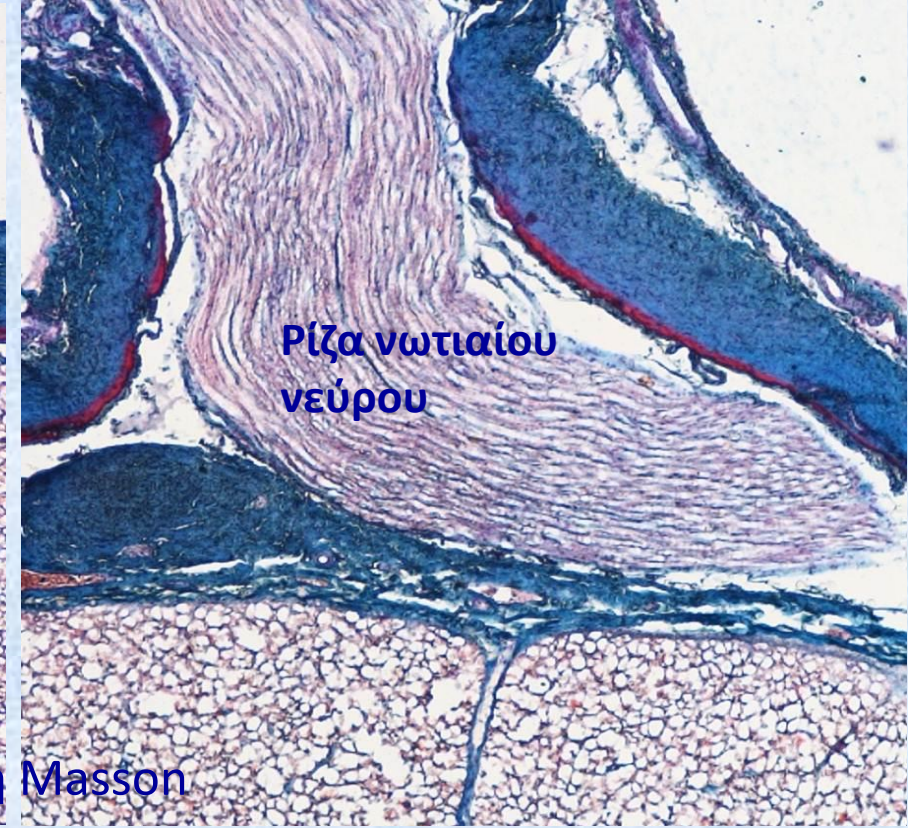
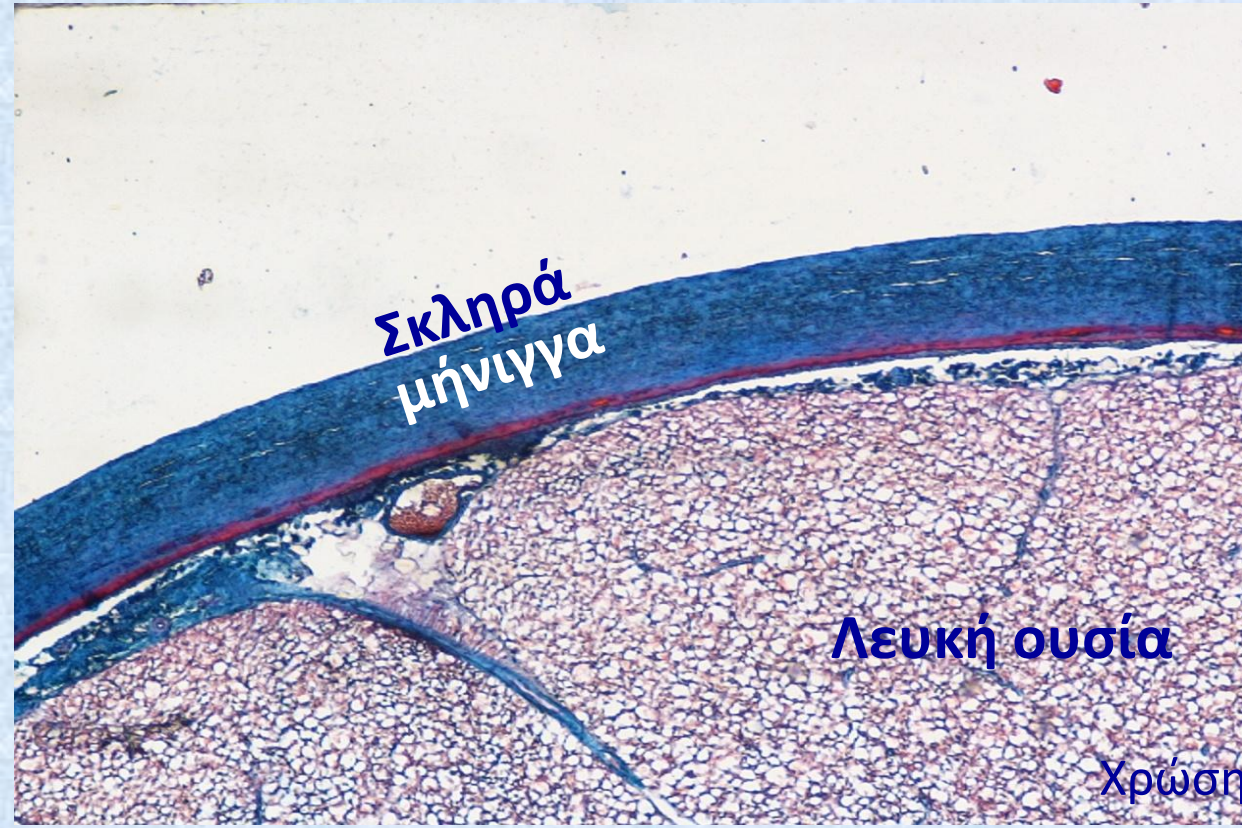


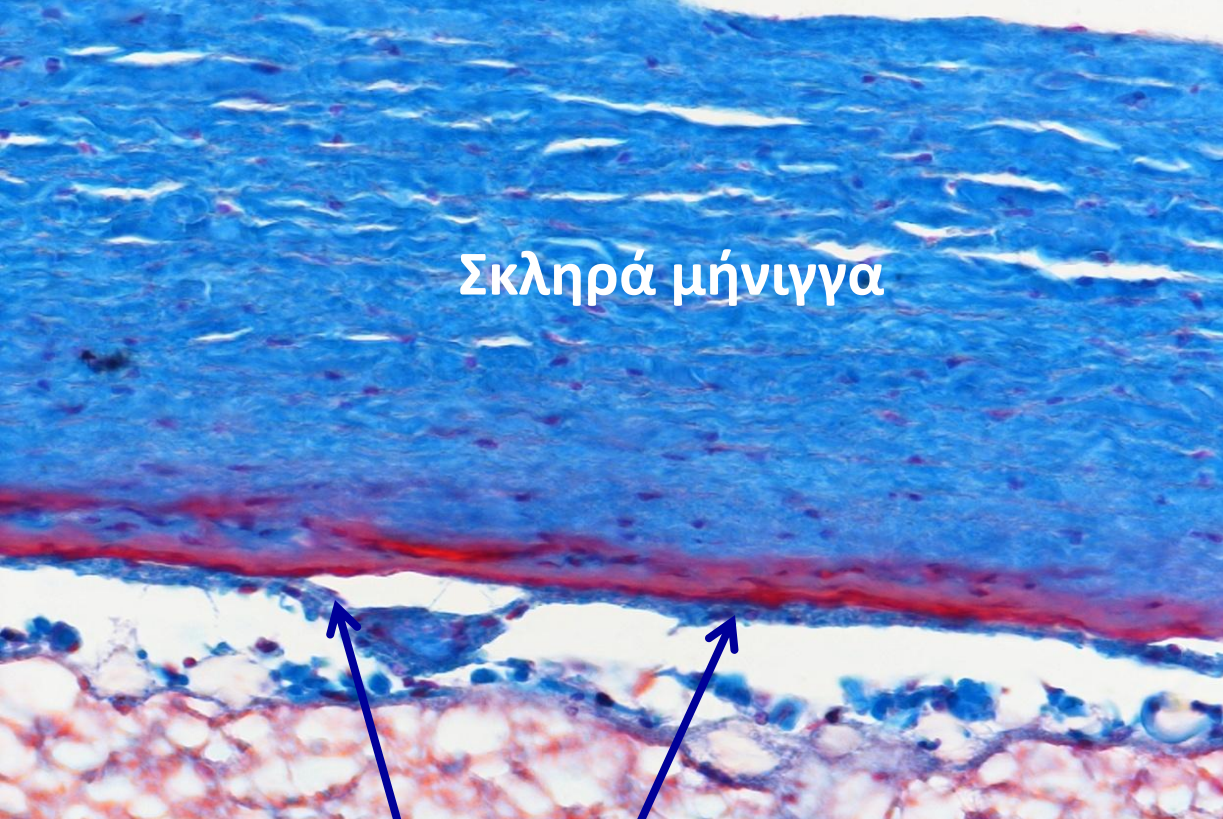
Επενδυματικά κύτταρα

Χρώση Αργύρου



Κεντρικός σωλήνας
νωτιαίου μυελού

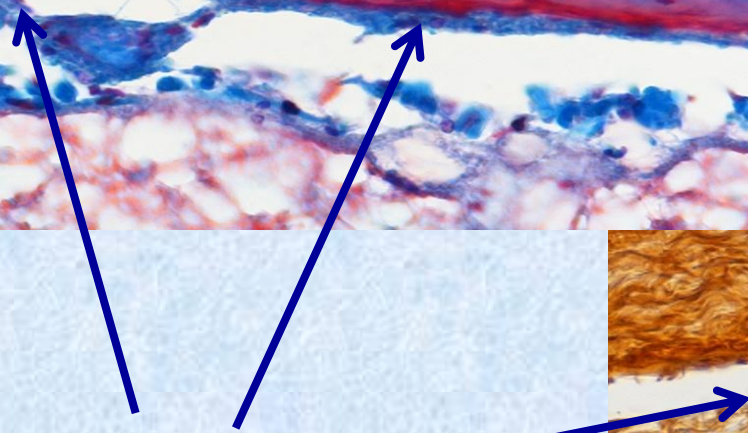




Χρώση Masson



Αραχνοειδής μήνιγγα



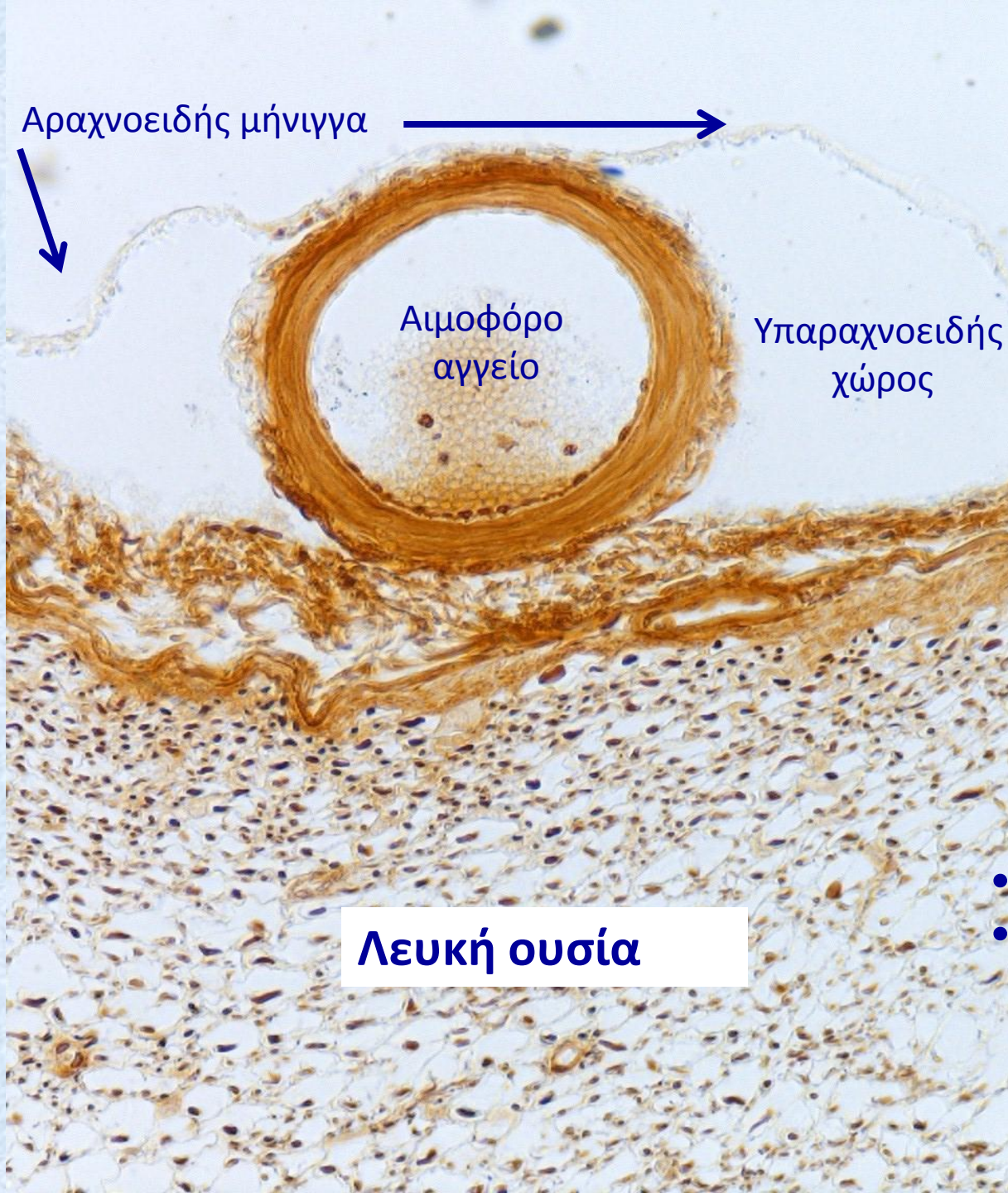


Σκληρά μήνιγγα

Αραχνοειδής μήνιγγα

Υπαραχνοειδής
χώρος

Λευκή ουσία



Αραχνοειδής μήνιγγα

Αιμοφόρο
αγγείο

Υπαραχνοειδής
χώρος

Λευκή ουσία

- Νευρικές ίνες
- Πυρήνες στηρικτικών κυττάρων

Χρώση αργύρου

Περιφερικό νευρικό σύστημα

- Νεύρα
- Γάγγλια

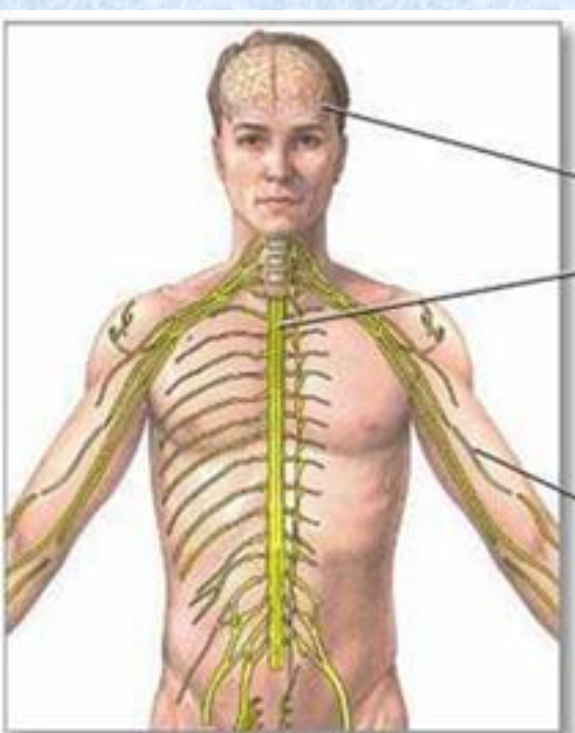


Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

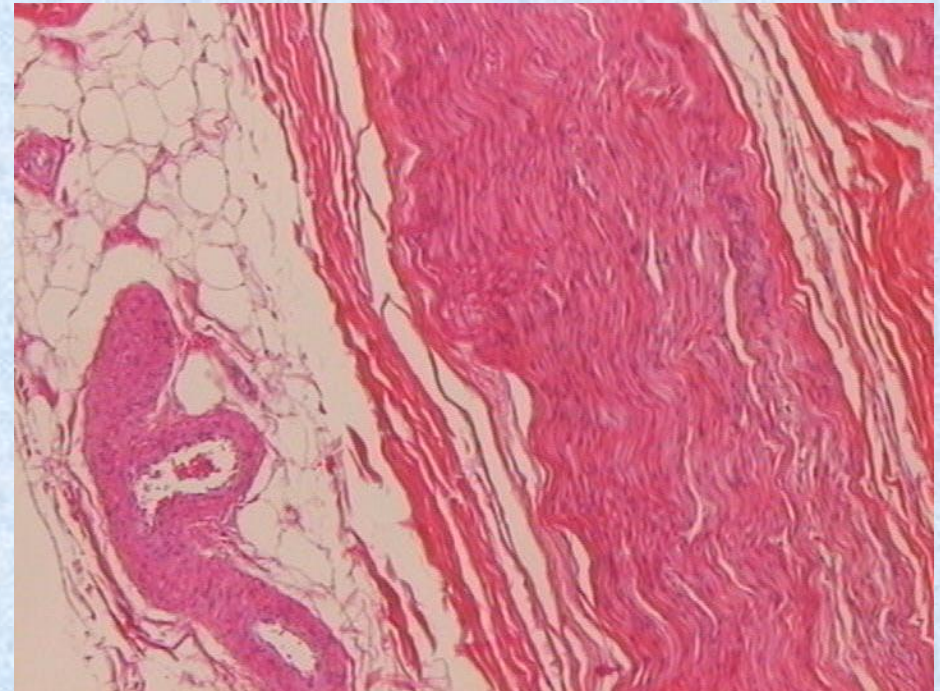
Νεύρα



άθροισμα από νευράξονες που συνδέονται μεταξύ τους με στηρικτικό ιστό
(αισθητικοί, κινητικοί, εμμύελοι, αμύελοι)



Περιφερικό
νεύρο



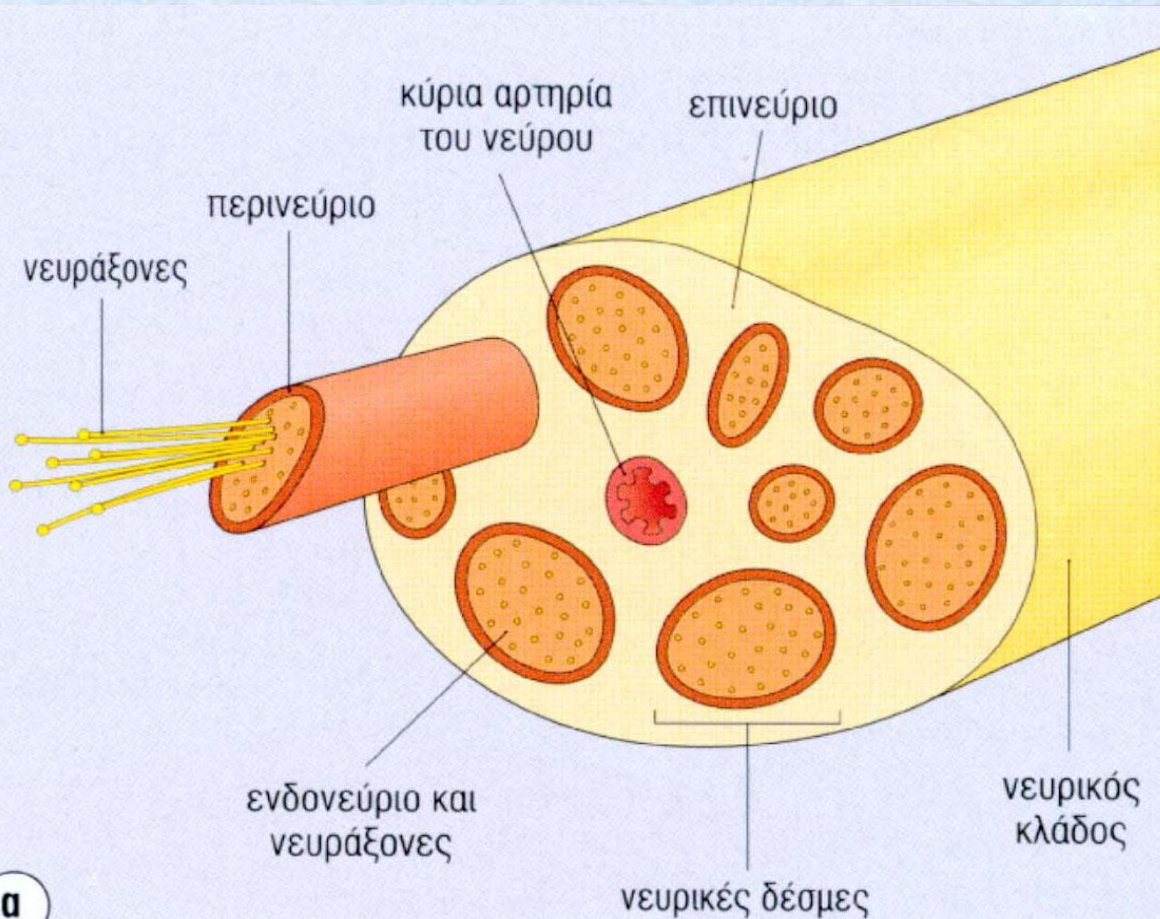
Περιφερικό Νευρικό Σύστημα Νεύρα

Το περιφερικό νεύρο αποτελείται από:

- νευράξονες
- κύτταρα Schwann

(επίμηκες-κωνοειδές σχήμα)

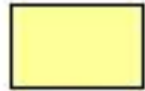
- ινοβλάστες
- αγγεία



Τρία είδη **στηρικτικού ιστού**
σε ένα νευρικό κλάδο:

- ενδονεύριο
- περινεύριο
- επινεύριο

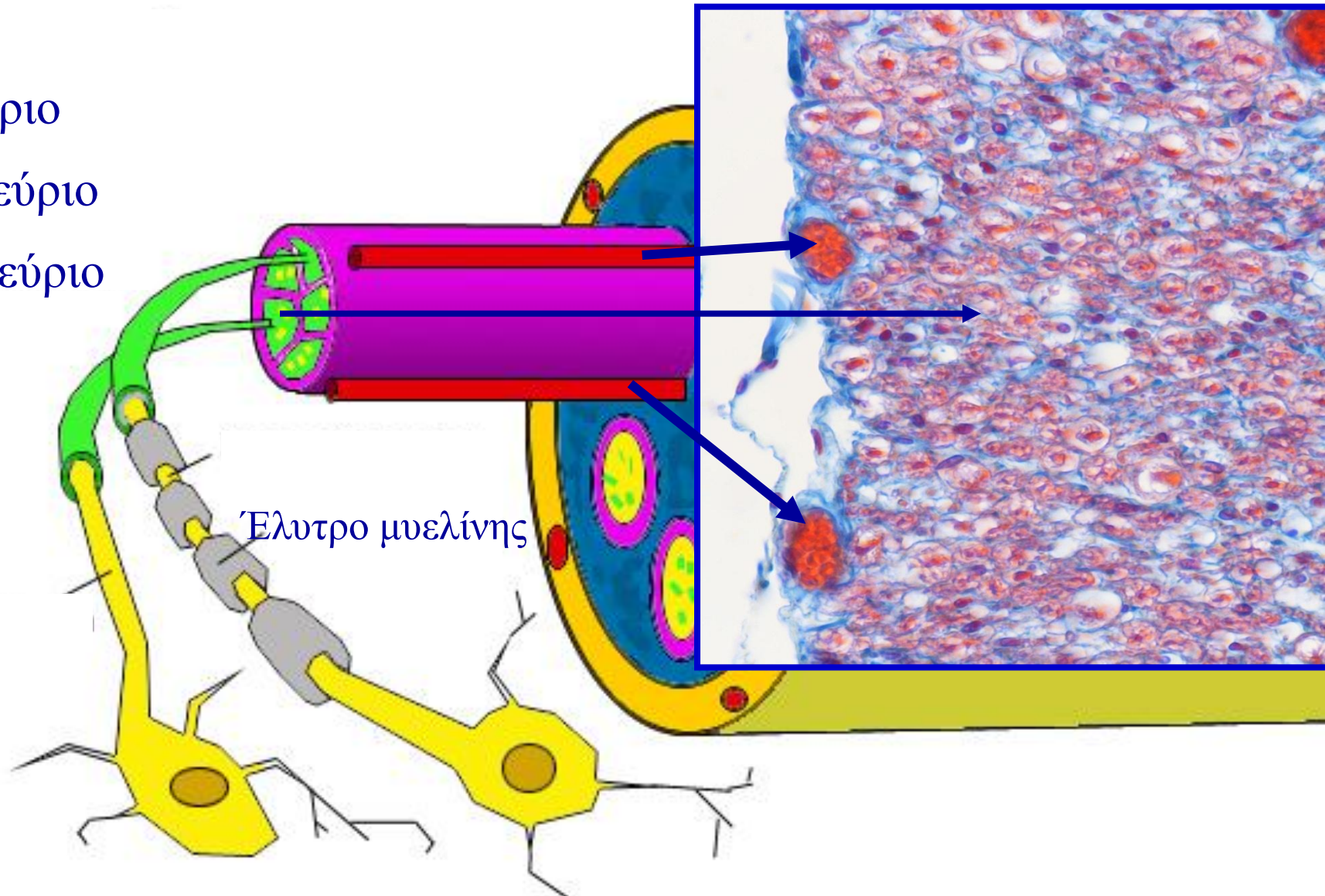
Περιφερικό νεύρο



Επινεύριο

Περινεύριο

Ενδονεύριο



Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

Περιφερικό Νεύρο



Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

Περιφερικό Νεύρο



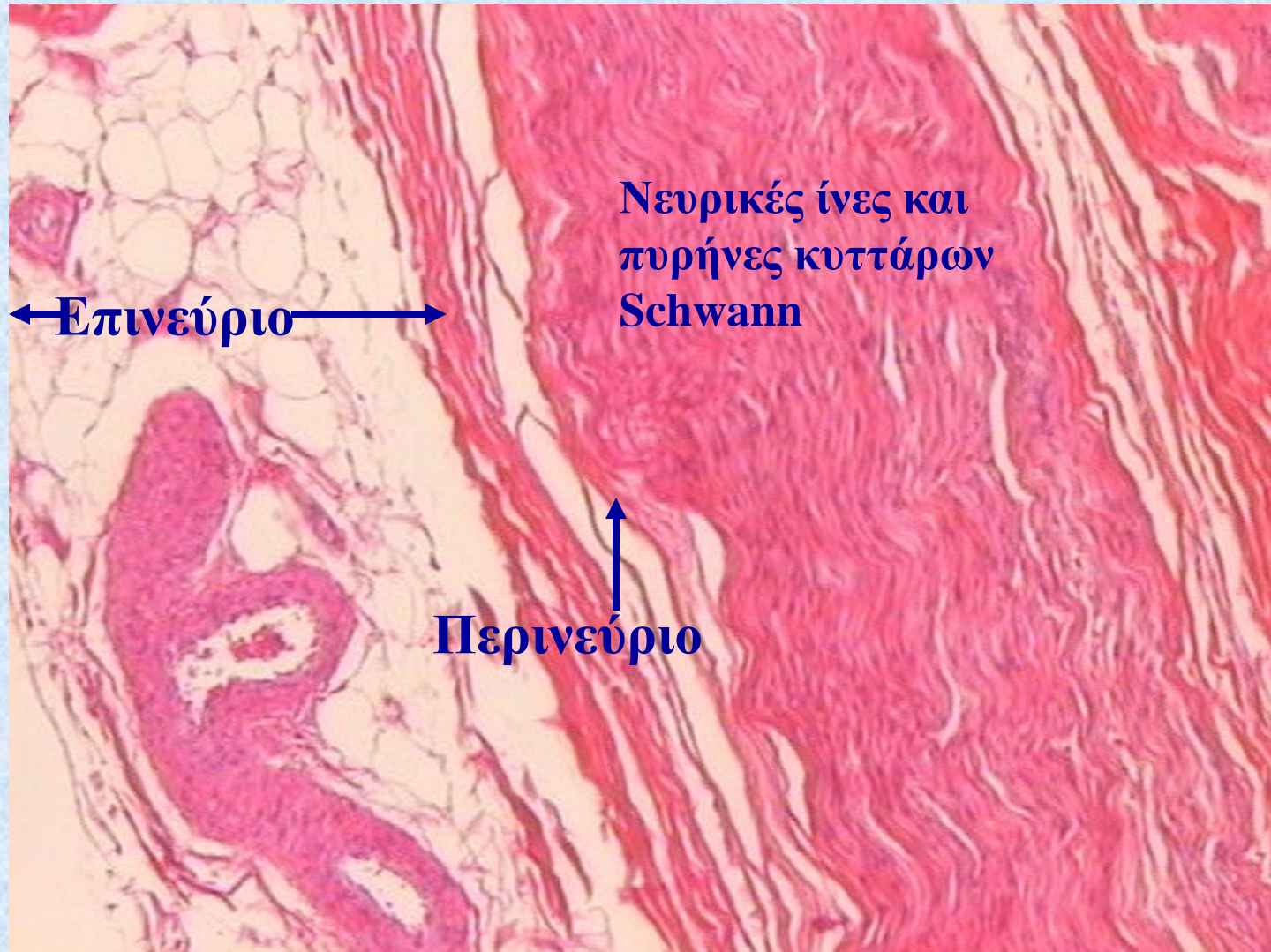
Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

Περιφερικό Νεύρο



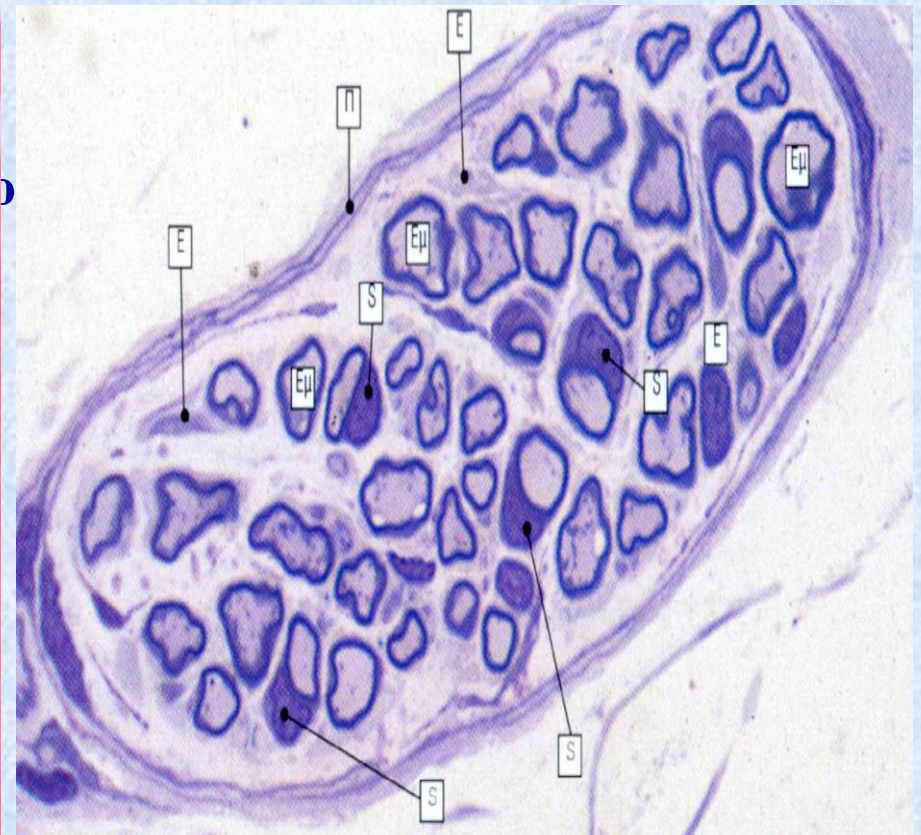
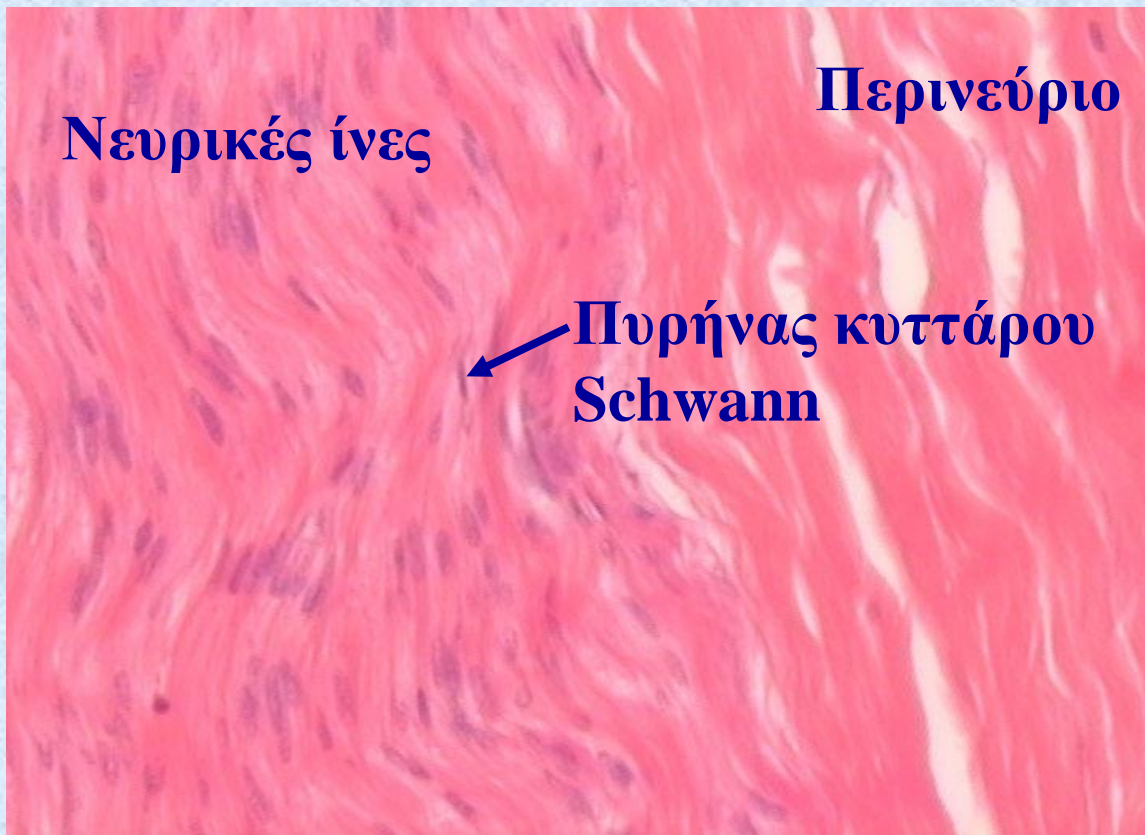
Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

Περιφερικό Νεύρο

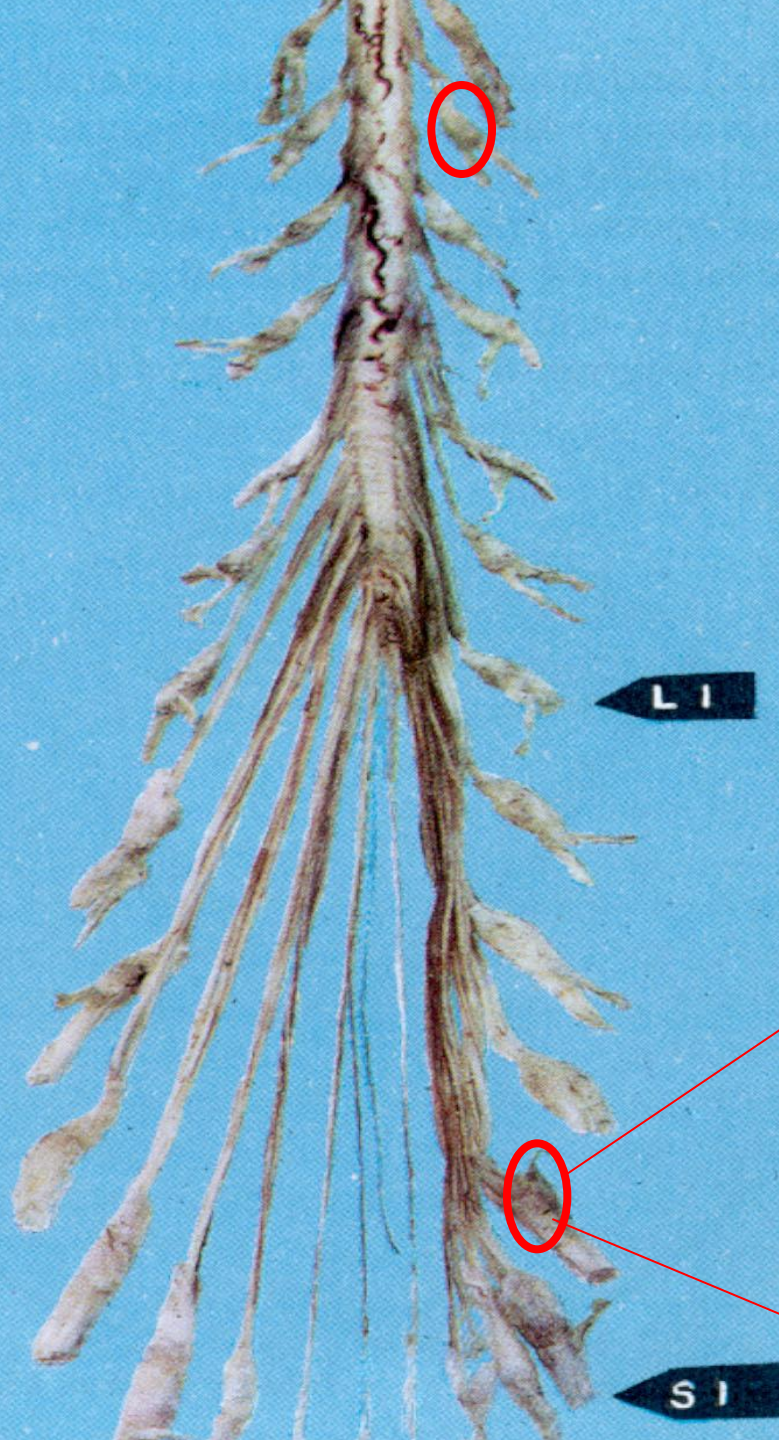


Περιφερικό Νευρικό Σύστημα

Περιφερικό Νεύρο



Χρώση κυανού της τολουιδίνης

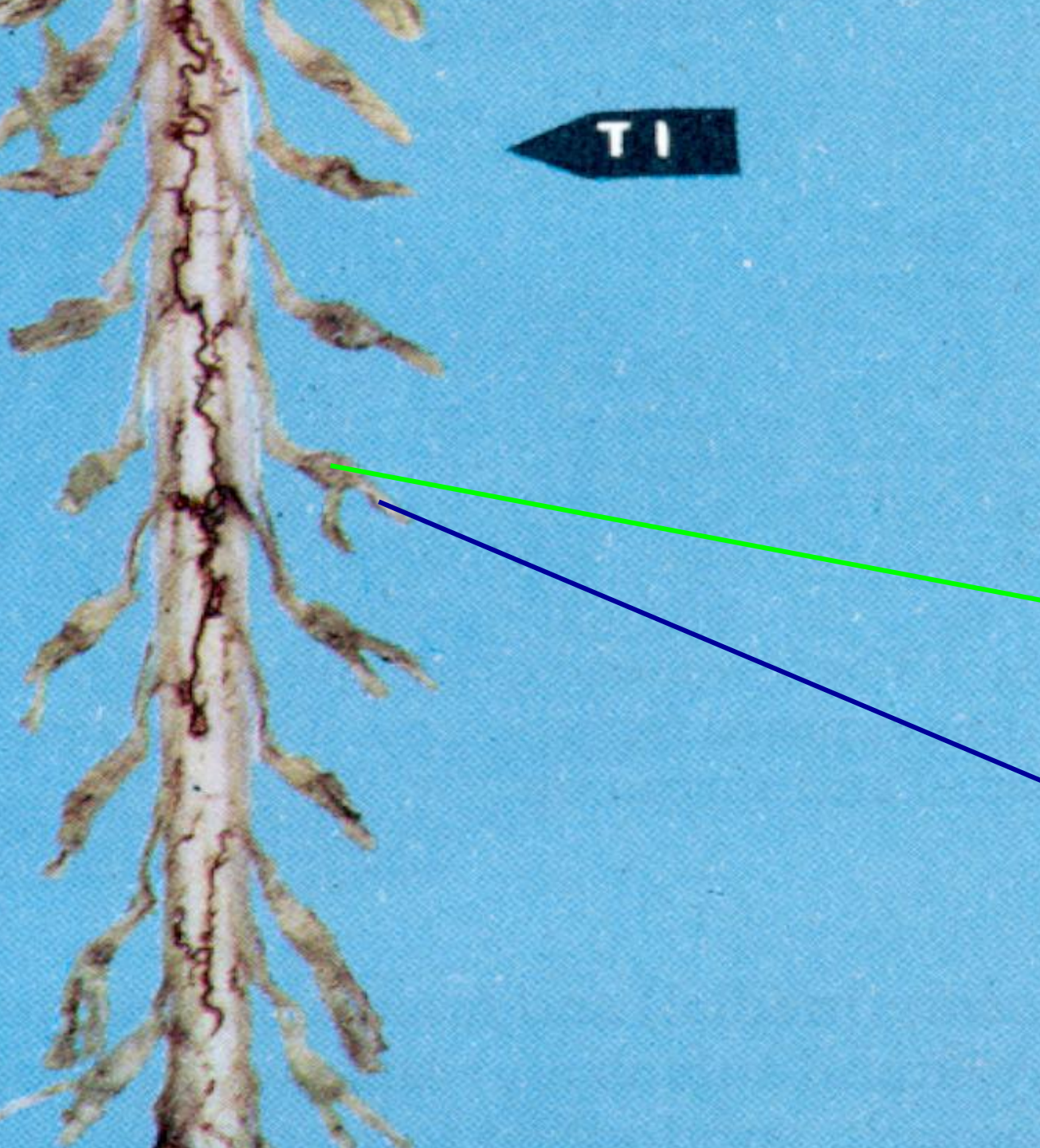


Γάγγλια

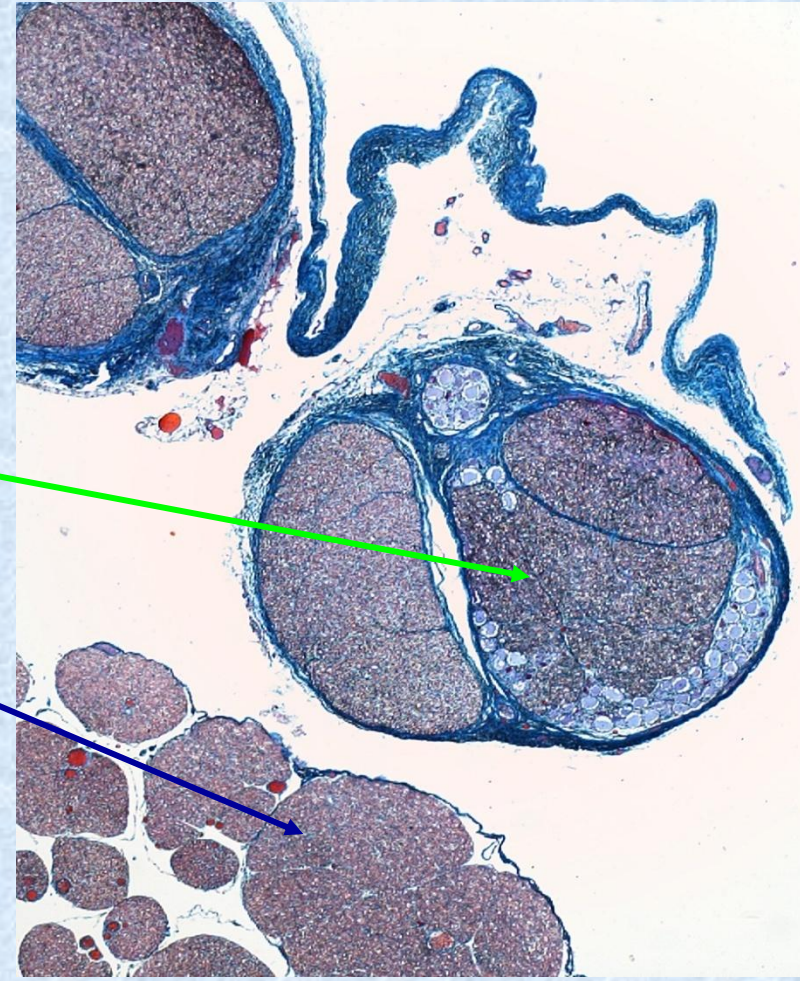
(αισθητικά, συμπαθητικά,
παρασυμπαθητικά)

σώματα νευρώνων με
προσαγωγούς και
απαγωγούς νευράξονες
+ στηρικτικά κύτταρα



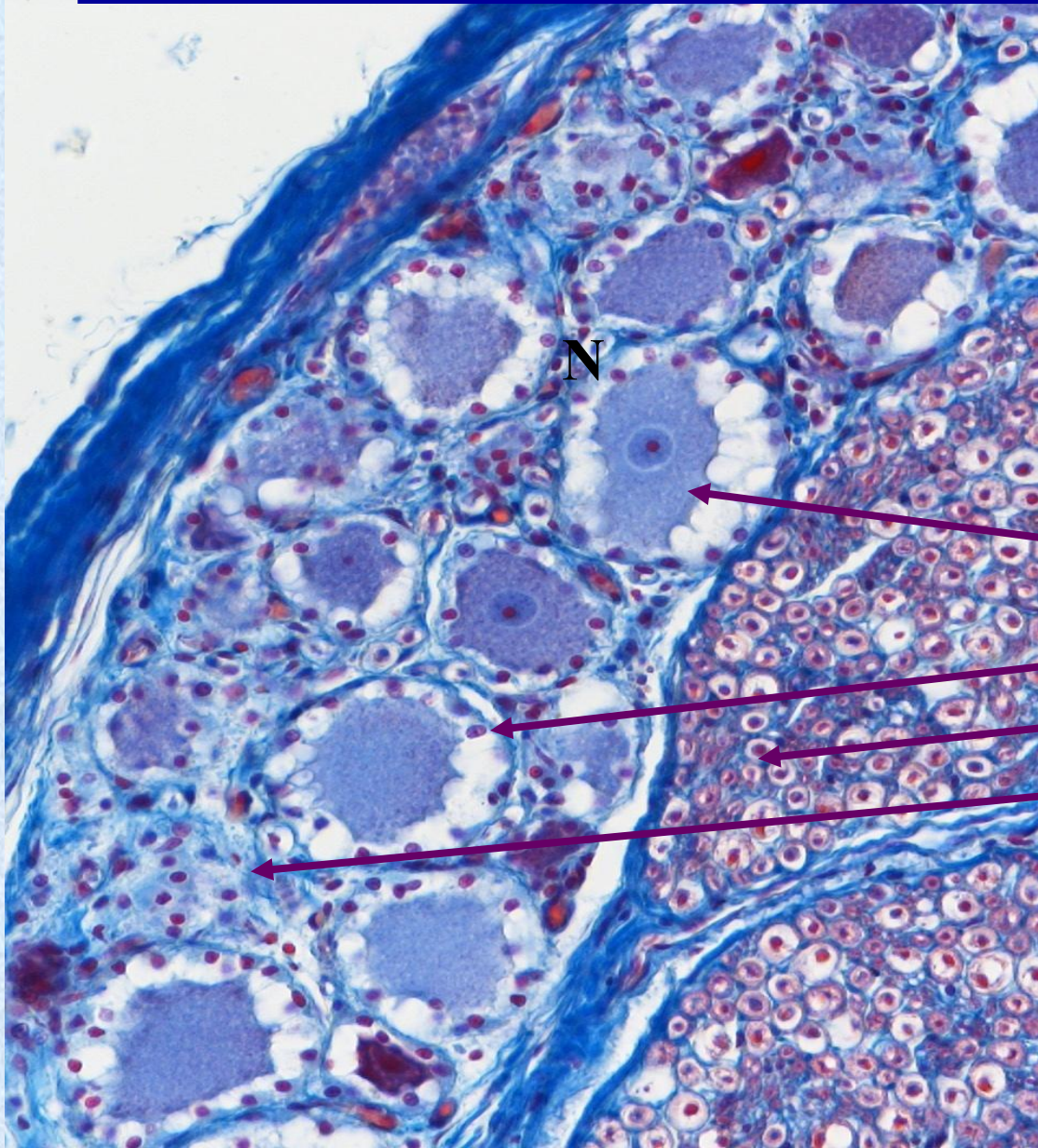


Νωτιαία γάγγλια



Χρώση Masson

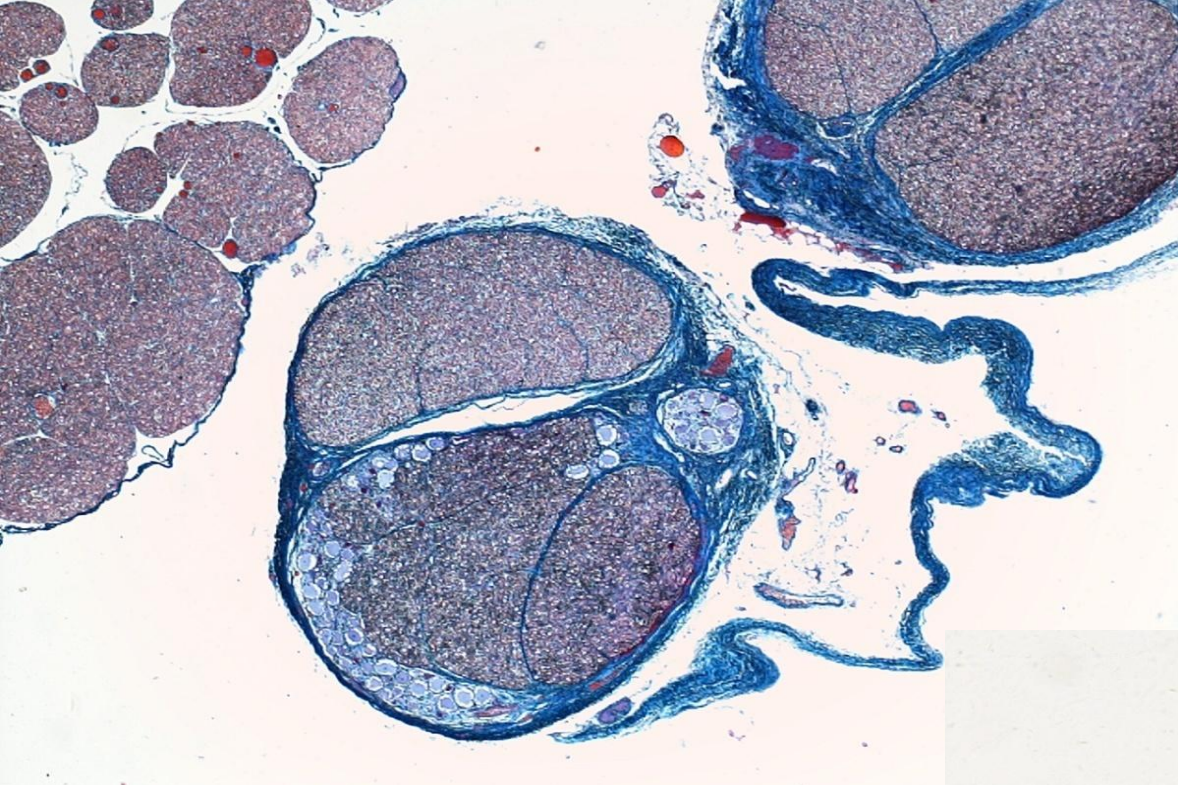
Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.) Γάγγλιο



Ενδιάμεσος σταθμός στο
Π.Ν.Σ.

Αποτελείται από:

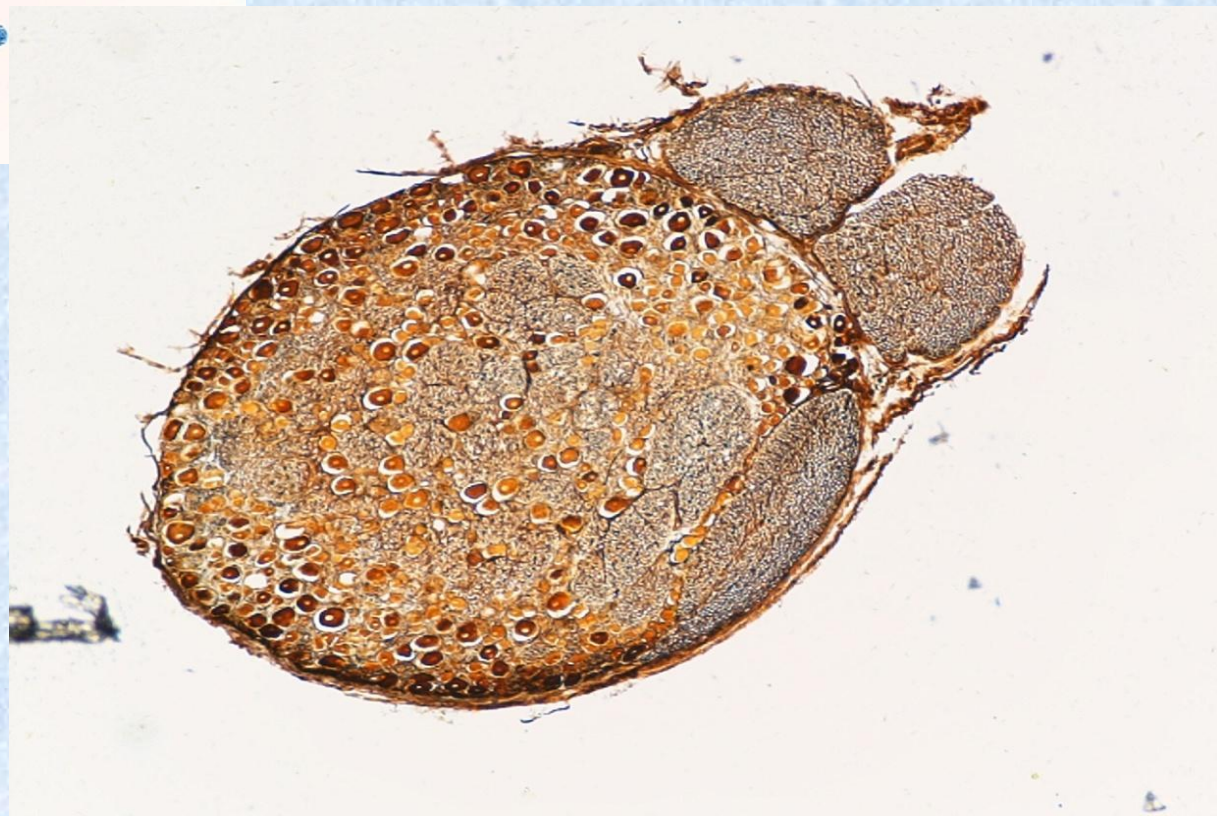
- σώματα νευρώνων
- στηρικτικά κύτταρα
- νευράξονες
- χαλαρό ινοκολλαγόνωδη ιστό

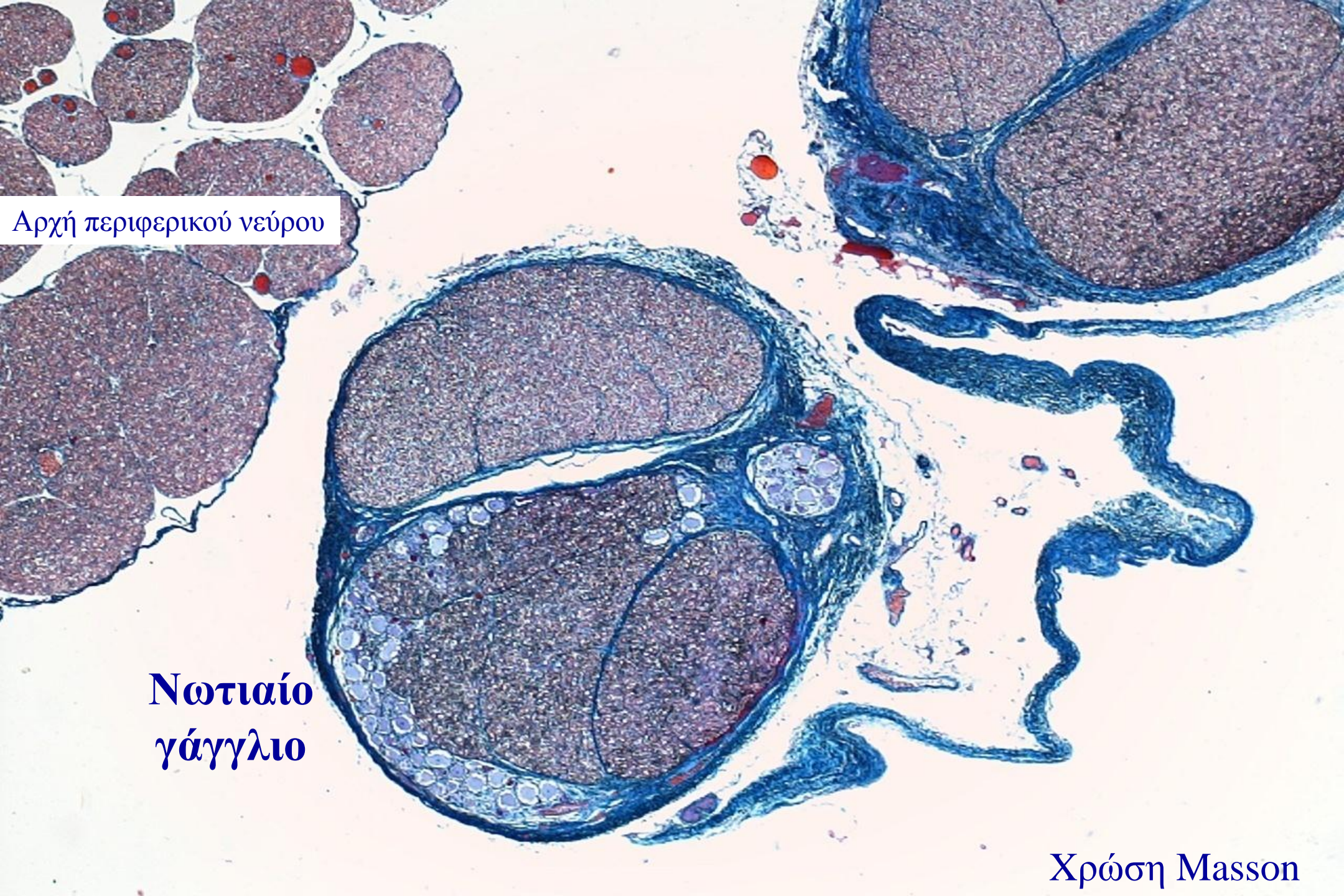


Χρώση Masson

Χρώση Αργύρου

Νωτιαίο
γάγγλιο



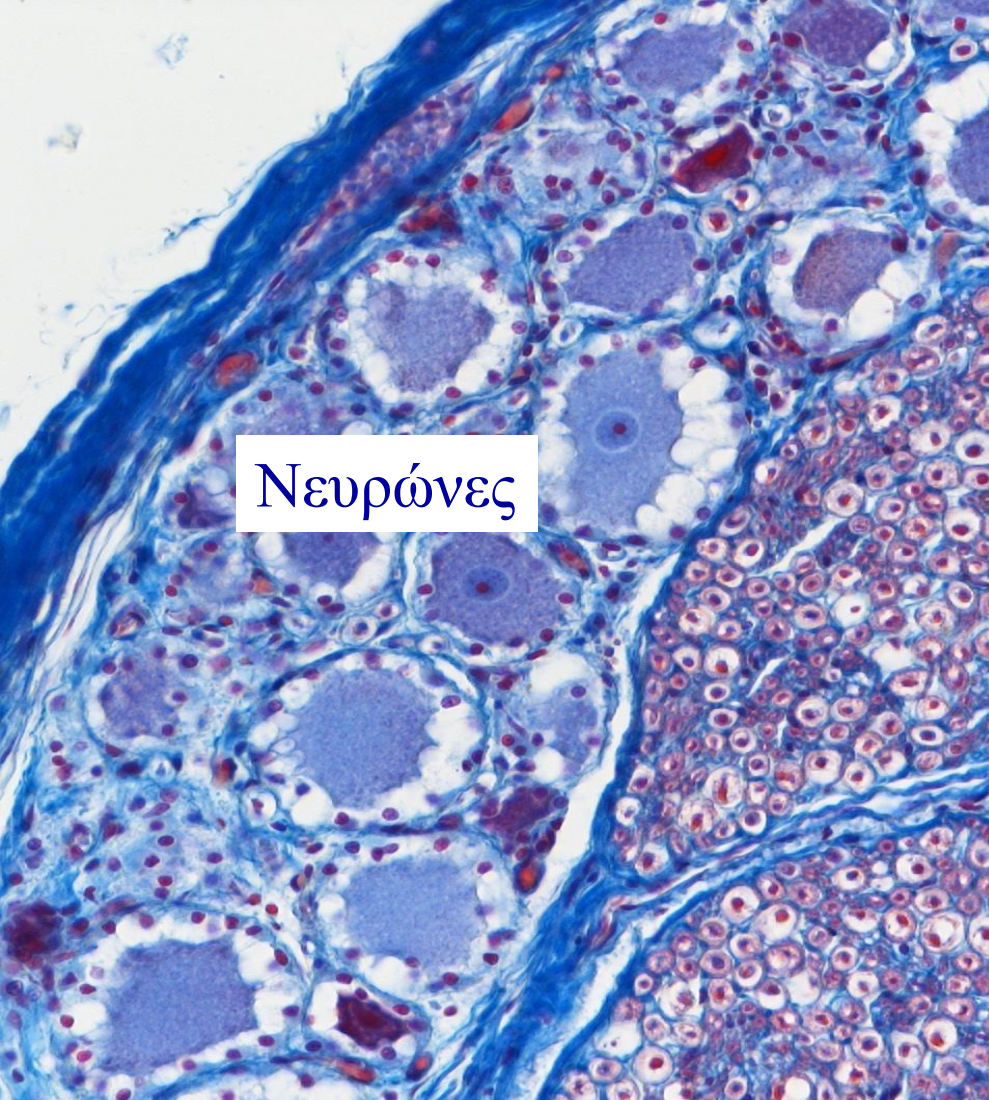


Αρχή περιφερικού νεύρου

Νωτιαίο
γάγγλιο

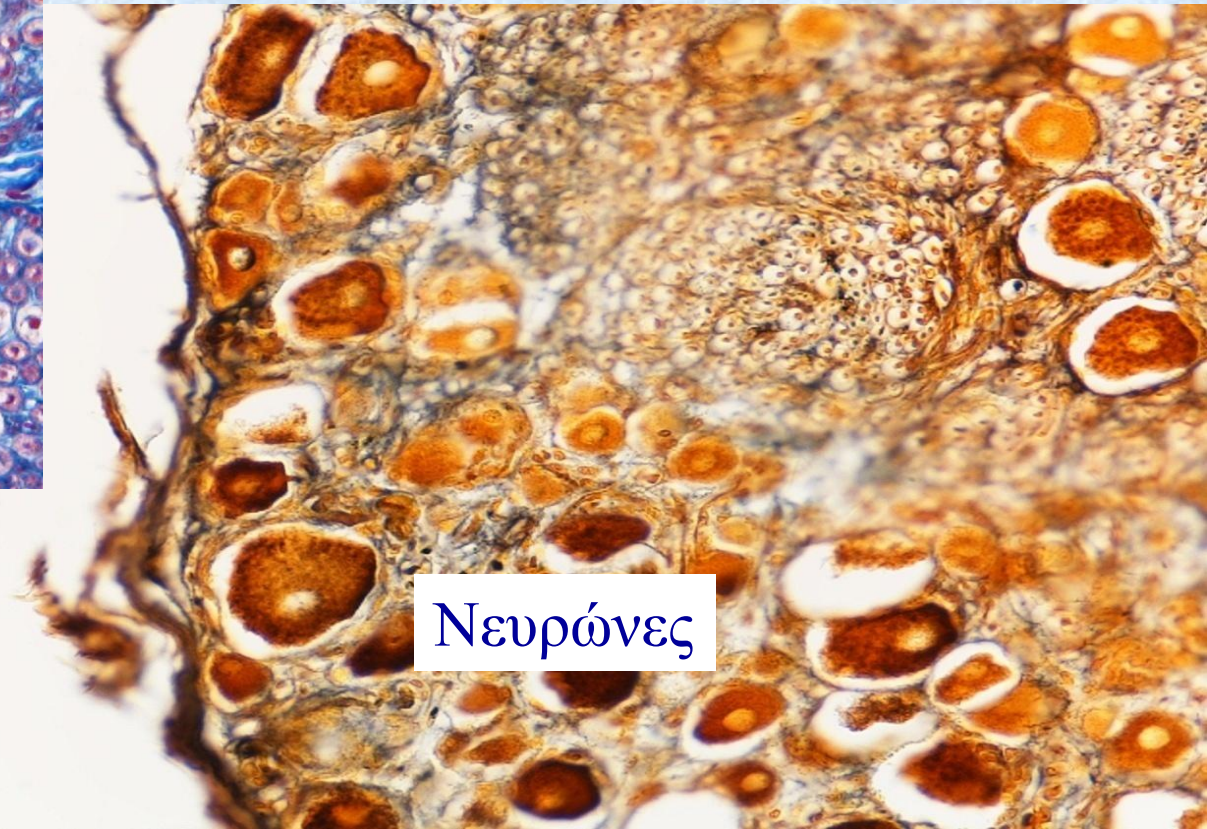
Χρώση Masson

Χρώση Masson

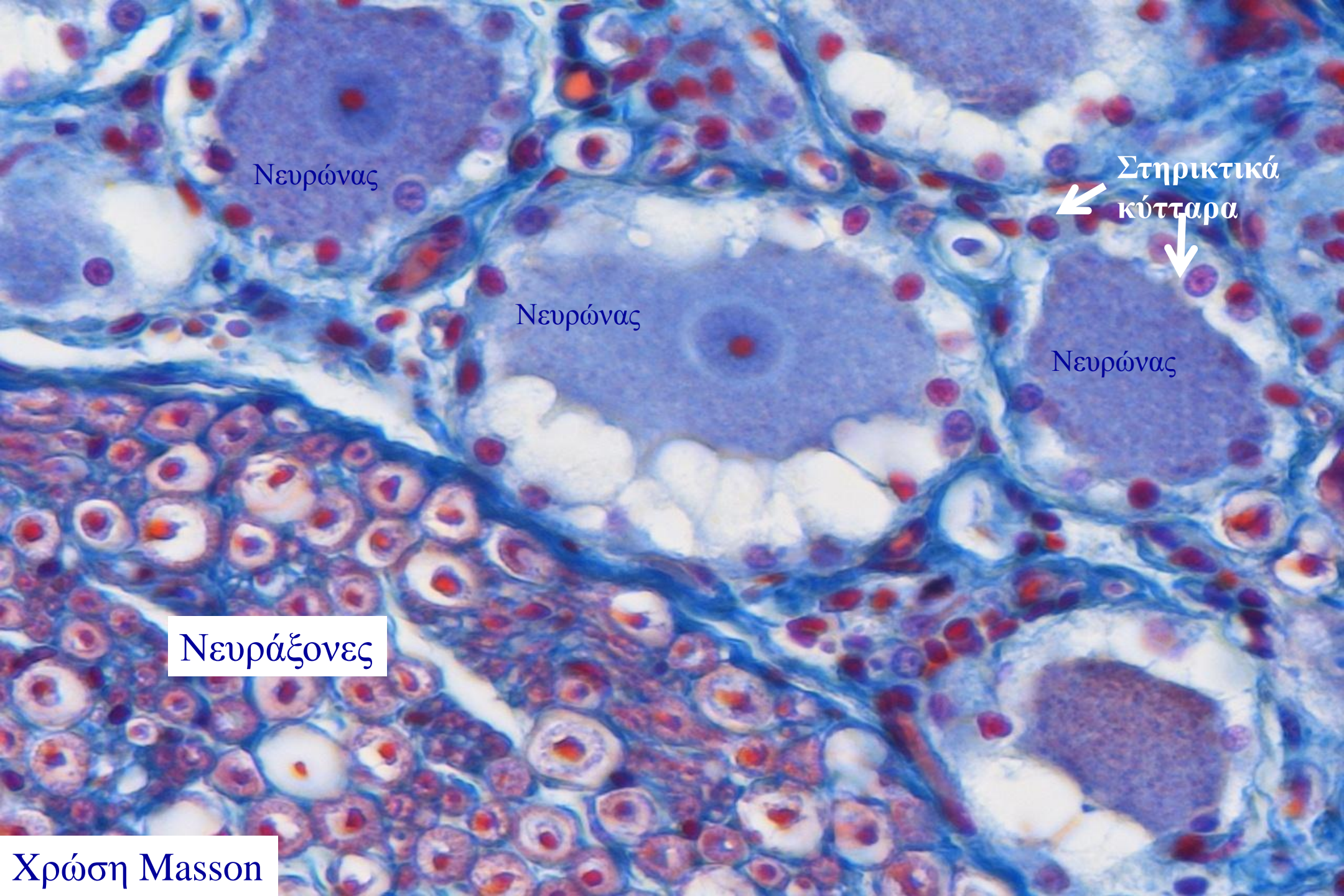


Νευρώνες

Χρώση Αργύρου



Νευρώνες



Νευρώνας

Νευρώνας

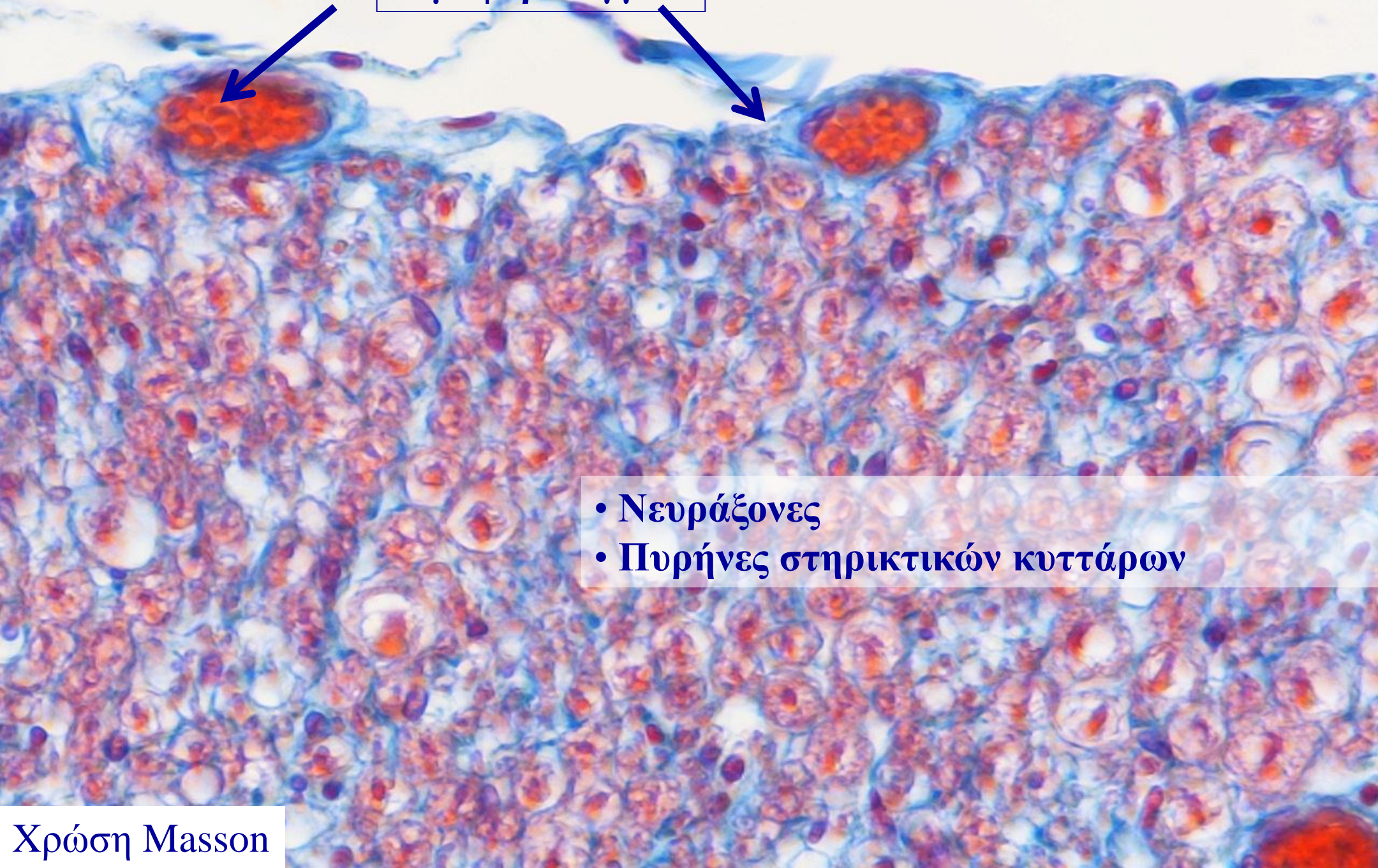
Στηρικτικά
κύτταρα

Νευρώνας

Νευράξονες

Χρώση Masson

Αιμοφόρα αγγεία



- Νευράξονες
- Πυρήνες στηρικτικών κυττάρων

Χρώση Masson