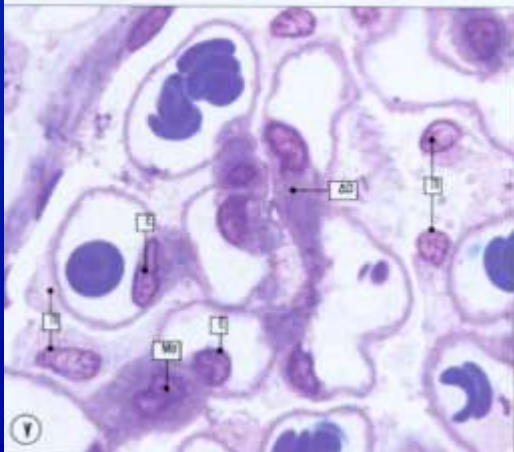
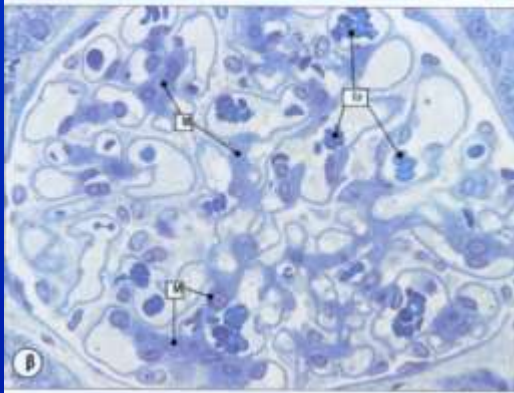
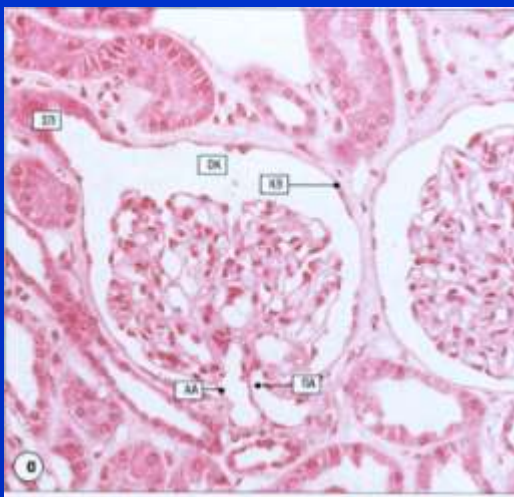




ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α. Κοτσίνας
Επικ. Καθηγητής

Ουροποιητικό Σύστημα

Νεφροί

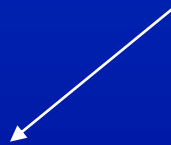


Παραγωγή

Ποιοτικός έλεγχος ούρων

Αποχρευντικό Σύστημα

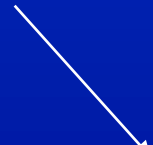
Καλυκοπυελικό Σύστημα Ουρητήρες,
Ουροδόχος κύστη, Ουρήθρα



Μεταφορά



Αποθήκευση



Παροχέτευση

Λειτουργίες Νεφρού

- Διύλιση και καθαρισμός αίματος
- Διατήρηση οξεοβασικής ισορροπίας
- Έκκριση ρενίνης - ερυθροποιητίνης

Μακροσκοπική Εικόνα



Φλοιός
Περίβλημα
Στήλες Bertin

Μυελός
Μυελικές πυραμίδες
(10-18)

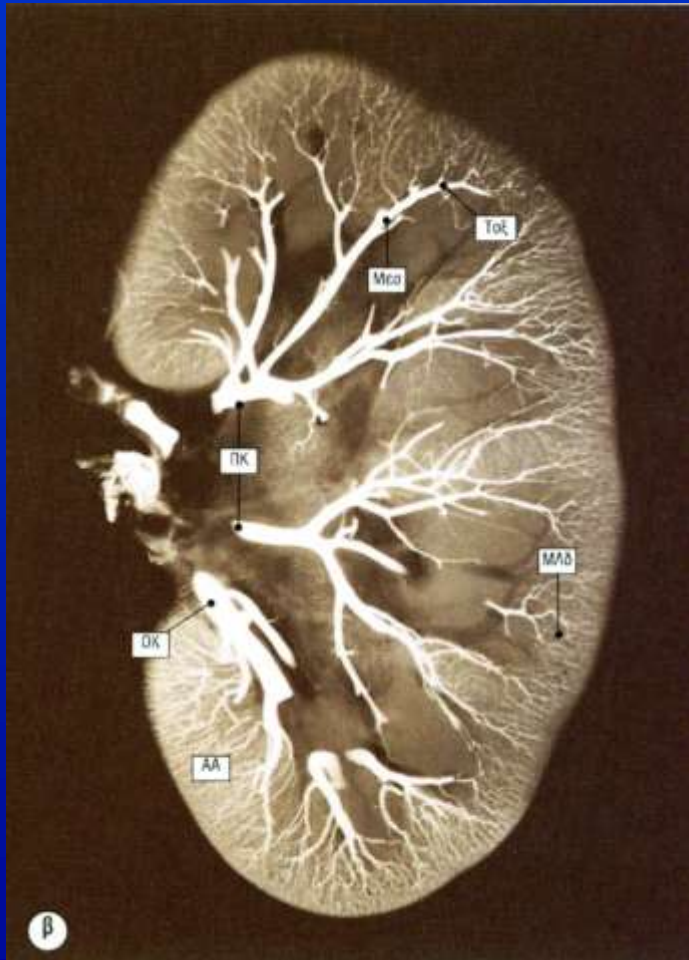
Νεφρικός λοβός:

Μ.πυραμίδα

+

Σύστοιχο τμήμα φλοιού

Αγγείωση Νεφρού



Νεφρική αρτηρία -πρόσθιος κλάδος
- οπίσθιος κλάδος



Μεσολόβιες αρτηρίες (νεφρικός λοβός)



Τοξοειδείς αρτηρίες (φλοιομυελική συμβολή)

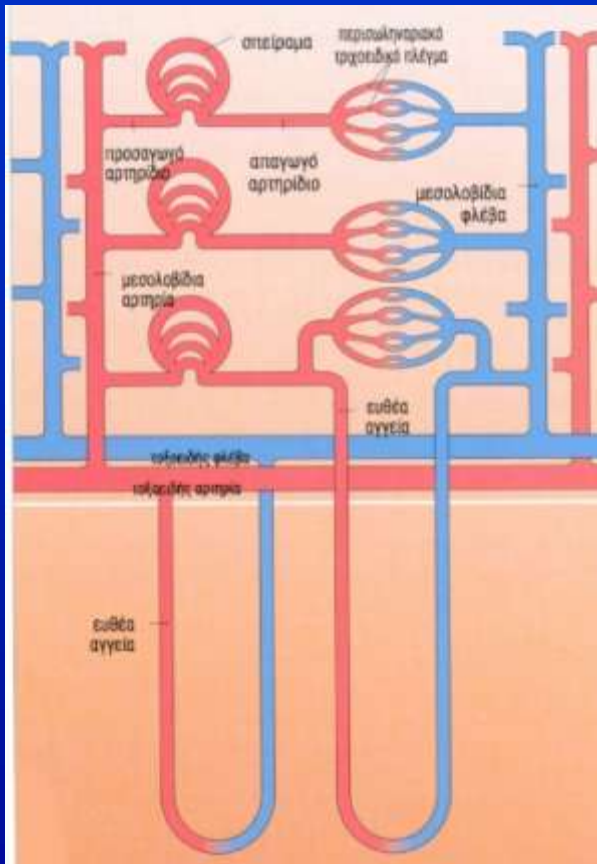


Μεσολοβίδιες αρτηρίες (κάθετες στο φλοιό)



Προσαγωγά αρτηρίδια - υποκαψικό
αρτηρίδιο
- τριχοειδικό
πλέγμα

Νεφρική Μικροκυκλοφορία



Προσαγωγό Αρτηρίδιο

- Πρωτογενές τριχοειδικό πλέγμα



Αγγειώδες σπείραμα



- Δευτερογενές τριχοειδικό πλέγμα

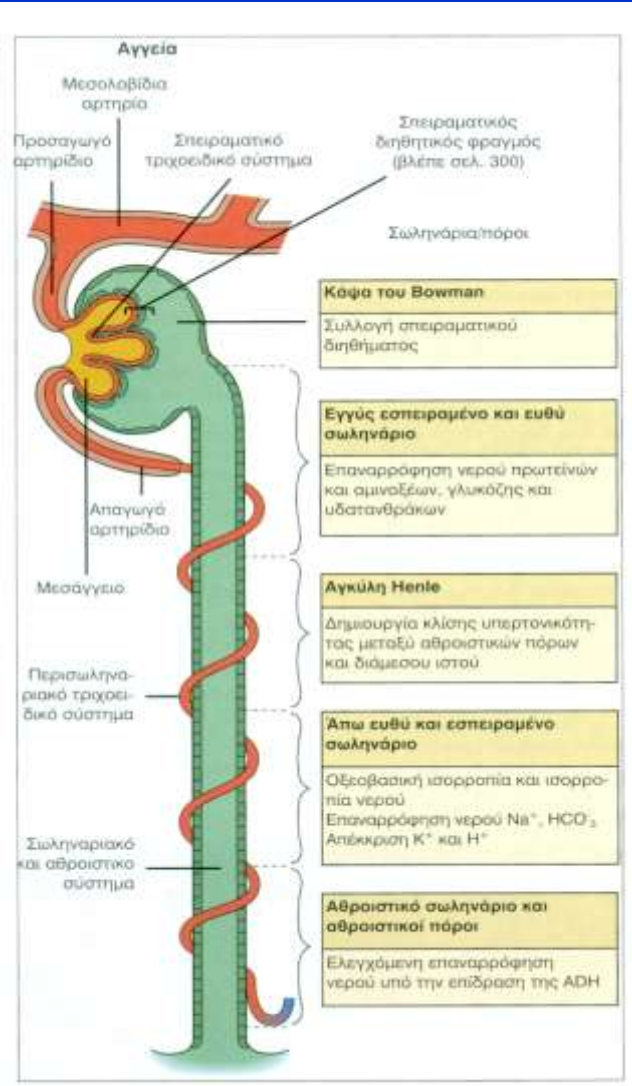
Απαγωγό Αρτηρίδιο



Περिसωληναρικό
Τριχοειδικό πλέγμα
(Φλοιώδη σωληνάρια)

Ευθεία αγγεία
(παραμυελικά σπειράματα
ενδομυελικά σωληνάρια)

ΝΕΦΡΩΝΑΣ



Αγγειώδες σπείραμα → πρώτ. τριχοειδικό → α' διήθηση
σύστημα

↑
Σωληναριακό σύστημα → δεύτερ. τριχοειδικό σύστημα
↓

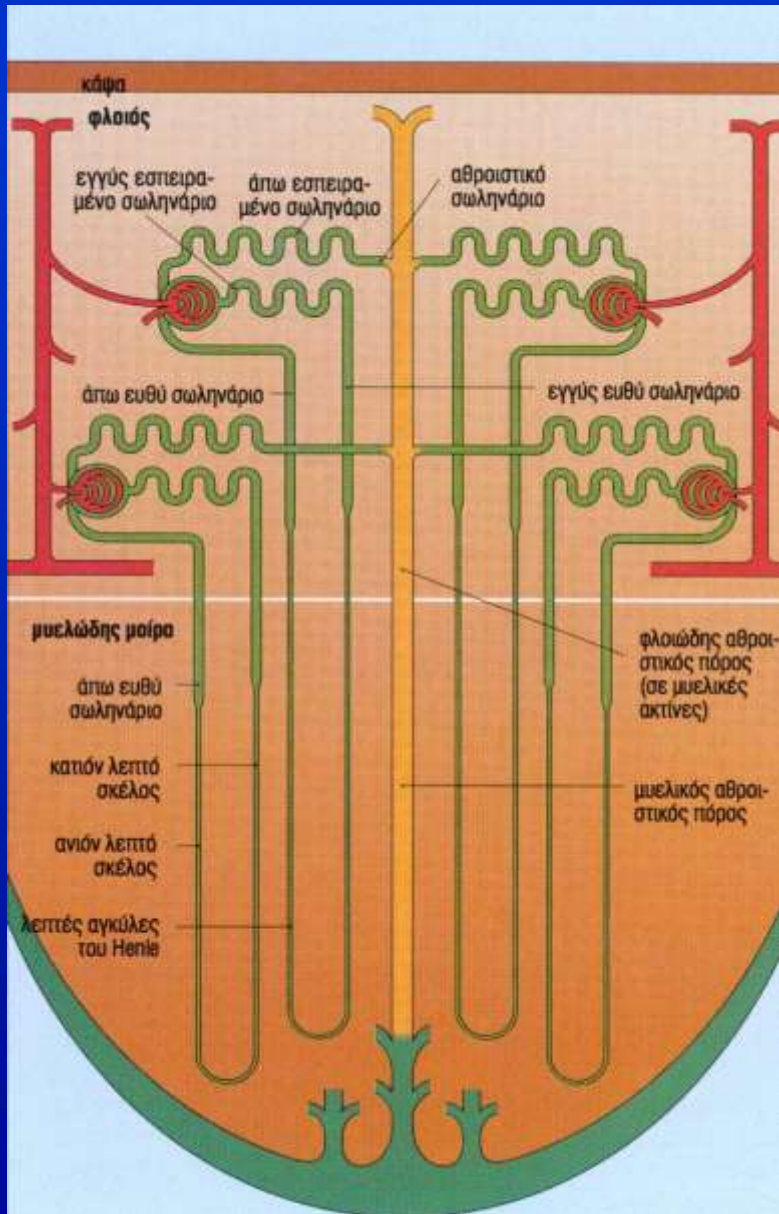
- ρύθμιση-συγκέντρωση χημικό περιεχόμενο αίματος
- συγκέντρωση-περιεχόμενο ούρων

- Μυελική ακτίνα → μεταξύ δύο μεσολοβιδίων αρτηριών
Κεντρικός άξονας

↓
Κύριος αθροιστικός πόρος

- Νεφρικό λόβιο → μυελική ακτίνα-παρακείμενοι νεφρώνες

ΝΕΦΡΩΝΑΣ



Αγγειώδες σπείραμα → πρώτ. τριχοειδικό → α' διήθηση
σύστημα

Σωληναριακό σύστημα → δεύτερ. τριχοειδικό σύστημα

- ρύθμιση-συγκέντρωση χημικό περιεχόμενο αίματος
- συγκέντρωση-περιεχόμενο ούρων

- Μυελική ακτίνα → μεταξύ δύο μεσολοβιδίων αρτηριών

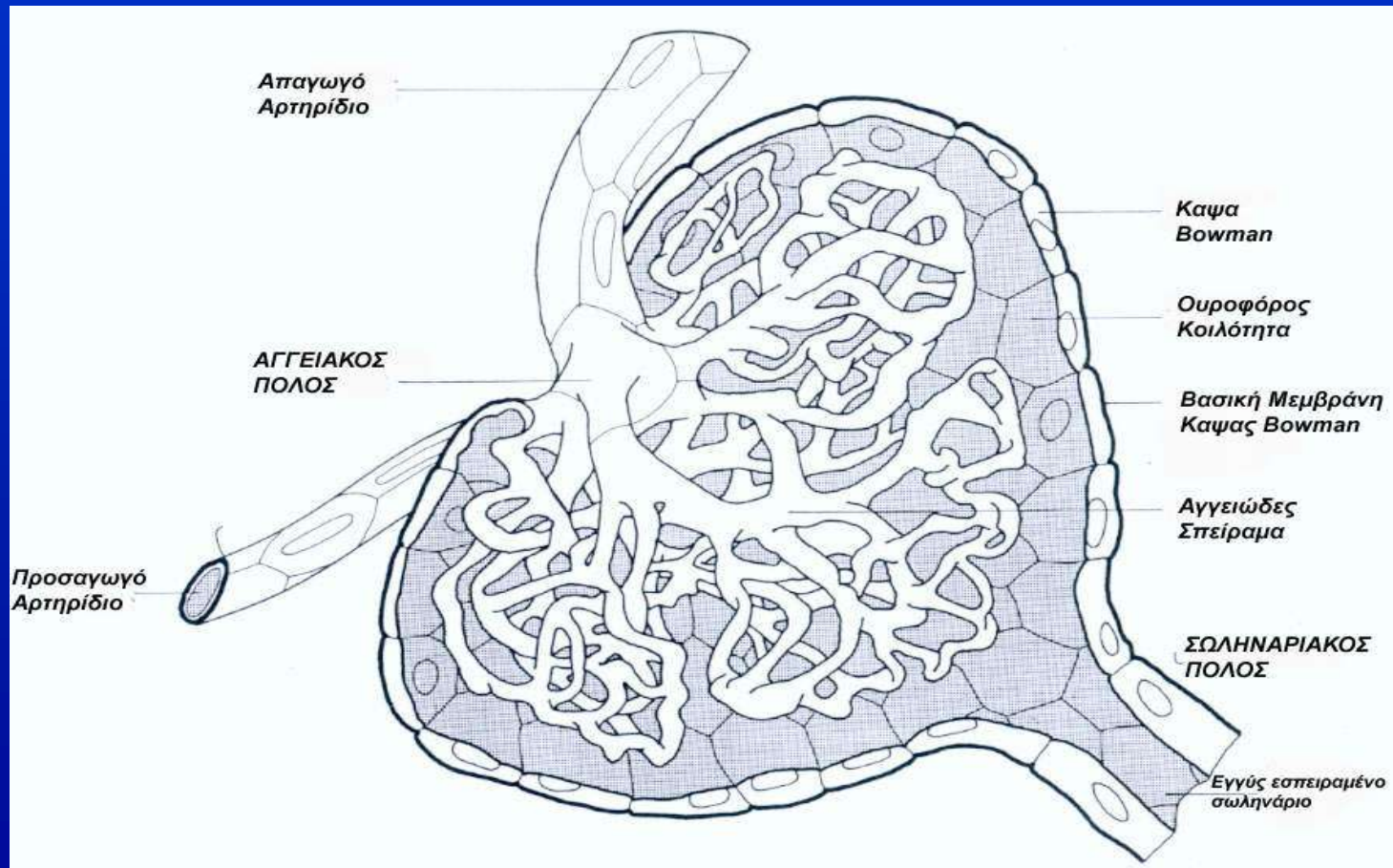
Κεντρικός άξονας

Κύριος αθροιστικός πόρος
- Νεφρικό λόβιο → μυελική ακτίνα-παρακείμενοι νεφρώνες

Νεφρικό Σωμάτιο (Μαλπιγιανό σωμάτιο)

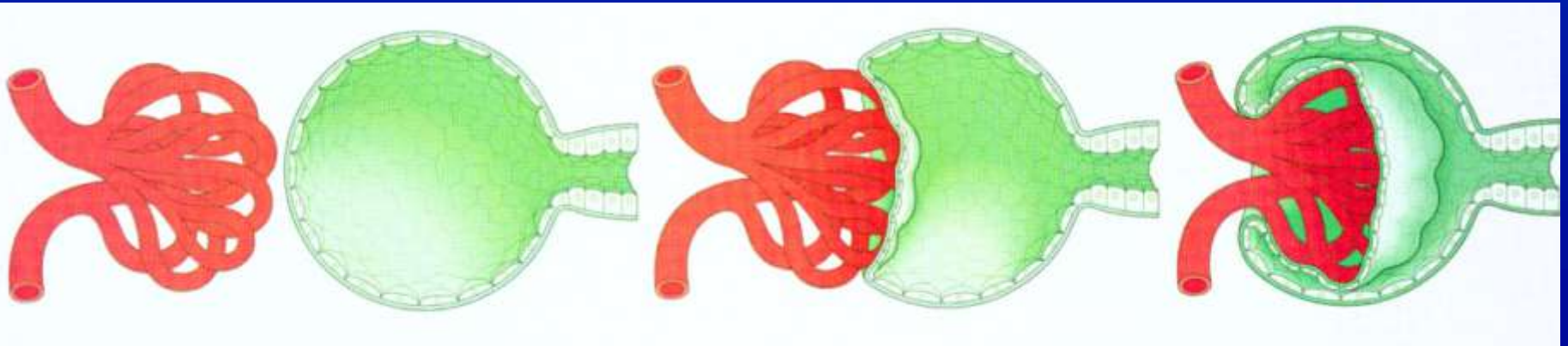
Αγγειώδες σπείραμα

Κάψα Bowman



Κάψα BOWMAN

- Βολβοειδές, ανευρυσμένο τυφλό άκρο ενός μακρού σωληναριακού συτήματος
- Αποπλατυσμένα επιθηλιακά κύτταρα
- Ποδοκύτταρα
- Ουροφόρος κοιλότητα

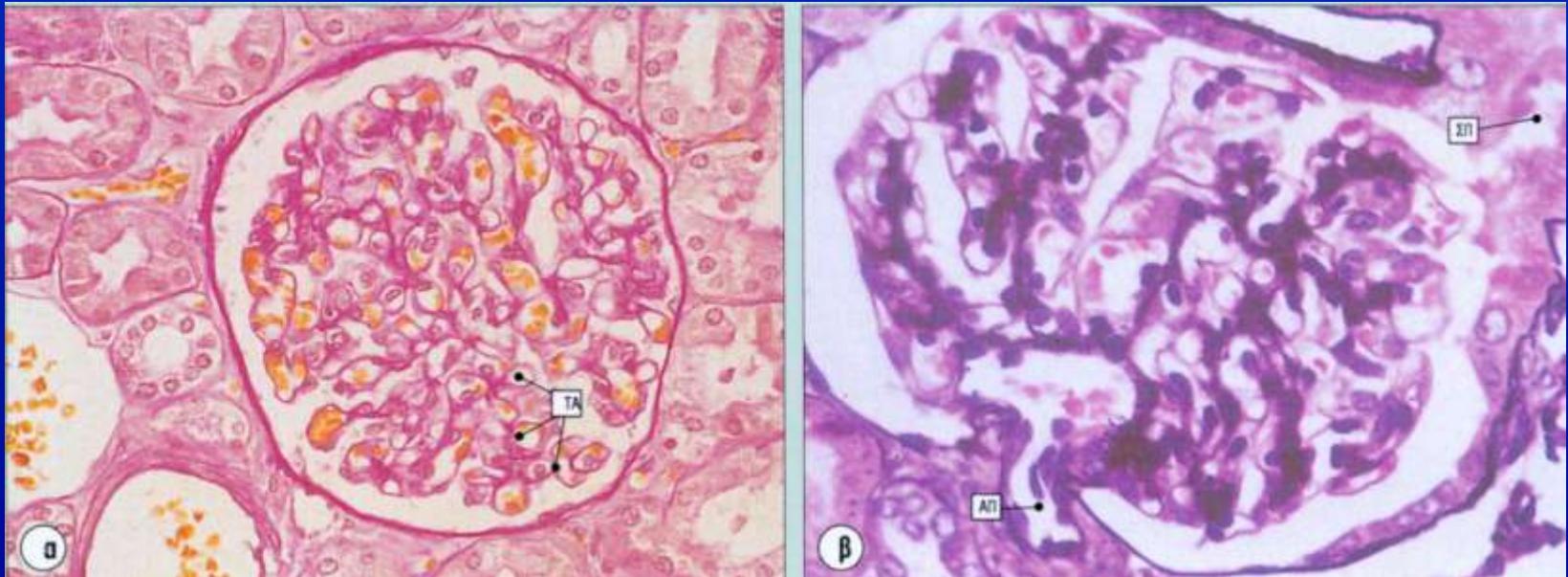


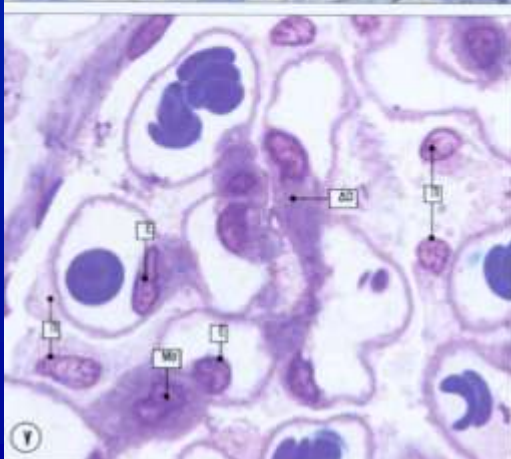
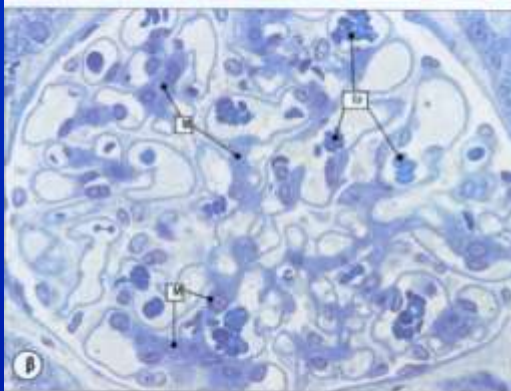
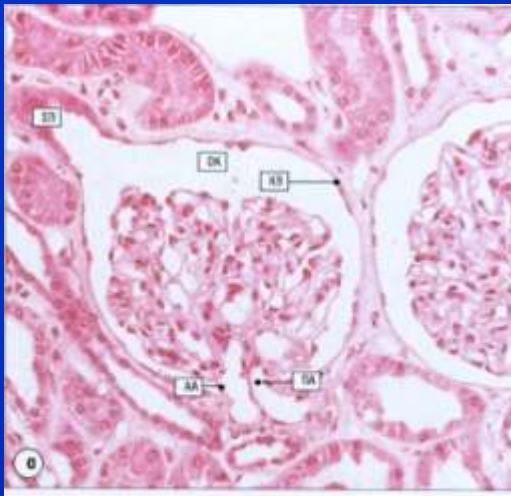
Αγγειώδες Σπείραμα

Προσαγωγό αρτηρίδιο →

5 κύριοι κλάδοι-αυτονομία
(τμηματική σπειραματονεφρίτιδα)

Απαγωγό αρτηρίδιο





Δομικά στοιχεία αγγειώδους σπειράματος

1. Ενδοθηλιακά κύτταρα
2. Βασική μεμβράνη
3. Επιθηλιακά κύτταρα → ποδοκύτταρα
4. Μεσάγγειο

Σπειραματικός Διηθητικός Φραγμός

Ενδοθήλιο - Βασική μεμβράνη - Ποδοκύτταρα

Μεσάγγειο

Μεσαγγειακά κύτταρα



- Νημάτια τύπου μυοσίνης
- Υποδοχείς αγγειοτενσίνης II
- Υποδοχείς νάτριουρητικού Παράγοντα

Μεσάγγεια ουσία



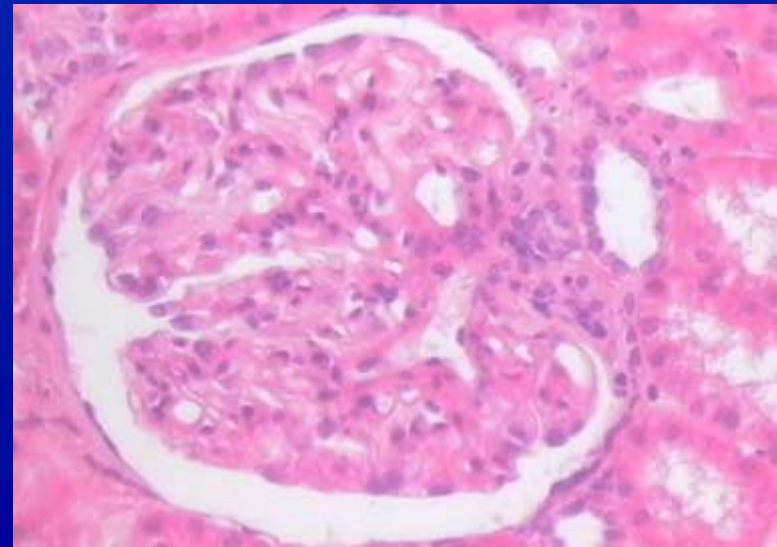
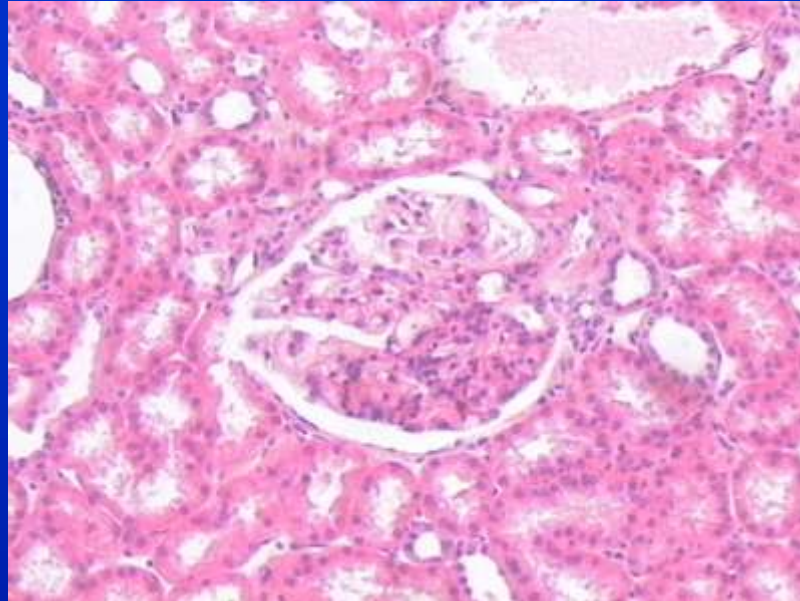
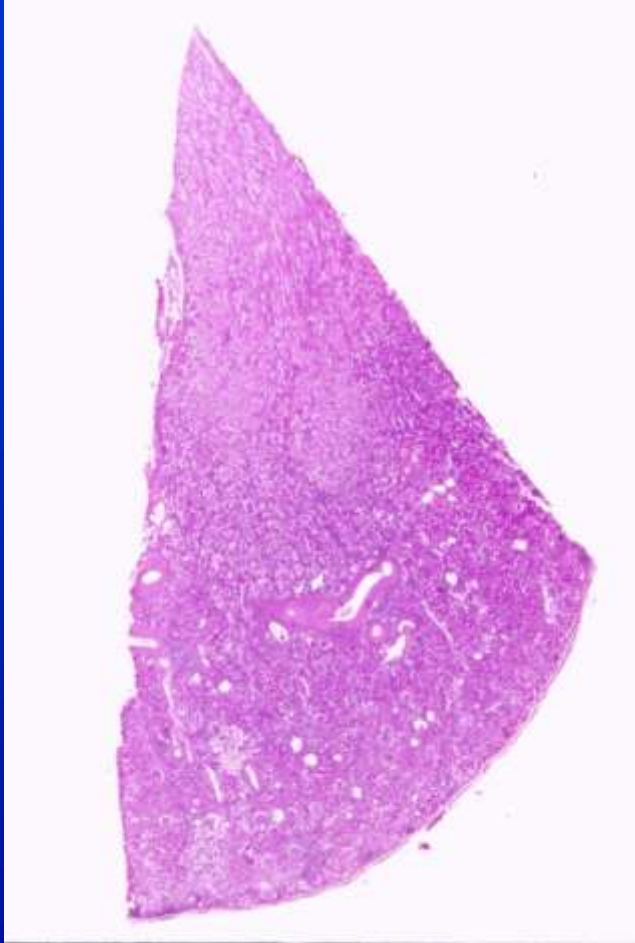
Ακυτταρικό υλικό
εσωτ.αραιή στιβάδα
σπειρ.βασικής μεμβρ.

Λειτουργίες

- Φαγοκυττάρωση
- Υποστήριξη τριχοειδικού συστήματος
- Συντήρηση σπειραματικής βασικής μεμβράνης
- Έλεγχος αιματικής ροής στις τριχοειδικές αγκύλες (αγγειοτενσίνη-μυοσίνη)

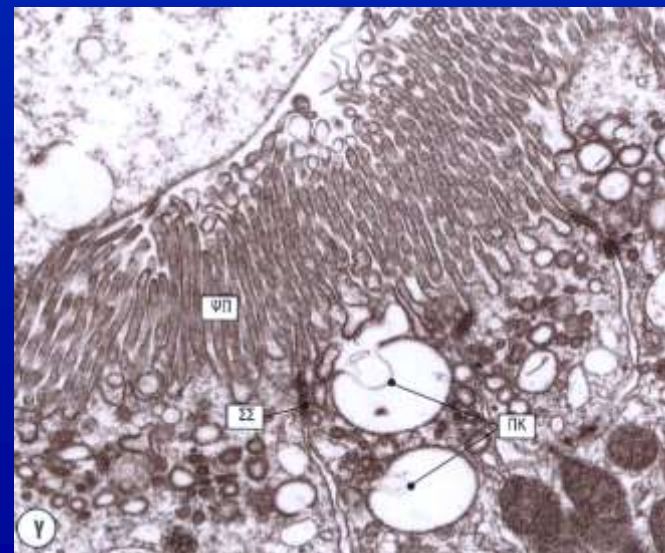
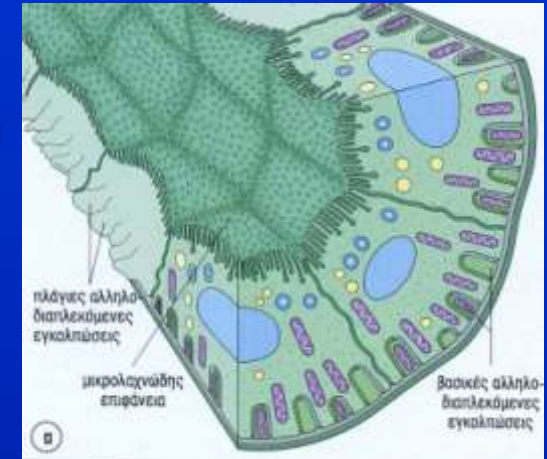


Νεφρικό Παρέγχυμα – Νεφρικό Σωμάτιο

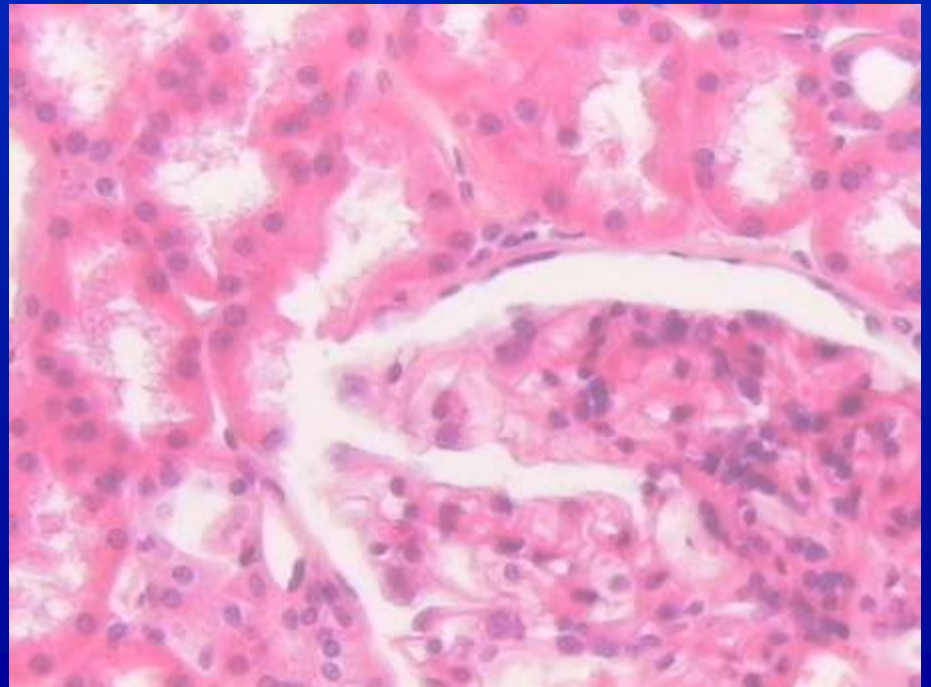
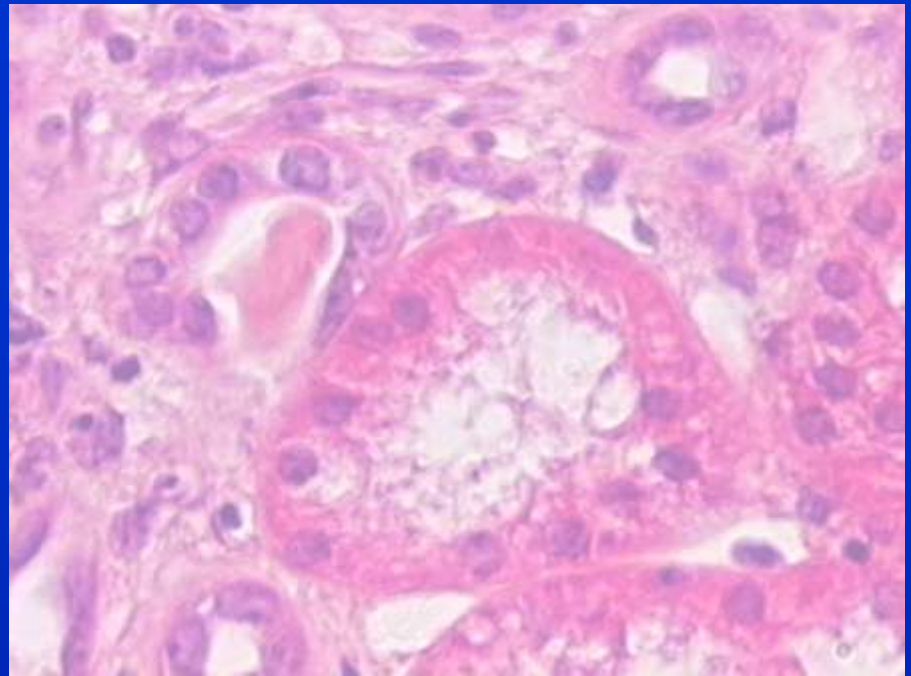
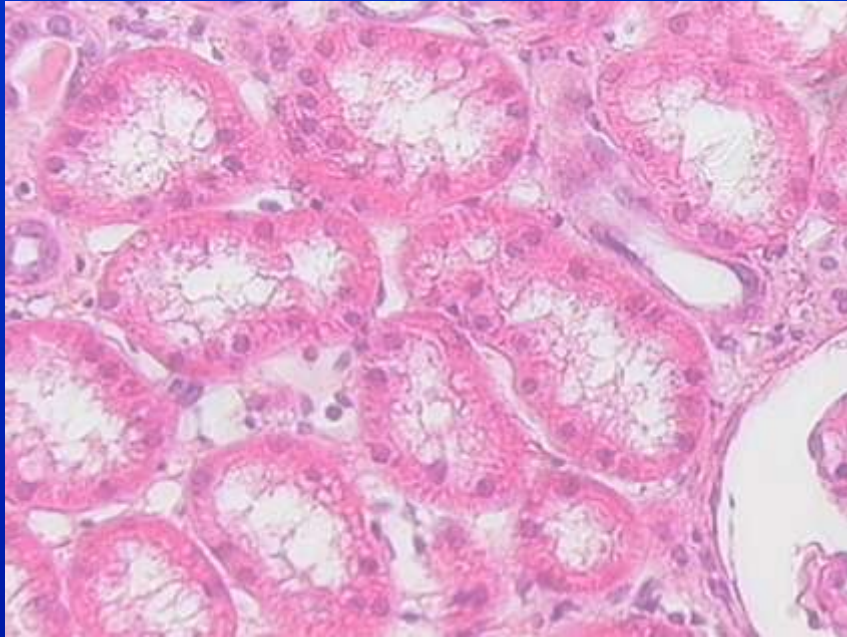


Εγγύς Εσπειραμένο Σωληνάριο

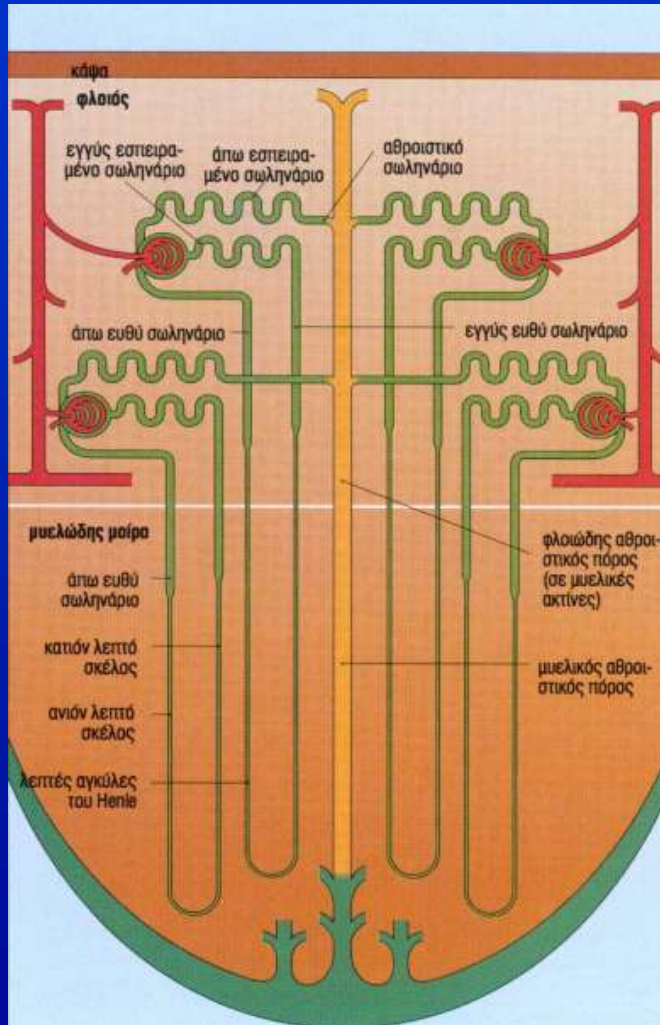
- Επιθήλιο κυβοειδές ή κυλινδρικό συνέχεια κάψας Bowman
- Στεγανοποίηση μεσοκυτταρίου χώρου (στενές συνάψεις)
- Ενεργητική μεταφορά (βασικοπλευρικές πτυχώσεις)



Εγγύς Εσπειραμένο Σωληνάριο



Αγκύλη HENLE



Παχέα κατιόντα-ανιόντα σκέλη



Ταυτόσημα υπερμικροσκοπικά με εσπειραμένα σωληνάρια

Μετάβαση → λεπτά απότομη

Μετάβαση → εσπειραμένα βαθμιαία

Λεπτά σκέλη

Αποπλατυσμένο επιθήλιο



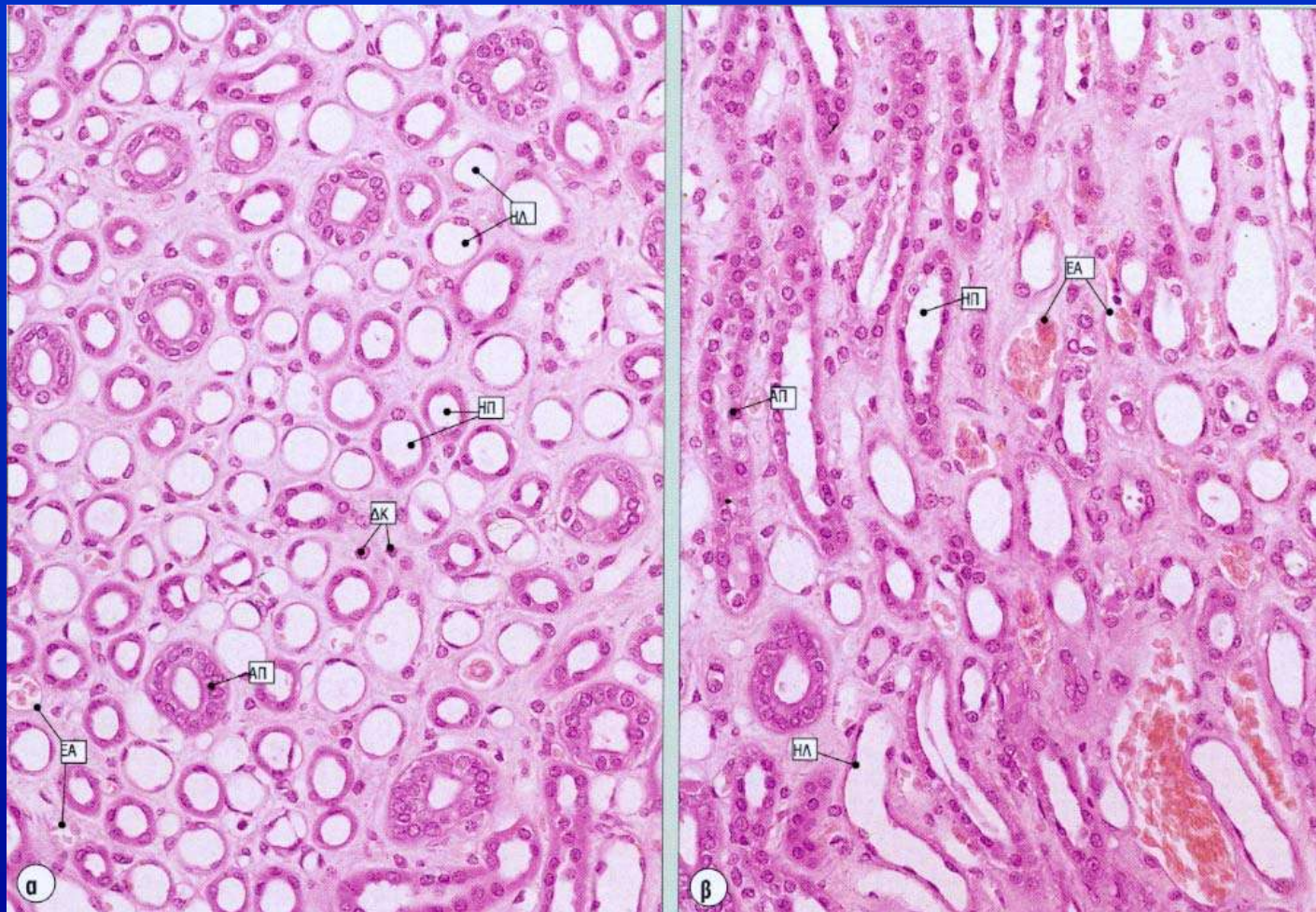
Φτωχή κυτταροπλασματική εξειδίκευση

Κλίση υπερτονικότητας λόγω μεταβαλλόμενης διαπερατότητας σε Na^+ και Cl^-

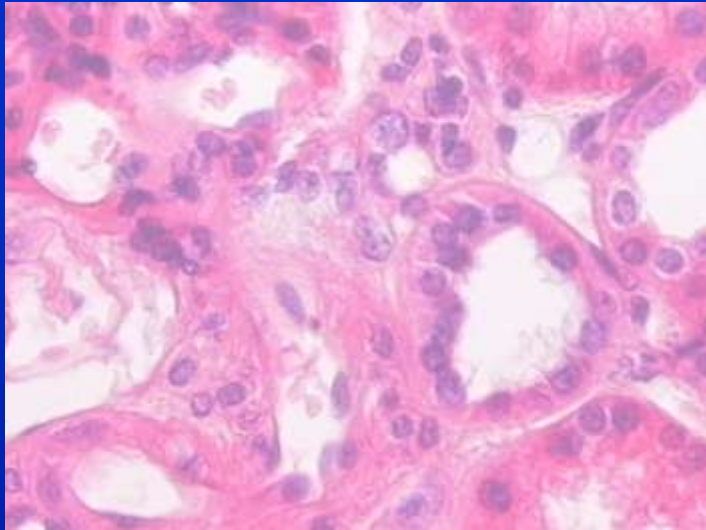


Μηχανισμός ενίσχυσης αντιρρεύματος

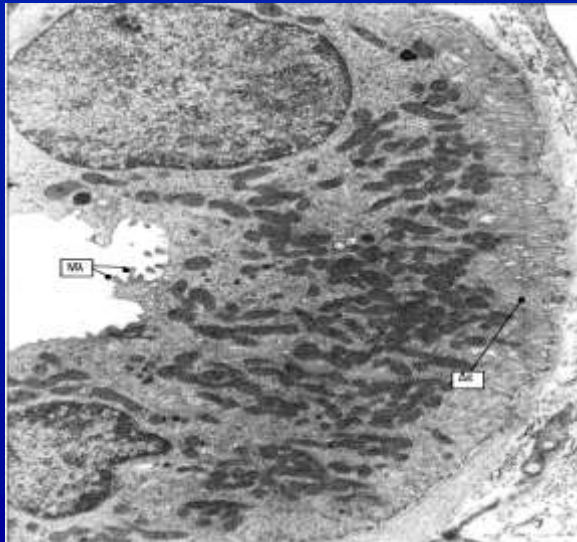
Λεπτά – Παχέα σκέλη αγκύλης HENLE



Απώ Εσπειραμένο Σωληνάριο

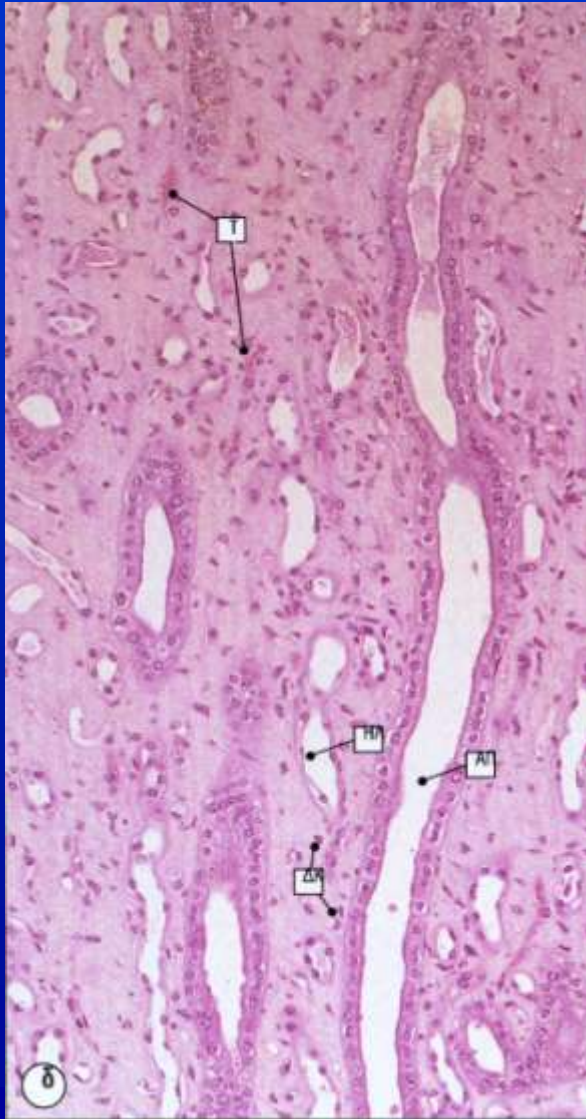


- Επιθήλιο κυβοειδές παρόμοιο του εγγύς εσπειραμένου, λιγότερες μικρολάχνες-όχι κυστίδια
- Υποδοχείς αλδοστερόνης
- Υποδοχείς ADH (+αθροιστικά σωληνάρια)



↓
διαπερατότητα σωληναρίου στο H_2O
↓
επαναρρόφηση στον υπέρτονο διάμεσο χώρο
↓
ευθέα αγγεία
↓
συμπύκνωση ούρων

Αθροιστικά Σωληνάρια



Διαυγή κύτταρα με υποδοχείς ADH → λιγοστά οργανίδια

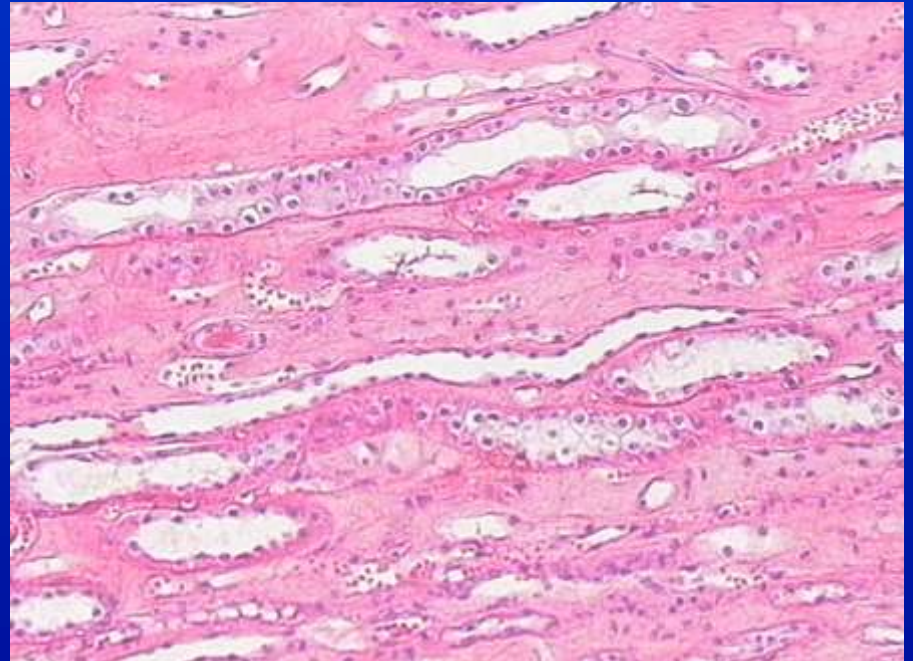
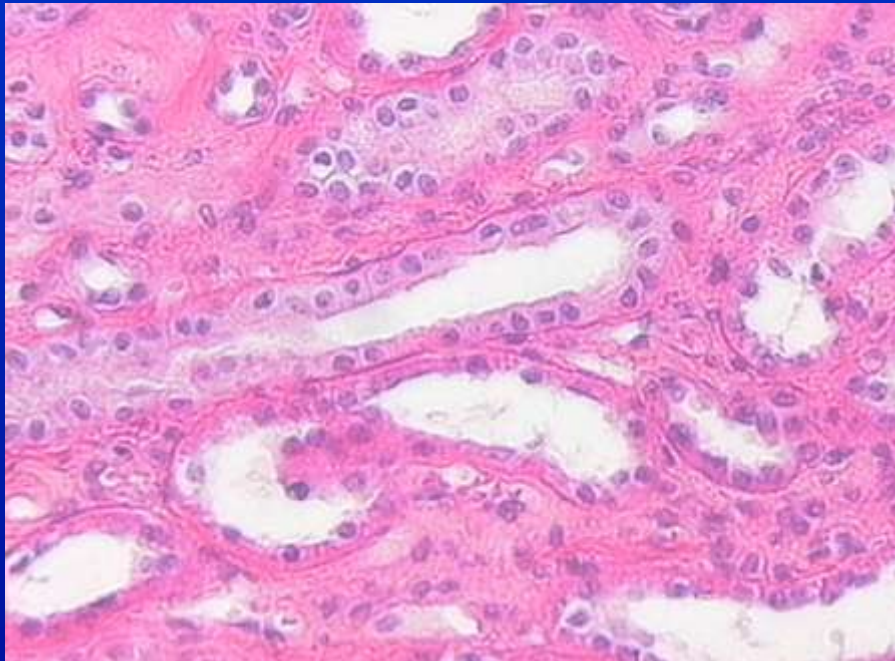
Εμβόλιμα βαθυχρωματικά κύτταρα → πλούσια σε οργανίδια



άφθονα μιτοχόνδρια
μικρολάχνες+κυστίδια



Αθροιστικοί Πόροι





ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ
ΣΩΛΗΝΑΡΙΑ



ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟΙ
ΠΟΡΟΙ



ΠΟΡΟΣ
BELLINI



ΔΙΑΤΡΗΤΗ ή ΗΘΜΟΕΙΔΗΣ ΖΩΝΗ
ΘΗΛΗΣ

Διάμεσος Ιστός

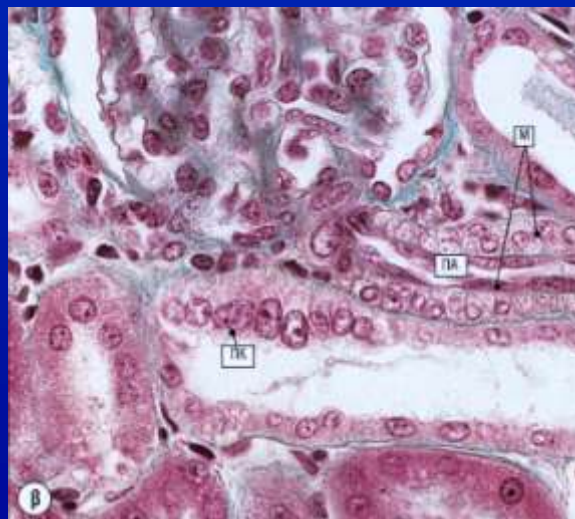
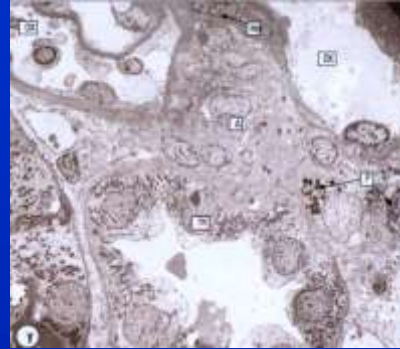
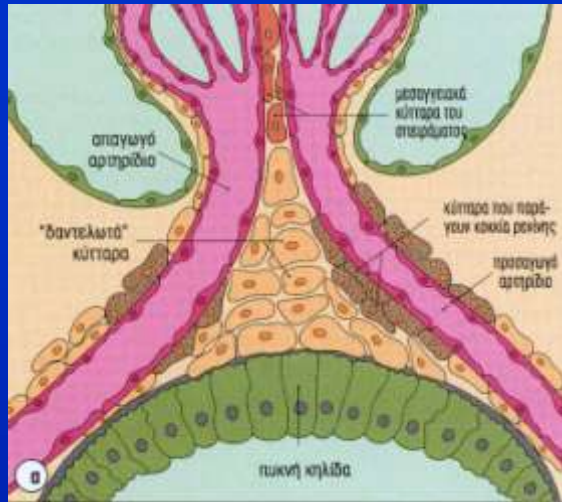
Στο **φλοιό** → λίγος

Στο **μυελό** → αυξημένος → νεφρική θηλή

- Χαλαρό ακυτταρικό υλικό –
- Πρωτεΐνες
- Γλυκοζαμινογλυκάνες
- Ινίδια κολλαγόνου
- Σταγονίδια λίπους
- Υλικό βασικής μεμβράνης

Διάμεσα κύτταρα → ομοιόσταση άλατος, H_2O
→ πιθανή έκκριση προσταγλανδινών

Παρασπειραματική Συσκευή



Διατήρηση πίεσης + όγκου αίματος

Αποτελείται από:

- Πυκνή κηλίδα (macula densa) → άπω εσπειραμένο
- Ρετινοπαραγωγά κύτταρα → τοίχωμα προσαγωγού +απαγωγού αρτηριδίου στον αγγειακό πόλο
- Δαντελωτά (laciς) κύτταρα

Πυκνή κηλίδα

Υψηλά επιθηλιακά κύτταρα, πυκνότερα διαταγμένα
Διαθέτουν αισθητήρες ανίχνευσης επιπέδων Na^+ και Cl^-



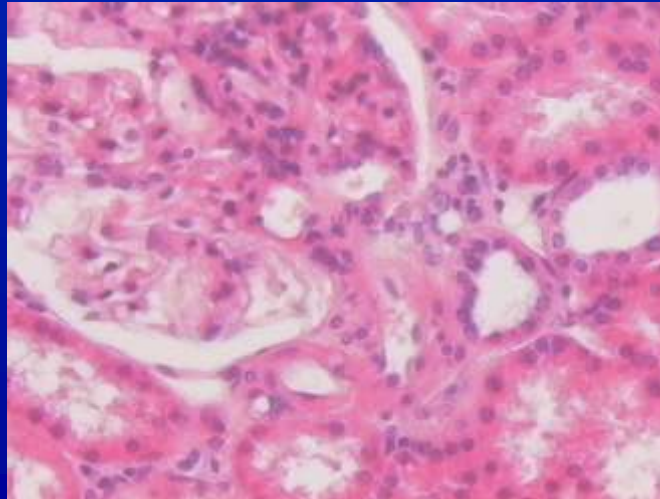
Έλεγχος ρενίνης (παραγωγή και έκκριση)

Ρενινοπαραγωγά κύτταρα

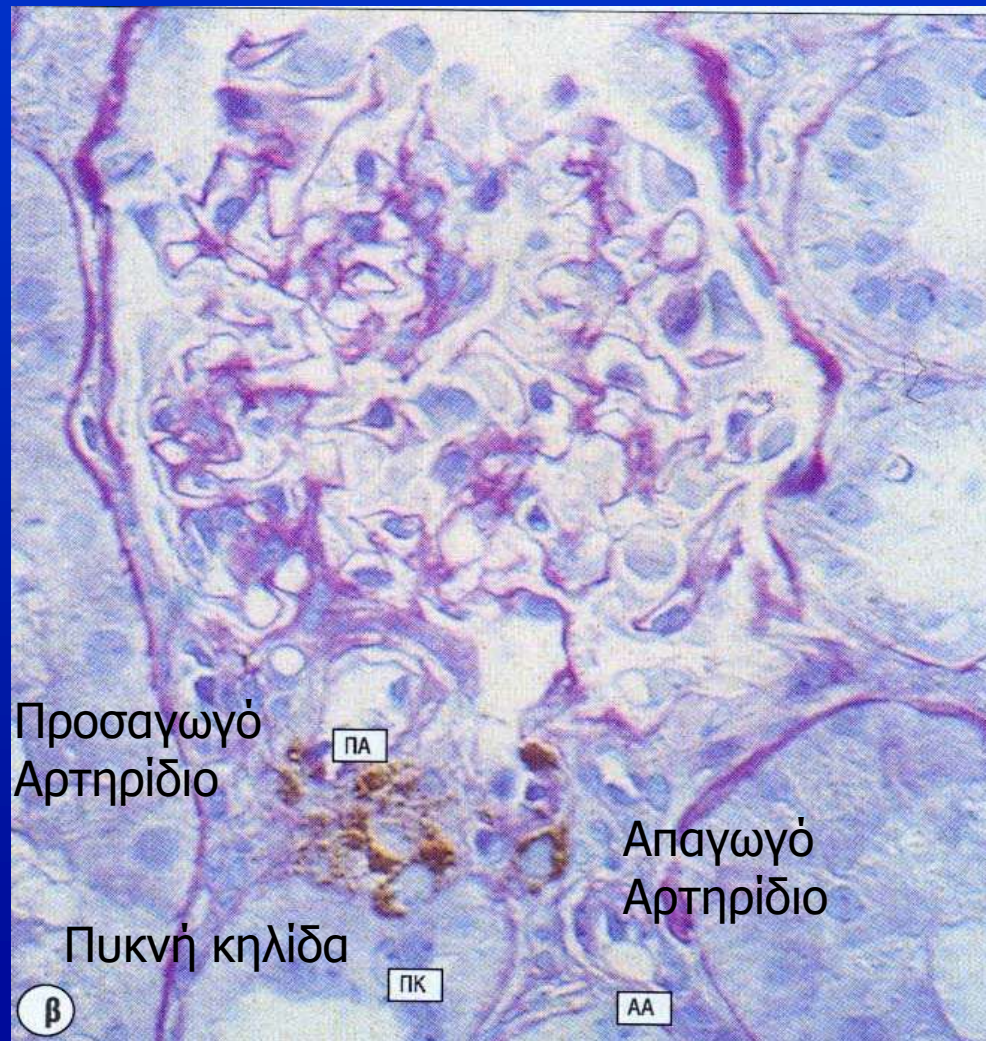
Προσομοιάζουν με μυοεπιθηλιακά
Διαθέτουν νευροενδοκρινικά κοκκία I και II

Δαντελωτά κύτταρα

Προσομοιάζουν με μεσαγγειακά και καλούνται επίσης
εξωσπειραματικά μεσαγγειακά κύτταρα Άγνωστη λειτουργία



Ρενινοπαράγωγα Κύτταρα



Δομή Αποχρευτικής Μοίρας Ουροποιητικού Συστήματος

Ουροθήλιο

Μεταβατικό επιθήλιο

Κάλυκες: 2-3 στίχους
Ουρ.Κύστη: 5-6 στίχους

Επιφανειακά κύτταρα (umbrella cells)

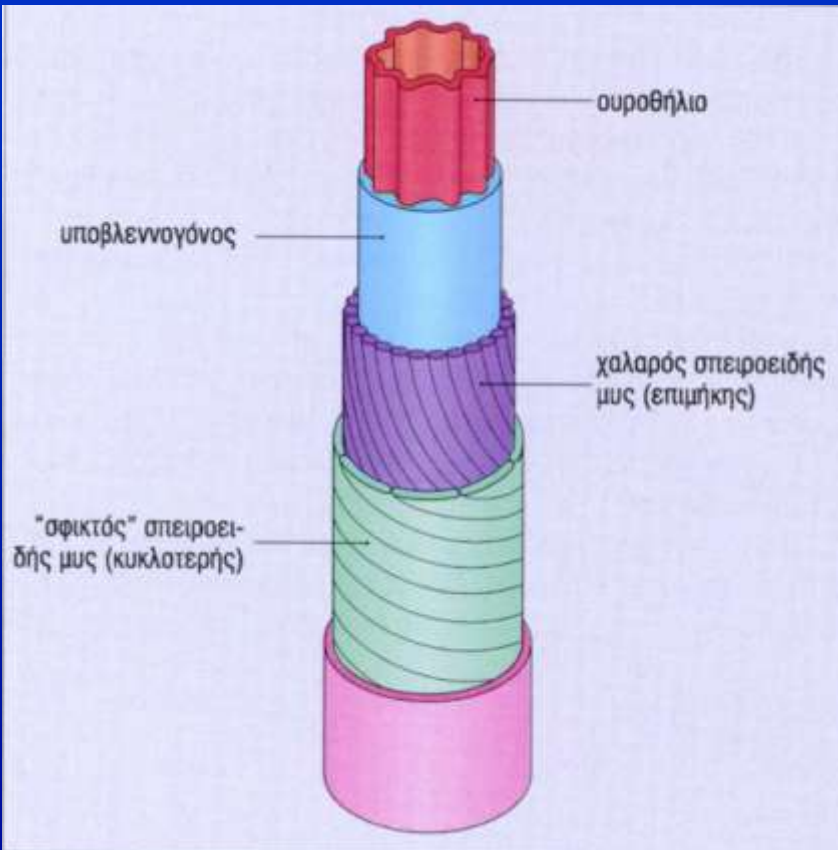


Υψηλή εξειδίκευση → κυρτή επιφάνεια + σχισμές-κυστίδια

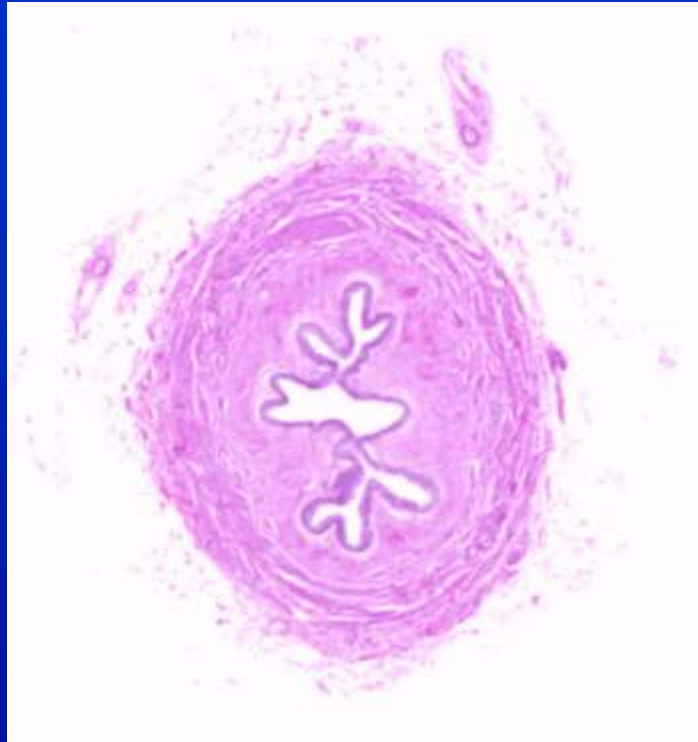
Χόριο

Αγγειοβριθές
Βλεννογόνια μυϊκή στιβάδα

Μυϊκός χιτώνας

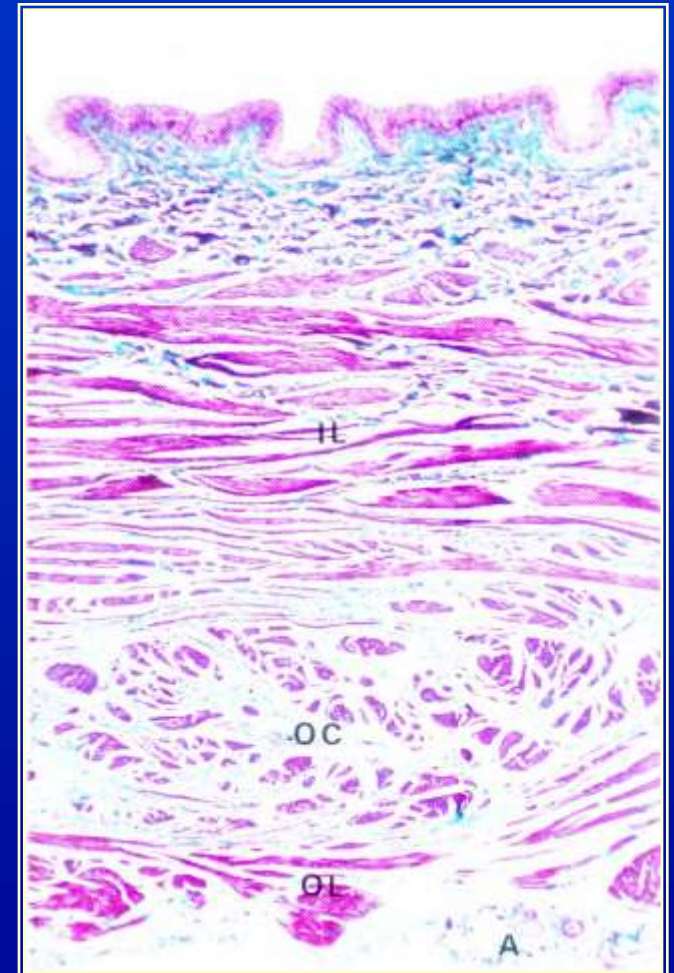


Τοίχωμα Ουρητήρια



ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΕΩΣ ΚΑΙ ΟΥΡΗΘΡΑΣ

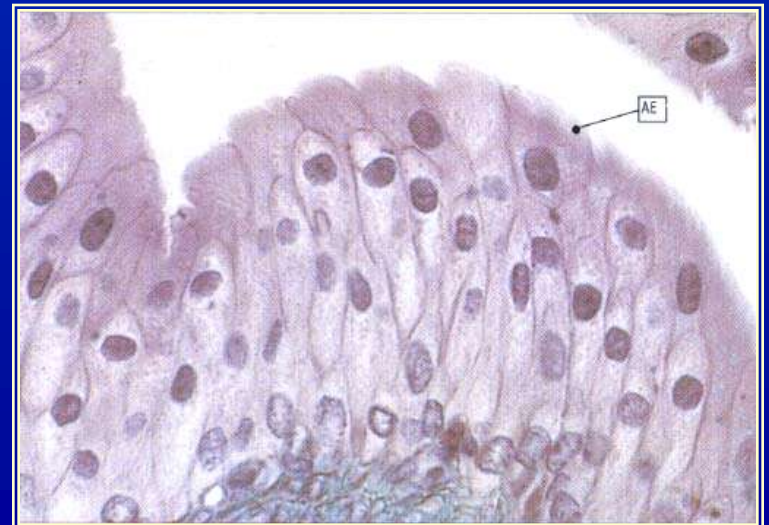
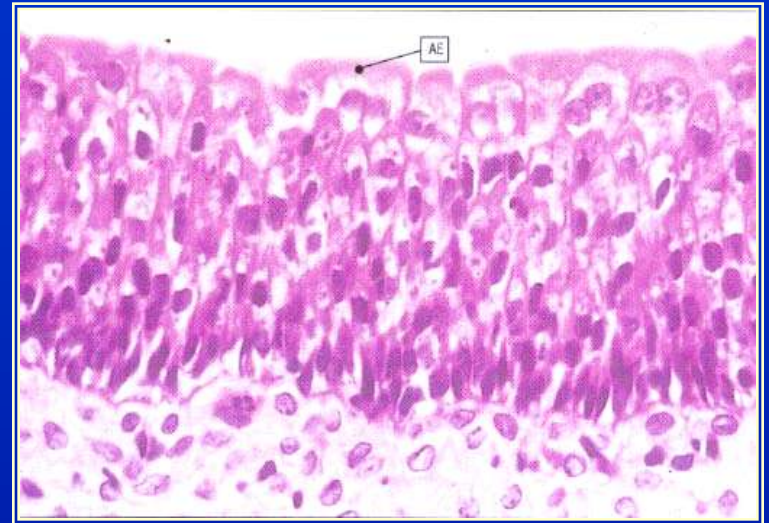
1. Ουροθήλιο
2. Χόριο (συνδετικό στρώμα)
3. Μυϊκός ιστός
λείος και γραμμωτός (ουρήθρα)
4. Αγγεία
5. Νεύρα



Ουροθήλιο

Μεταβατικό πολύστιβο επιθήλιο με :

- A) Μεμβρανικές πλάκες
- B) Πρωτεΐνες επιφανείας
- Γ) Αντλίες ιόντων
- Δ) Αποφρακτικές Συνάψεις
- Ε) Μεγάλη περιεκτικότητα σε σφιγγολιπίδια

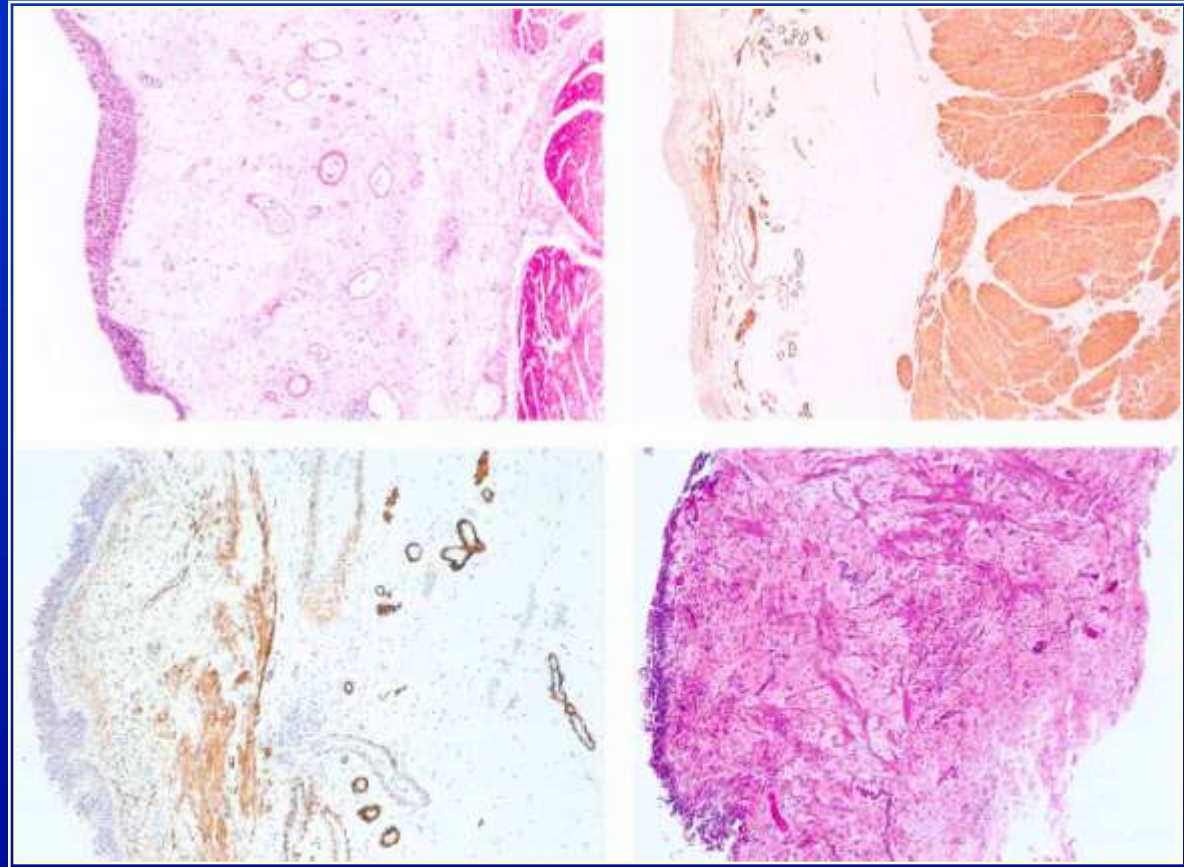


Χόριο

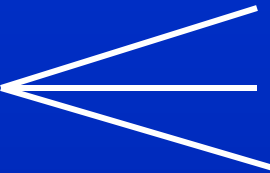
- Θεμέλια ουσία
(γλυκοζαμινογλυκάνες)

- Ινιδιακές πρωτεΐνες :
κόλλαγόνο - ελαστίνη

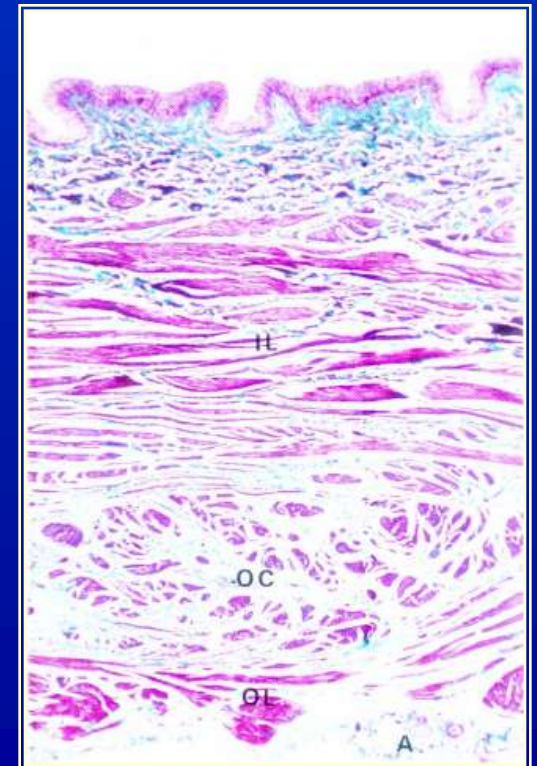
- Ινοβλάστες -
μυοϊνοβλάστες



Μυϊκός χιτώνας ουροδόχου κύστεως

Εξωστήρας μύς  επιμήκης-εσωτερική στιβάδα
κυκλοτερής – μέση
επιμήκης-εξωτερική στιβάδα

Σαφής διάταξη στο τρίγωνο όπου και μικρότερες οι λείες μυϊκές ίνες.



Ουρήθρα

Γυναικεία

Μήκος 5 cm

Πολύστιβο πλακώδες
με περιοχές ψευδοπολύστιβου
κυλινδρικού

Ανδρική

Μήκος 20-25 cm



Προστατική

Μεμβρανώδης
(1 cm)

Πεϊκή

Ουροθήλιο

Ψευδοπολύστιβο
κυλινδρικό

Ψευδοπολύστιβο
Κυλινδρικό
με περιοχές
Πολύστιβο
πλακώδες