

НПАР

ΗΠΑΡ



Τεράστιο χημικό εργοστάσιο !

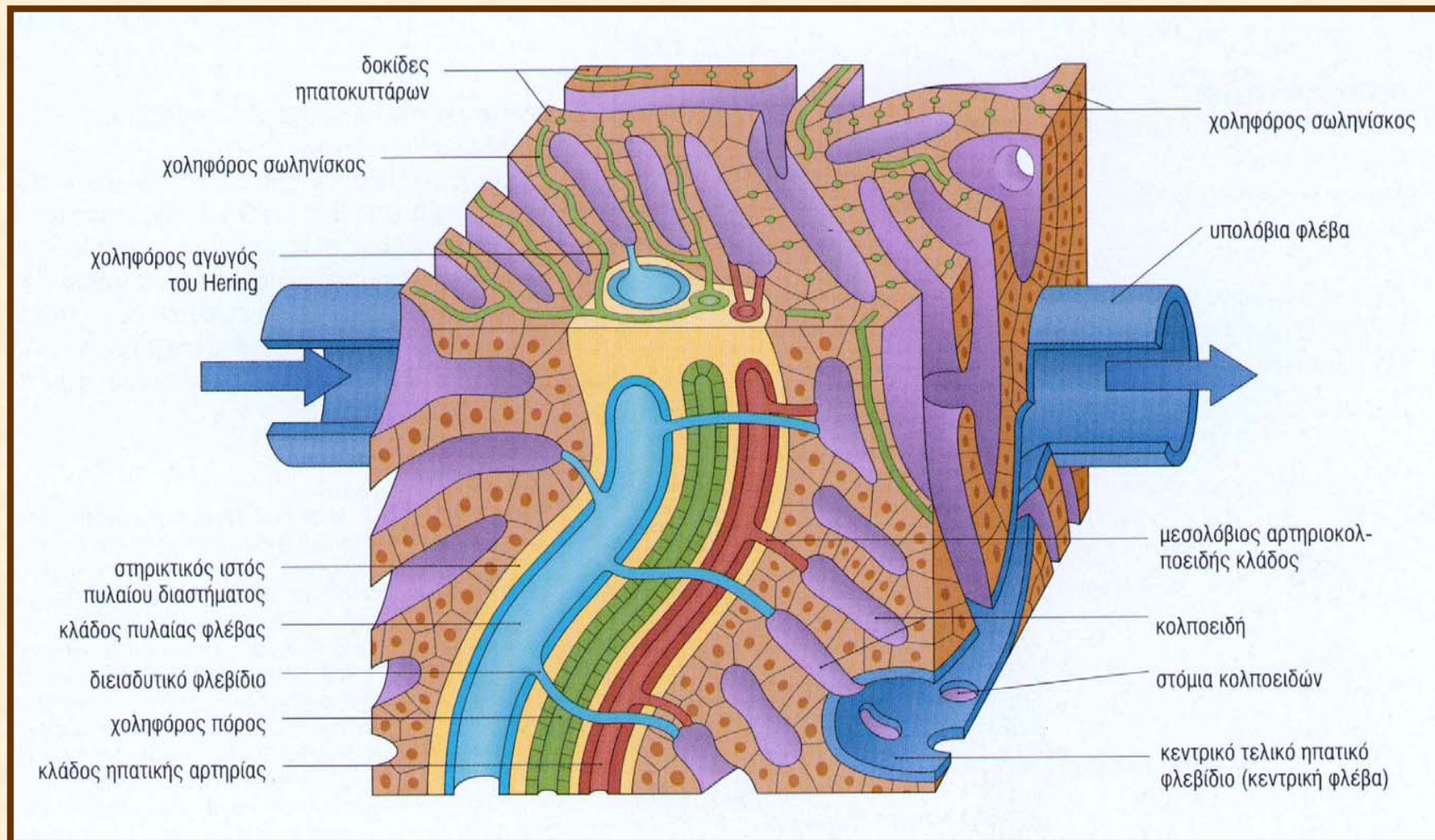
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

- σύνθεση μεγάλων μορίων από μικρομοριακές ενώσεις → μεταφορά με **πυλαίο αιμοφόρο σύστημα**
- αποδόμηση τοξικών ουσιών → **ηπατικής αρτηρίας**
- παραγωγή χολής → μεταφορά με το **χοληφόρο σύστημα**

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

- σύνθεση και απέκκριση χολής → νερό, ιόντα, φωσφολιπίδια, χολοχρωστικές, χολικά οξέα
- έκκριση γλυκουρονικής χολερυθρίνης (χολερυθρίνη + γλυκουρονικό οξύ)
- σύνθεση πρωτεϊνών → λευκωματίνη, ινωδογόνο, προθρομβίνη
- μεταβολισμός λιπιδίων
- γλυκονεογένεση
- αποθήκευση → τριγλυκεριδίων, γλυκογόνου, βιταμινών: A, D, B12, σιδήρου
- απαμίνωση αμινοξέων
- δέσμευση-χημική διάσπαση τοξινών → αλκοόλη, βαρβιτουρικά, κ.α.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

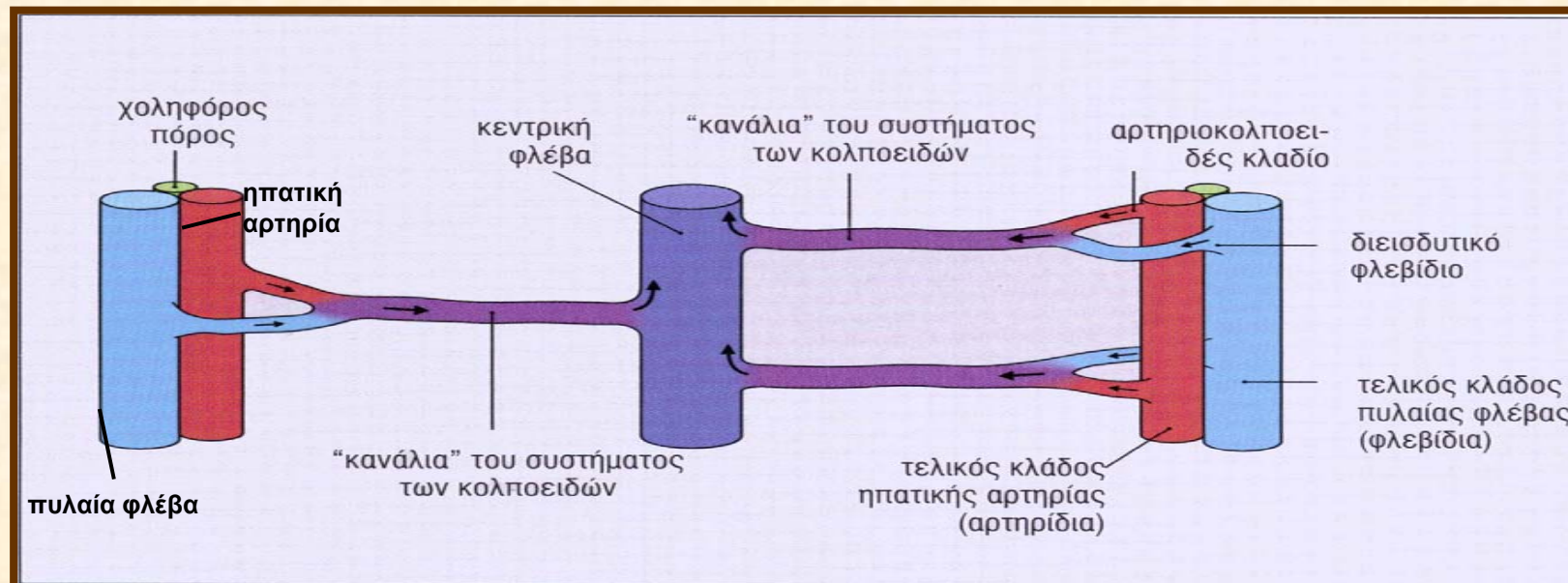


ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΗΠΑΤΟΣ

Προσαγωγά αγγεία

- κλάδος ηπατική αρτηρία → αρτηριοκολποειδικοί κλάδοι
- κλάδος πυλαίας φλέβας → διεισδυτικά φλεβίδια

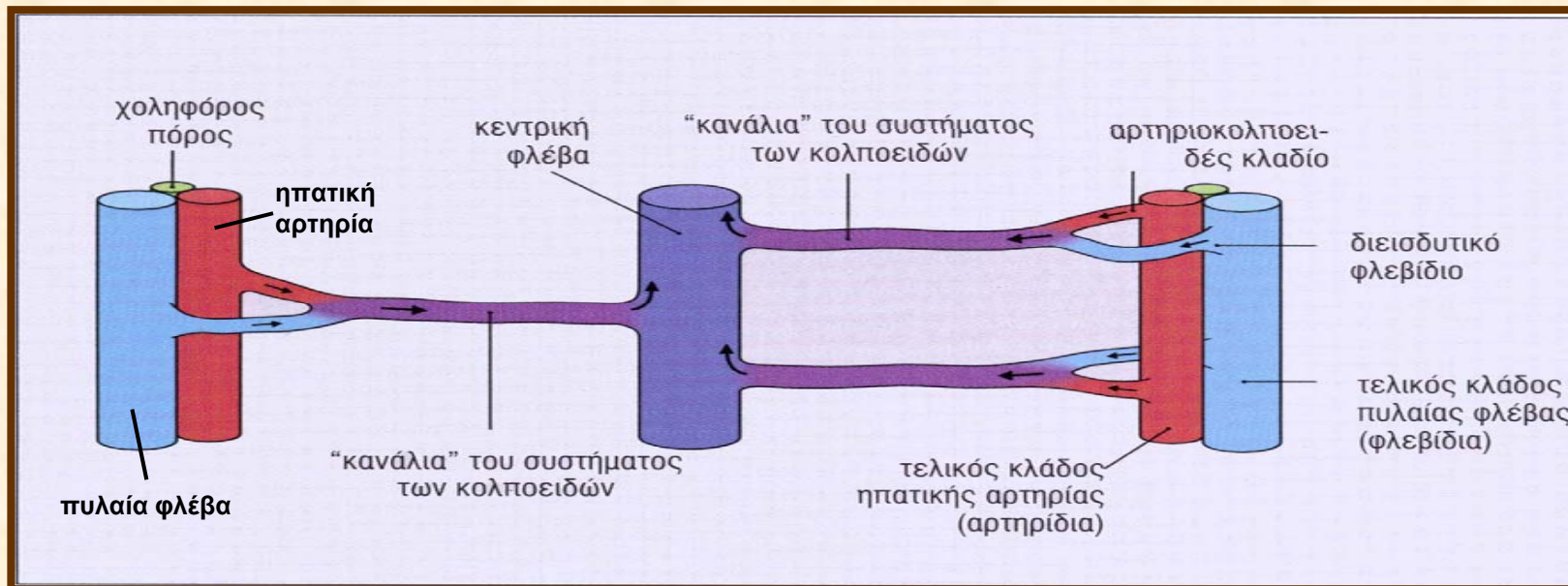
ΚΟΛΠΟΕΙΔΗ



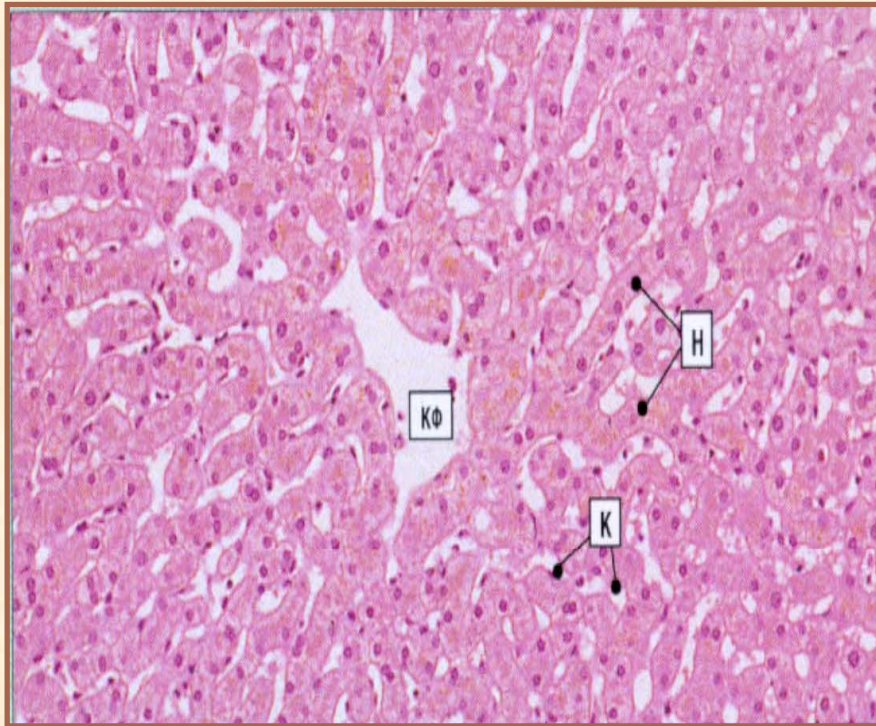
ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΗΠΑΤΟΣ

Απαγωγά αγγεία

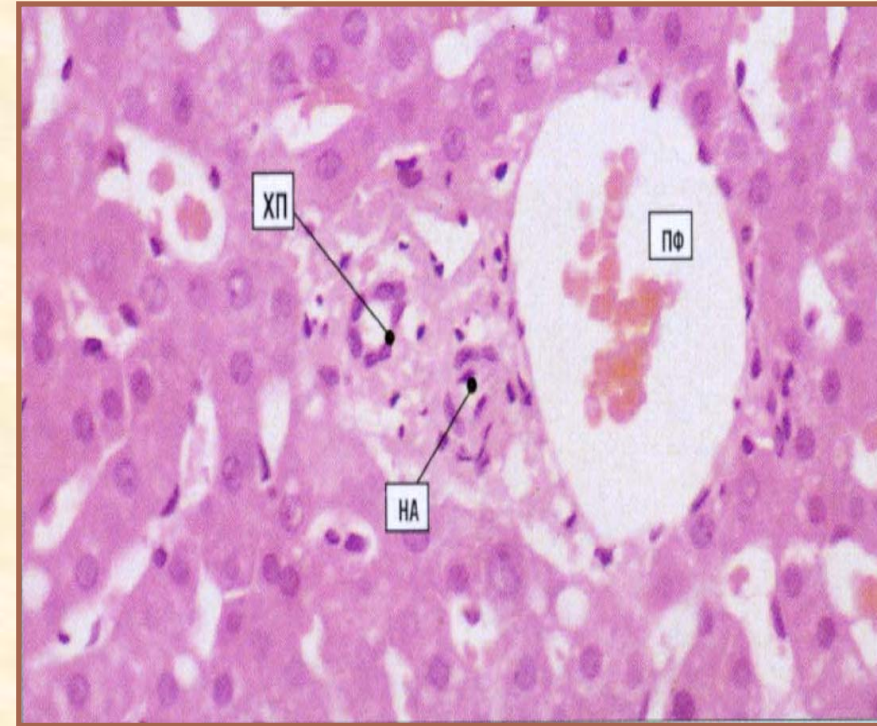
- **κολποειδή** → **κεντρική φλέβα** → **υπολόβια φλέβα** → **ηπατική φλέβα** → **κάτω κοίλη φλέβα**



ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΦΛΕΒΑ- ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΑ

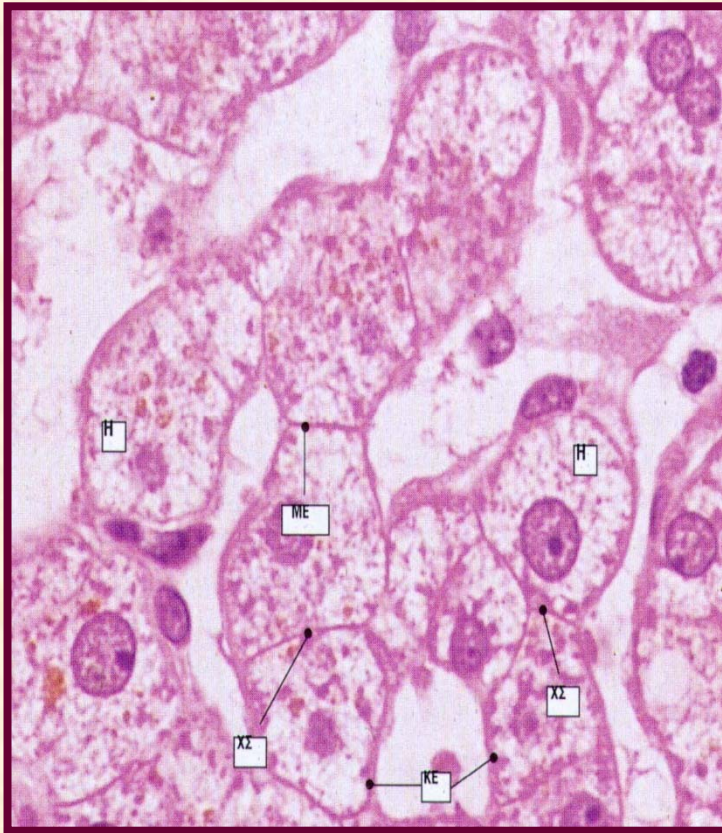


ΠΥΛΑΙΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

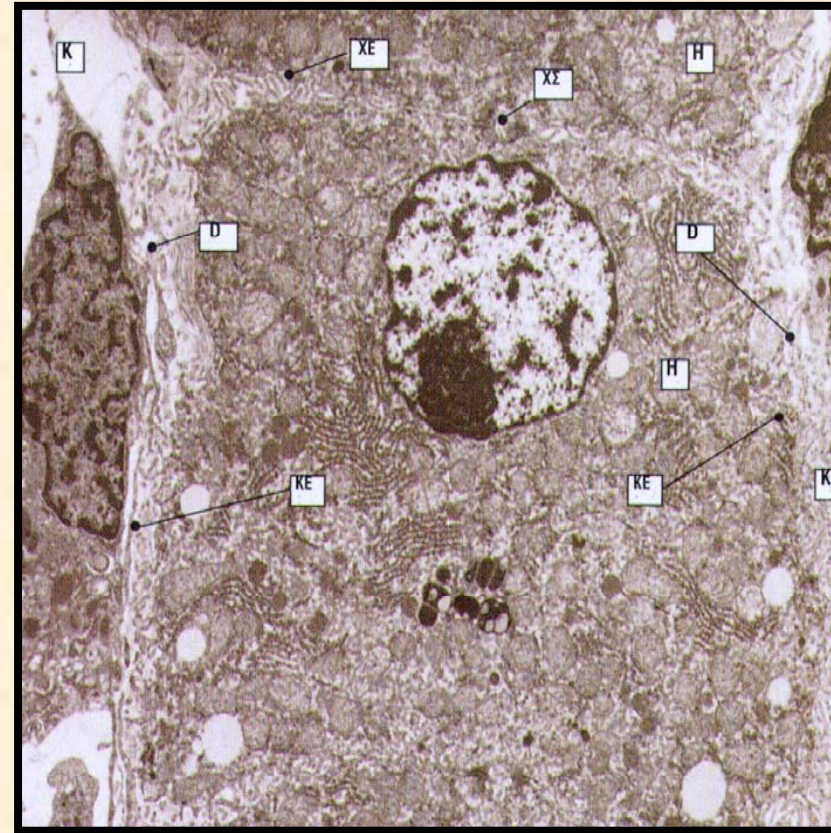


ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΟ

το κύριο λειτουργικό κύτταρο του ήπατος



Οπτικό μικροσκόπιο



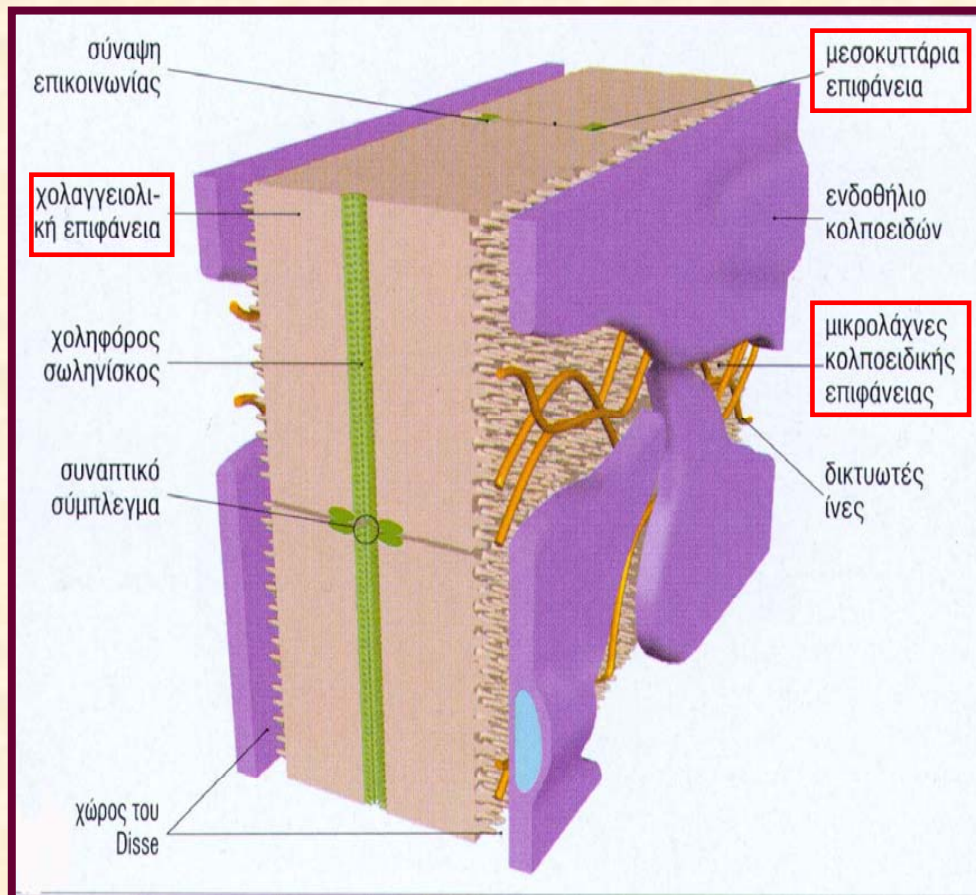
Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διέλευσης

ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΑ

- υψηλή μεταβολική δραστηριότητα → πολλά κυτταροπλασματικά οργανίδια
- μεγάλες ενεργειακές ανάγκες → άφθονα μιτοχόνδρια
- το μεγαλύτερο μέρος της κυτταρικής επιφάνειας έρχεται σε επαφή με τα κολποειδή
- μέρος της επιφανείας είναι σε επαφή με τους χοληφόρους σωληνίσκους, όπου απεκκρίνεται η **χολή** και εισέρχεται στο αποχετευτικό χοληφόρο σύστημα

ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΑ

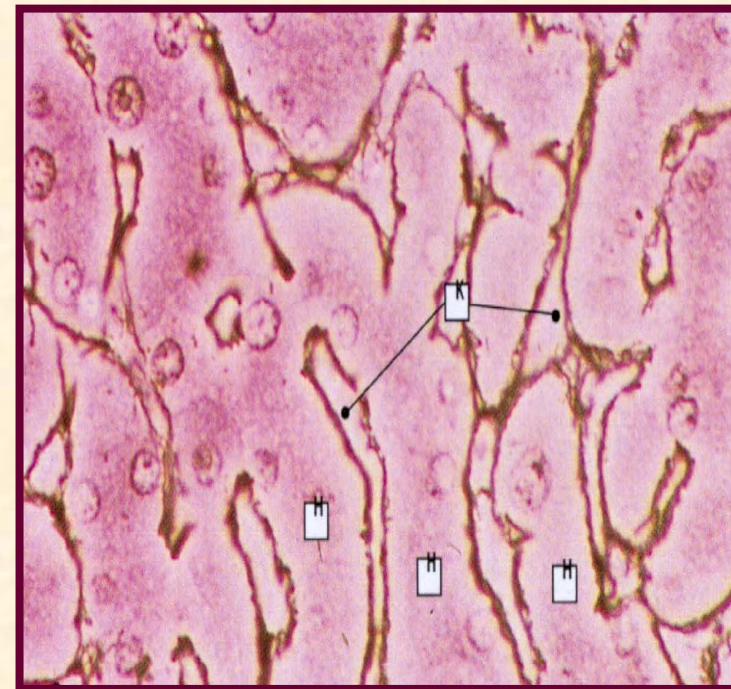
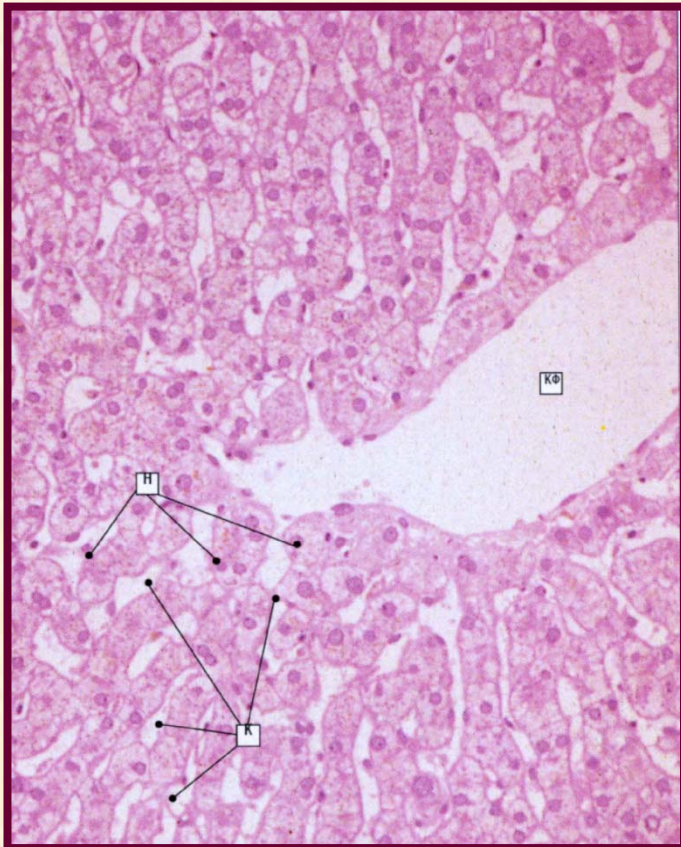
Τα ηπατοκύτταρα έχουν τρεις σημαντικές επιφάνειες



- **κολποειδική (70%)**
- **χολαγγειολική (15%)**
- **μεσοκυττάρια (15%)**

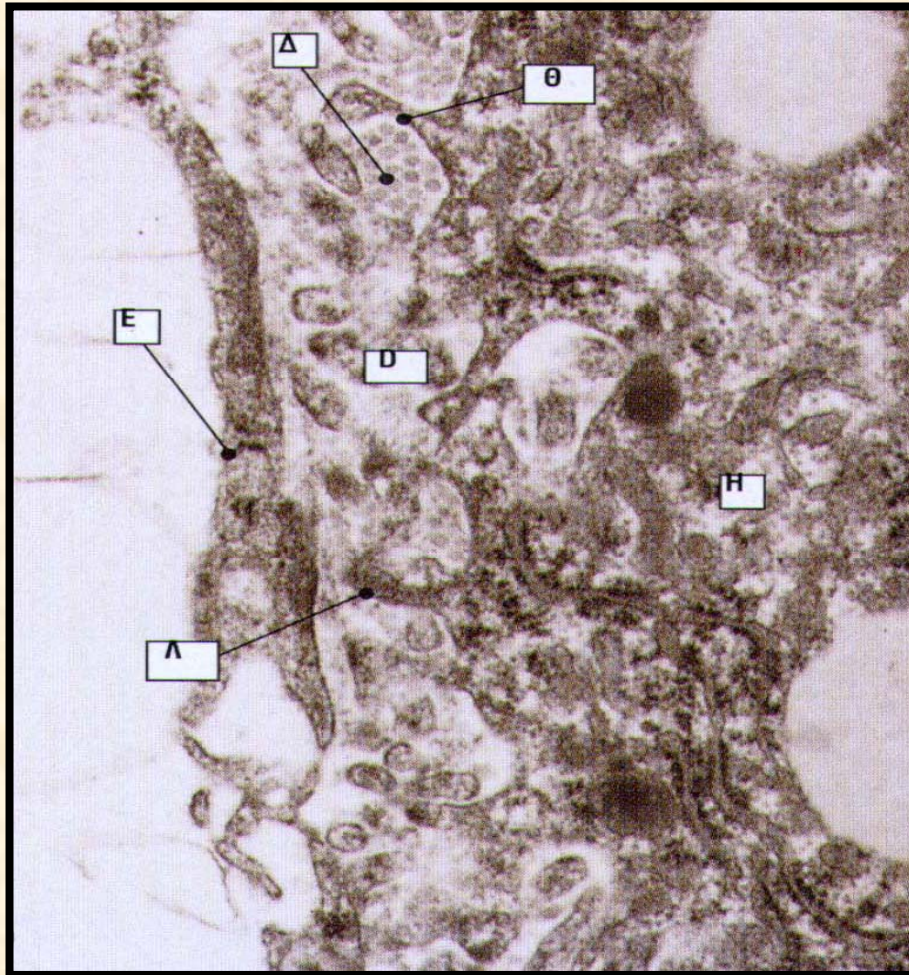
ΗΠΑΤΙΚΑ ΚΟΛΠΟΕΙΔΗ

Στα κολλοειδή λαμβάνει χώρα η ανταλλαγή ουσιών μεταξύ ηπατοκυττάρων και αίματος



Χρώση ρετικουλίνης

ΚΟΛΠΟΕΙΔΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

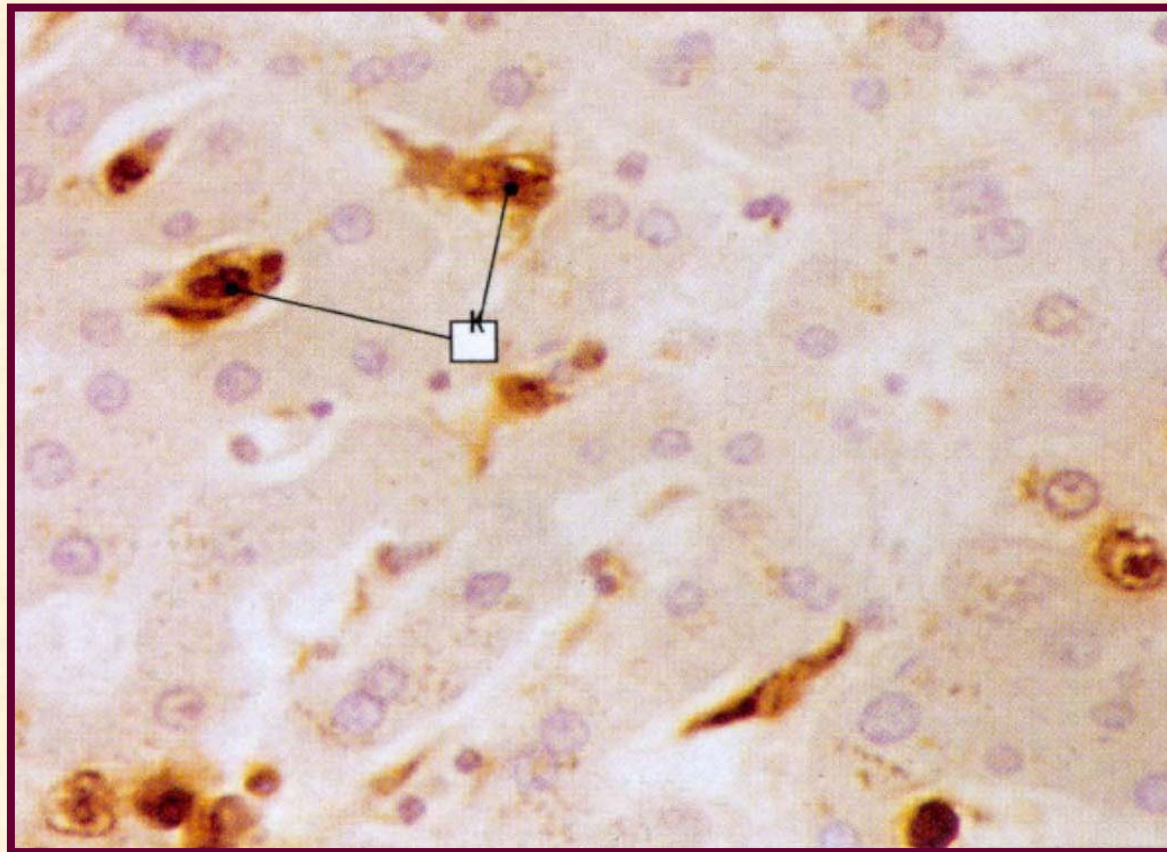


*Καλύπτεται από
βραχείες μικρολάχνες
που προβάλλουν στο
χώρο του Disse*

Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διέλευσης

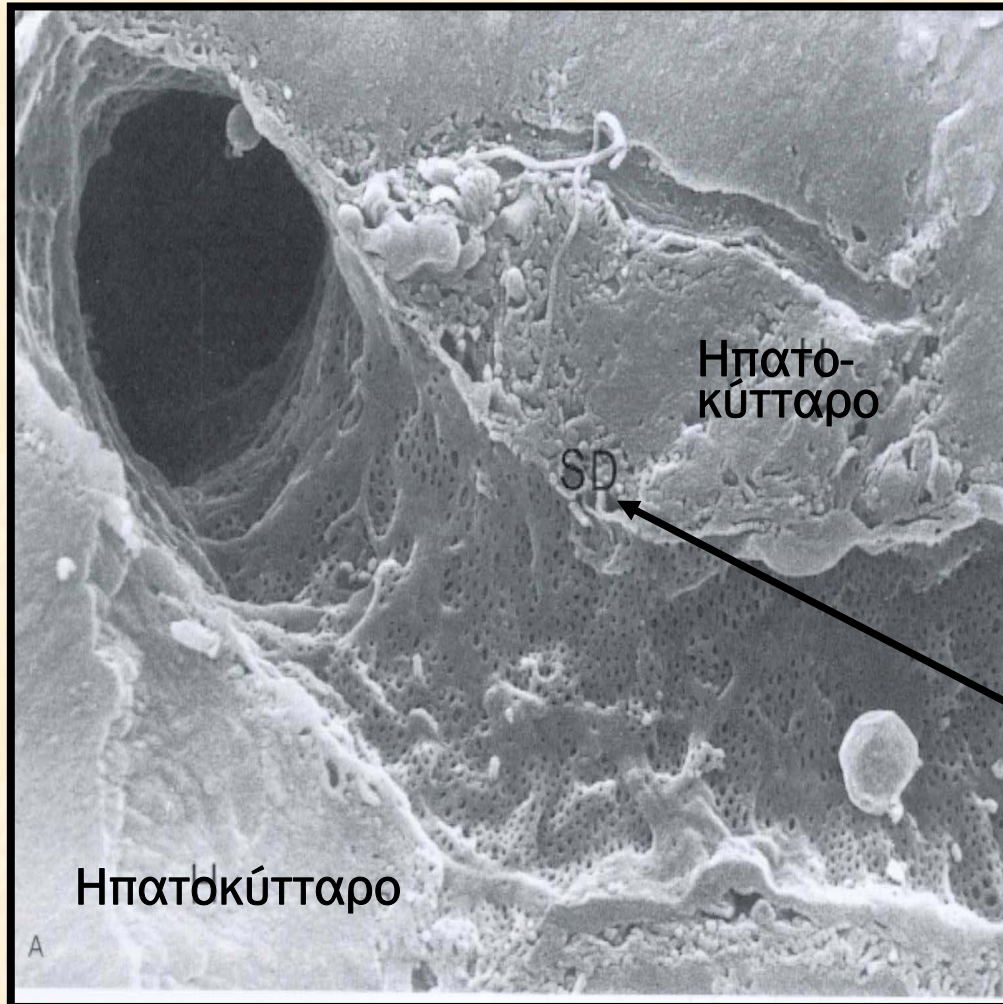
ΗΠΑΤΙΚΑ ΚΟΛΠΟΕΙΔΗ

Επενδύονται εν μέρει από **κύτταρα Kupffer**
(μακροφάγα ήπατος)



Ανοσοϊστοχημική χρώση για την εντόπιση κυττάρων Kupffer

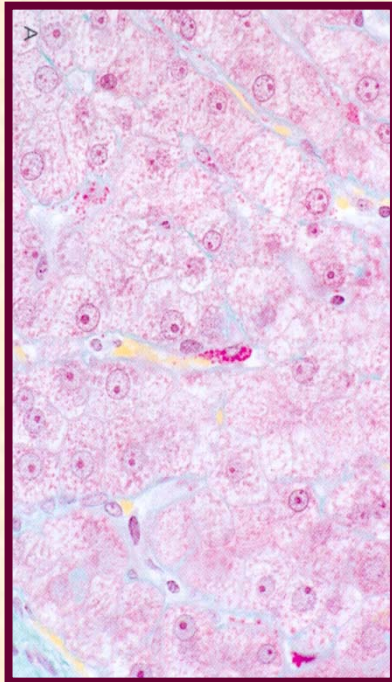
ΗΠΑΤΙΚΑ ΚΟΛΠΟΕΙΔΗ



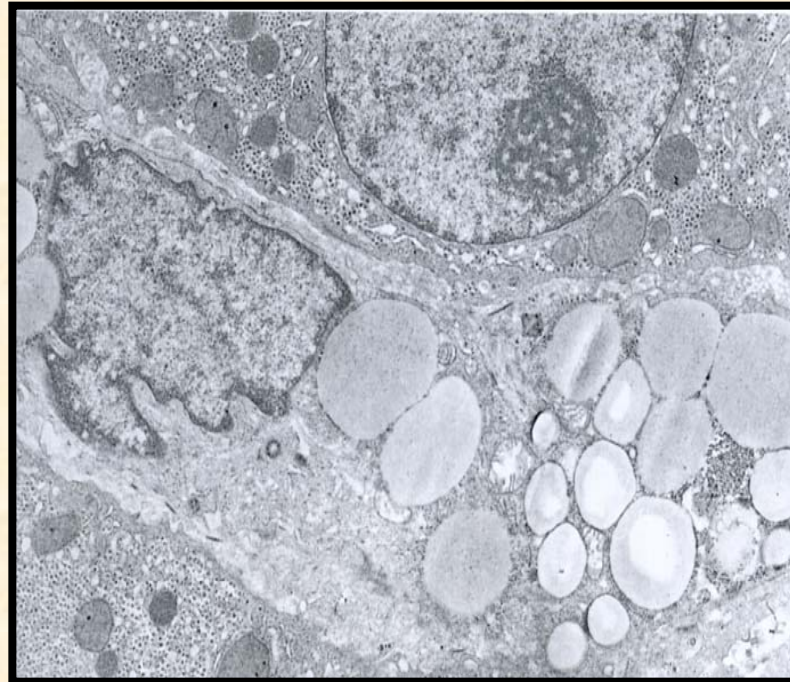
- επενδύονται από **θυριδωτό ενδοθήλιο**
- διαχωρίζονται από τα ηπατοκύτταρα με τον **περικολποειδικό χώρο του Disse**

ΗΠΑΤΙΚΑ ΠΕΡΙΚΟΛΠΟΕΙΔΙΚΑ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΗ ΚΥΤΤΑΡΑ (ΚΥΤΤΑΡΑ Ito)

- *βρίσκονται στον περικολποειδικό χώρο του Disse*
- *περιέχουν λιποσταγονίδια*
- *αποθηκεύουν βιταμίνη Α*

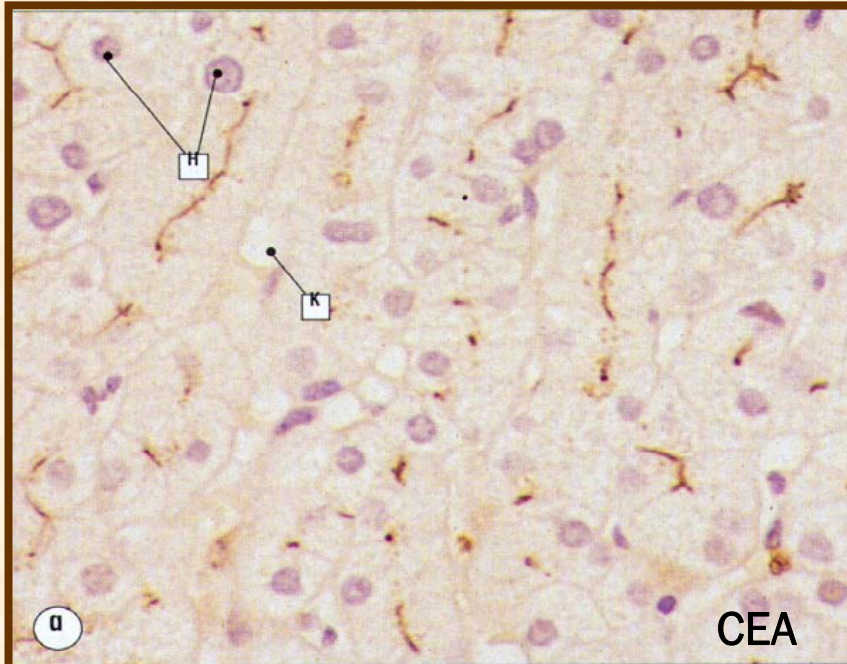


Χρώση λίπους



Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο

ΧΟΛΗΦΟΡΟΙ ΣΩΛΗΝΙΣΚΟΙ



Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο

- διάμετρο 0.5-2.5 μ m
- τοίχωμα με **μικρολάχνες**
- ο αυλός απομονώνεται από τη λοιπή χολαγγειολική επιφάνεια με **συναπτικά συμπλέγματα (ΣΣ)**

ΕΝΔΟΗΠΑΤΙΚΟ ΧΟΛΗΦΟΡΟ ΔΕΝΔΡΟ



Η χολή ρέει σε αντίθετη κατεύθυνση από το αίμα

Χοληφόρος σωληνίσκος

↓
Περιπυλαίος πόρος ή αγωγός Hering
(χολαγγειόλια)

↓
Πυλαίος χοληφόρος πόρος
στα πυλαία διαστήματα

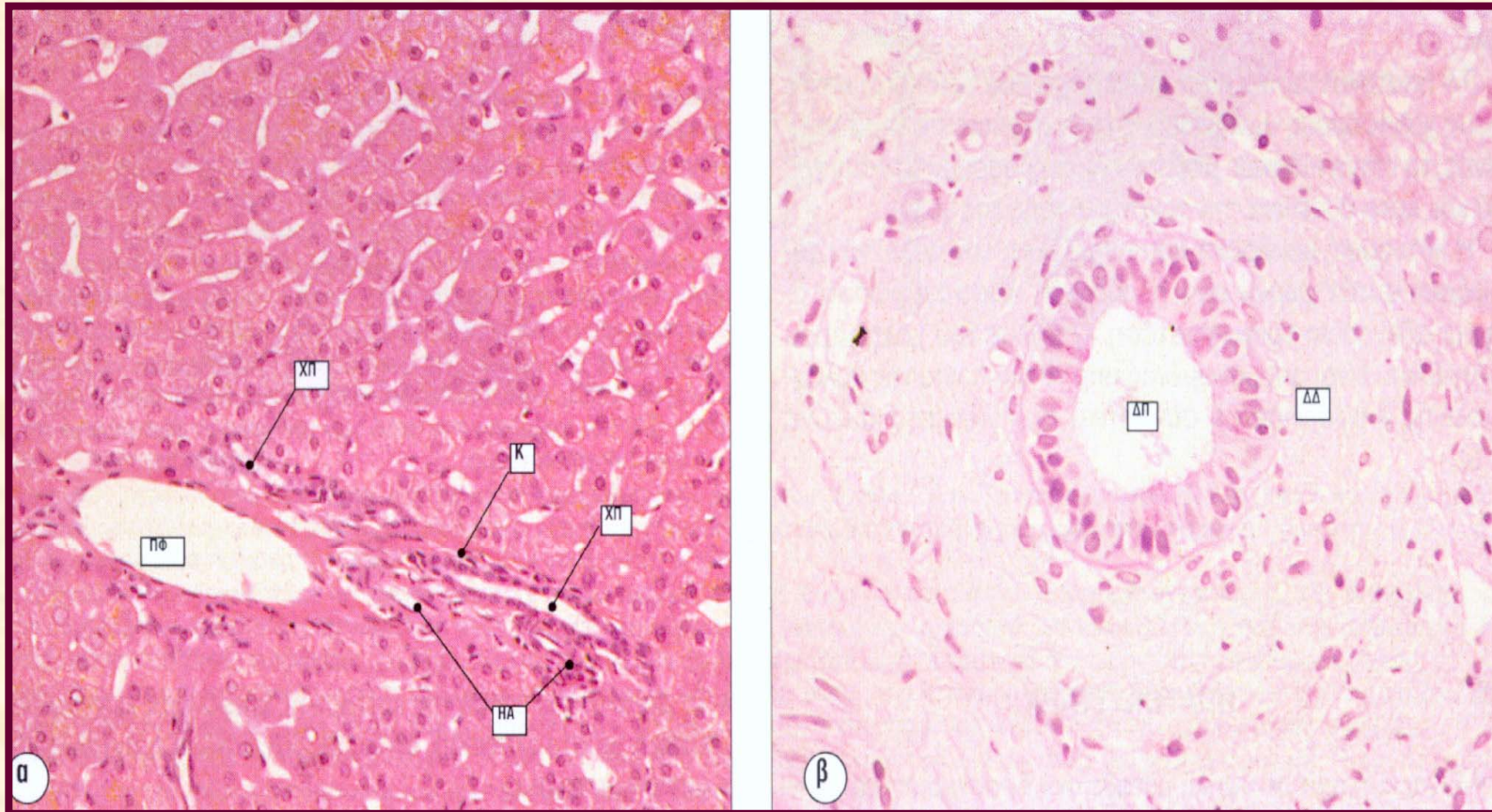
↓ *αναστομώσεις*

Δοκιδώδεις πόροι

↓
Ενδοηπατικοί πόροι

↓
Κύριοι ηπατικοί πόροι

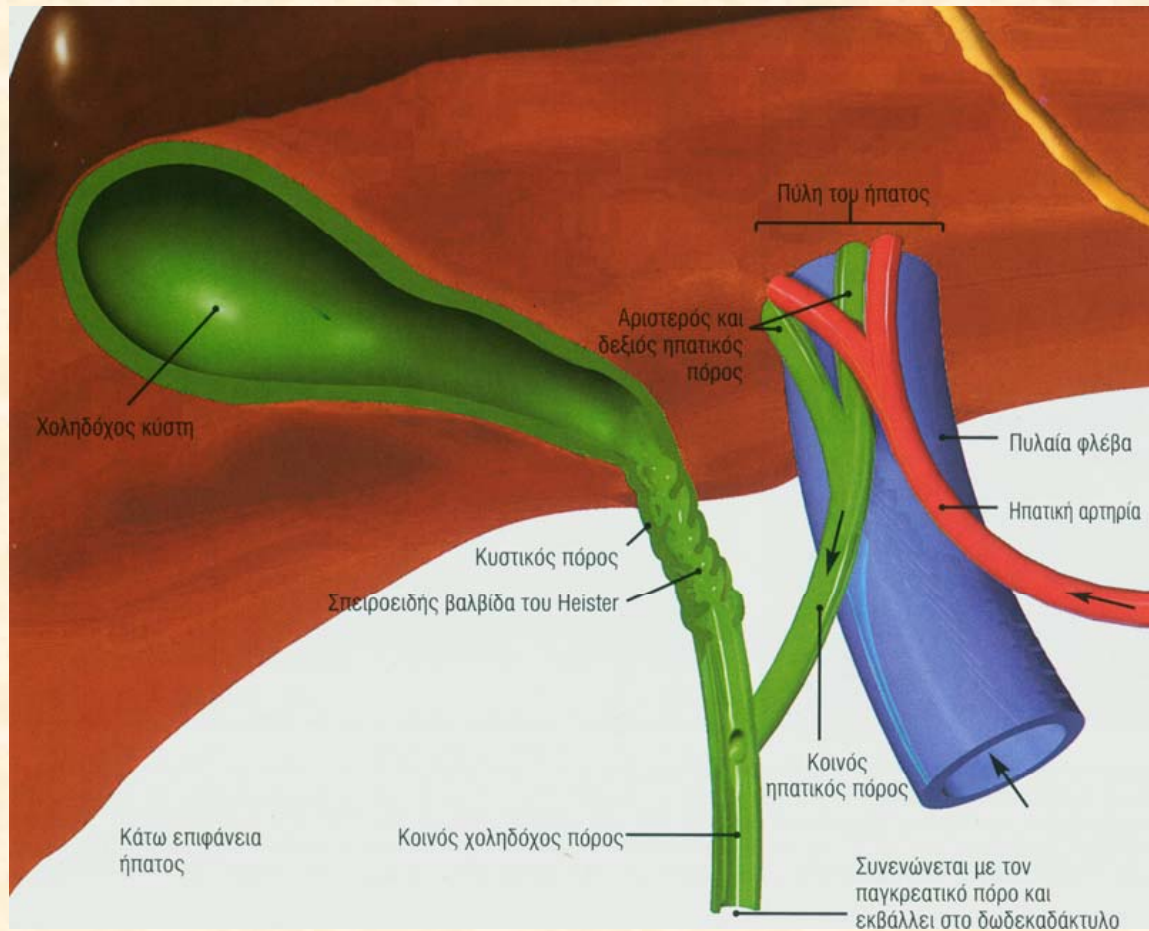
ΕΝΔΟΗΠΑΤΙΚΟΙ ΧΟΛΗΦΟΡΟΙ ΠΟΡΟΙ



ΧΠ: πυλαίος χοληφόρος πόρος
ΠΦ: πυλαία φλέβα
ΗΑ: ηπατική αρτηρία

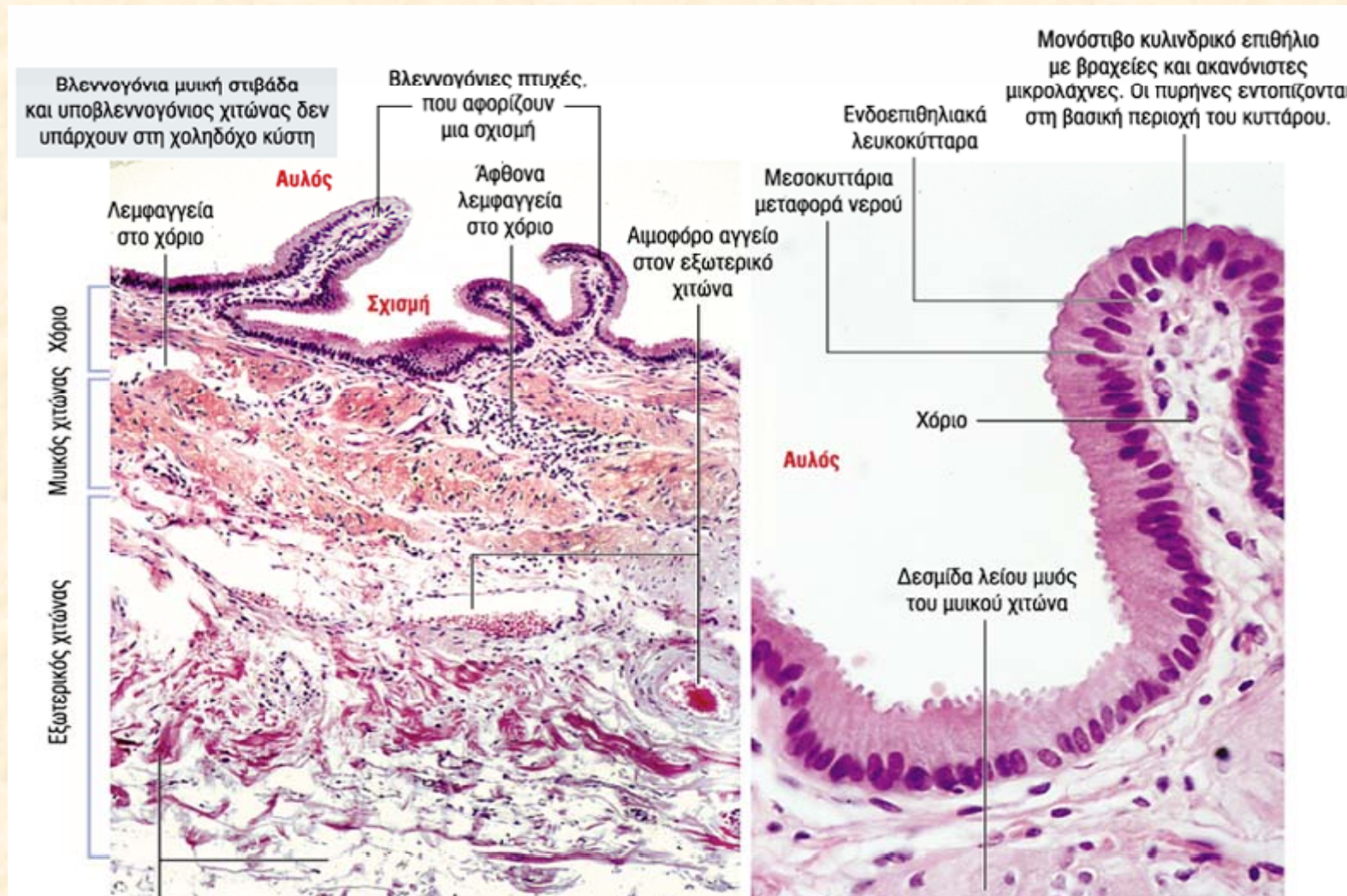
ΔΠ: δοκιδώδης πόρος
ΔΔ: δοκιδώδες διάφραγμα

Χοληδόχος κύστη



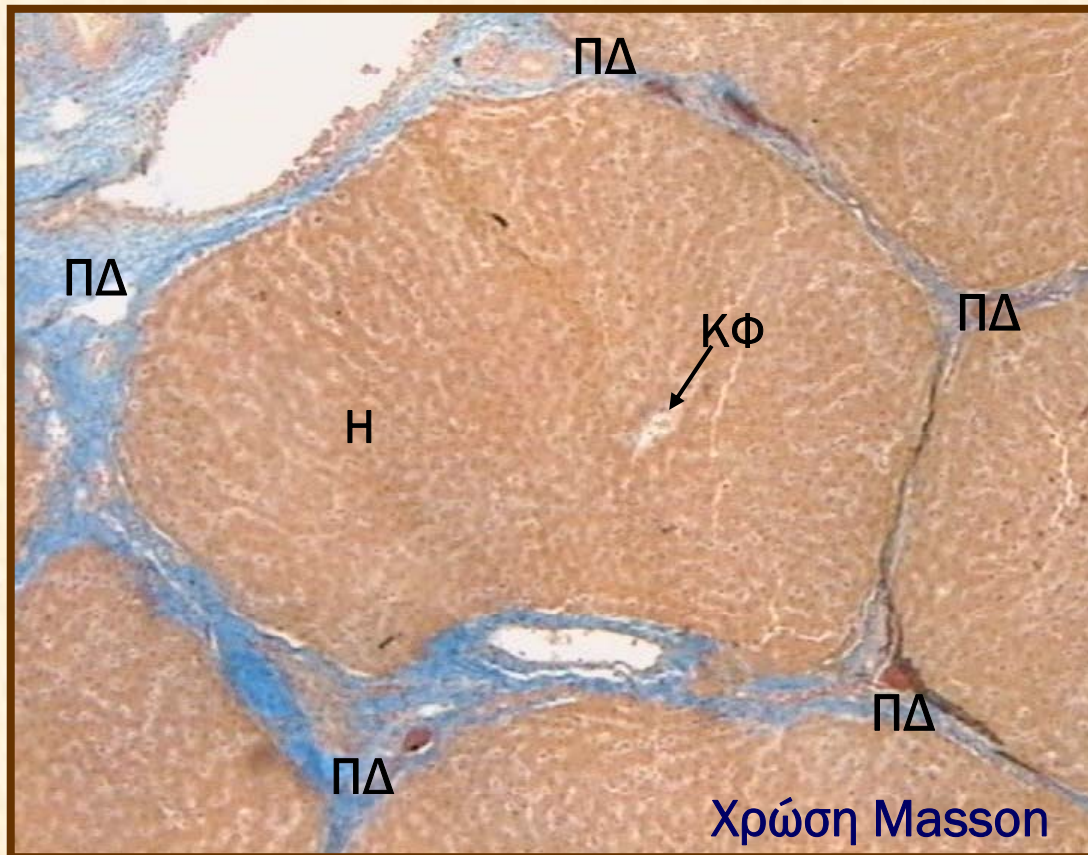
- αποθήκευση χολής
- συμπύκνωση χολής
- απελευθέρωση χολής

Χοληδόχος κύστη



ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

Ηπατικό λόβιο ή ηπατική αδενοκυψέλη;



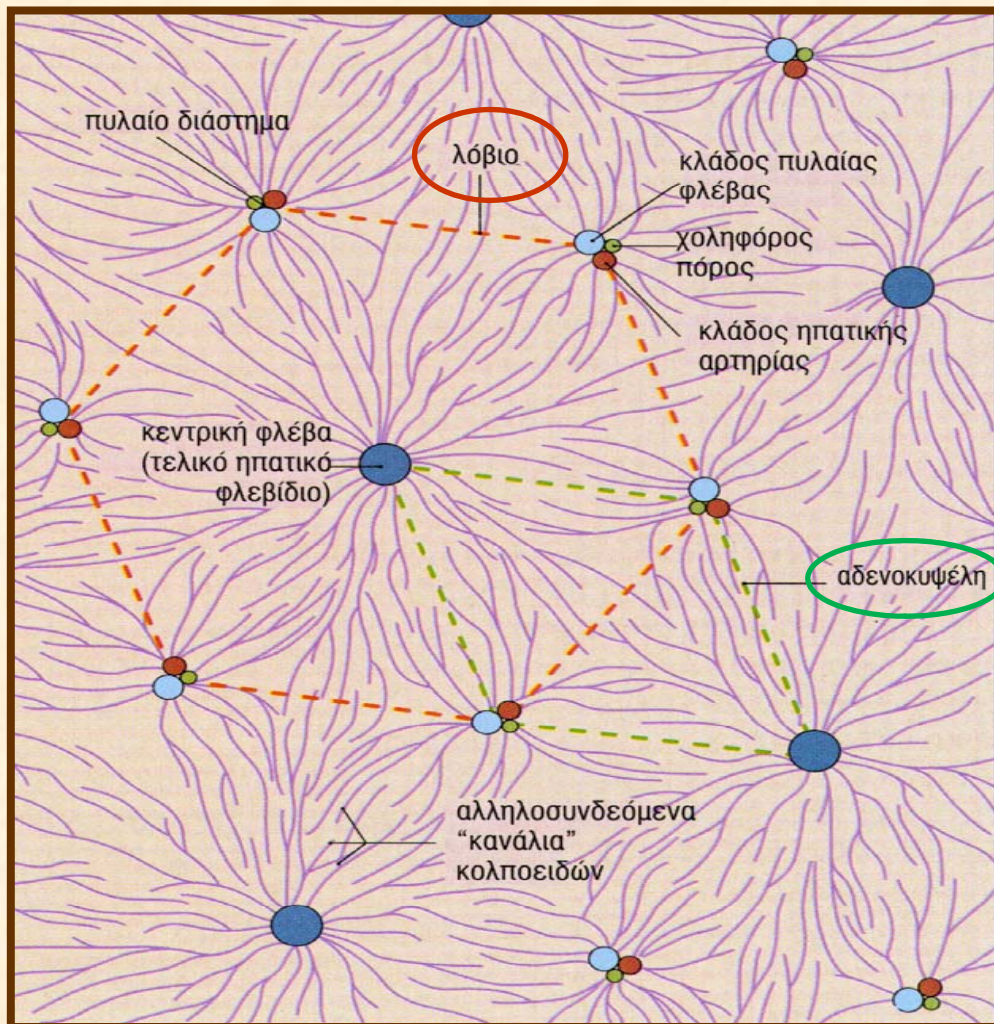
ΗΠΑΡ ΧΟΙΡΟΥ

Το **κλασσικό ηπατικό λόβιο** είναι **εξαγωνικό**.

Αποτελείται από:

- κεντρική φλέβα (ΚΦ)
- δοκίδες ηπατοκυττάρων (Η) εκτεινόμενες από την ΚΦ στην περιφέρεια του λοβίου
- πυλαία διαστήματα (ΠΔ) στην περιφέρεια (ηπατική αρτηρία + πυλαία φλέβα + χοληφόρο πόρο)

ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

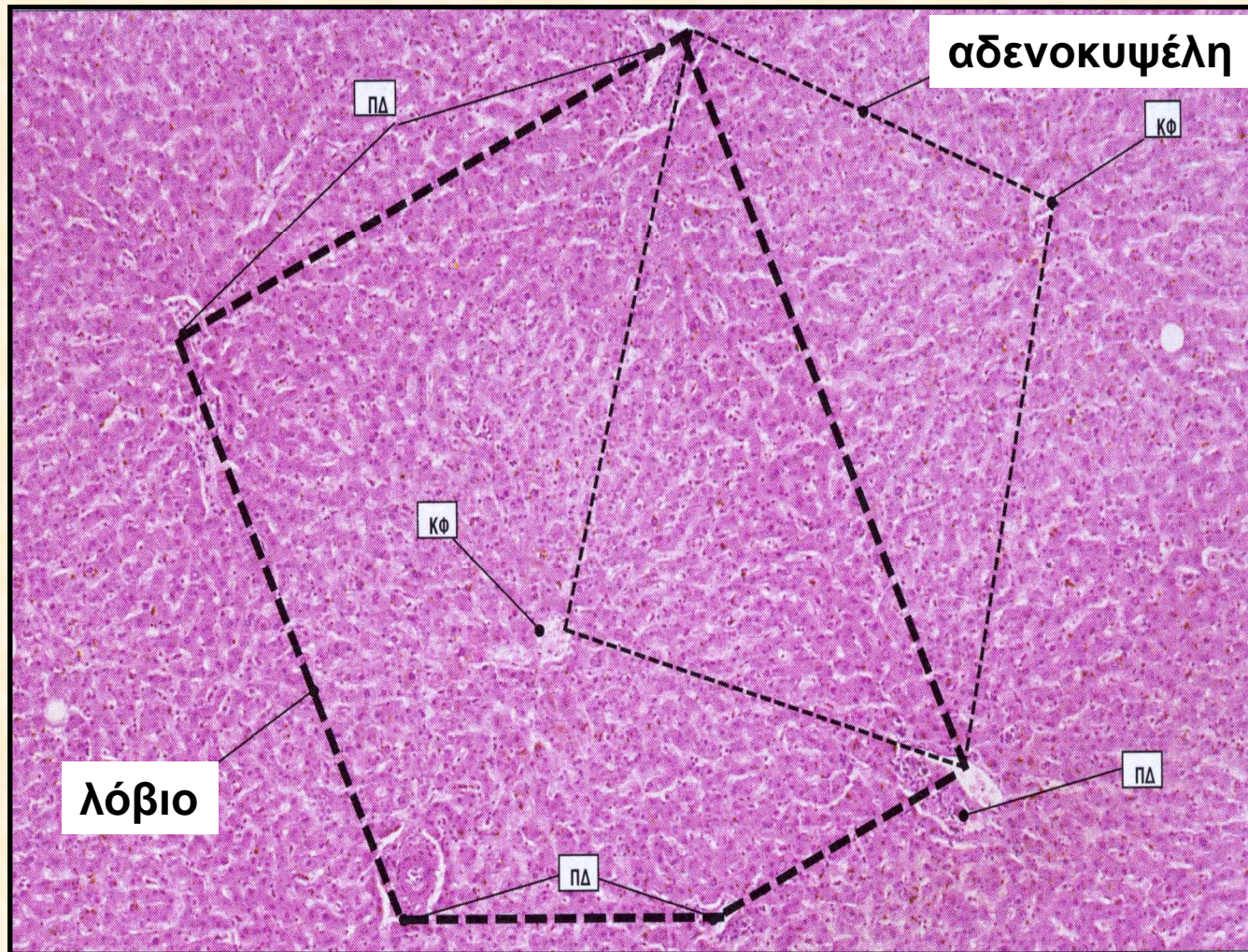


ΗΠΑΤΙΚΗ ΑΔΕΝΟΚΥΨΕΛΗ

- πρίσμα με κεντρικές φλέβες στις δύο κορυφές και πυλαία διαστήματα στις άλλες δύο
- κεντρικό σημείο η παροχή αίματος

Στο ανθρώπινο ήπαρ τα λόβια ή οι αδενοκυψέλες **δεν** έχουν ορατό περίγραμμα !

ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ



ΠΔ: πυλαίο διάστημα

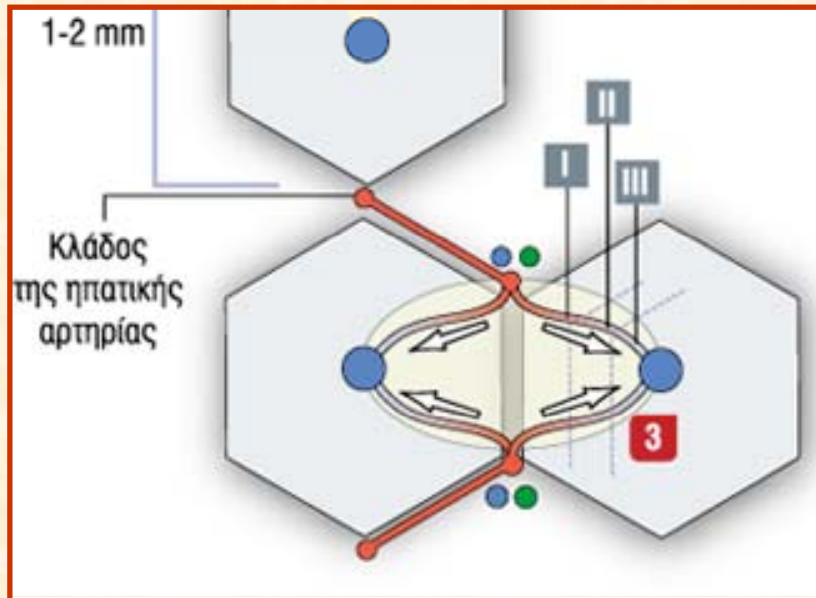
ΚΦ: κεντρική φλέβα

ΗΠΑΡ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

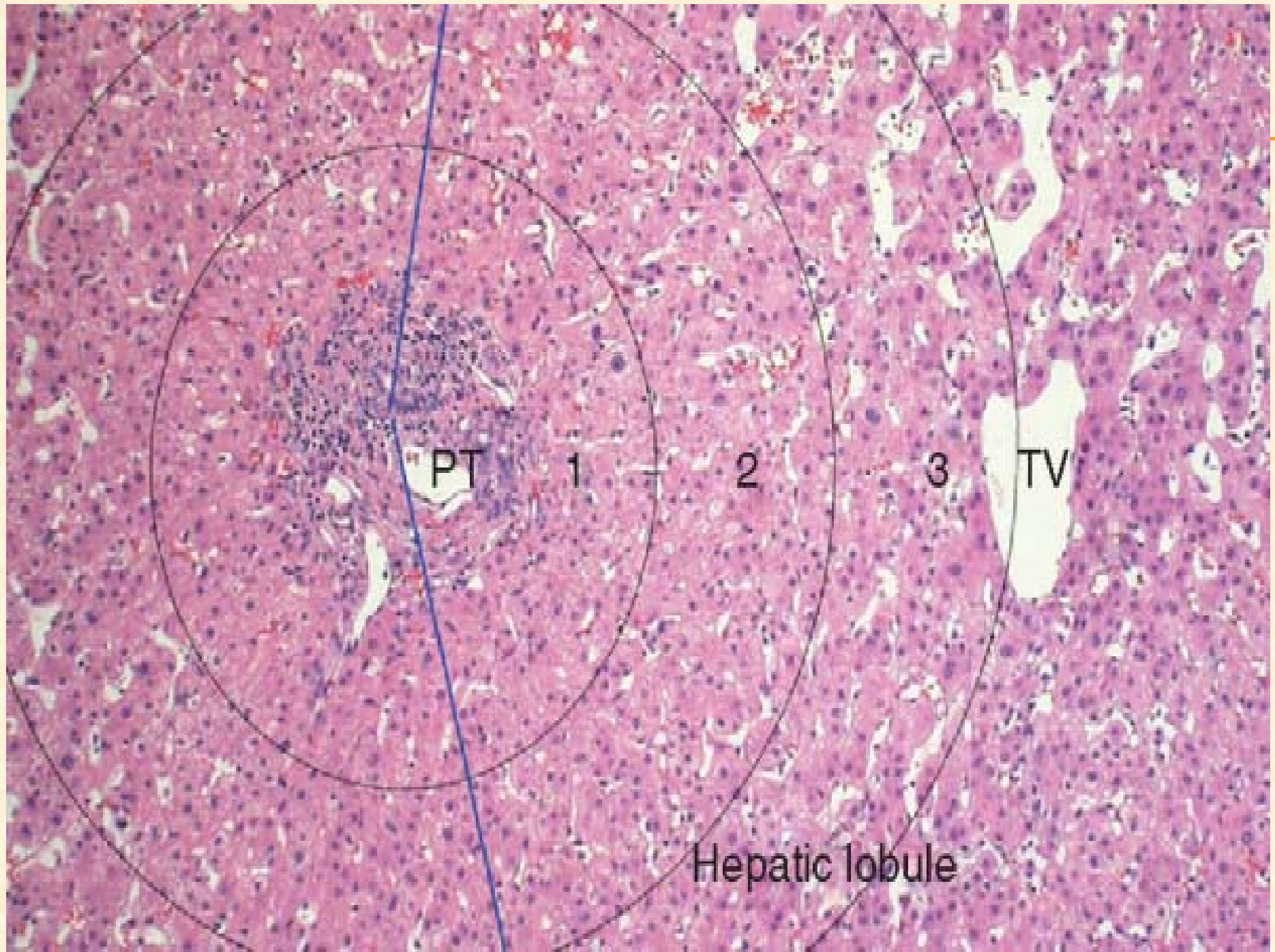
ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

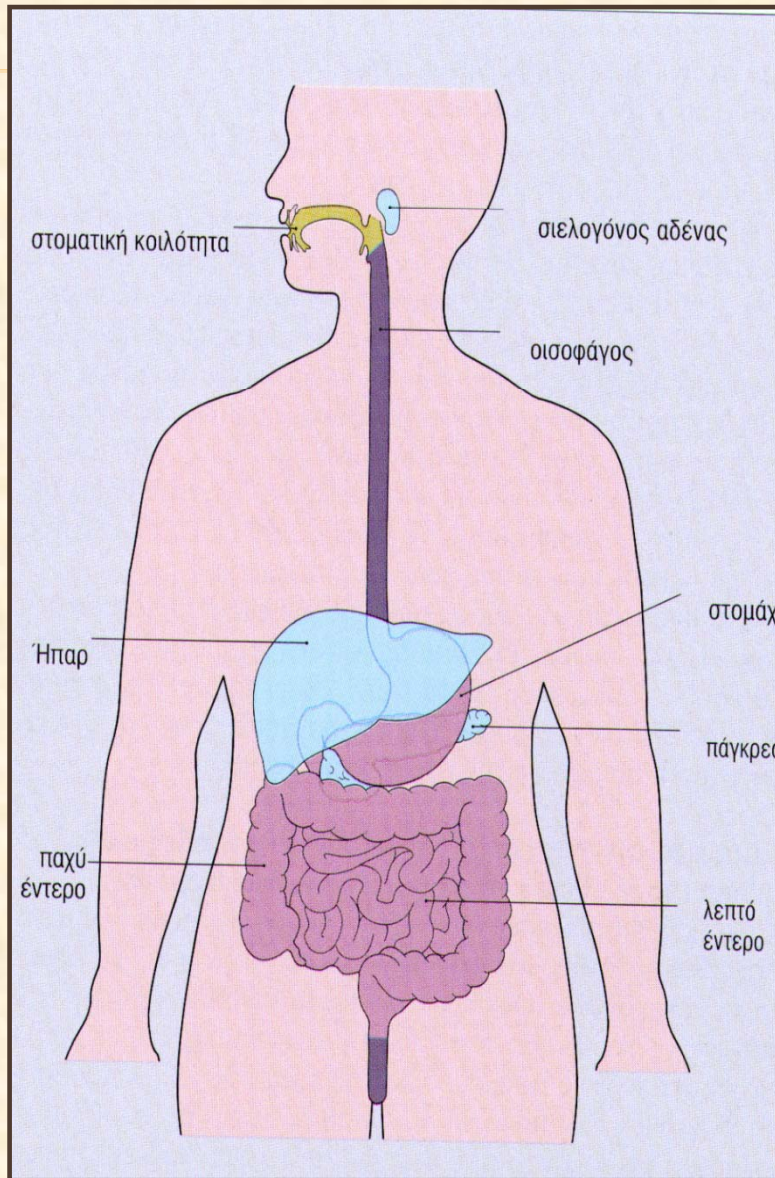
Ηπατική αδενοκυψέλη

ΖΩΝΕΣ ΗΠΑΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



- **Ζώνη I ή περιπυλαία:**
Τα ΗΚ που βρίσκονται κοντά στο πυλαίο διάστημα και συνθέτουν γλυκογόνο και πρωτεΐνες του πλάσματος. Η συγκέντρωση του αίματος είναι υψηλή.
- **Ζώνη II ή ενδιάμεση**
- **Ζώνη III ή κεντρολοβιακή:**
Τα ηπατοκύτταρα που βρίσκονται στην πιο απομακρυσμένη θέση από την αρτηριακή παροχή (κοντά στην κεντρική φλέβα). Τα ΗΚ έχουν ένζυμα εστεροποιητικών αντιδράσεων και συμβάλλουν στην αποτοξίνωση





- **ΣΙΕΛΟΓΟΝΟΙ
ΑΔΕΝΕΣ**

- **ΠΑΓΚΡΕΑΣ**

ΣΙΕΛΟΓΟΝΟΙ ΑΔΕΝΕΣ

ΚΥΡΙΟΙ

- Παρωτίδες
- Υπογνάθιοι αδένες
- Μεγάλοι υπογλώσσιοι αδένες

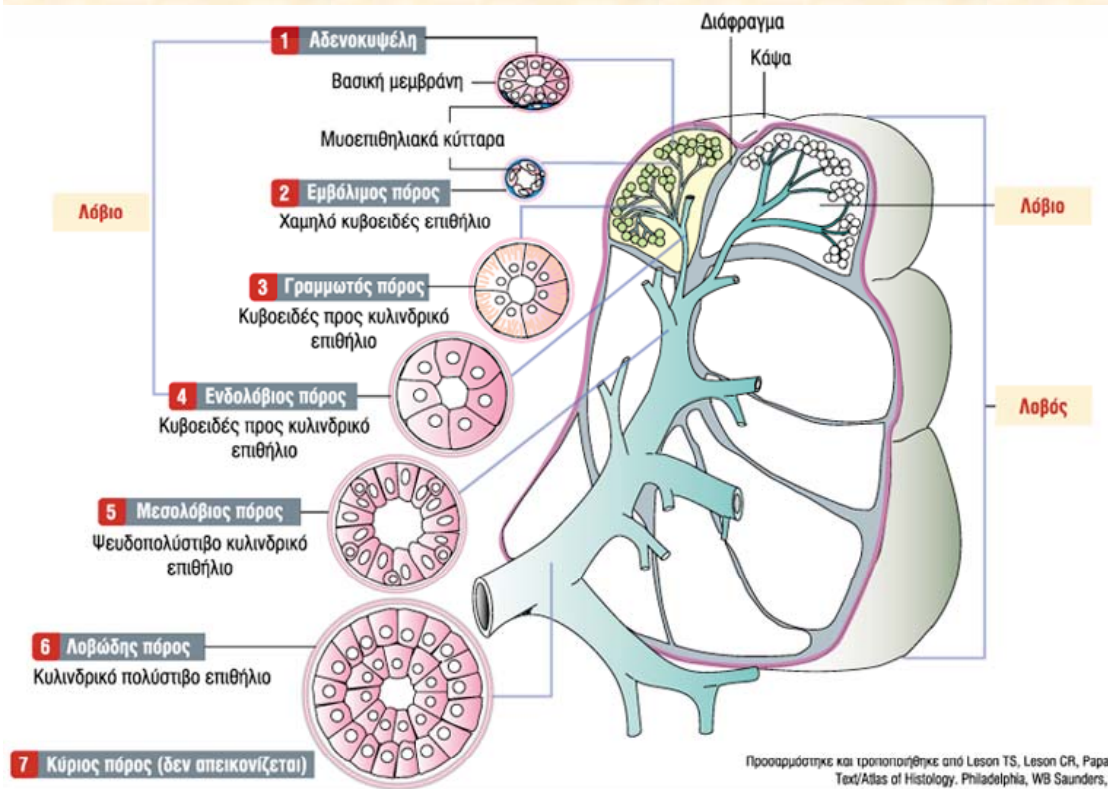
Παραγόμενο διάλυμα

- ορώδες
- ορώδες/βλεννώδες
- βλεννώδες

ΕΛΑΣΣΟΝΕΣ

- γλωσσικοί (υποβλεννογόνιος, μυϊκή στιβάδα γλώσσας)
- μικροί υπογλώσσιοι (κοντά στους μεγάλους υπογλώσσσιους)
- αμυγδαλικοί (βλεννογόνος)
- υπερώϊοι (υποβλεννογόνιος χιτώνας)
- παρειακοί (υποβλεννογόνιος χιτώνας)
- χειλικοί (εσωτ. επιφάνεια χειλέων)

ΣΙΕΛΟΓΟΝΟΙ ΑΔΕΝΕΣ



Η σύσπαση των μυοεπιθηλιακών κυττάρων προωθεί το έκκριμα από τις αδενοκυψέλες προς τους πόρους

Αδενοκυψέλες (εκκριτικά λοβίδια)

↓
Εμβόλιμοι πόροι (πλακώδες ή κυβοειδές επιθήλιο)

↓
Γραμμωτοί πόροι (κυβοειδές προς κυλινδρικό επιθήλιο με γραμμωτή μορφολογία στη βάση)

↓
Ενδολόβιοι πόροι (κυβοειδές προς κυλινδρικό επιθήλιο)

↓
Μεσολόβιοι πόροι (ψευδοπολύστιβο κυλινδρικό επιθήλιο)

↓
Λοβώδη πόροι (πολύστιβο κυλινδρικό επιθήλιο)

↓
Κύριοι πόροι (πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο)

ΠΑΡΩΤΙΔΑ

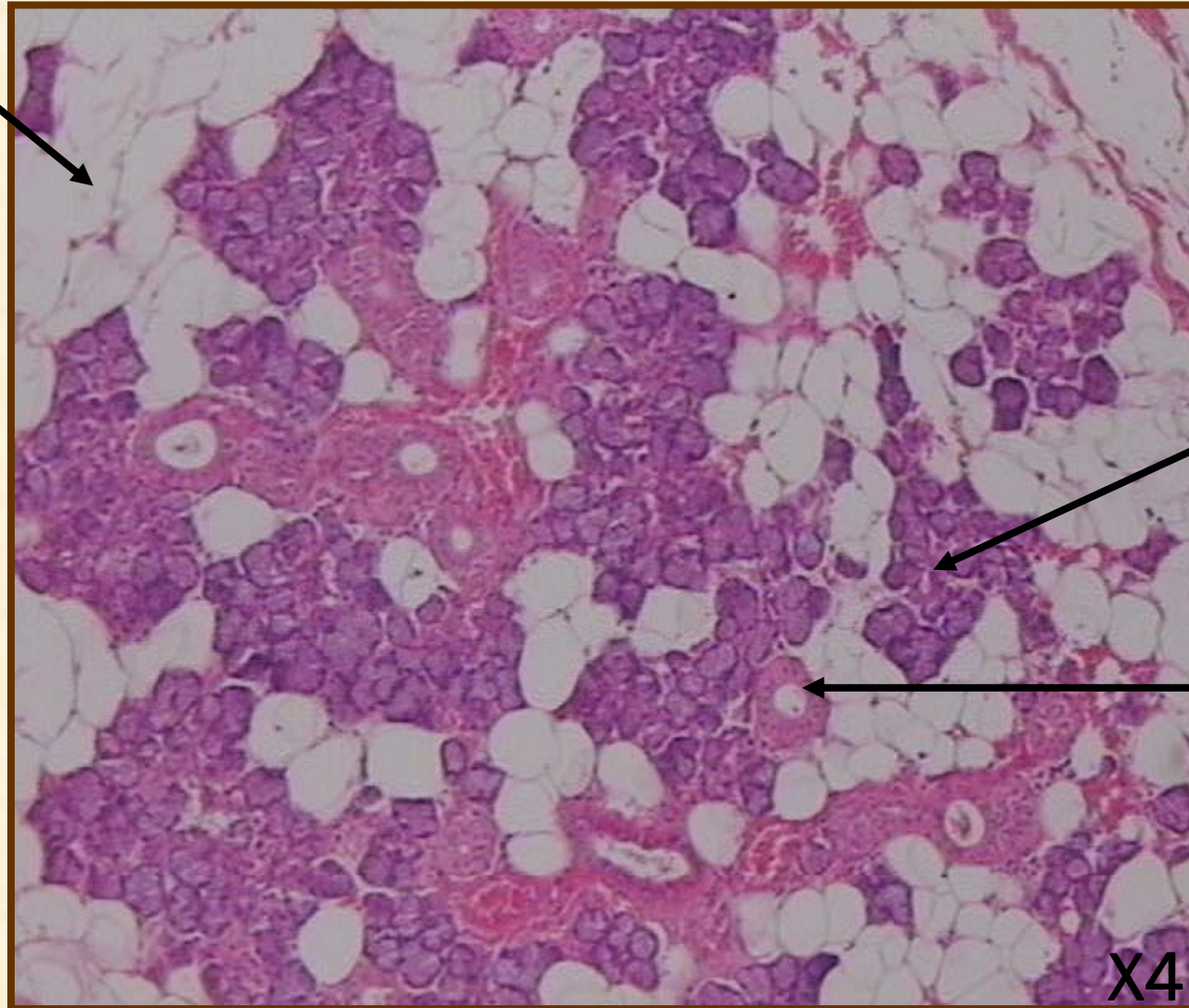
- ο μεγαλύτερος σιελογόνος αδέννας
- κάτω και εμπρός από το πτερύγιο του αυτιού

ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ

- **διακλαδισμένος σωληνοκυψελοειδής αδέννας**
- αδενοκυψέλες με μεγάλα **ορώδη** κύτταρα με εκκριτικά κοκκία στο κυτταρόπλασμα
- παράγουν διάλυμα που περιέχει κλάσμα IgA, αμυλάση, λυσοζύμη, λακτοφερρίνη
- περιέχει τους επιμηκέστερους εμβόλιμους πόρους

ΠΑΡΩΤΙΔΑ

Λιπώδης
ιστός

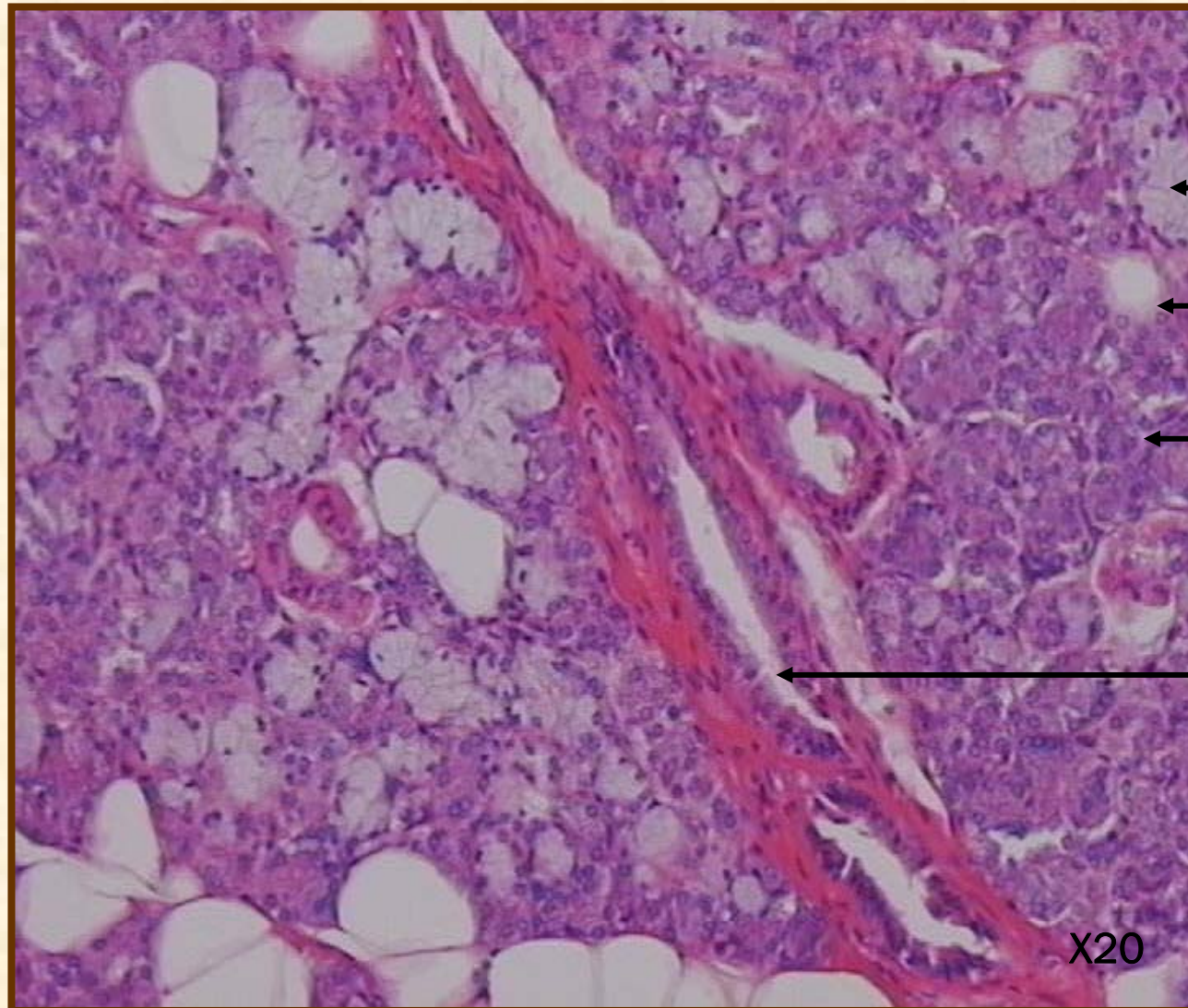


Ορώδεις
αδένες

Μικρός
πόρος

X4

ΥΠΟΓΝΑΘΙΟΣ ΣΙΕΛΟΓΟΝΟΣ ΑΔΕΝΑΣ

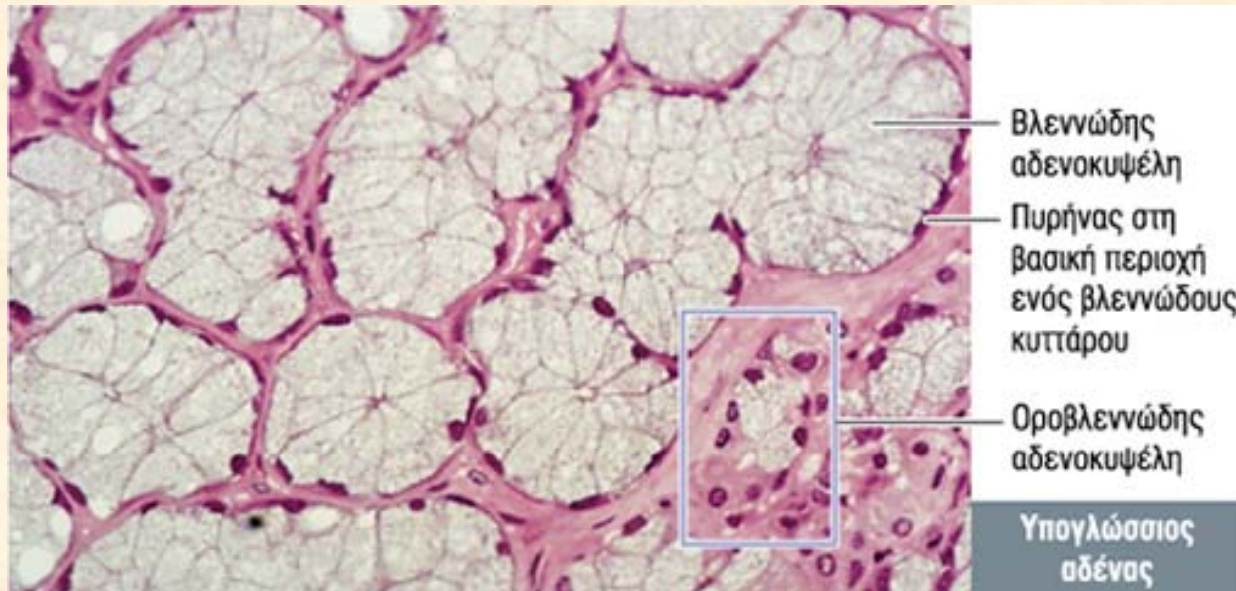


- ← Βλεννοεκκριτικά κύτταρα
- ← Γραμμωτός πόρος
- ← Ορώδη κύτταρα
- ← Μεσολόβιος πόρος

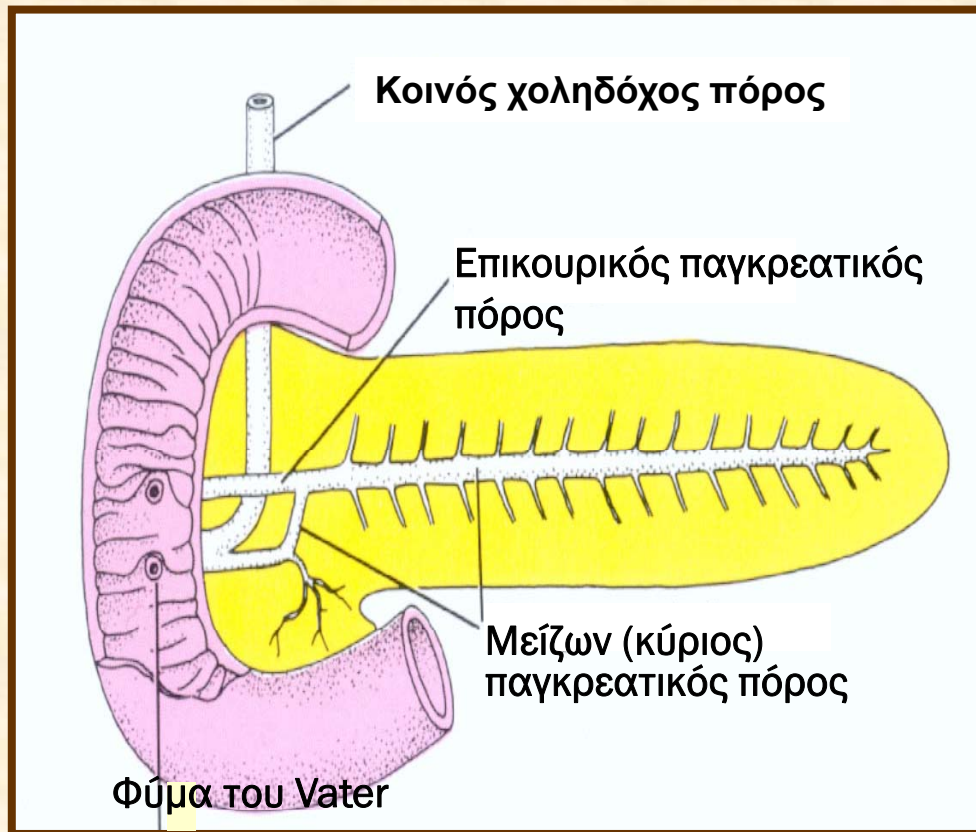
X20

ΥΠΟΓΛΩΣΣΙΟΣ ΣΙΕΛΟΓΟΝΟΣ ΑΔΕΝΑΣ

- έδαφος στόματος εκατέρωθεν του χαλινού της γλώσσας
- δεν έχει σαφή κάψα πυκνού συνδετικού ιστού
- διακλαδισμένος σωληνοκυψελοειδής αδένας με ορώδη και βλεννώδη κύτταρα
- **κυρίως** βλεννοεκκριτικά κύτταρα
- εμβόλιμοι και γραμμωτοί πόροι φτωχά αναπτυγμένοι
- κάθε λοβός έχει τον δικό του απεκκριτικό πόρο



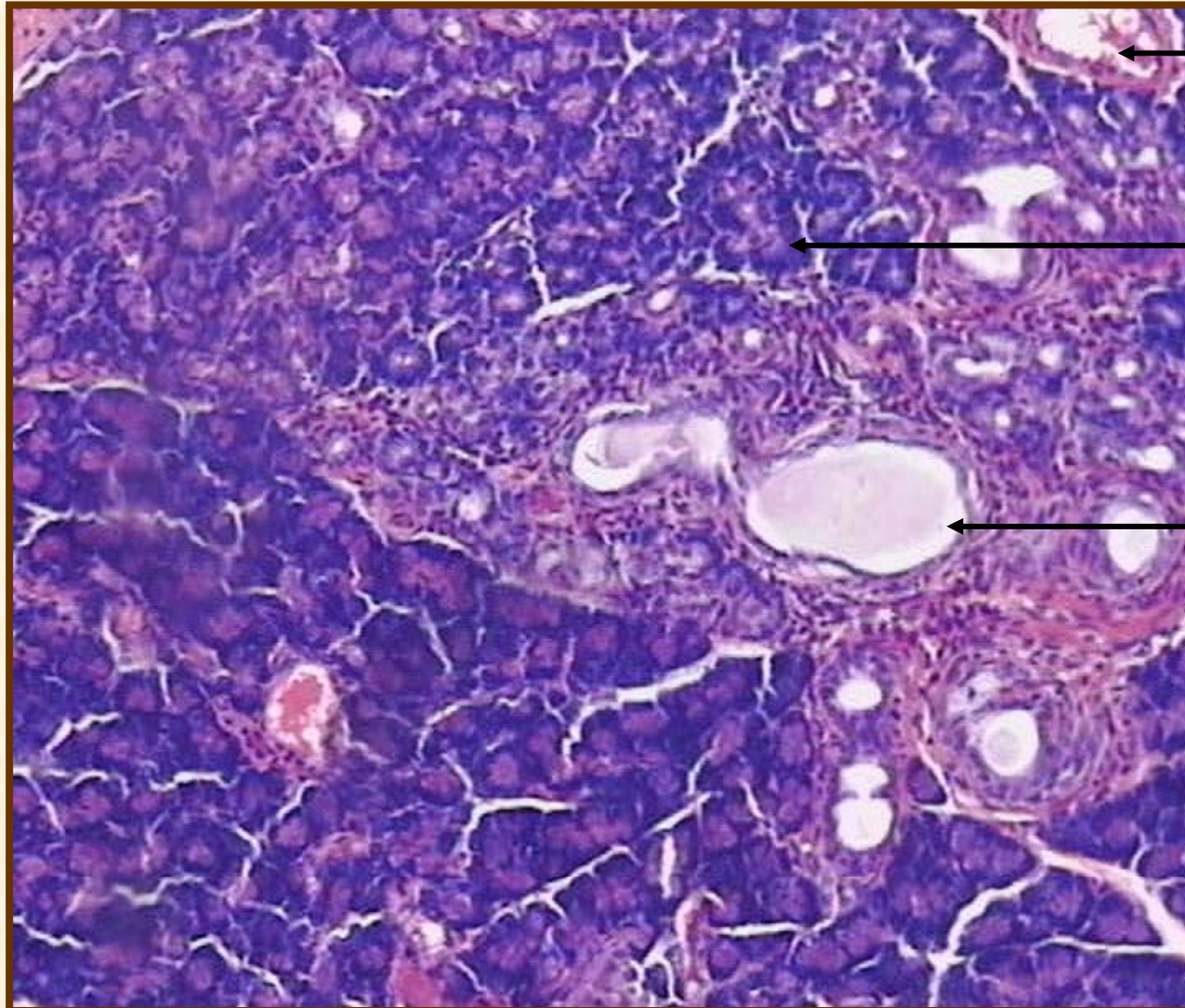
ΠΑΓΚΡΕΑΣ



- Μεικτός ενδοκρινής και εξωκρινής αδένας
- Περιβάλλεται από συνδετικό ιστό
- Διαιρείται σε λόβια
- Τα λόβια αποτελούνται από σφαιρικές αθροίσεις (αδενοκυψέλες) εκκριτικών εξωκρινών κυττάρων (παγκρεατοκυψελιδικά κύτταρα, ΠΚΚ)
- Στερείται γραμμωτών πόρων και μυοεπιθηλιακών κυττάρων

- Τα ΠΚΚ εκκρίνουν τις πρόδρομες μορφές πολλών ενζύμων:
 - θρυψινογόνο, χυμοθρυψινογόνο
 - προκαρβοξυπεπτιδάσες
 - ελαστάση
 - προφωσφολιπάση
 - προλιπάση
 - αμυλάση

ΕΞΩΚΡΙΝΕΣ ΠΑΓΚΡΕΑΣ



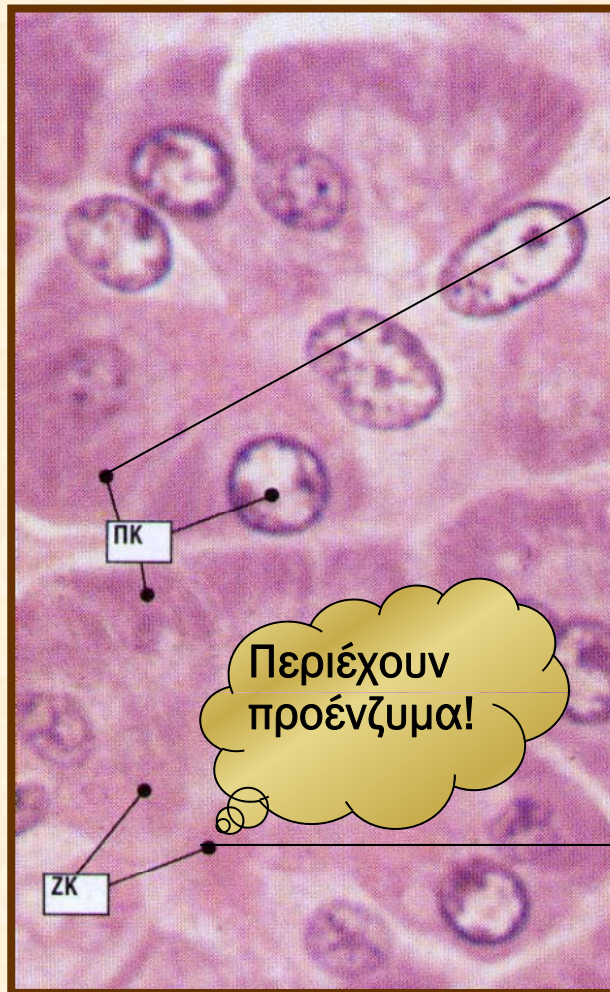
Αιμοφόρο αγγείο

Αδενοκυψέλες

Μεσολόβιοςπόρος

X4

ΕΞΩΚΡΙΝΕΣ ΠΑΓΚΡΕΑΣ



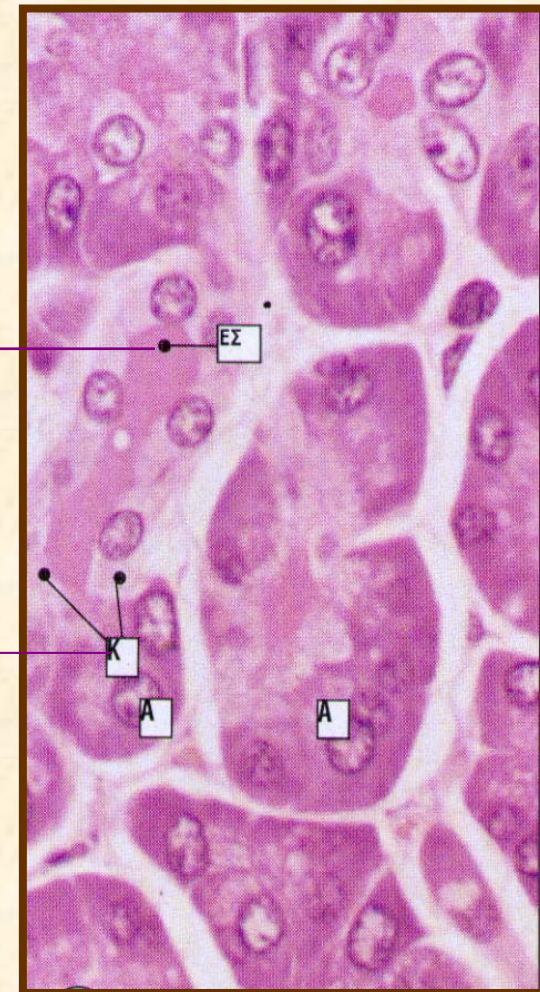
Παγκρεατοκυψελιδικά
κύτταρα

ΠΚ

Περιέχουν
προένζυμα!

ΖΚ

Ζυμογόνα
κοκκία



Εμβόλιμο
σωληνάριο

ΕΣ

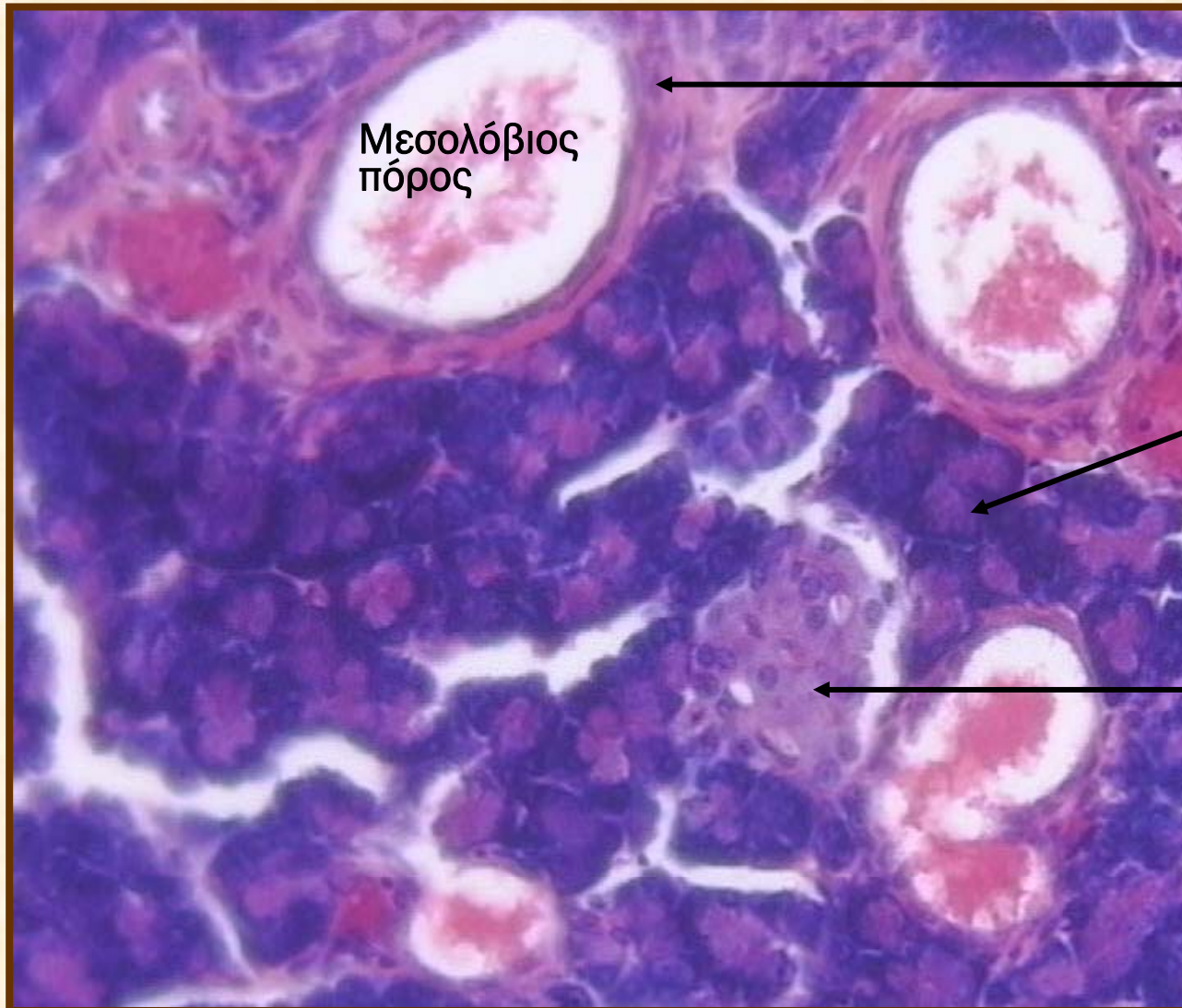
Κεντροκυψελιδικά
κύτταρα

Κ

Α

Α

ΠΑΓΚΡΕΑΣ



Μεσολόβιος
πόρος

Κολλαγονώδης
συνδετικός ιστός

Αδενοκυψέλες

Νησίδια του
Langerhans
(ενδοκρινής μοίρα
παγκρέατος)

X40