

ΕΚΠΑ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑΣ

Μάθημα : Ιστολογία – Εμβρυολογία ΙΙ

**Εξωκρινείς αδένες του
πεπτικού συστήματος–ΙΙ**

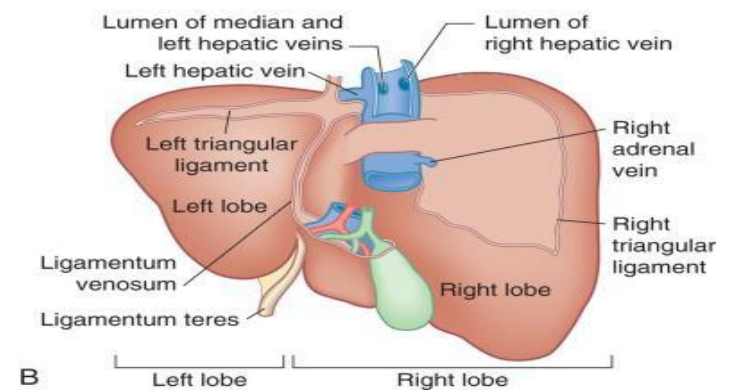
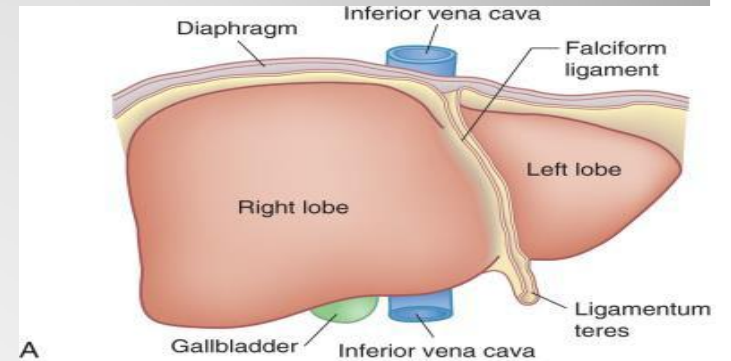
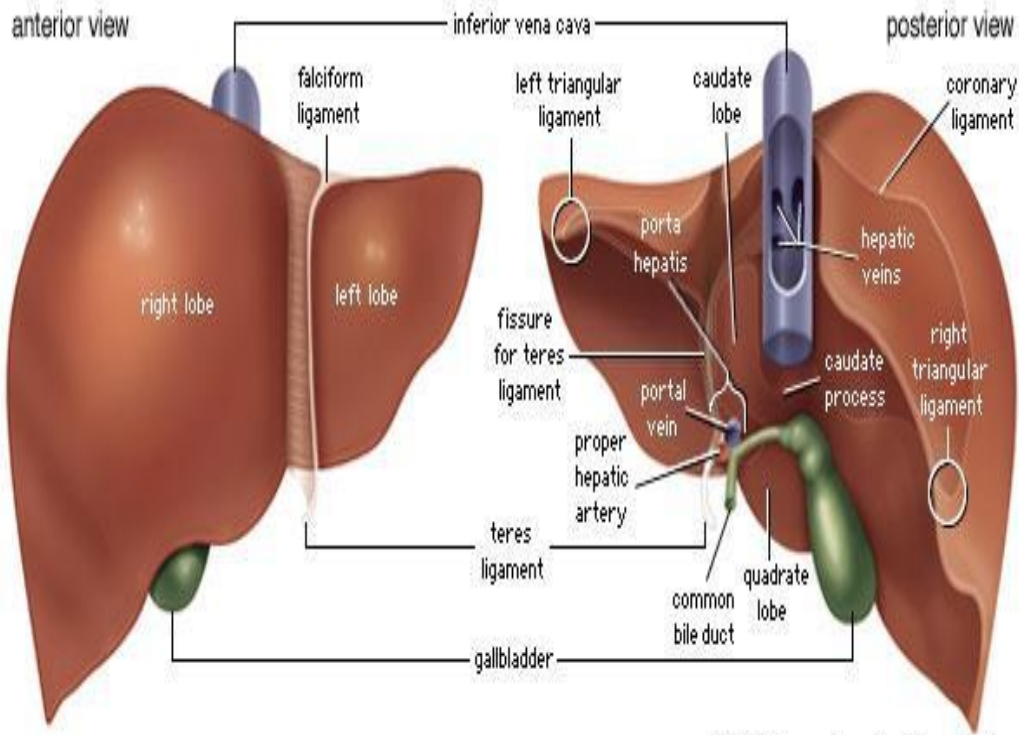
Ήπαρ-χοληφόρα

Νικόλαος Γ. Μαργέτης
Γαστρεντερολόγος-Ηπατολόγος-Ενδοσκόπος
Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών



ΗΠΑΡ : Ο μεγαλύτερος αδένας του σώματος, 2,5% ΒΣ

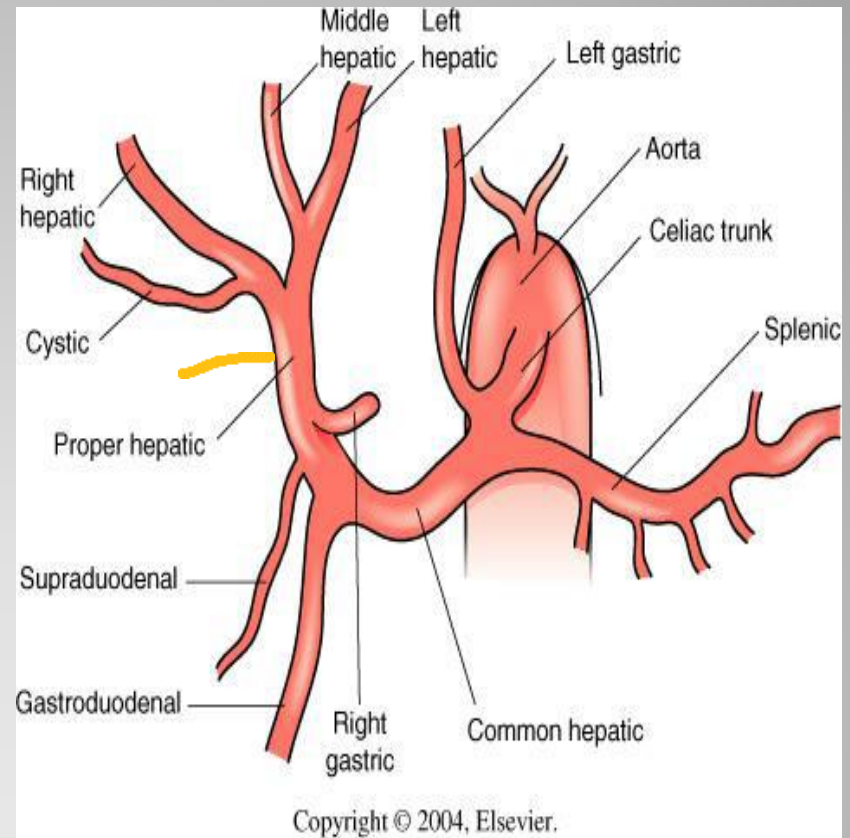
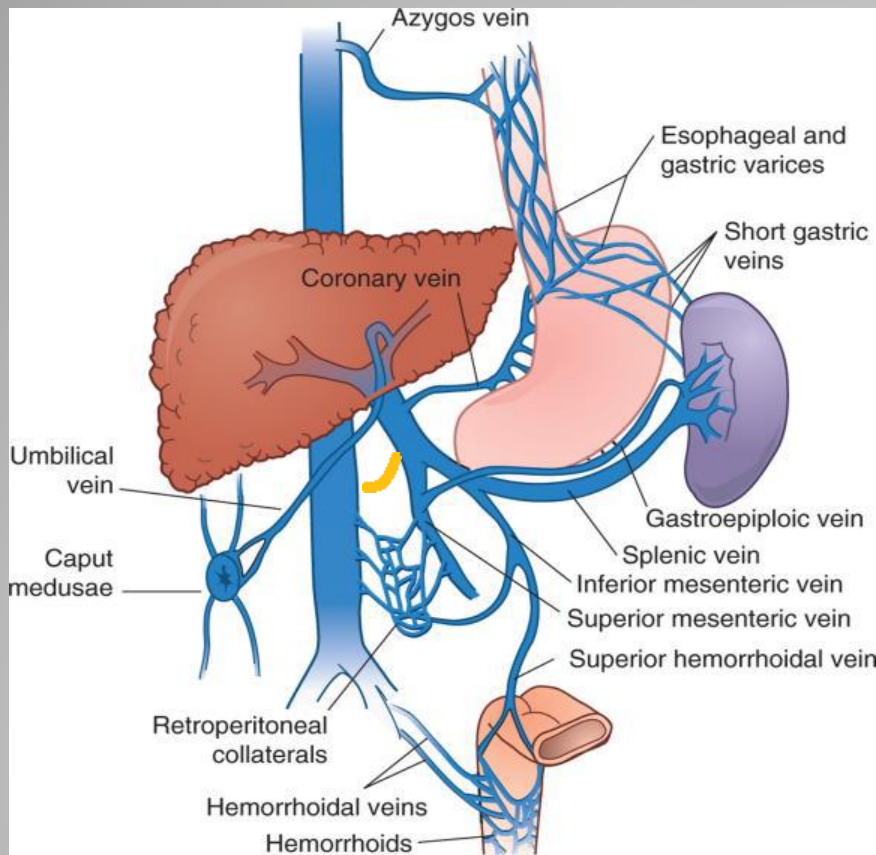
Κάψα Glisson 100%, περιτόναιο <100%



© 2003 Encyclopædia Britannica, Inc.

Κάψα του Glisson : ινώδης συνδετικός ιστός περιέχει κολλαγόνο και ελαστικές ίνες. Επενδύεται στο μεγαλύτερο μέρος της από σπλαγχνικό περιτόναιο (όχι στα σημεία πρόσφυσης).





75 % Αιμάτωση 25%
 50-70% Οξυγόνωση 30-50%

100% αιμάτωσης χοληφόρων από ηπατική αρτηρία



Αδένες πεπτικού συστήματος

Λ : λιπαντικές, πεπτικές, απορροφητικές, προστατευτικές

Αδένας	Είδος έκκρισης	Βασική λειτουργική ιστολογική μονάδα παραγωγής	Εκκριτικό προϊόν	Τόπος δράσης του προϊόντος
Πάγκρεας	Ενδοκρινής	Νησίδιο του Langerhans	Παγκρεατικές ορμόνες	απομακρυσμένοι ιστοί (κυκλοφορία αίματος)
Πάγκρεας	Εξωκρινής	Παγκρεατική αδenoκυψέλη	Ενεργά και ανενεργά παγκρεατικά ένζυμα	δωδεκαδάκτυλο
Ήπαρ	Ενδοκρινής	Ηπατοκύτταρα	25-OH-Βιταμίνη D T3 (από T4) IGF (από GH)	απομακρυσμένοι ιστοί (κυκλοφορία αίματος)
Ήπαρ	Εξωκρινής	Ηπατικό λόβιο	χολή	δωδεκαδάκτυλο
Σιελογόνοι αδένες (μείζονες, ελάσσονες)	Εξωκρινής	Εκκριτική αδenoκυψέλη σιελογόνων αδένων	σίελος	στοματική κοιλότητα



Λειτουργίες ήπατος

1. Παράγει τις περισσότερες από τις πρωτεΐνες που κυκλοφορούν στο πλάσμα
2. Αποθηκεύει αρκετές βιταμίνες και σίδηρο
3. Αποδομεί φάρμακα και τοξίνες
4. Συμβάλλει στην κατεργασία βαρέων μετάλλων
5. Συμμετέχει σε σημαντικά μεταβολικά μονοπάτια
6. Ενδοκρινική λειτουργία : **T3, 25-OH-Vit D, GH (IGF-1, GHRH).**
Ινσουλίνη και γλυκαγόνη.
7. Εξωκρινική λειτουργία : χολή
8. Αντιμικροβιακή δράση (IgA)
9. Αιμοποίηση

Δομική οργάνωση ήπατος

1. Παρέγχυμα : λόβια
2. Στρώμα συνδετικού ιστού (συνέχεται με την κάψα του Glisson-έλυτρα του Glisson) : κύτταρα, αιμοφόρα αγγεία, λεμφοφόρα αγγεία, χοληφόρα τριχοειδή, νεύρα
3. Κολποειδή
4. Περικολποειδικοί χώροι (Disse)

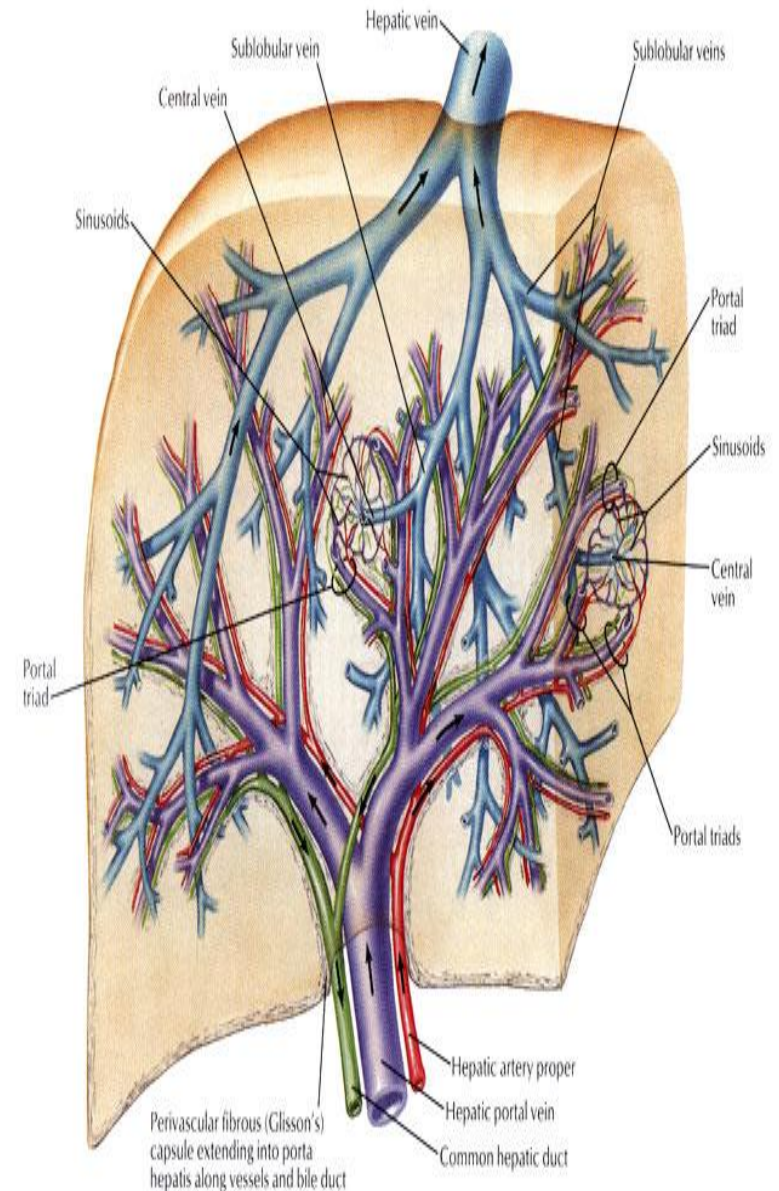


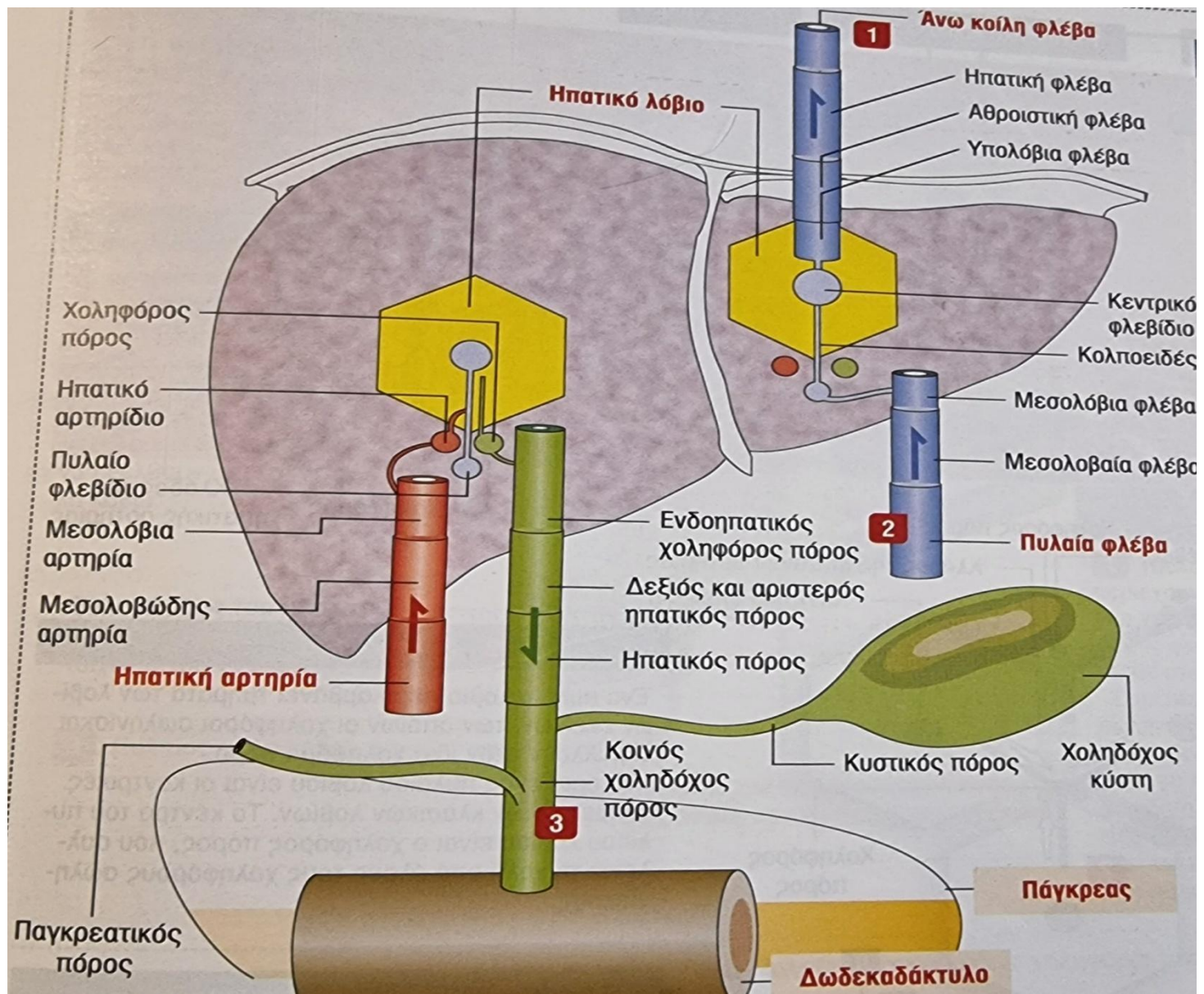
Ιστολογία ήπατος



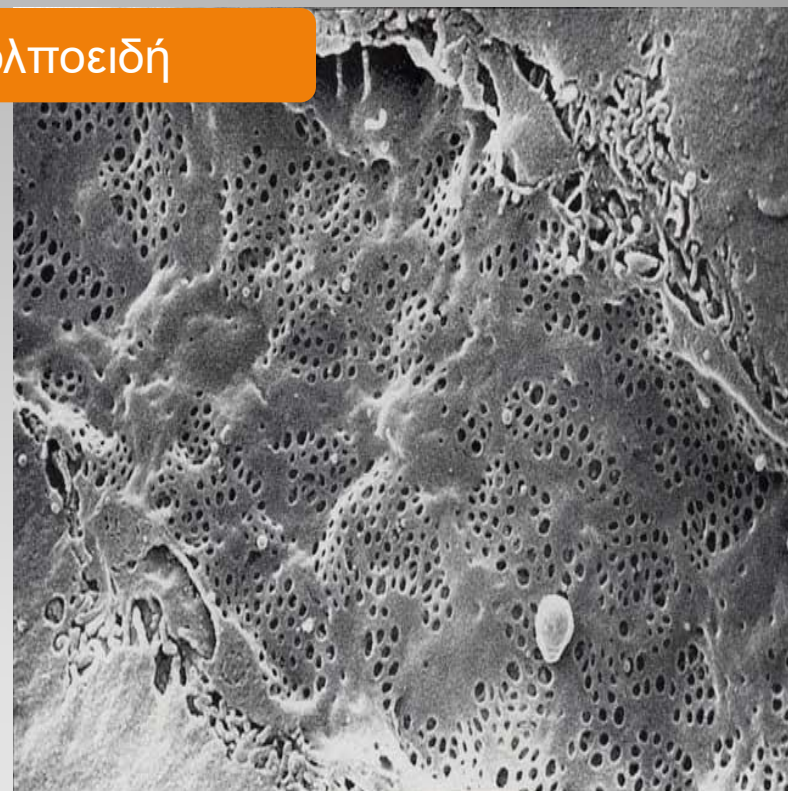
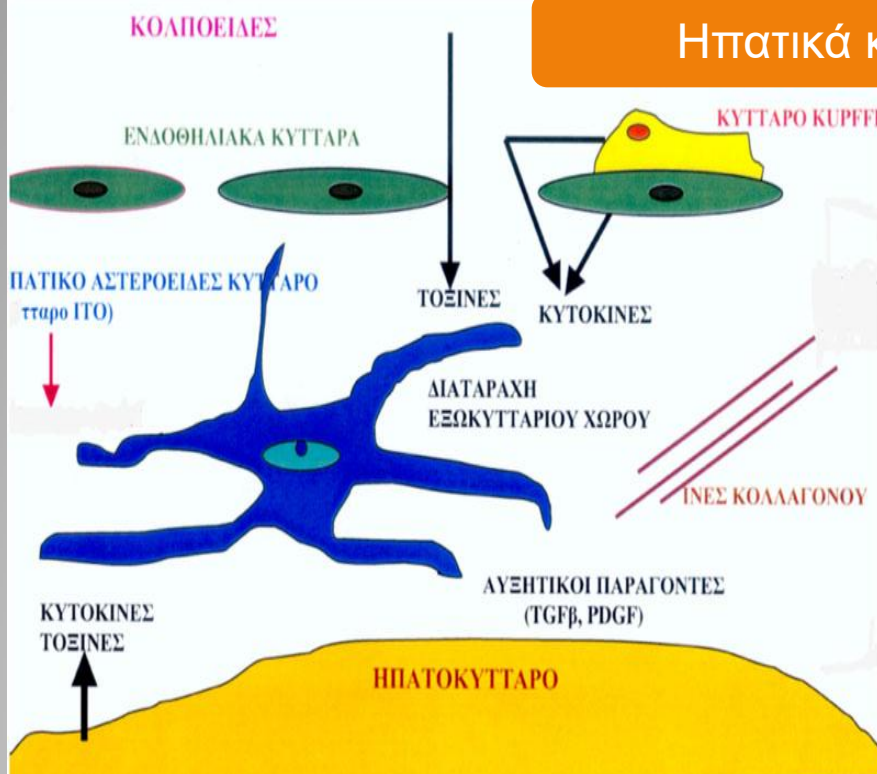
ΔΙΚΤΥΑ

1. πυλαίας κυκλοφορίας
2. ηπατικής αρτηρίας
3. κολποειδών
4. φλεβικής απορροής
5. χολαγγείων
6. λεμφαγγείων
7. νευρικών ινών





Ηπατικά κολποειδή

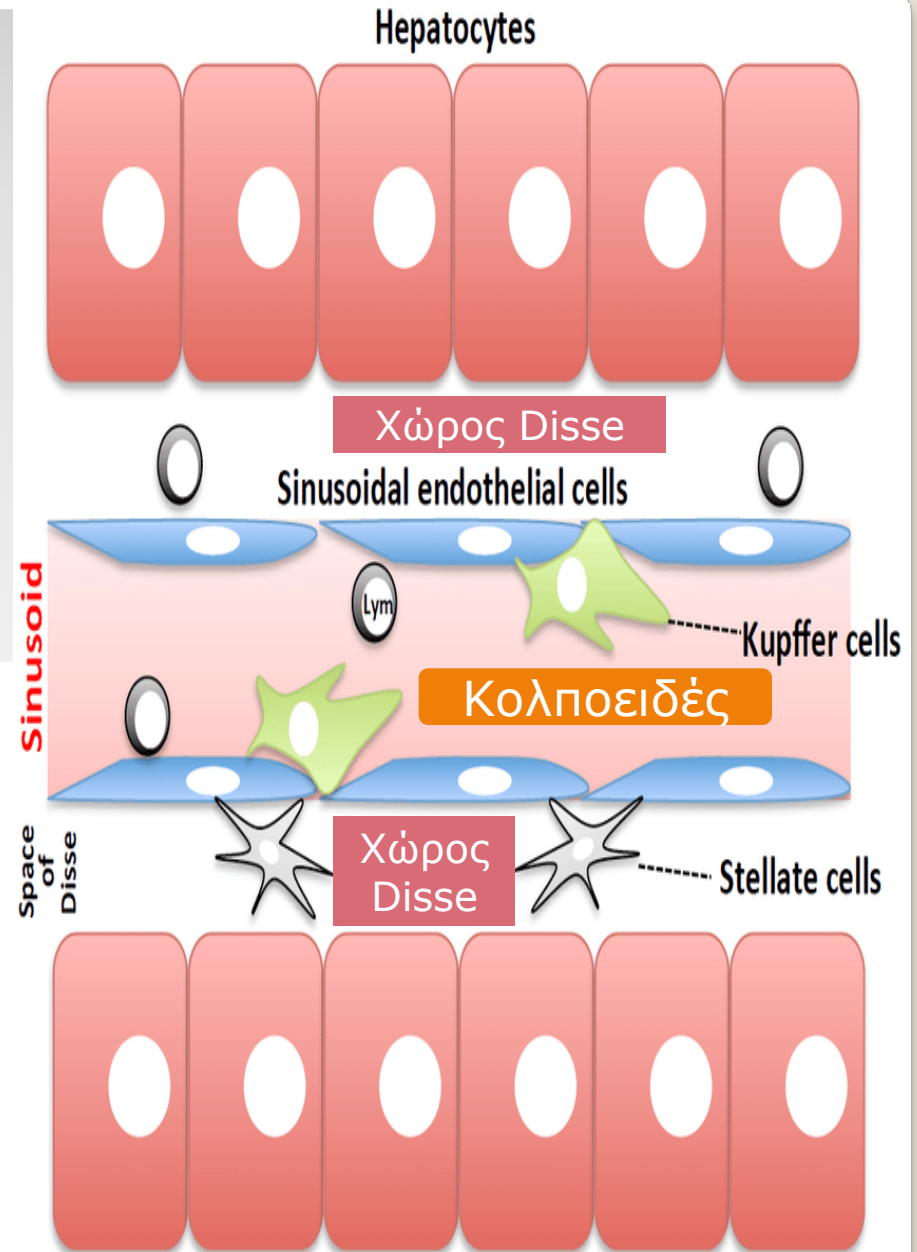


- Αποτελούν τα τριχοειδή του ήπατος
- Ενδοθηλιακά κύτταρα με θυριδωτό κυτταρόπλασμα και μεγάλα χάσματα μεταξύ αυτών
- Δεν έχουν βασική μεμβράνη
- Δυναμικό βιοφίλτρο, περνούν μακρομόρια
- Δεν περνούν κύτταρα του αίματος
- Ανάμιξη δικτύου πυλαίας φλέβας με δίκτυο ηπατικής αρτηρίας



Χώρος του Disse : 0,2-0,5 μ

1. Κολλαγόνο I, III, IV και εξωκυττάρια θεμέλια ουσία
2. Κύτταρα Ito
3. Χώρος ανταλλαγής ουσιών – αμφίδρομη κατεύθυνση (απορρόφηση – έκκριση)
4. Μεταξύ κολποειδούς και ηπατοκυττάρων
5. Προβάλλουν μικρές ακανόνιστες μικρολάχνες από την πλαγιοβασική επιφάνεια των ηπατοκυττάρων
6. Σχηματισμός λέμφου
7. Χώρος με νησίδια αιμοποιητικών κυττάρων στο έμβρυο και σε μερικές περιπτώσεις χρόνιας αναιμίας στον ενήλικα



Σημαντικές κατηγορίες κυττάρων ήπατος

Κύτταρα Kupffer (KC)

- Μαζί με τα ενδοθηλιακά κύτταρα επενδύουν τα κολποειδή
- Διαφοροποιημένα φαγοκύτταρα
- Προέρχονται από τα μονοκύτταρα
- >50% ΜΦ σώματος
- >15% κυττάρων ήπατος

Αστεροειδή κύτταρα (Ito cells)

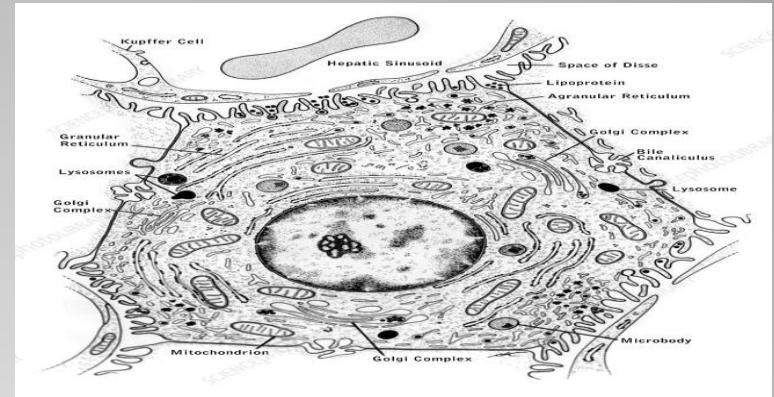
- Χώρος Disse
- Παράγουν/ ανακυκλώνουν εξωκυττάριο θεμέλιο ουσία
- Αποθηκεύουν βιταμίνη Α
- Ενεργοποιούνται από KC : πολλαπλασιάζονται, διαφοροποιούνται προς μυοινοβλάστες και παράγουν κολλαγόνο
- Συμβάλλουν στην αναγέννηση μετά την ηπατεκτομή
- Όμως : παραγωγή κολλαγόνου
ΚΙΡΡΩΣΗ



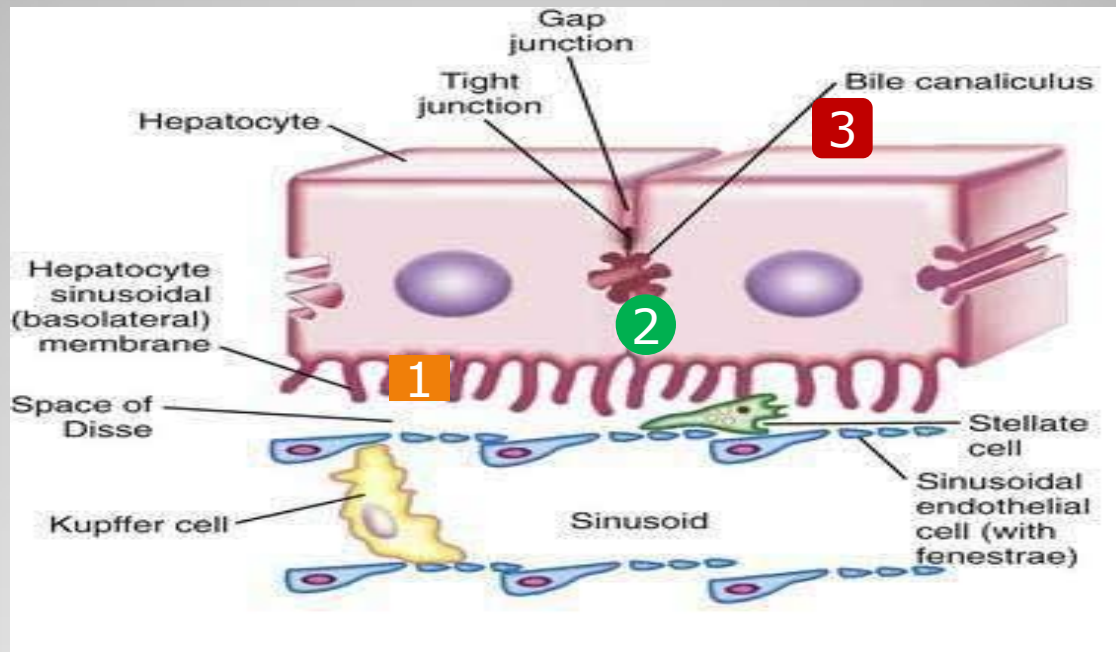
Σημαντικές κατηγορίες κυττάρων ήπατος

Ηπατοκύτταρο

- 80% μάζας ήπατος
- Ενδοκρινές κύτταρο
- Εξωκρινές κύτταρο
- Οξεόφιλο κυτταρόπλασμα
- Σημαντική αναγεννητική ικανότητα (κυρίως περιπυλαία)
- Πολυεδρικό σχήμα
- 6 επιφάνειες
- Χασματικές συνδέσεις
- Αποφρακτικές συνδέσεις
- Ανεπτυγμένο αδρό ΕΔ (σύνθεση πρωτεϊνών) και λείο ΕΔ (αποθήκευση γλυκογόνου)
- **Ποτέ** δεν εκτίθεται σε πλήρως οξυγονωμένο αίμα



Επιφάνειες ηπατοκυττάρου



- 1. Πλαγιοβασική ή κολποειδική (70%):** μικρολάχνες, διακίνηση ουσιών (απορρόφηση, έκκριση) ανάμεσα στο αίμα των κολποειδών και τα ηπατοκύτταρα διά του χώρου του Disse
- 2. Κορυφαία ή χολαγγειακή (15%) :** μικρολάχνες, αποφρακτικές συνδέσεις, σχηματίζει τα χοληφόρα τριχοειδή
- 3. Μεσοκυττάρια (15%) :** τα παρακείμενα ηπατοκύτταρα συνέχονται με ισχυρούς διακυττάριους δεσμούς, λειτουργική σύζευξη, μεσοκυττάρια επικοινωνία



Οι στενές αποφρακτικές συνδέσεις αποτελούν φραγμό ανάμεσα στις δύο επιφάνειες του ηπατοκυττάρου, οι οποίες επιτελούν διαφορετικές λειτουργίες, διαχωρίζουν δίκτυο αίματος από δίκτυο χολής

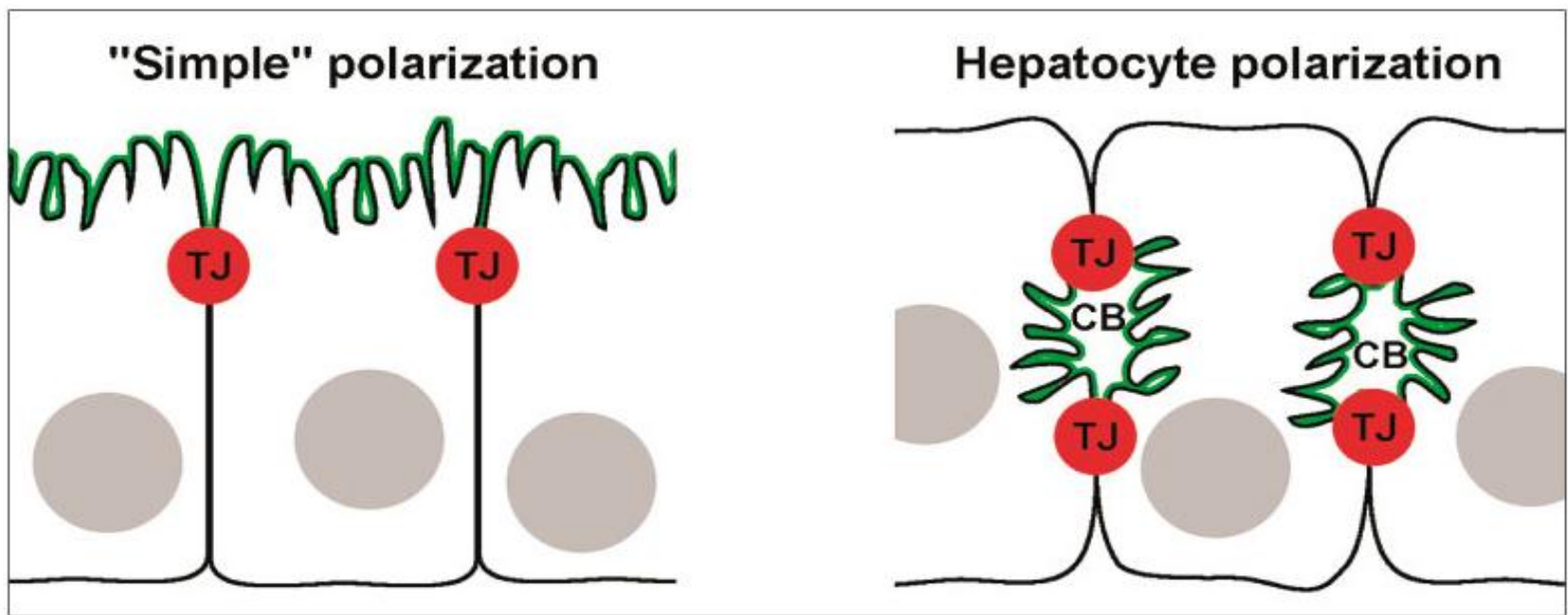
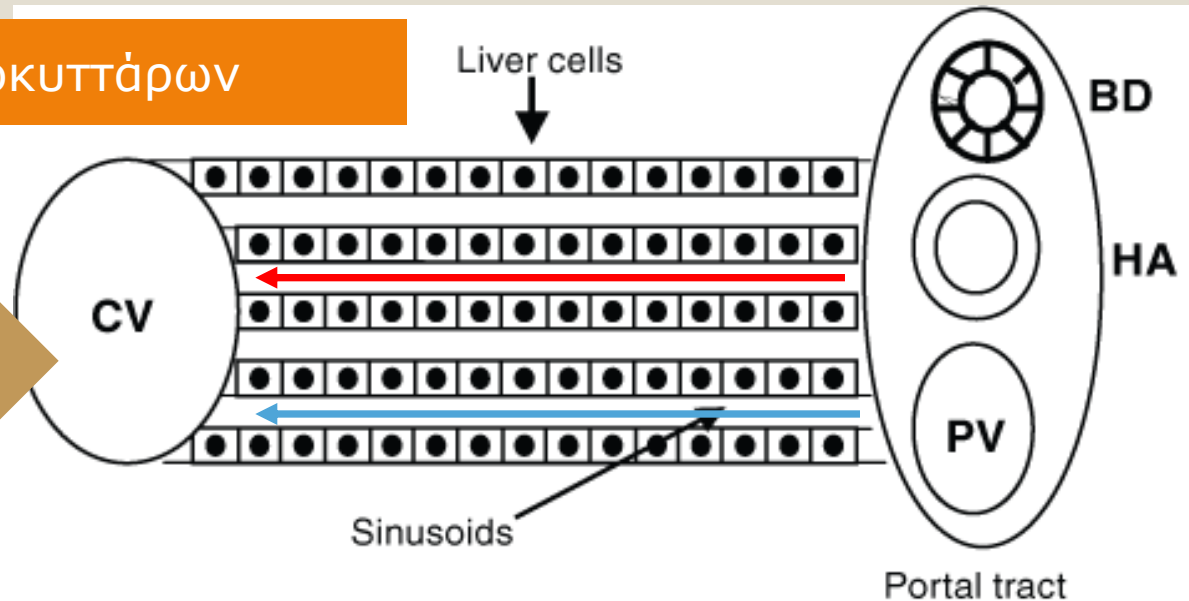


Fig. 1. A comparative scheme of "simple" epithelial polarization and hepatocyte polarization. TJs (red) represent a barrier between the cell membrane's apical domain (green) and basolateral domain. BC, bile canaliculus.



Δοκίδες ηπατοκυττάρων

Τελικό ηπατικό φλεβίδιο
ή κεντρική φλέβα : δομή
που συγκλίνει το αίμα
των κολποειδών

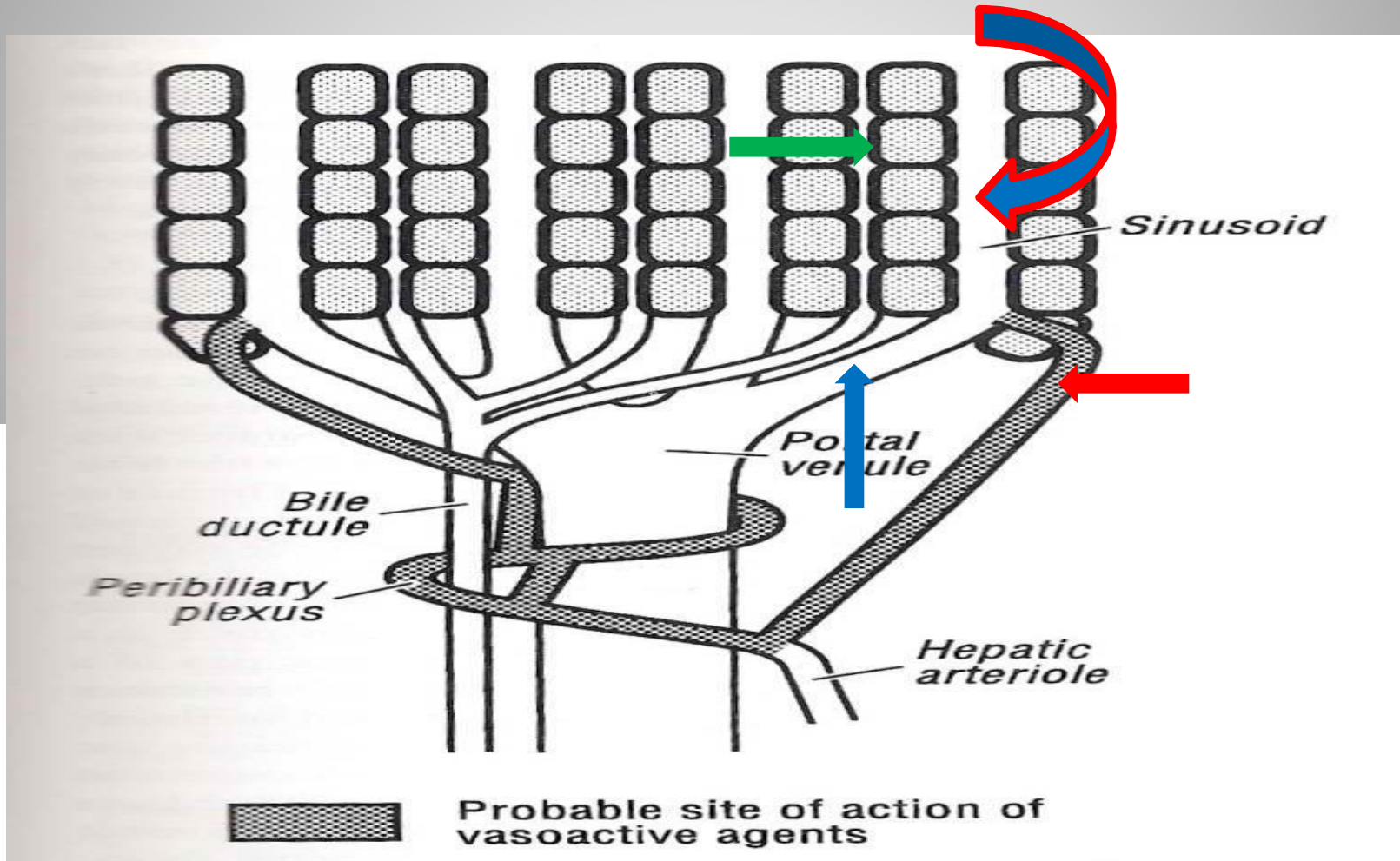


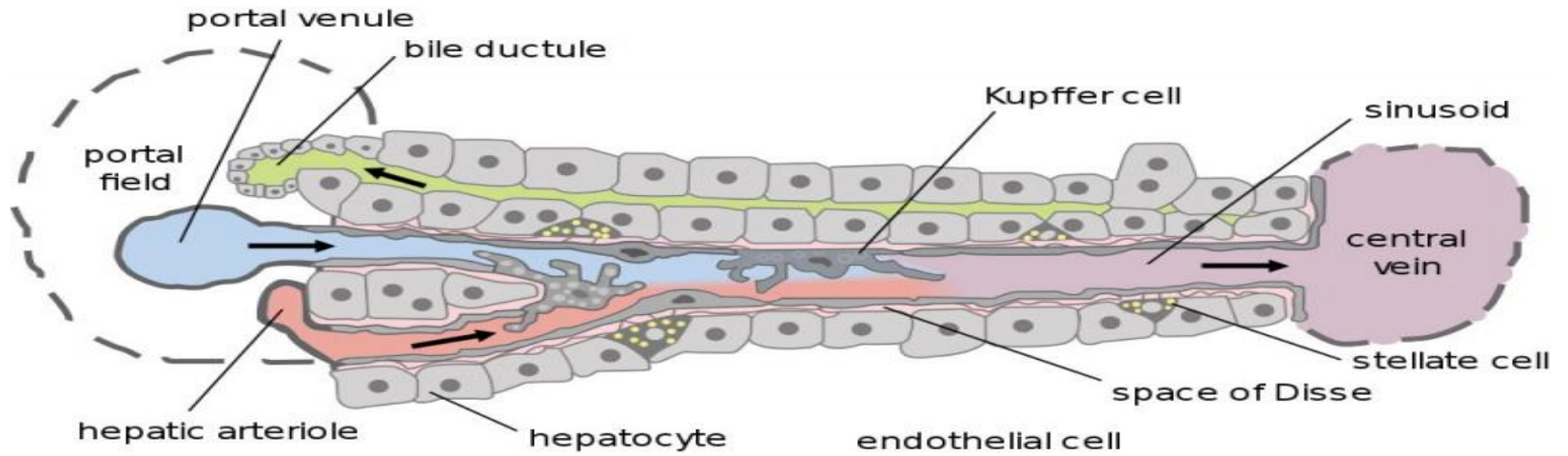
Source: Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J: *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 17th Edition: <http://www.accessmedicine.com>
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

- Τα ηπατοκύτταρα διατάσσονται σε μονόστιβες πλάκες (στιβάδες ή **δοκίδες**) διακλαδιζόμενες κι αλληλοσυνδεόμενες με αποτέλεσμα την δόμηση λαβυρίνθου.
- Παρακολουθούν τα κολποειδή και συγκλίνουν στην κεντρική φλέβα.
- Το επιθήλιο πάχους **ενός κυττάρου** αποτελεί λειτουργικό φραγμό ανάμεσα σε **δύο διαμερίσματα** διαφορετικής σύστασης.



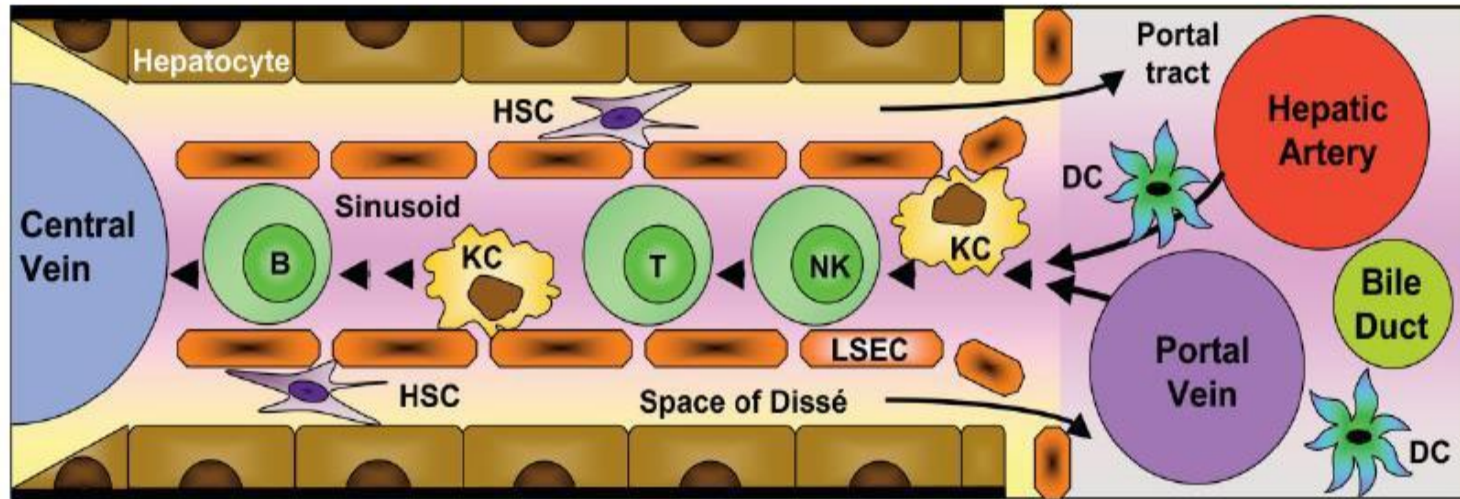
Ηπατικές δοκίδες



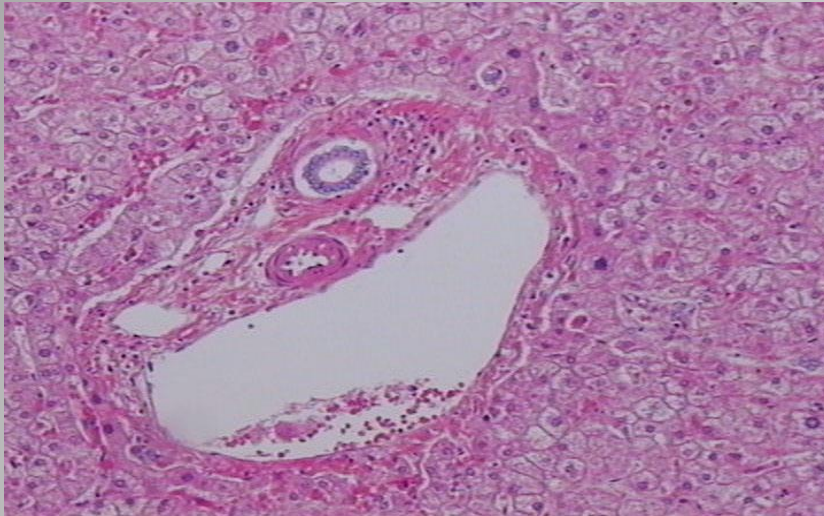


HEPATOLOGY, Vol. 43, No. 2, Suppl. 1, 2006

RACANELLI AND REHERMANN

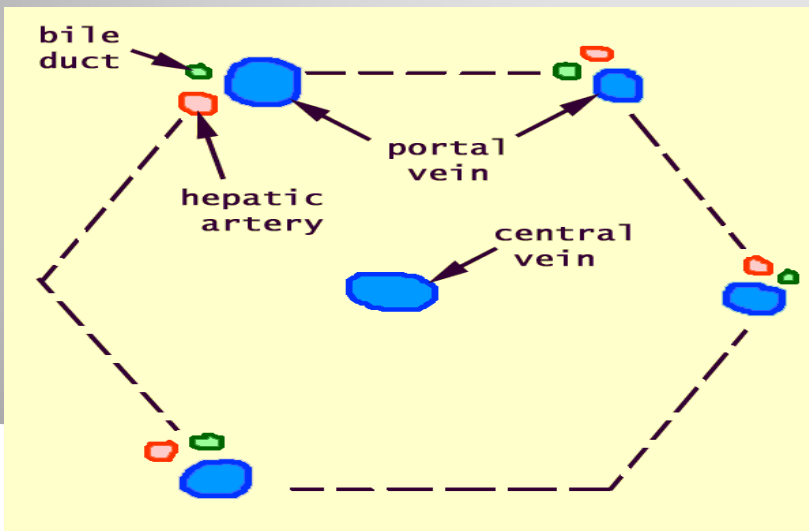


Πυλαία τριάδα

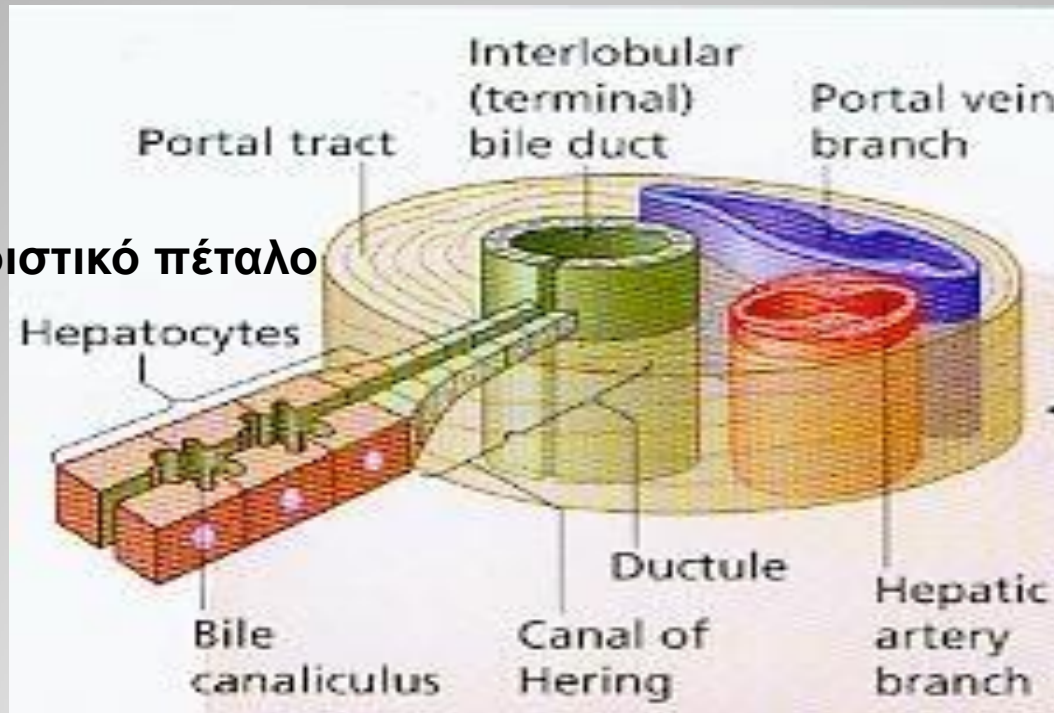


ασαφής γεωμετρική οργάνωση

- Χολαγγείο
- Ηπατική αρτηρία
- Πυλαία φλέβα



Αφοριστικό πέταλο



Πυλαίο διάστημα ή πυλαία περιοχή
περιέχει ακόμη : νεύρα και λεμφαγγεία

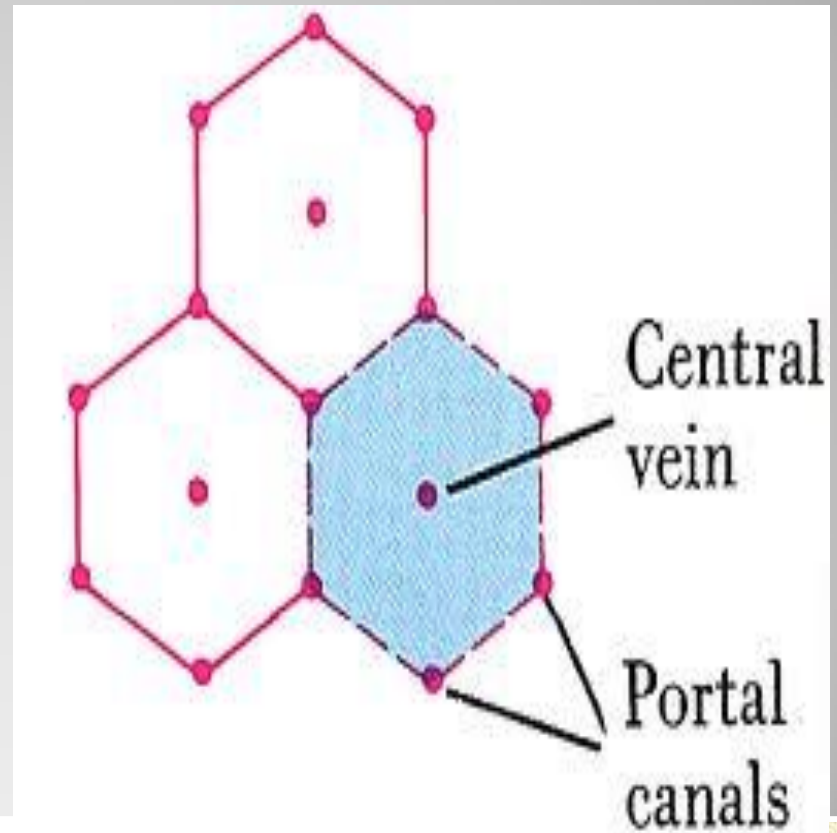
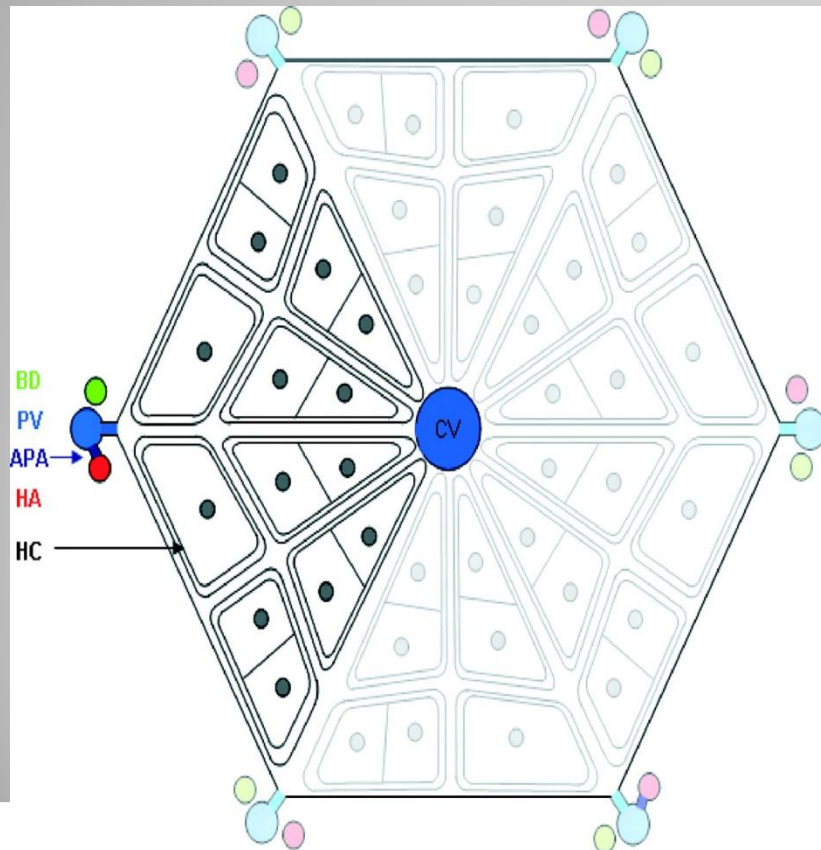


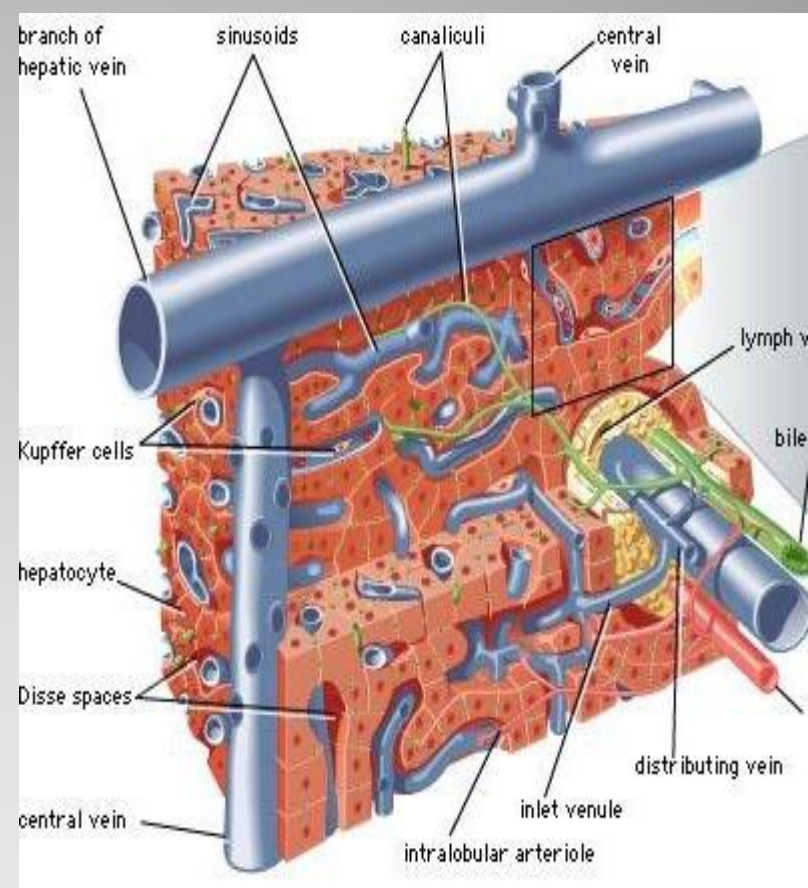
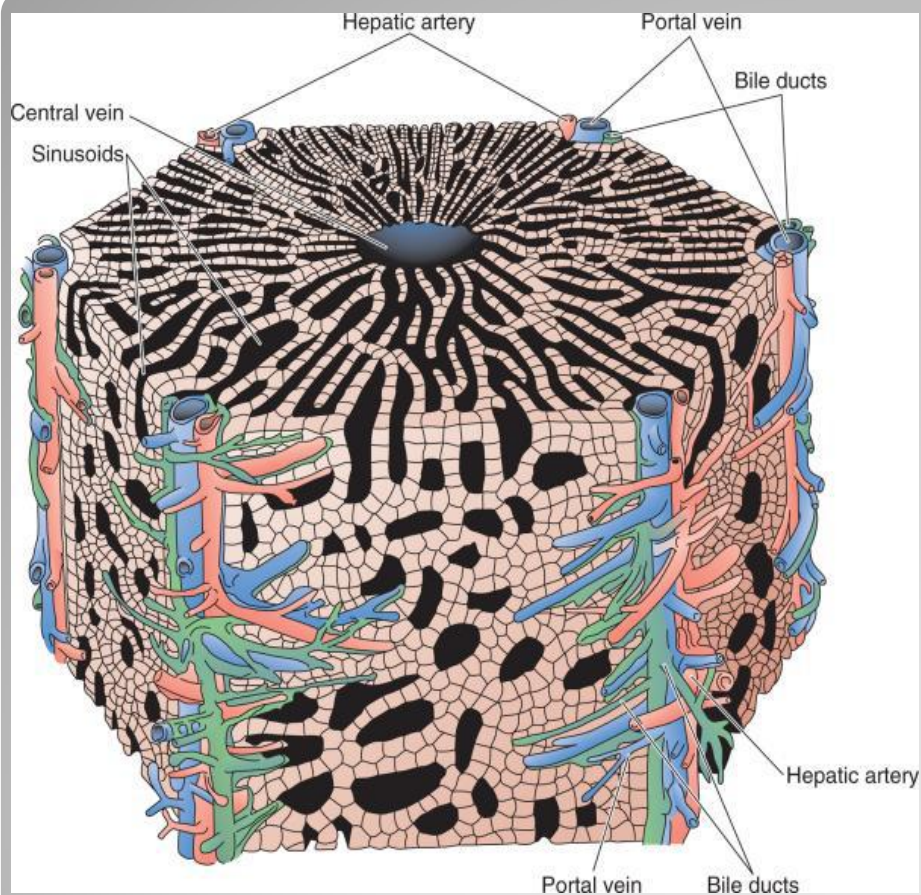
Ερ : πώς ορίζουμε το ηπατικό λόβιο;

Απ : η βασική δομική και λειτουργική μονάδα του ήπατος



Κλασικό ηπατικό λόβιο =
Η δομική μονάδα που παροχετεύεται από μία κεντρική φλέβα
(αιματική απορροή = κοινή οδός παροχέτευσης προς την καρδιά)
Εξάγωνη ιστική μάζα (πολυεδρική δομή)



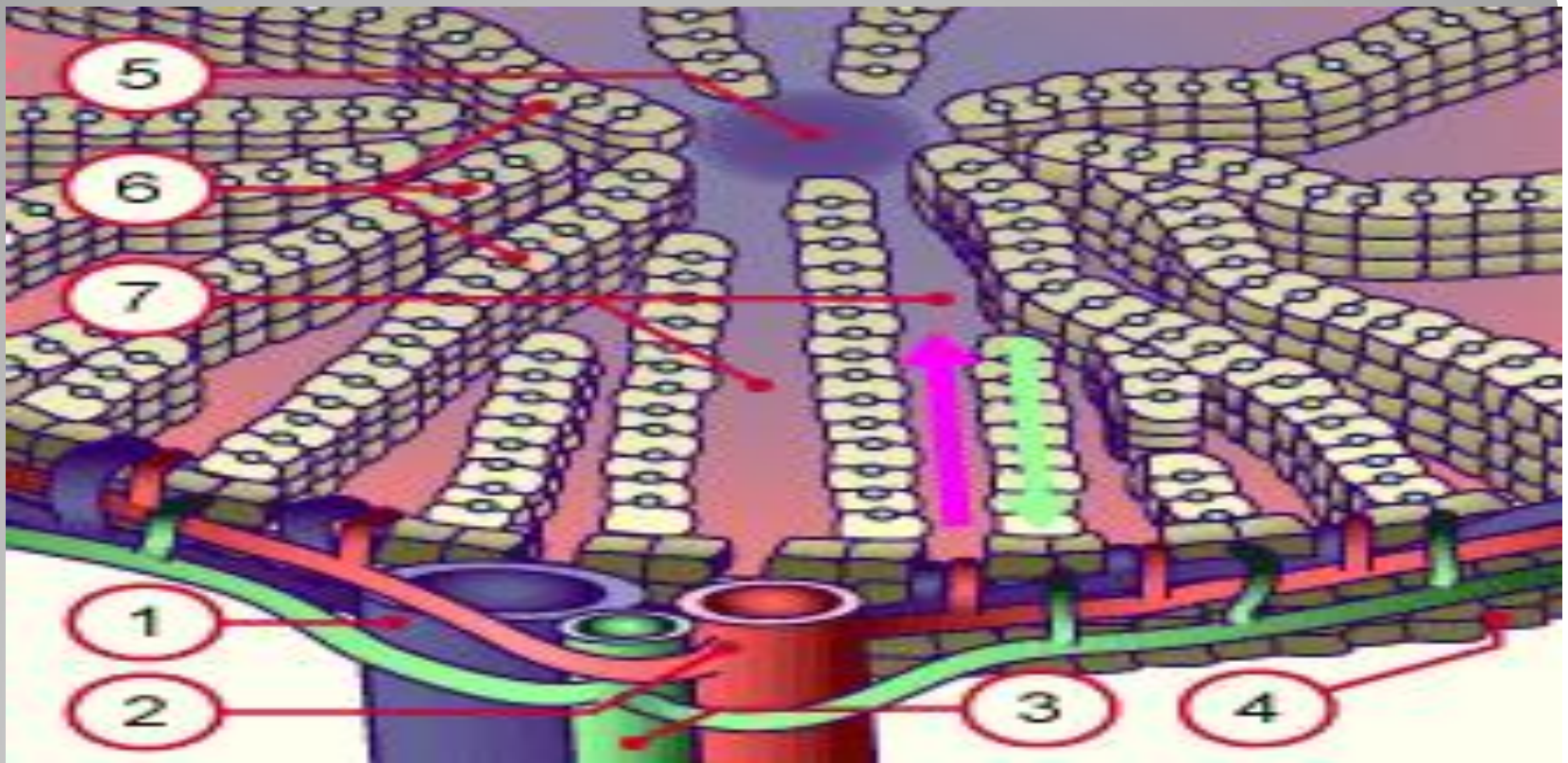


«ΣΑΝ ΣΦΟΥΓΓΑΡΙ». Εξαγωνικό πρίσμα

Λαβύρινθος

Οι αναστομούμενες δοκίδες ηπατοκυττάρων ορίζουν τους κολποειδικούς χώρους





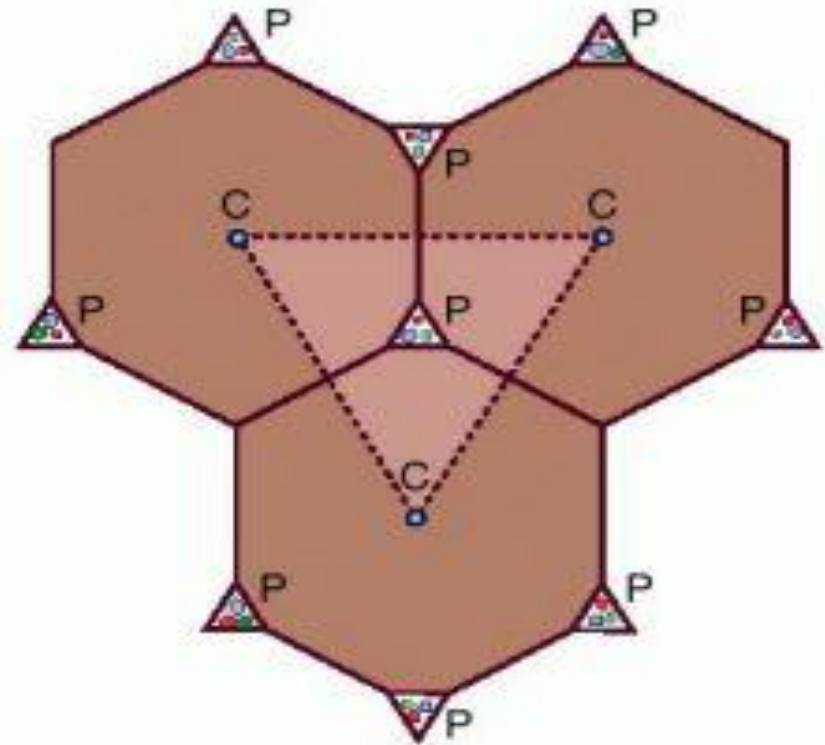
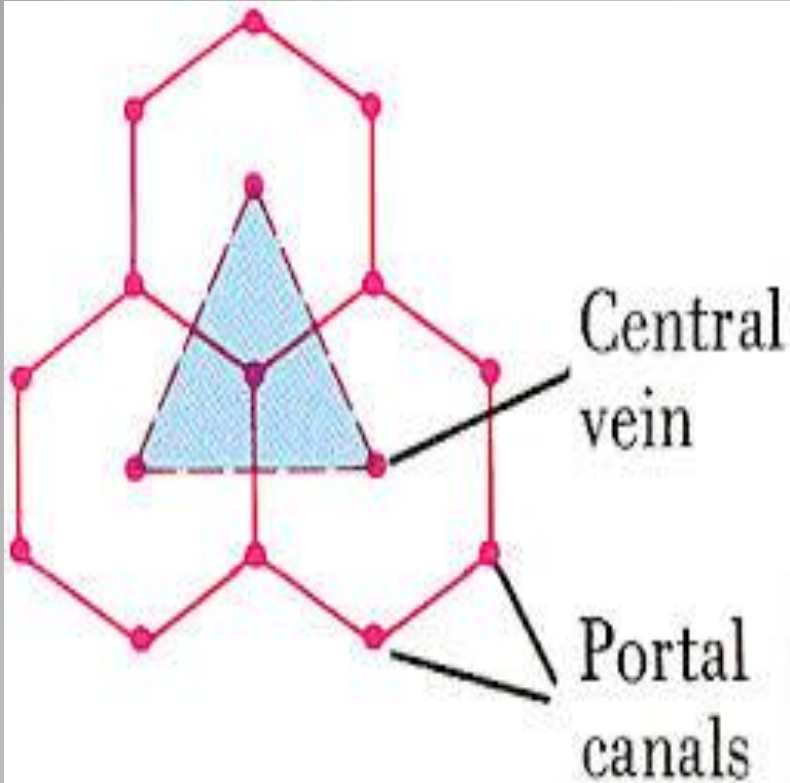
Αφοριστικό πέταλο

Αφοριστικός περιλοβιακός συνδετικός ιστός : όχι άφθονος

Αποτελεί τον μεσολόβιο ιστό

Συνέχεται με την κάψα του ήπατος

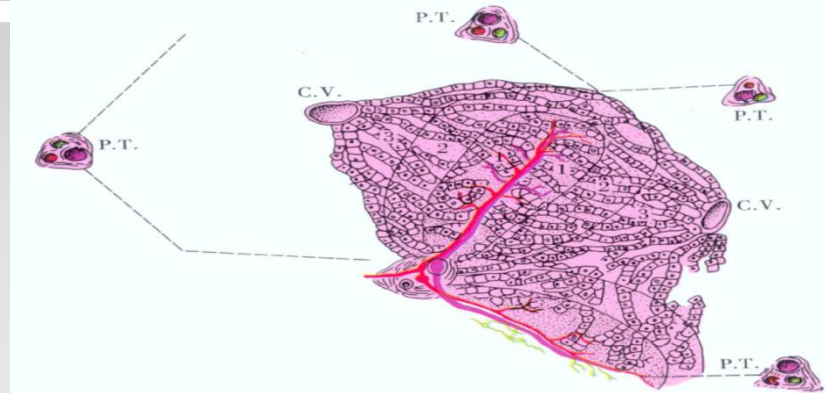




Πυλαίο λόβιο : δομική μονάδα που αιματώνεται και παροχετεύεται σε 1 πυλαία τριάδα
 τρίγωνο : κέντρο πυλαία τριάδα, κορυφές οι κεντρικές φλέβες
 κοινό : παροχέτευση χολής προς μεσολόβιο χοληφόρο πόρο (!ΑΞΟΝΑΣ)
 έμφαση στις εξωκρινείς λειτουργίες ήπατος



Ηπατική ετερογένεια

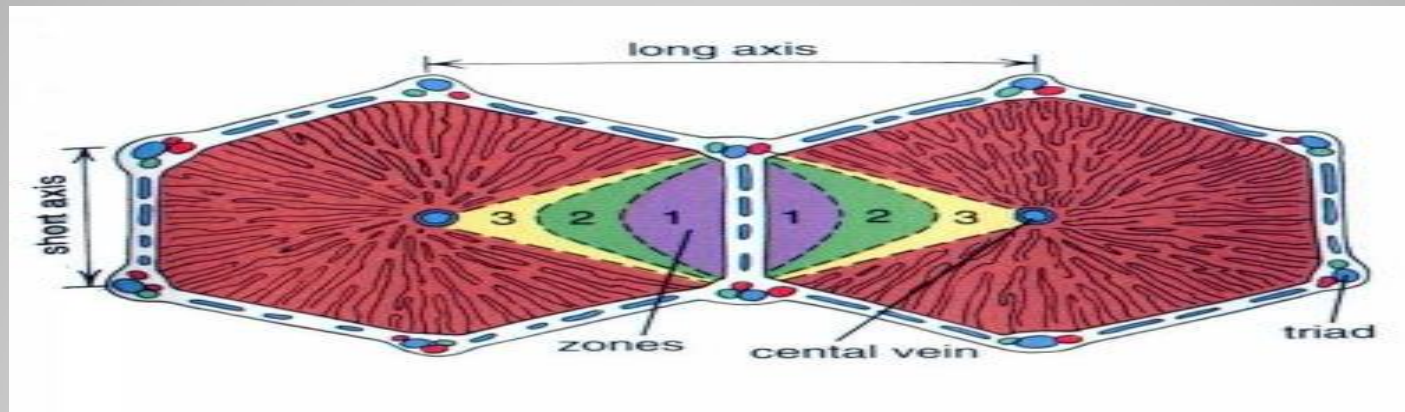


- ✓ Η ροή του αίματος εντός των κολποειδών δημιουργεί **διαβαθμίσεις** για το οξυγόνο και τα θρεπτικά συστατικά που ορίζονται ως ζώνες I, II και III.
- ✓ Κλίση στις ζώνες : O₂, μεταβολική, ενζυμική
- ✓ Η ζώνη I ή περιπυλαία είναι πλουσιότερη σε οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά, έχει οξειδωτικά ένζυμα. Όμως είναι η περισσότερο επιρρεπής σε βλάβη από **τοξικές ουσίες και από τις τοξικές επιδράσεις της χολόστασης.**
- ✓ Η III ή κεντρολοβιακή ζώνη (η πιο απομακρυσμένη από την αρτηριακή παροχή) είναι πτωχή σε οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά. Είναι η περισσότερο επιρρεπής σε βλάβη από **υποξία - ισχαιμία και σε τοξική εναπόθεση λίπους.**



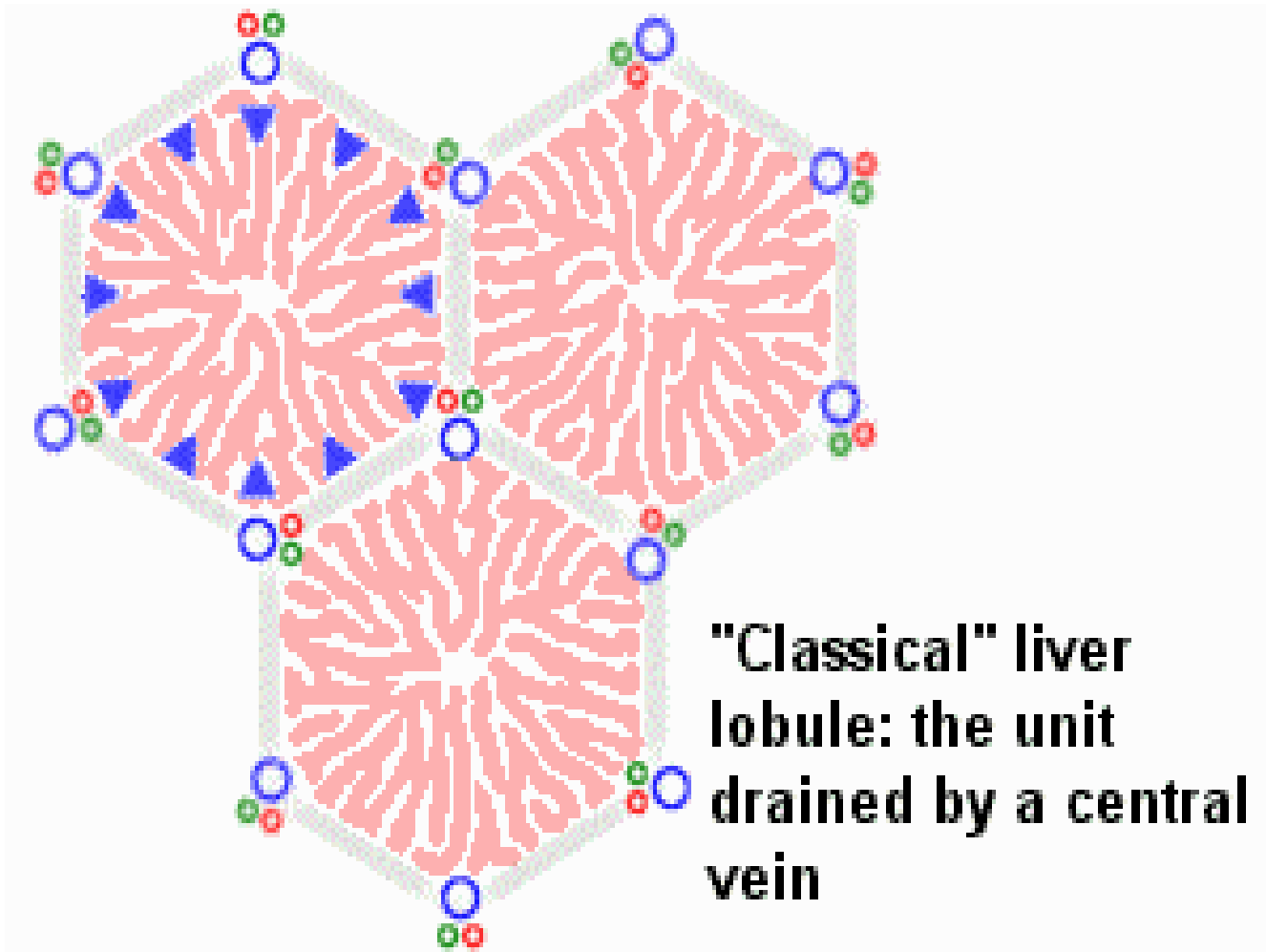
Ηπατική (αδενο) κυψέλη : Η δομική μονάδα που αιματώνεται και παροχετεύεται από τους τελικούς κλάδους των αγγείων της πυλαίας τριάδας.

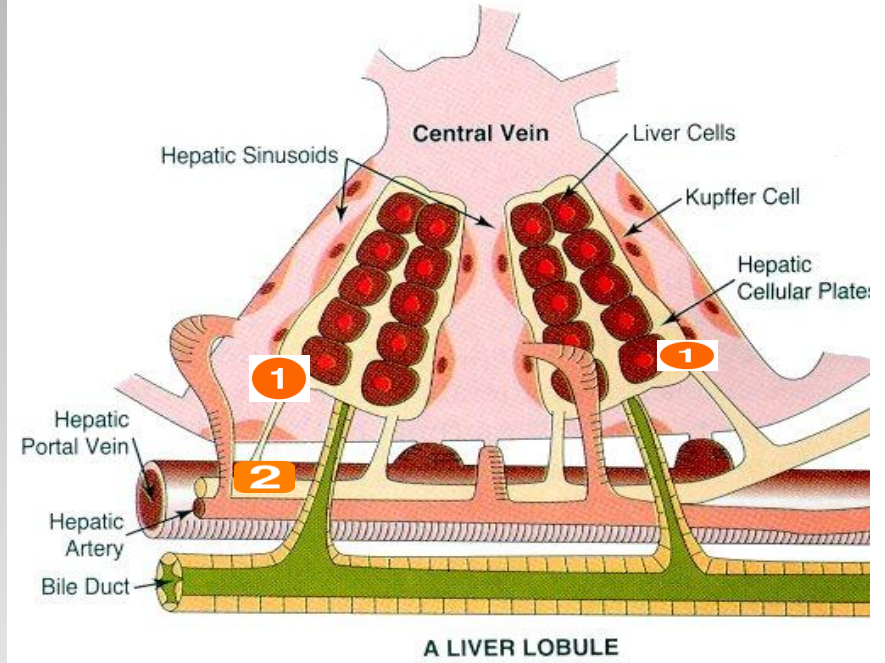
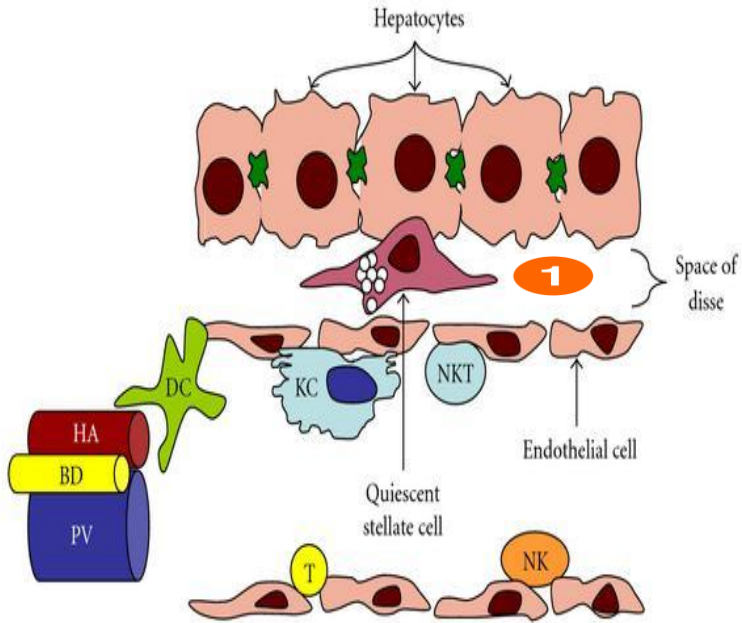
4 κορυφές ρόμβου : 2 πυλαίες τριάδες, 2 κεντρικά φλεβίδια ή Πόλοι (κεντρικά φλεβίδια) και Ισημερινός (καταναμητικοί κλάδοι αγγείων)



- Καλύτερα την αιματική διάχυση, τη μεταβολική δραστηριότητα, τη διαβάθμιση κατανομής οξυγόνου και την παθολογική ανατομική του ήπατος
- Η κάθε ζώνη είναι ο ηπατικός ιστός που λαμβάνει αρτηριακό αίμα από τελικούς κλάδους ηπατικής αρτηρίας
- Ζώνη 1 ,2 και 3







Χώροι του Disse (1) και του Mall (2)

Πορεία λέμφου : Disse \longrightarrow Mall \longrightarrow λεμφαγγεία



Χώροι του Disse και Mall

- Ο περικολποειδικός χώρος του DISSE διαχωρίζει την πλαγιοβασική περιοχή του ηπατοκυττάρου από την αιματική κυκλοφορία του κολποειδούς. Εδώ **παράγεται** η λέμφος.
- Ο περιπυλαίος χώρος του Mall είναι συνέχεια του χώρου του Disse, διά μικρών λεμφαγγείων που διατρύπουν το αφοριστικό πέταλο. Εδράζεται στο άκρο του πυλαίου διαστήματος, ανάμεσα στο στρώμα του συνδετικού ιστού και στα εξώτατα ηπατοκύτταρα. **Εκβάλλει** λέμφο στα λεμφικά τριχοειδή (λεμφαγγεία). 80% λέμφου προς θωρακικό πόρο.



Χοληφόρο δένδρο : σύστημα αγωγών αυξανόμενης δ μέσα στο οποίο ρέει η χολή

THE BILIARY TRACT HAS 4 COMPONENTS



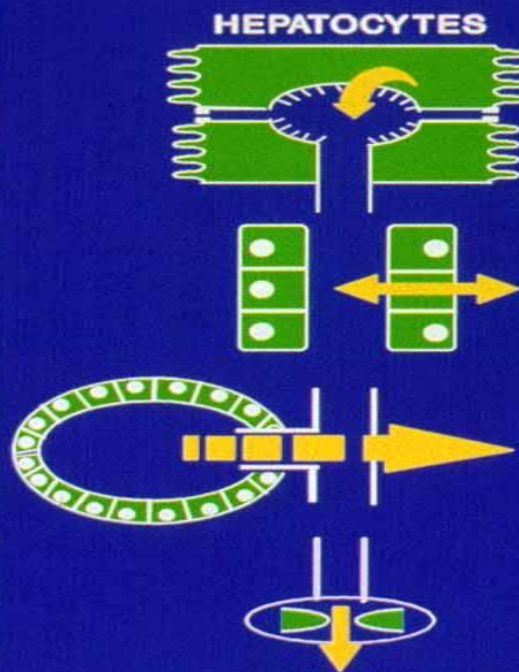
COMPONENT

CANALICULUS

DUCTULES & DUCTS

GALLBLADDER

SPHINCTER OF ODDI



FUNCTION

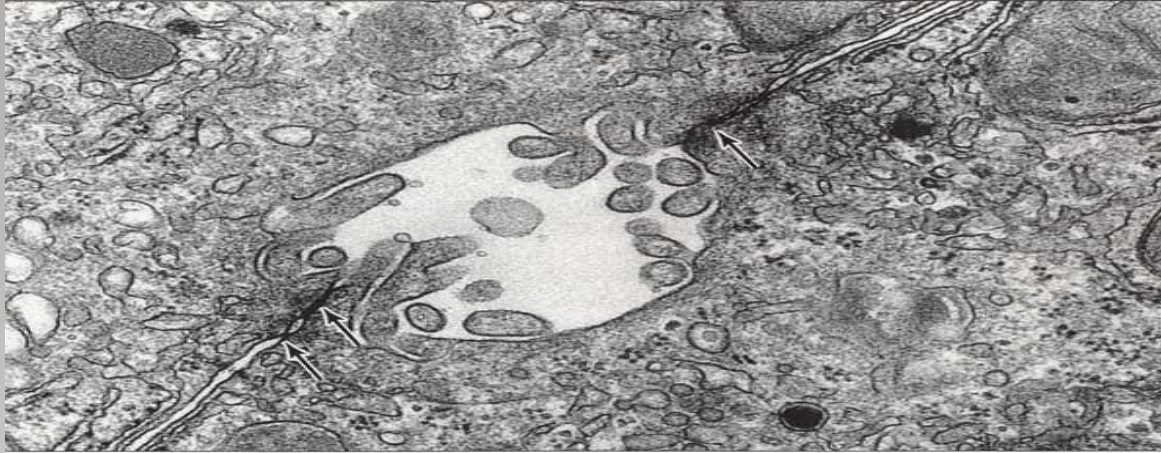
BILE FORMATION

MODIFICATION OF BILE
Absorption
Secretion

CONCENTRATION
STORAGE
CONTROLLED DELIVERY

REGULATED DELIVERY
OF BILE TO DUODENUM
PREVENTION OF REFLUX





Το χοληφόρο δένδρο ξενικά με τους χοληφόρους σωληνίσκους

1. Δεν σχηματίζεται από χολαγγειοκύτταρα
2. Σχηματίζεται από αντιτιθέμενες εντομές των κορυφαίων επιφανειών παρακείμενων ηπατοκυττάρων
3. Εξωκυττάριος σωληνοειδής χώρος
4. Έκκριση χολής από τις μικρολάχνες του ηπατοκυττάρου
5. Η έκκριση είναι ATP-εξαρτώμενη (4 πρωτεΐνες – μεταφορείς)
6. Ισχυρές αποφρακτικές συνδέσεις προς αποτροπή παλινδρόμησης



Χοληφόρο δένδρο

χοληφόρα τριχοειδή (χοληφόροι σωληνίσκοι)



βραχεία ενδοηπατικά σωληνάρια (πόροι ή αγωγοί του Hering, διέρχονται μεταξύ των ηπατοκυττάρων αφοριστικό πέταλο, εν μέρει από ηπατοκύτταρα, εν μέρει από χολαγγειοκύτταρα)



μεσολόβιοι χοληφόροι πόροι (μέρος της πυλαίας τριάδας)



Αρχικά αποκτούν επένδυμα πυκνού συνδετικού ιστού.
Λεία μυϊκά κύτταρα καθώς πλησιάζουν την πύλη.

περιλόβιοι χοληφόροι πόροι (πλησίον πύλης ήπατος)



δεξιός και αριστερός ηπατικός πόρος



κοινός ηπατικός πόρος

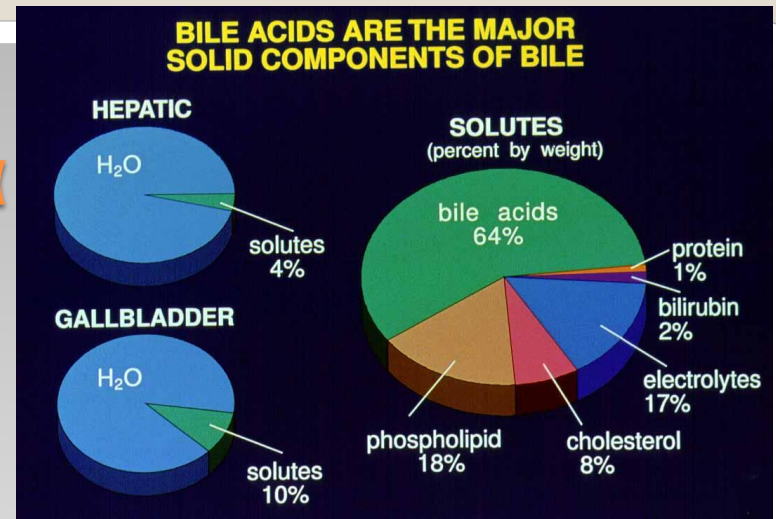


κοινός χοληδόχος πόρος



Χολή : υδατικό διάλυμα

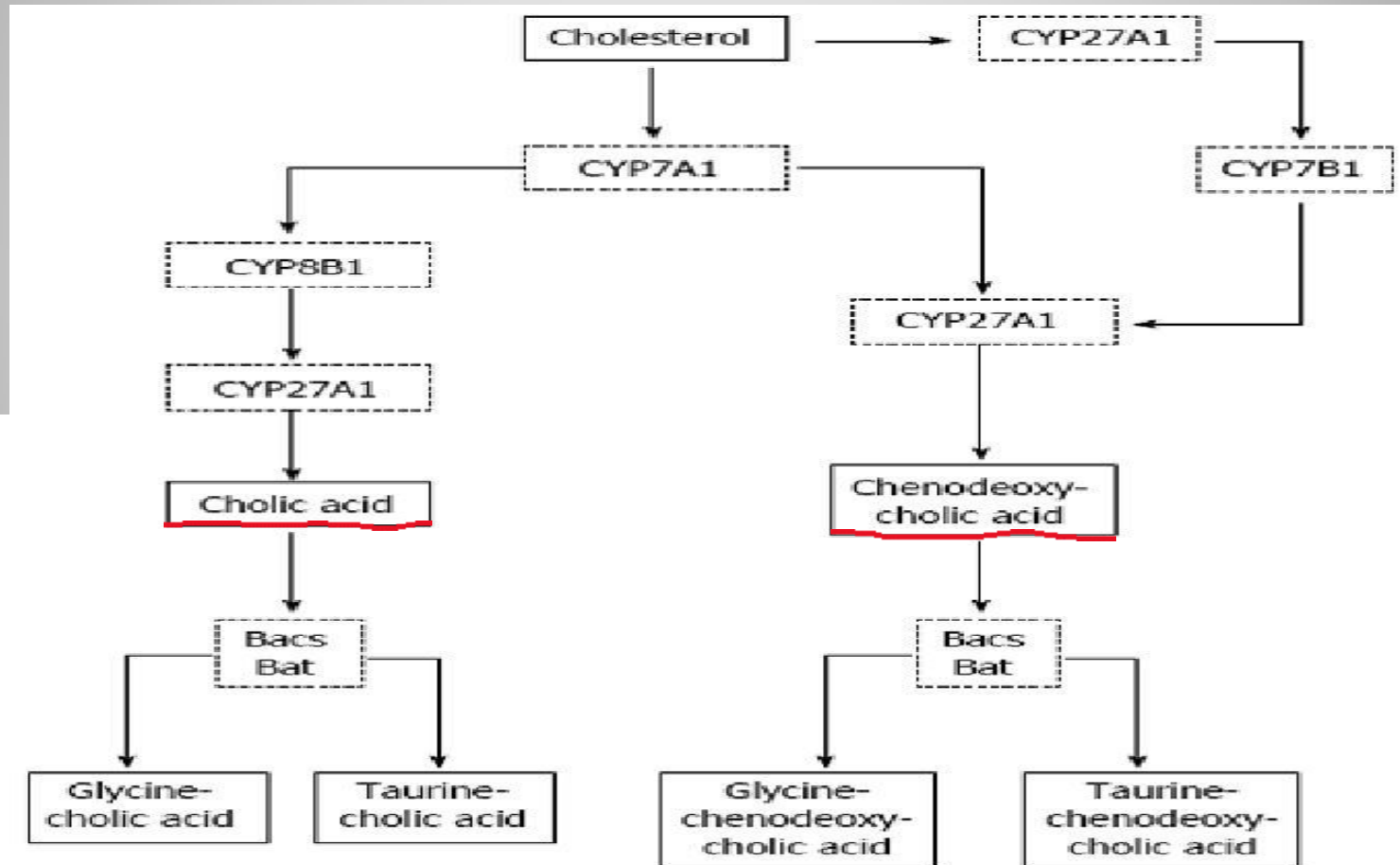
1. Νερό
 2. Χοληστερόλη
 3. Φωσφολιπίδια
 4. Χολικά οξέα (ΧΟ) λιπόφιλα
 5. Χολικά άλατα (ΧΑ) :άλατα ΧΟ με Na (υδρόφιλα)
 6. Συζευγμένες ενώσεις γλουταθειόνης
 7. Γλυκουρονίδια της χολερυθρίνης
 8. Ηλεκτρολύτες Na, Cl, K, Mg, HCO₃
 9. Ιχνοστοιχεία
- ❑ pH 7,4 (ήπαρ) → 6,8 (χοληδόχος κύστη)
- Χρώμα : χρυσαφί (ήπαρ) → κιτρινοπράσινο (χοληδόχος κύστη)
- ❖ Ποσότητα : **600 ml** ανά ημέρα (αρχικό έκπλυμα 3 lt)



Λειτουργίες της χολής

1. Έκκριση χοληστερόλης, φωσφολιπιδίων, ΧΑ, συζευγμένης χολερυθρίνης και ηλεκτρολυτών
2. Απορρόφηση λίπους στον εντερικό αυλό
3. Μεταφορά IgA στον εντερικό βλεννογόνο μέσω της εντεροηπατικής κυκλοφορίας
4. Απέκκριση μεταβολικών προϊόντων και φαρμάκων και των βαρέων μετάλλων
5. Αναστολή της ανάπτυξης βακτηρίων στο λεπτό έντερο (αποτροπή SIBO) από τα συζευγμένα ΧΟ

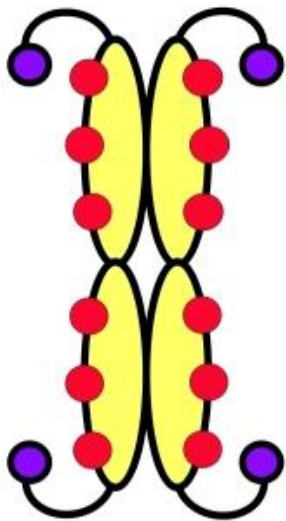
ΟΔΟΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΧΟΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ : Ο ΚΥΡΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗΣ



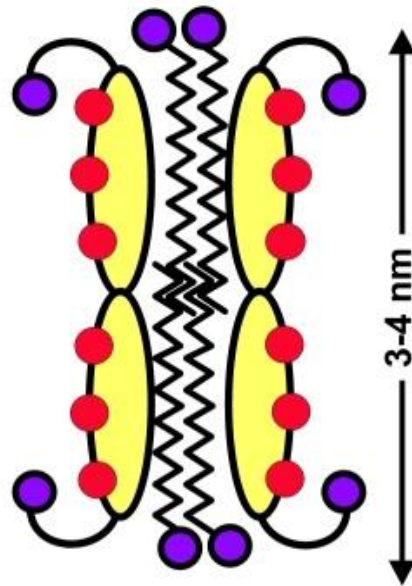
Μικύλλια : σχηματίζονται στη χοληδόχο κύστη, εκκρίνονται στο 12Δ
Συσώρευση μορίων ΧΟ συζευγμένων με γλυκίνη/ταυρίνη

MICELLES

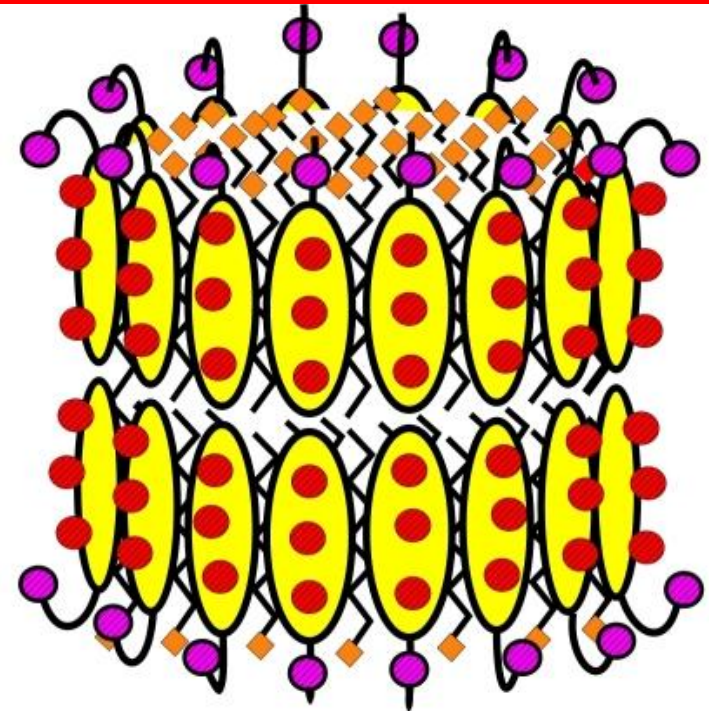
ΧΑ : γαλακτωματοποιητές, πέψη και απορρόφηση λιπιδίων από το έντερο



CHOLIC
ACID
MICELLE



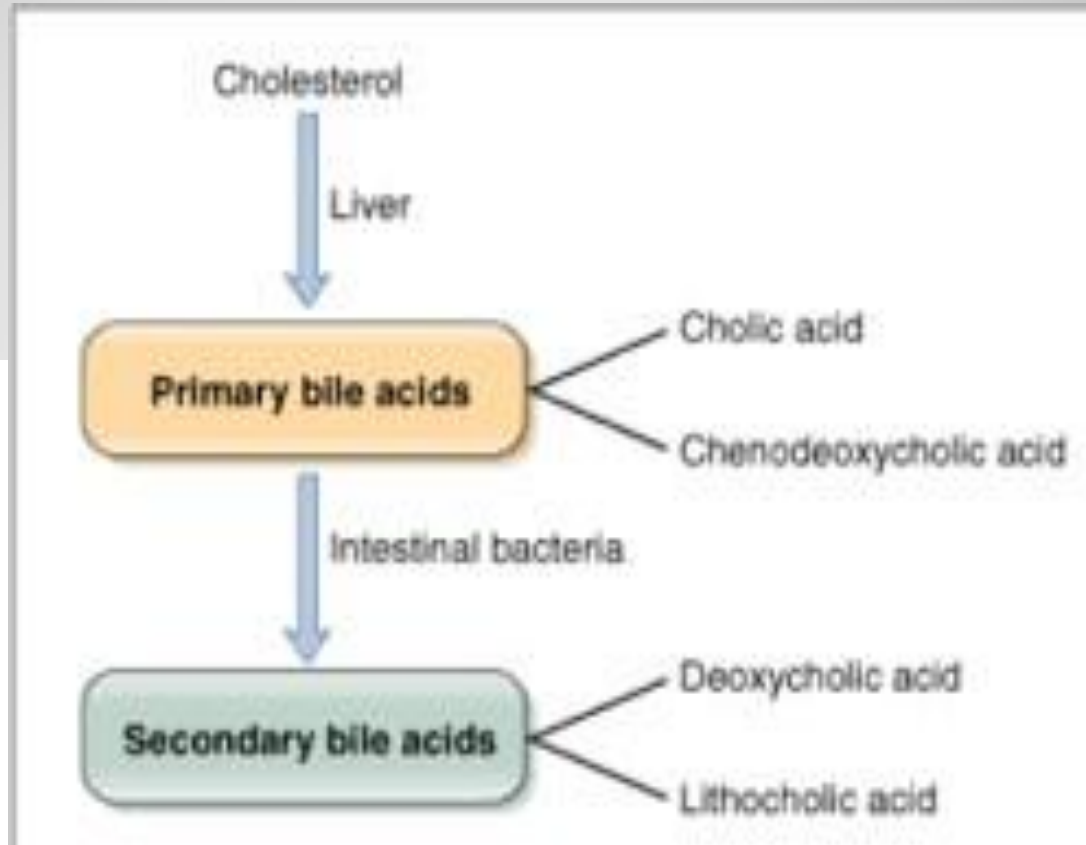
MIXED MICELLE:
CHOLIC ACID
AND FATTY ACID



MIXED MICELLE WITH
FATTY ACIDS,
MONO- AND DI-GLYCERIDES
FATTY VITAMINS AND
CHOLESTEROL



Χολικά οξέα και χολικά άλατα 1



Χολικά οξέα και χολικά άλατα 2

1. Χολικά άλατα = άλατα ΧΟ με Na : γίνονται ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΑ.
2. Συζευγμένα χολικά οξέα = σύζευξη χολικών οξέων με γλυκίνη, ταυρίνη, θειϊκά και γλυκουρονικό : γίνονται **περισσότερο** ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΑ.
3. Τα περισσότερα χολικά οξέα που εκκρίνει το ήπαρ στο έντερο βρίσκονται στη μορφή συζευγμένων πρωτογενών χολικών αλάτων.
4. Στο 12δάκτυλο αρχικά συμβάλλουν στη γαλακτωματοποίηση του λίπους (μικύλλια).

Ακολούθως :

α) Είτε επαναρροφώνται διά της πυλαίας ως έχουν, δηλ. ως συζευγμένα πρωτογενή ΧΑ, **ενεργητικά** ή παθητικά.

β) Είτε αποσυζεύγνυνται από γλυκίνη, ταυρίνη σε ελεύθερα πρωτογενή ΧΟ και επαναρροφώνται ως χολικά άλατα διά της πυλαίας, παθητικά στο λεπτό έντερο ή κυρίως, **ενεργητικά**, διά μεταφορέα, στον τελικό ειλεό

γ) Είτε αποϋδροξυλιώνονται σε δευτερογενή ΧΟ (δεοξυχολικό και λιθοχολικό) με την επίδραση της χλωρίδας, εκ των οποίων το δεοξυχολικό επαναρροφάται διά της πυλαίας και το λιθοχολικό αποβάλλεται στα κόπρανα



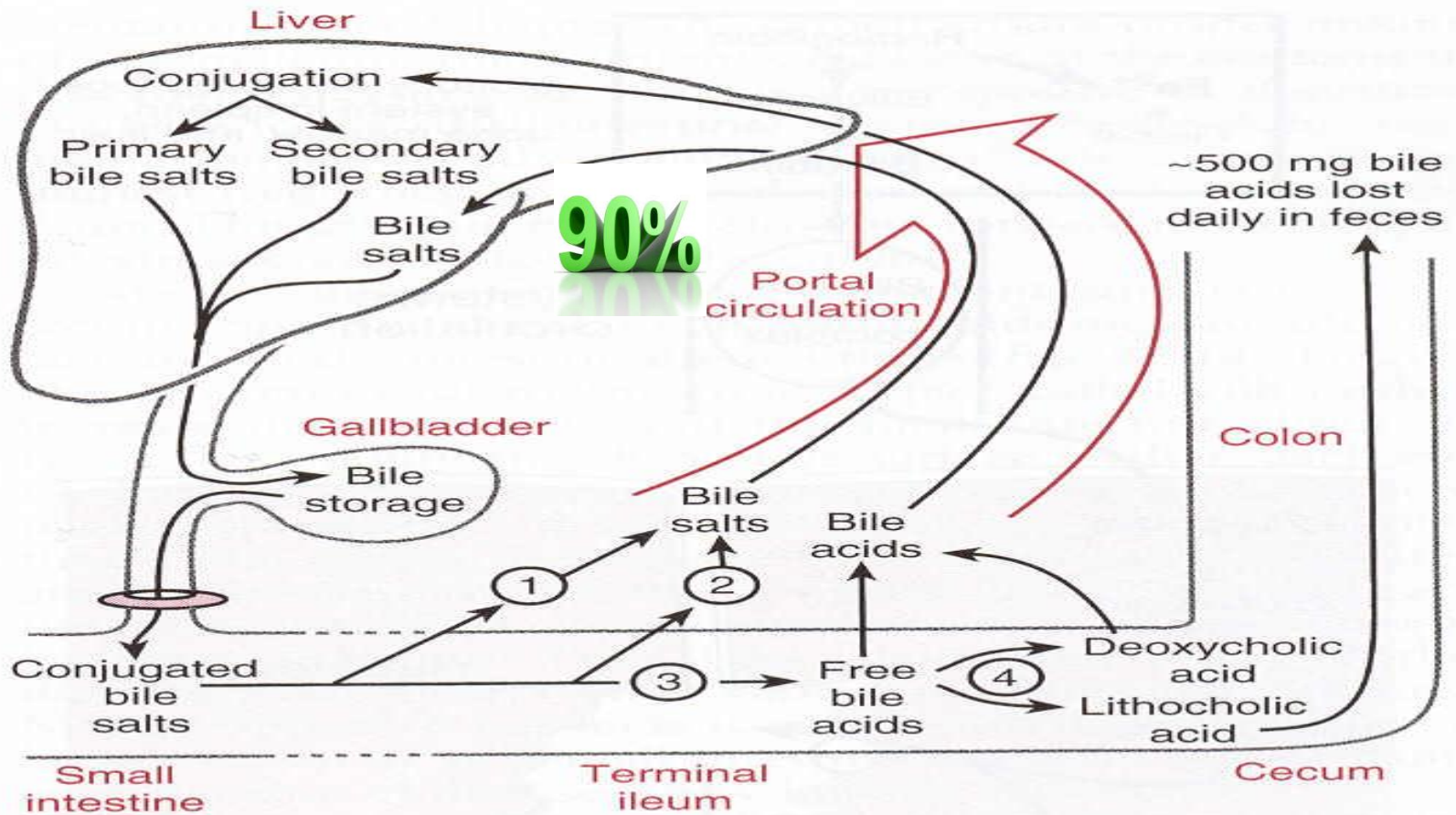


FIGURE 27.16 The enterohepatic circulation of bile salts. Bile salts are recycled out of the small intestine in four ways: (1) passive diffusion along the small intestine (plays a relatively minor role); (2) carrier-mediated active absorption in the terminal ileum (the most important absorption route); (3) deconjugation to primary bile acids before being absorbed either passively or actively; (4) conversion of primary bile acids to secondary bile acids with subsequent absorption of deoxycholic acid.



Εντεροηπατική κυκλοφορία Χ.Ο.

6-10 φορές/ημέρα x 3-4 gr=20-40 gr ΧΟ/ημέρα

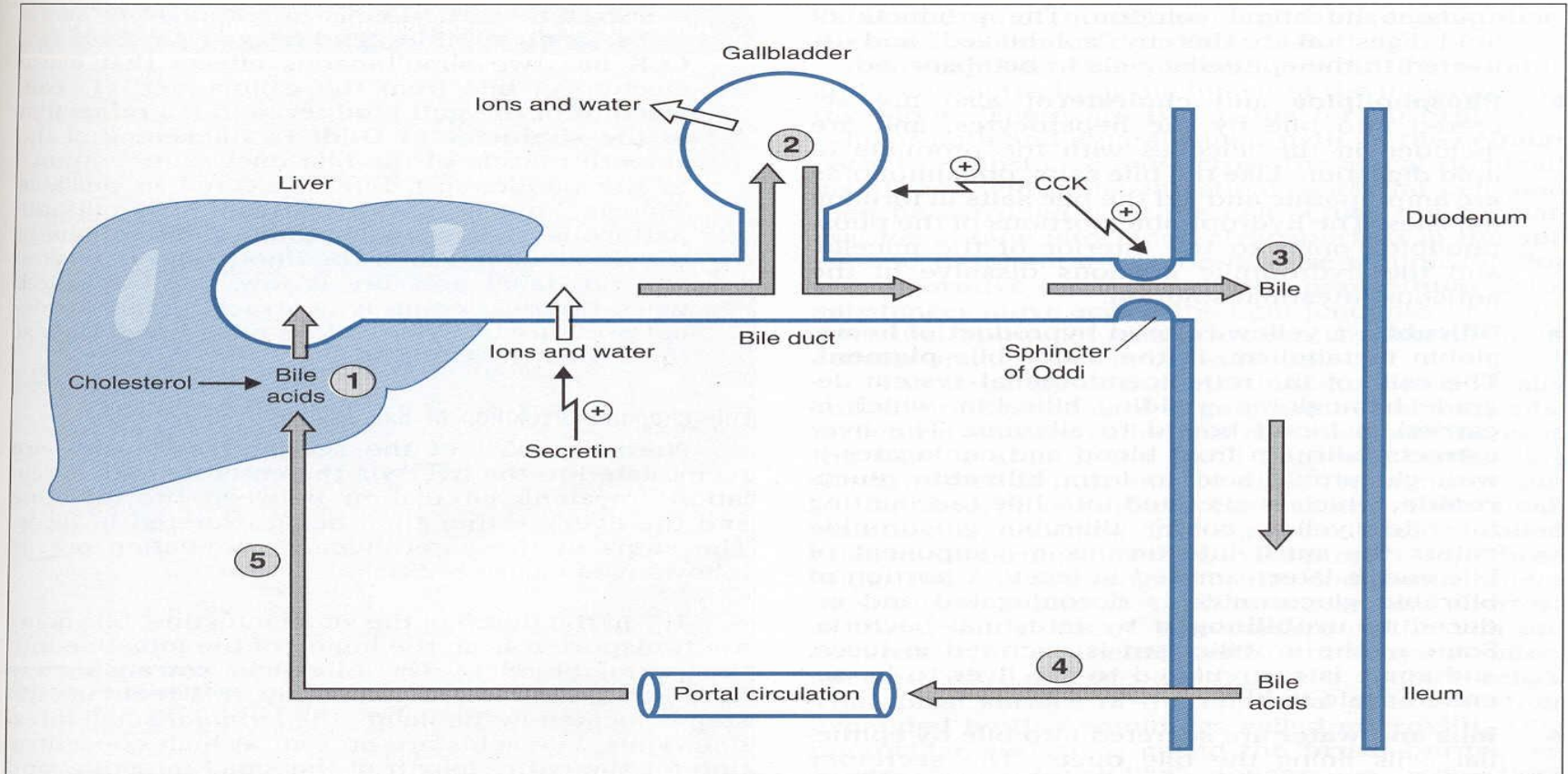


FIGURE 8-22. Secretion and enterohepatic circulation of bile acids. Filled gray arrows show the path of bile flow; open arrows show the movement of ions and water. CCK, cholecystokinin.



Χολερυθρίνη

- Χολοχρωστική
- Λιποδιαλυτή
- Στα υγρά του σώματος (αίμα, ούρα, χολή) **κυκλοφορεί** σε υδατοδιαλυτή μορφή-σύζευξη με γλυκουρονίδια ή **μεταφέρεται** συνδεδεμένη με αλβουμίνη
- ! Ελεύθερη χολερυθρίνη στο αίμα = σε ελάχιστο βαθμό
- Αιμοσφαιρίνη ή μυοσφαιρίνη : αίμη → χολοπρασίνη → χολερυθρίνη
- Κύτταρα ΔΕΣ (σπλην, ήπαρ, ΜΟ)
- Δυνητικά τοξική ουσία (πχ ΚΝΣ)

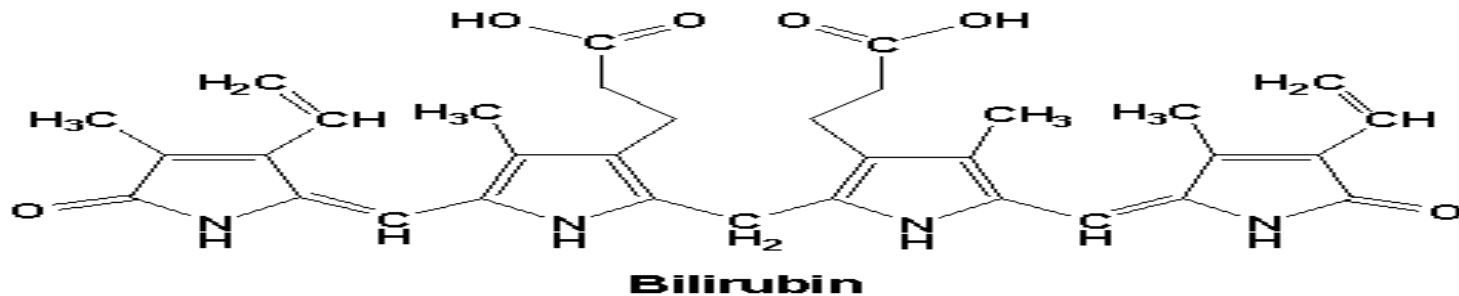
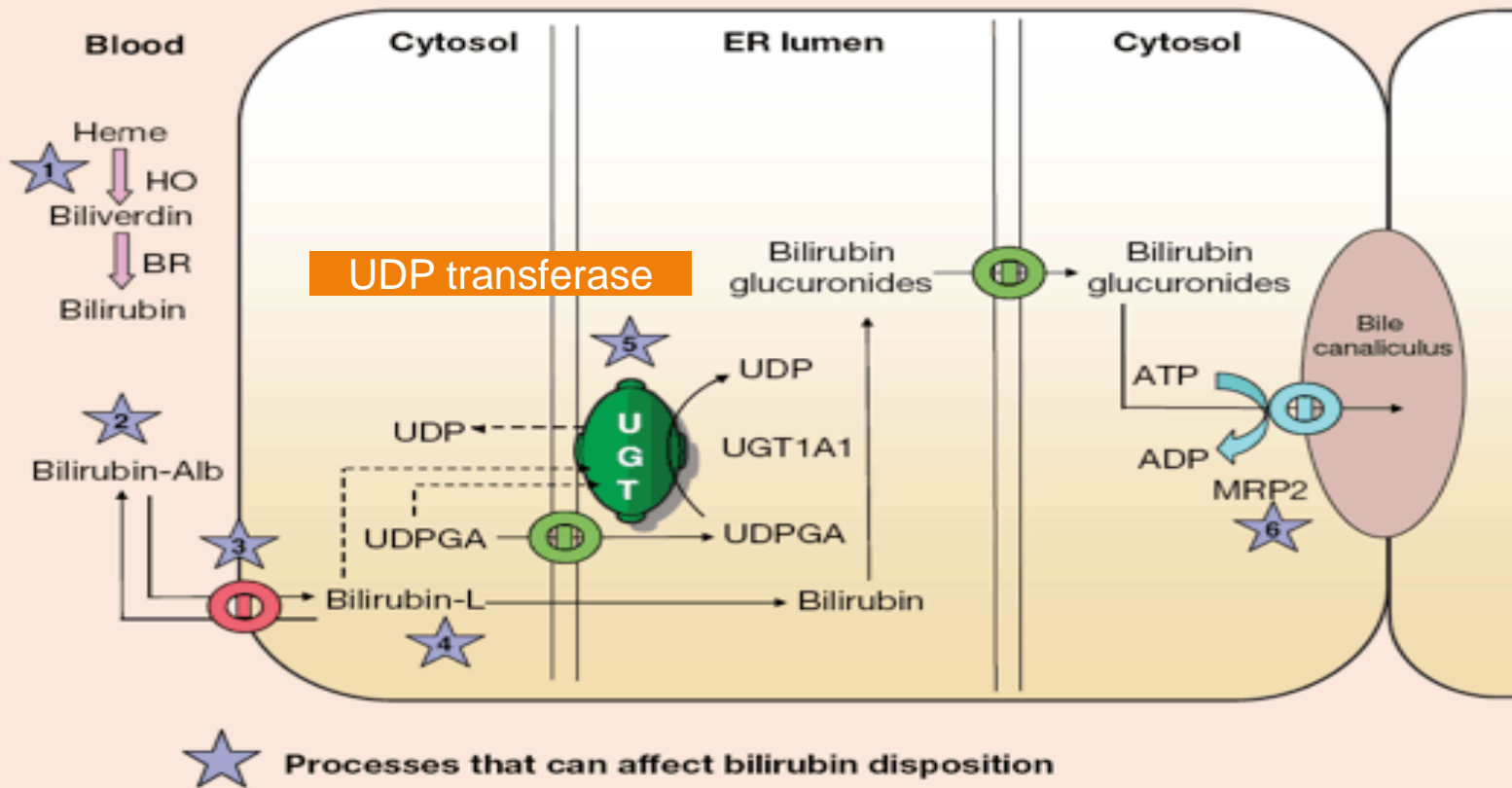
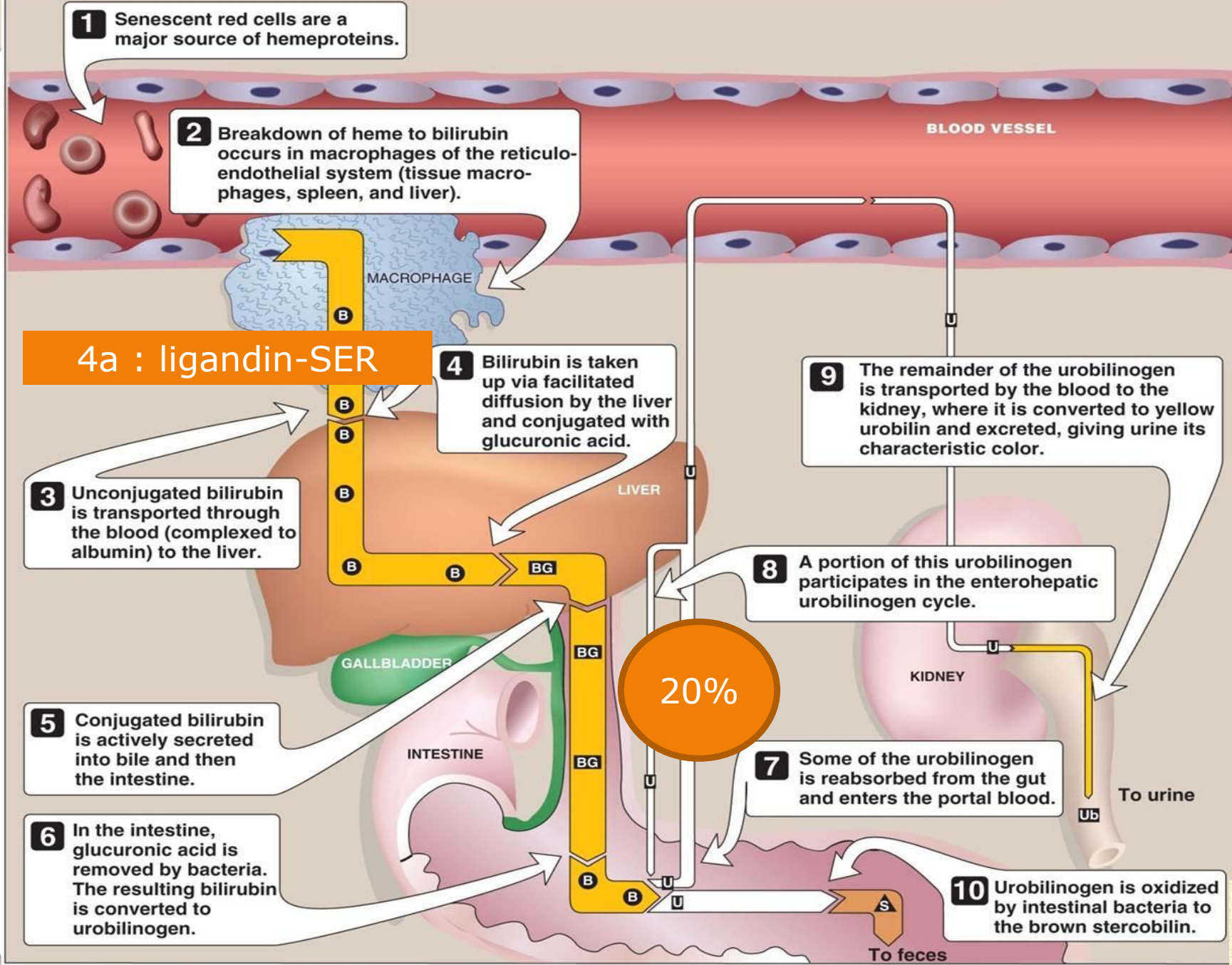


FIGURE 1. Bilirubin uptake and processing in the liver cell⁴



**ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΗ χολερυθρίνη =
χολερυθρίνη συζευγμένη με γλυκουρονικό οξύ
Μετατρέπεται σε υδατοδιαλυτή**





4a : ligandin-SER

3 Unconjugated bilirubin is transported through the blood (complexed to albumin) to the liver.

4 Bilirubin is taken up via facilitated diffusion by the liver and conjugated with glucuronic acid.

5 Conjugated bilirubin is actively secreted into bile and then the intestine.

6 In the intestine, glucuronic acid is removed by bacteria. The resulting bilirubin is converted to urobilinogen.

9 The remainder of the urobilinogen is transported by the blood to the kidney, where it is converted to yellow urobilin and excreted, giving urine its characteristic color.

8 A portion of this urobilinogen participates in the enterohepatic urobilinogen cycle.

7 Some of the urobilinogen is reabsorbed from the gut and enters the portal blood.

10 Urobilinogen is oxidized by intestinal bacteria to the brown stercobilin.

20%



Μορφές χολερυθρίνης

Έμμεση

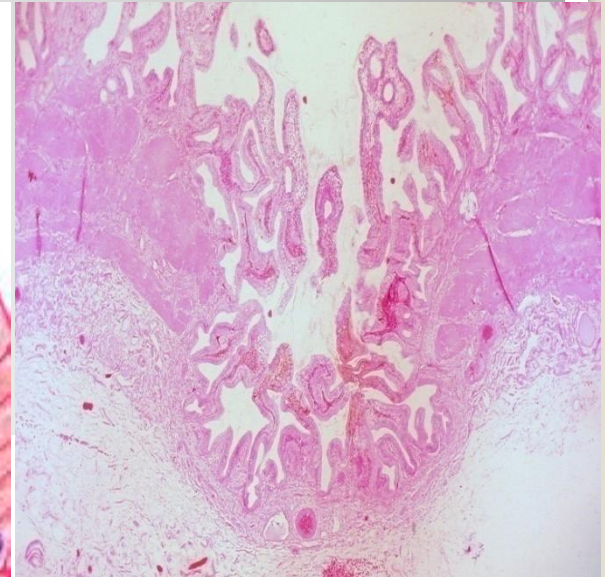
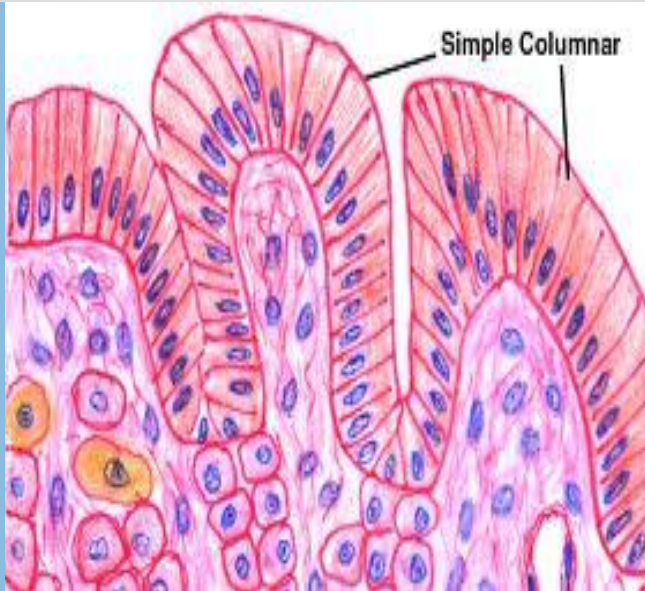
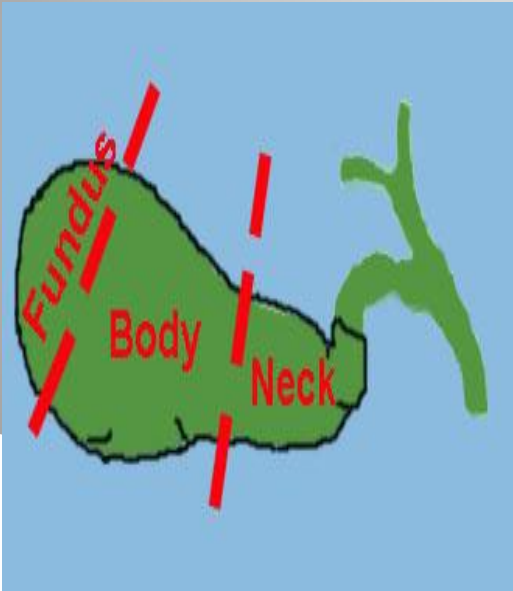
- Λιποδιαλυτή
- Ασύζευκτη
- Σύμπλεγμα με λευκωματίνη
- Αίμα συστηματικής κυκλοφορίας
- Φυσιολογικά 95% ολικής χολερυθρίνης
- Δεν περνά στα ούρα
- Διέρχεται στο ΚΝΣ
- Αίτια ↑ : αύξηση παραγωγής, διαταραχή πρόσληψης ή σύνδεσης

Άμεση

- Υδατοδιαλυτή
- Συζευγμένη (με γλυκουρονικό οξύ: υδατοδιαλυτό γλυκουρονίδιο χολερυθρίνης)
- Αίμα συστηματικής κυκλοφορίας (κυρίως ως γλυκουρονίδιο και λιγότερο ως ουροχολινογόνο)
- Αίμα πυλαίας κυκλοφορίας (ως ουροχολινογόνο)
- Ούρα (ως γλυκουρονίδιο, ουροχολινογόνο, ουροχολίνη)
- Αίτια ↑ : διαταραχή συζευκτικού συστήματος ή παροχέτευσης



Χοληδόχος κύστη



- . Μονόστιβο κυλινδρικό επιθήλιο
 - . Καταδύσεις Rokitansky – Aschoff=σχισμές του βλεννογόνου, ενδεχομένως και εντός του μυϊκού χιτώνα (με την πάροδο του χρόνου). Παθογενετική σημασία σε χολολιθίαση.
 - . Όχι : βλεννογόνια μυϊκή στοιβάδα, υποβλεννογόνιος χιτώνας
 - . Εισέρχεται αραιωμένη, αλκαλική χολή (pH=7,4)
 - . Εξέρχεται συμπυκνωμένη, όξινη χολή (pH=6,8)
- max χωρητικότητα=50 ml, αντισταθμίζεται από τη συμπυκνωτική ικανότητα (x5-20)



Gallbladder Function Alters Bile Composition and Delivery To Duodenum

FUNCTION

RESULT

ABSORPTIVE

Na^+ , Cl^- , H_2O



CONCENTRATION OF BILE

SECRETORY

H^+ IONS



ACIDIFICATION OF BILE

MUCIN



PROTECTION OF GALL-BLADDER EPITHELIUM

MOTOR

RELAXATION



STORAGE OF BILE

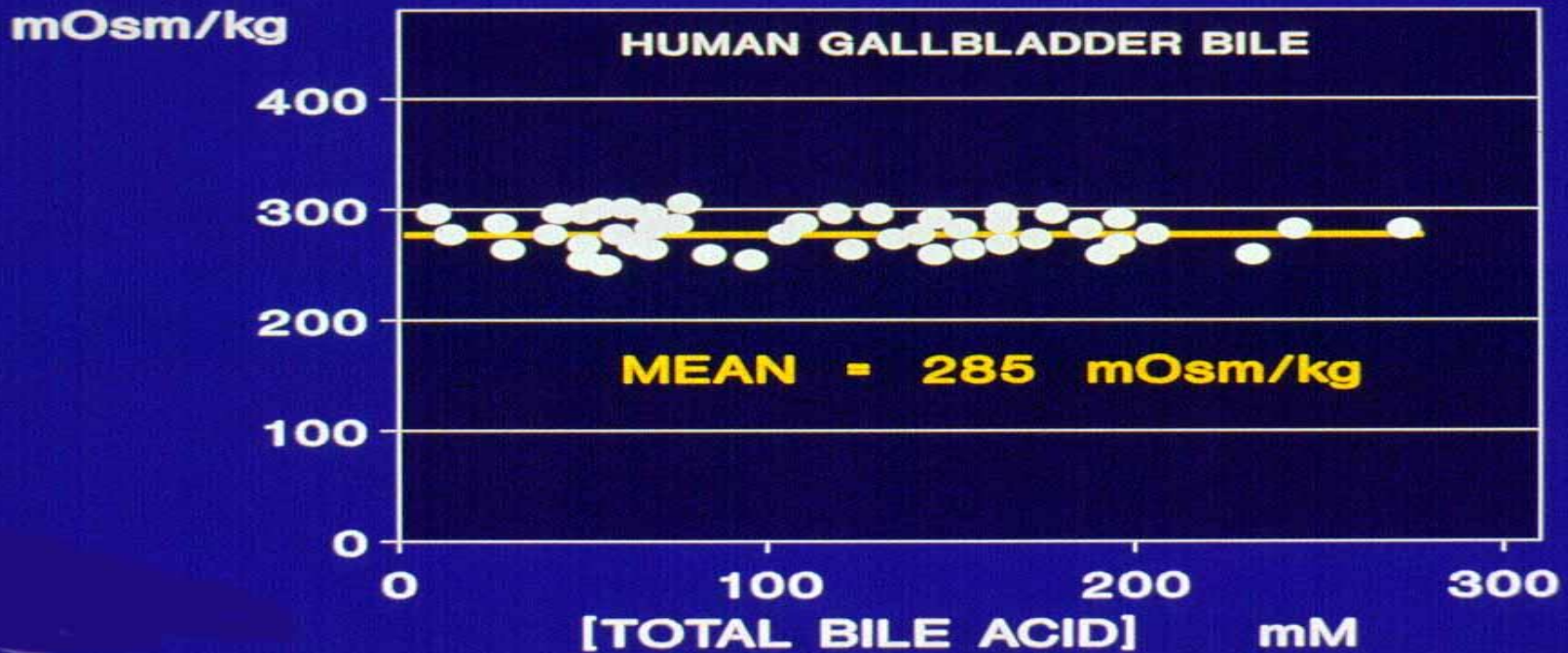
CONTRACTION



DELIVERY OF BILE



Bile Remains Isosmotic During Concentration

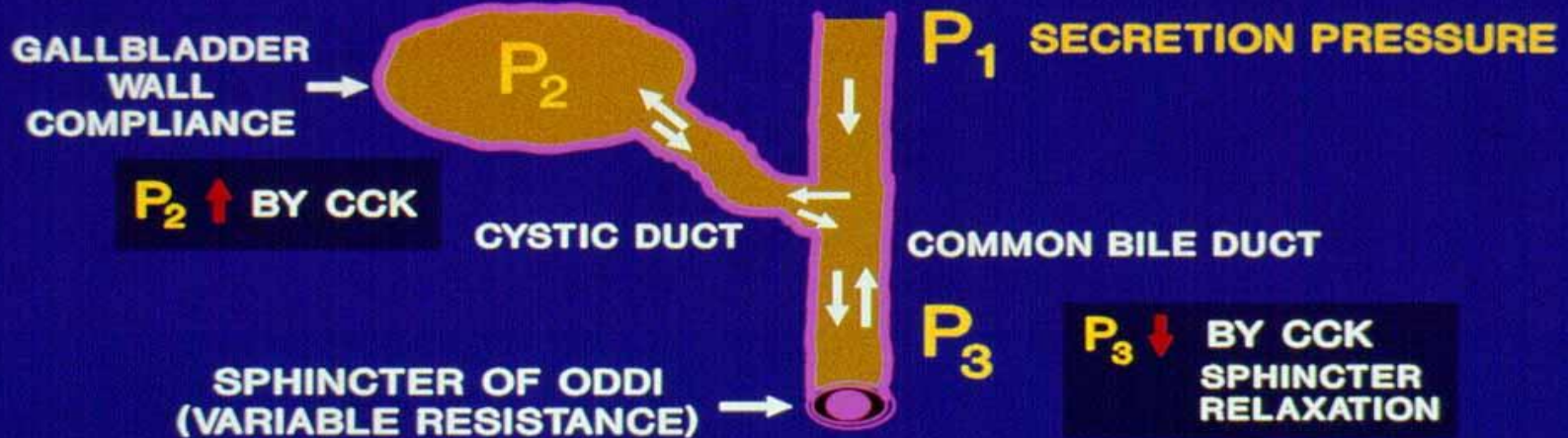


- . Η ωσμωτικότητα εξαρτάται από τον αριθμό των σωματιδίων στο διάλυμα
- . Η συγκέντρωση των σωματιδίων παραμένει σταθερή, επειδή τα ΧΑ ενσωματώνονται στα μικύλλια
- . Ισοωσμωτική με πλάσμα



Ροή χολής προς το 12/λο

Pressure In The Distal Biliary Tract Represents A Dynamic Interplay Between Secretion Pressure, Gallbladder Compliance, & Sphincter of Oddi Resistance



IF: $P_3 > P_2$ BILE ENTERS GALLBLADDER

$P_2 > P_3$ BILE ENTERS DUODENUM

$P_3 > P_1$ CHOLESTASIS

P_2 & P_3 VARY IN CONCERT:

BILE INTERMITTENTLY ENTERS EITHER GALLBLADDER OR DUODENUM. GALLBLADDER IS A "BELLOWS".



Ίκτερος

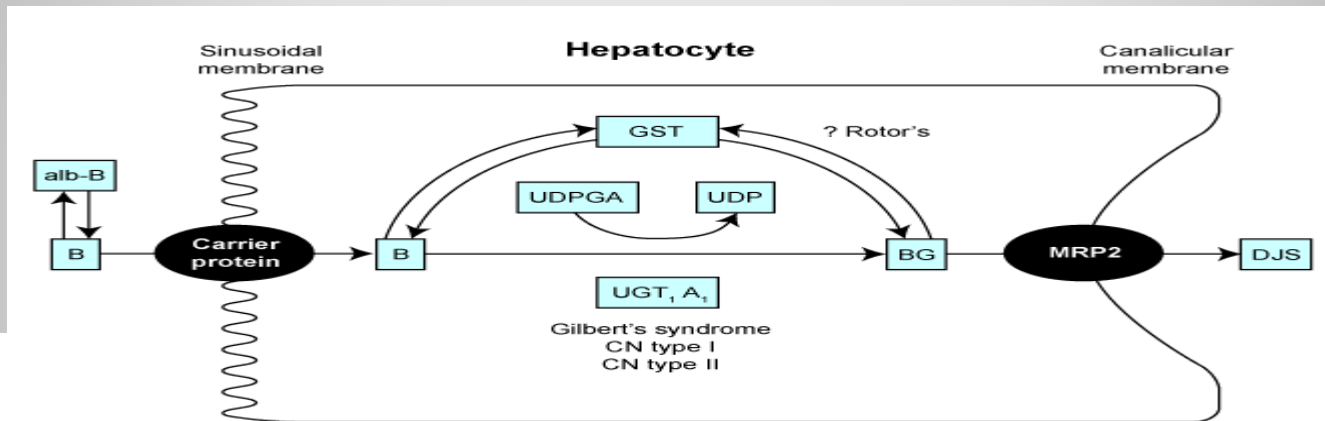


Figure 21.10
Jaundiced patient, with the sclerae of his eyes appearing yellow.

Copyright © 2005 Lippincott Williams & Wilkins



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

Ερωτήσεις, Διευκρινίσεις, Απορίες

E: nmargetis@gmail.com

Εάν επιθυμείτε να γίνει φροντιστήριο (μέσα στο ακαδημαϊκό εξάμηνο) από τον διδάσκοντα αναφορικά με τους εξωκρινείς αδένες του πεπτικού, μπορείτε να συνεννοηθείτε με την Γραμματεία του μαθήματος (κ. Κοσκινά) στο email: kkoskina@med.uoa.gr

