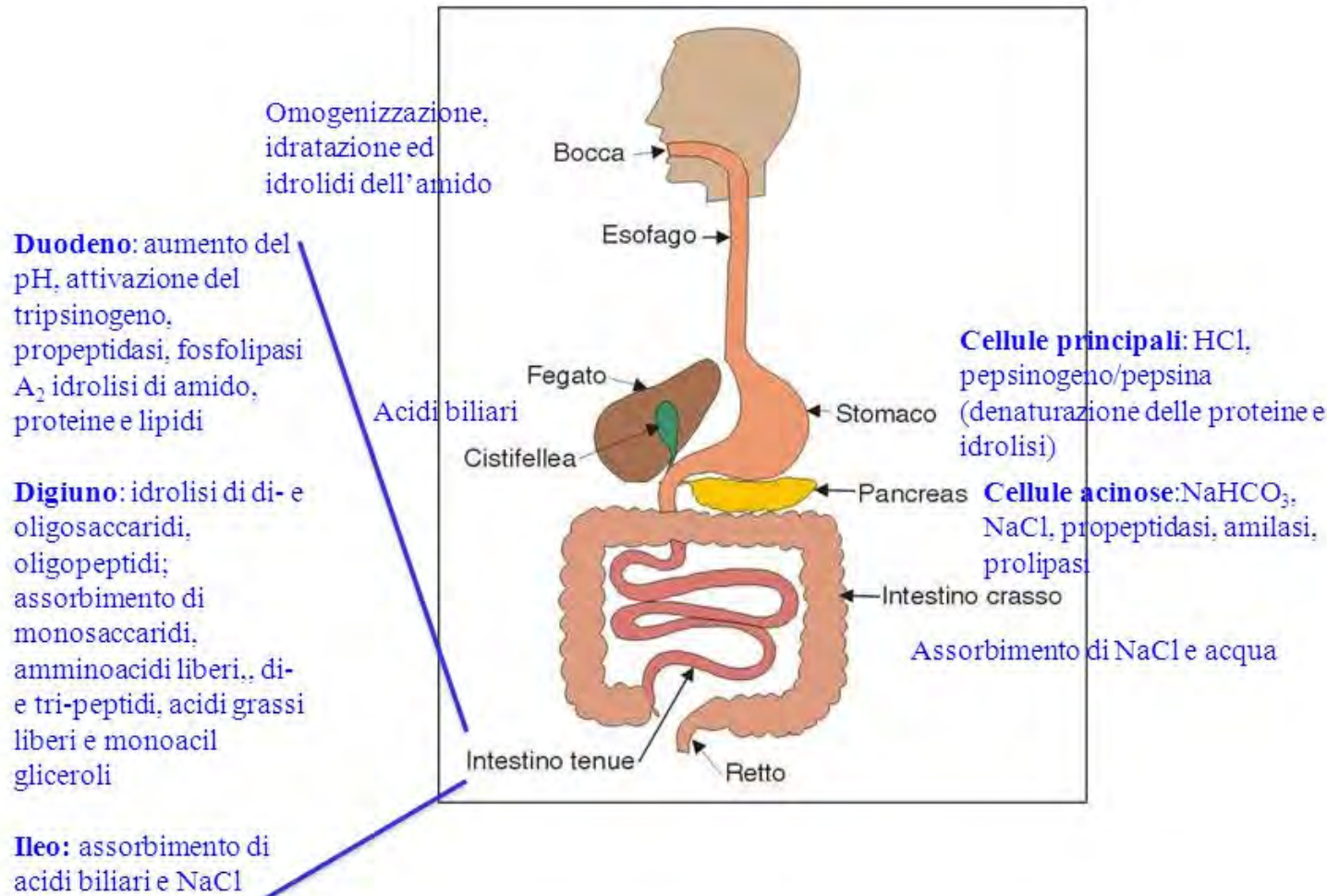


Fisiologia gastrointestinale 2

Digestione e assorbimento

- Digestione = trasformazione del materiale in piccole molecole idonee per essere assorbite
- Assorbimento = per raggiungere il torrente circolatorio

Biochimica



ENZIMI DELLA DIGESTIONE

Amilasi salivare



Pepsina



Amilasi pancreatica



Lipasi



TEMPO DI TRANSITO DEL CIBO

app. buccale 10"

stomaco 1-3 h

i. tenue 3-7 h

i. crasso 25-30 h

i. retto 30-120 h

Digestione e assorbimento carboidrati

- **DIGESTIONE INTRALUMINALE**

Alfa-amilasi salivare (ptialina) e pancreatica:
enzimi attivati da Cl⁻ che scindono legami alfa-1,4 interni per produrre oligosaccaridi lineari (=maltosio, maltotriosio e destrine alfa-limite)

La ptialina è subito inattivata dall'acidità gastrica.

L'amilasi pancreatica può garantire la completa digestione di tutto l'amido ingerito grazie ad alte concentrazioni ed alta efficienza.

- **DIGESTIONE SULLA MEMBRANA MICROVILLARE**

Grazie ad enzimi sulla membrana dell'enterocita. Gli enzimi sono prodotti in villi e cripte, poi stanno solo sui villi però.

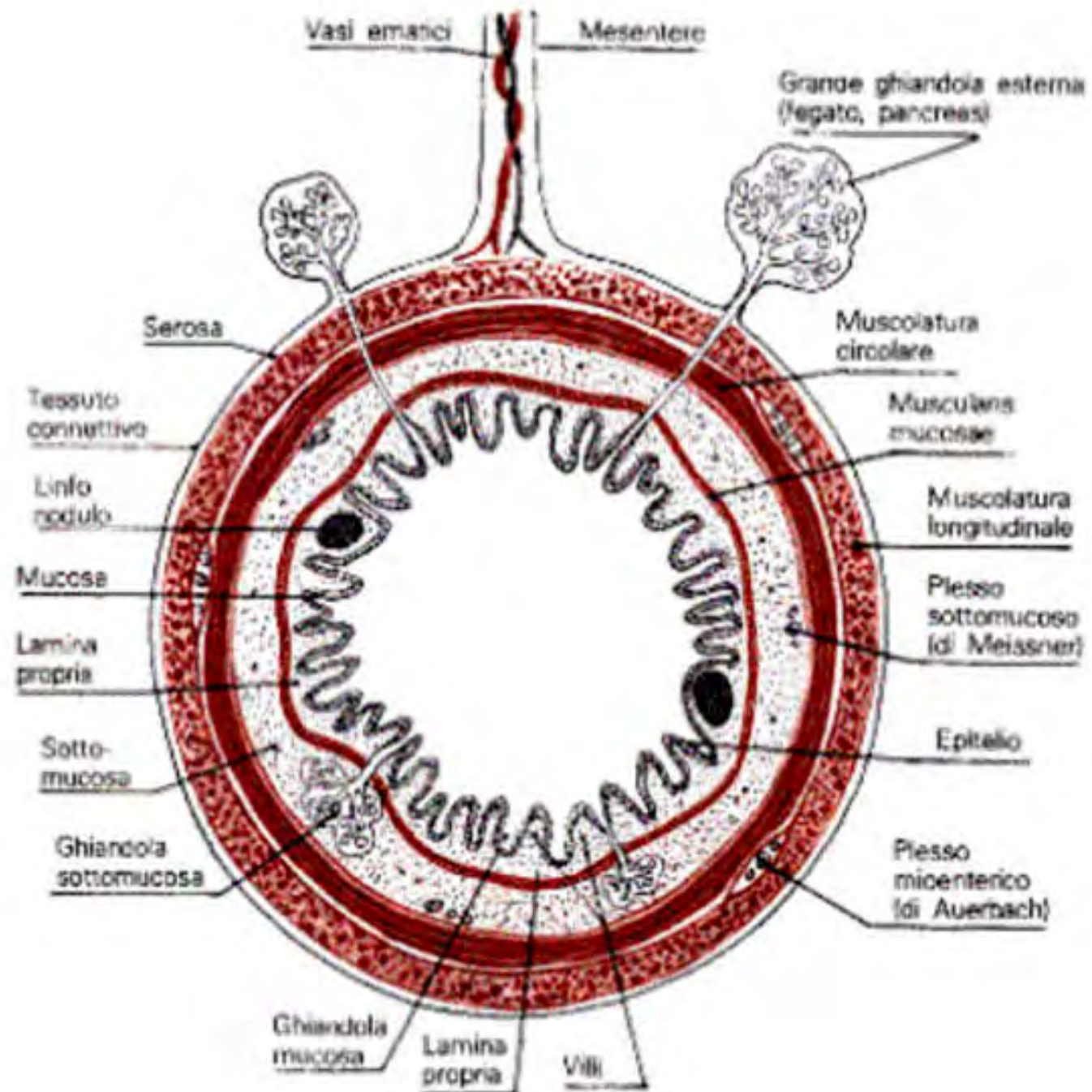
- **Lattasi** → lattosio=glucosio+galattosio

- **Saccarasi-isomaltasi** → saccarosio=glucosio+fruttosio

Ha 2 subunità con attività enzimatiche distinte.

- **Maltasi**

- **Destrinasi alfa-limite**



- **TRASPORTO TRANS-EPITELIALE**

(trasporto solo di monomeri)

1. Assorbimento di GLUCOSIO e GALATTOSIO → cotrasporto attivo con due molecole di Na^+ . Il Na^+ entra sul versante microvillare per gradiente creato dalla Na^+/K^+ ATP-asi
2. Assorbimento di FRUTTOSIO → diffusione facilitata secondo gradiente grazie a GLUT5. Il fruttosio lascia poi la cellula a liv. basolaterale tramite GLUT2.

Digestione e assorbimento proteine

- **DIGESTIONE INTRALUMINALE:**

1. Proteasi gastriche → non sono essenziali
2. Proteasi pancreatiche → essenziali. Sono prodotte dalle cellule acinari sottoforma di proenzimi inattivi. Convertiti in attivi dalla enterochinasi presente nel duodeno.

- **DIGESTIONE SULLA MEMBRANA MICROVILLARE E NEL CITOPLASMA**

Nell'enterocito entrano monomeri e di-/tri-peptidi, ma nel sangue portale arrivano solo aa liberi.

- **TRASPORTO TRANSEPITELIALE:** ci sono 2 sistemi di trasporto:

1. Di- e tri-peptidi
2. Aa liberi

Digestione e assorbimento lipidi

- **Micelle miste**= prodotti della lipolisi (fase acquosa, oleosa e intermedia) per il trasferimento dal lume alla membrana microvillare.

Concentrazione micellare critica= 1,5mM.

Le micelle solubilizzano acidi grassi, monogliceridi e colesterolo.

Non vi entrano a far parte i trigliceridi.

Le micelle miste sono più piccole delle goccioline di emulsione.

Digestione e assorbimento vitamine

- Vitamine liposolubili → diffusione semplice o facilitata
- Vitamine idrosolubili → esempio della cobalammina.

B12:

-stomaco: aptocorrine

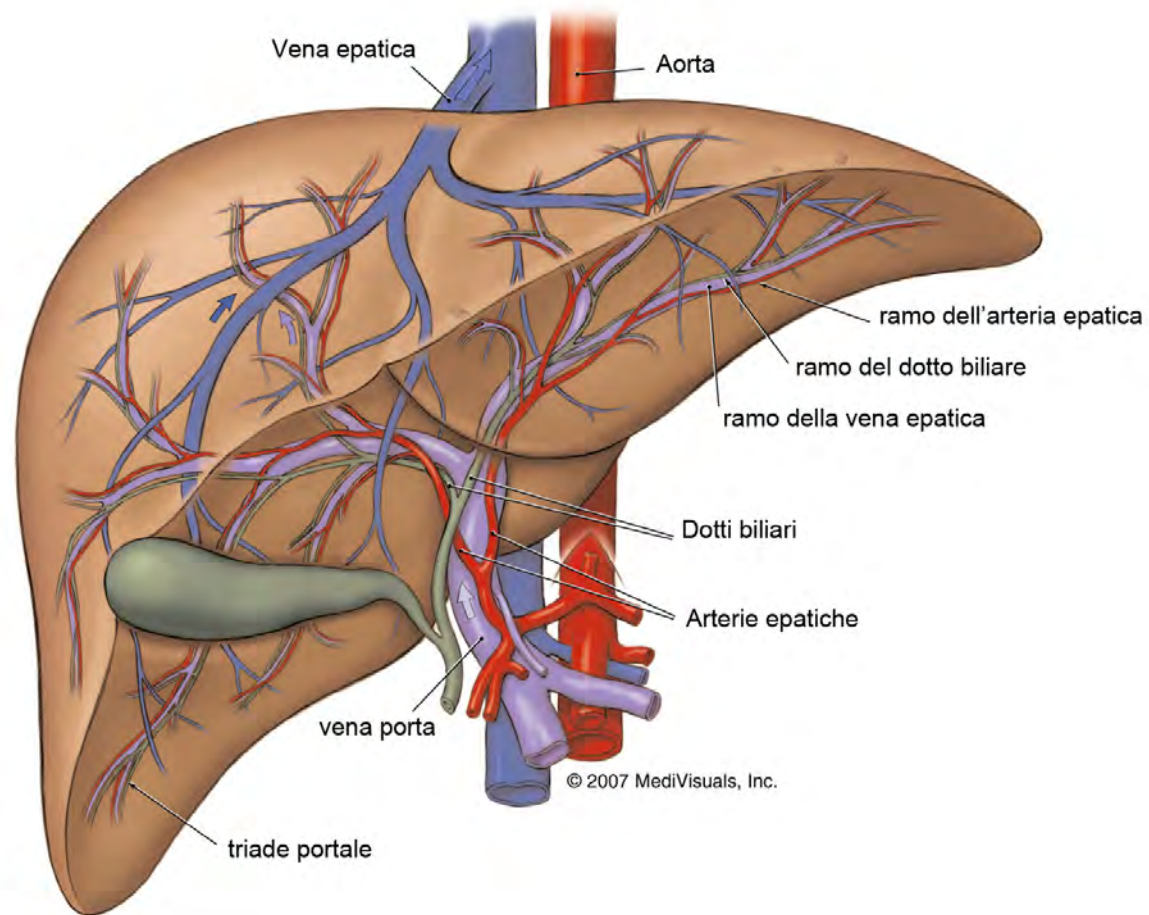
-duodeno: Fattore Intrinseco (FI)

-ileo terminale: cubilina-megalina

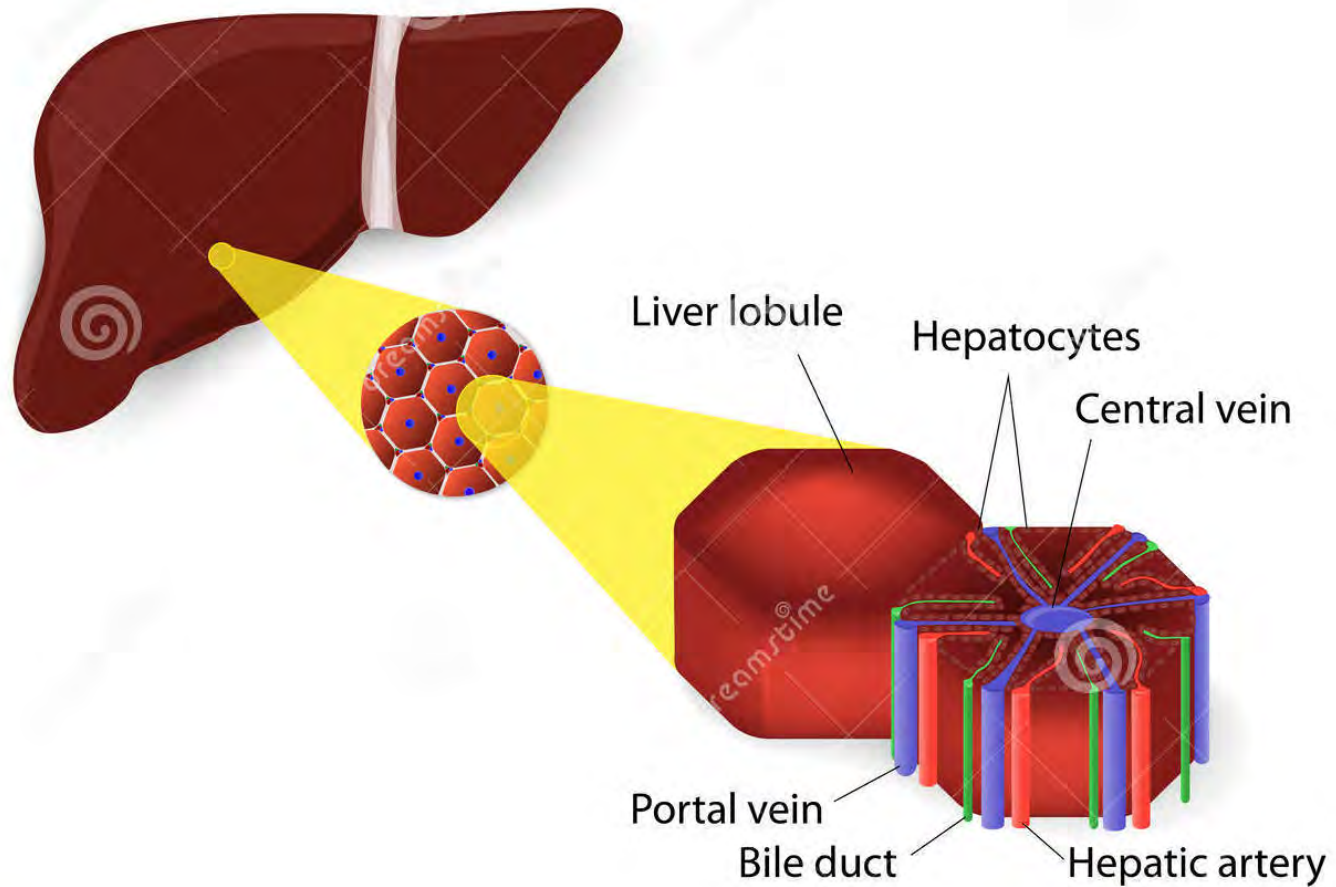
-enterocito: transcobalammina

Fisiologia del fegato

Anatomia del fegato



STRUCTURE OF LIVER LOBULE

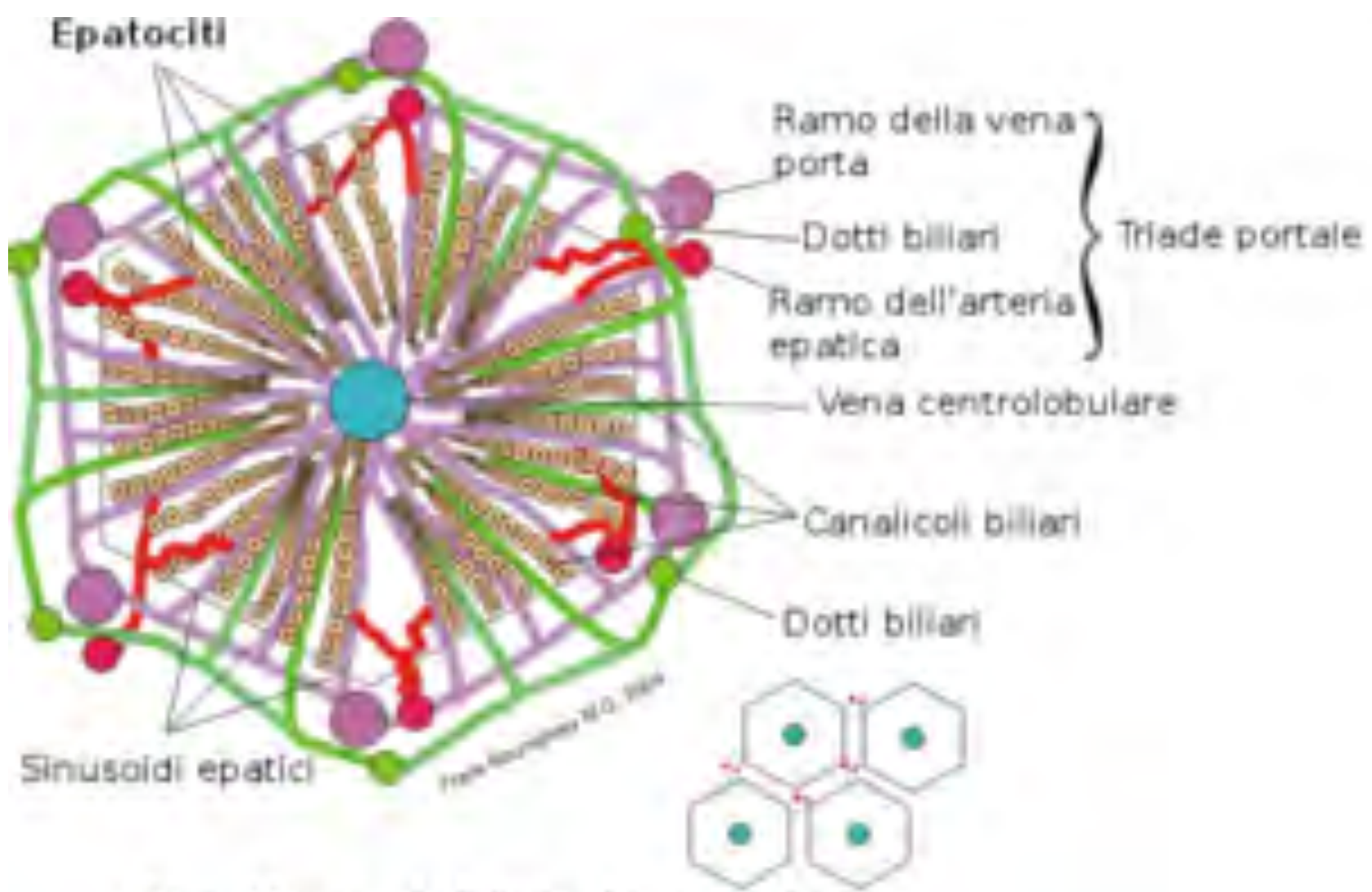


Download from
Dreamstime.com

This watermarked comp image is for previewing purposes only.

ID 41427798

© Designua | Dreamstime.com



Struttura del lobulo epatico

Il fegato possiede la capacità di ringenerarsi mantenendo, mediante un opportuno bilanciamento fra proliferazione cellulare ed apoptosi, un rapporto costante fra tessuto epatico funzionante e massa corporea.

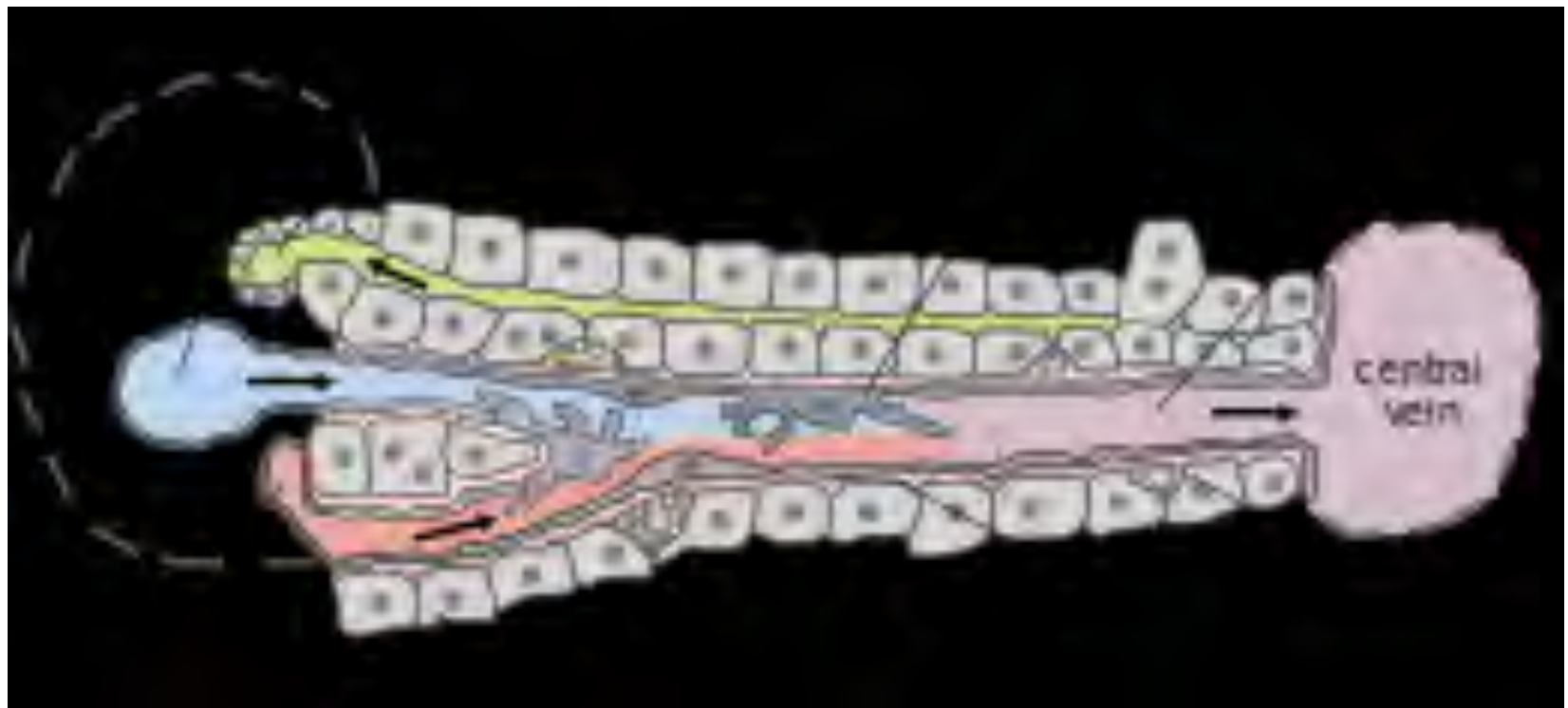
Tipi cellulari

1. Epatociti
2. Cellule endoteliali
3. Cellule del Kuppfer
4. Cellule stellate
5. Colangiociti

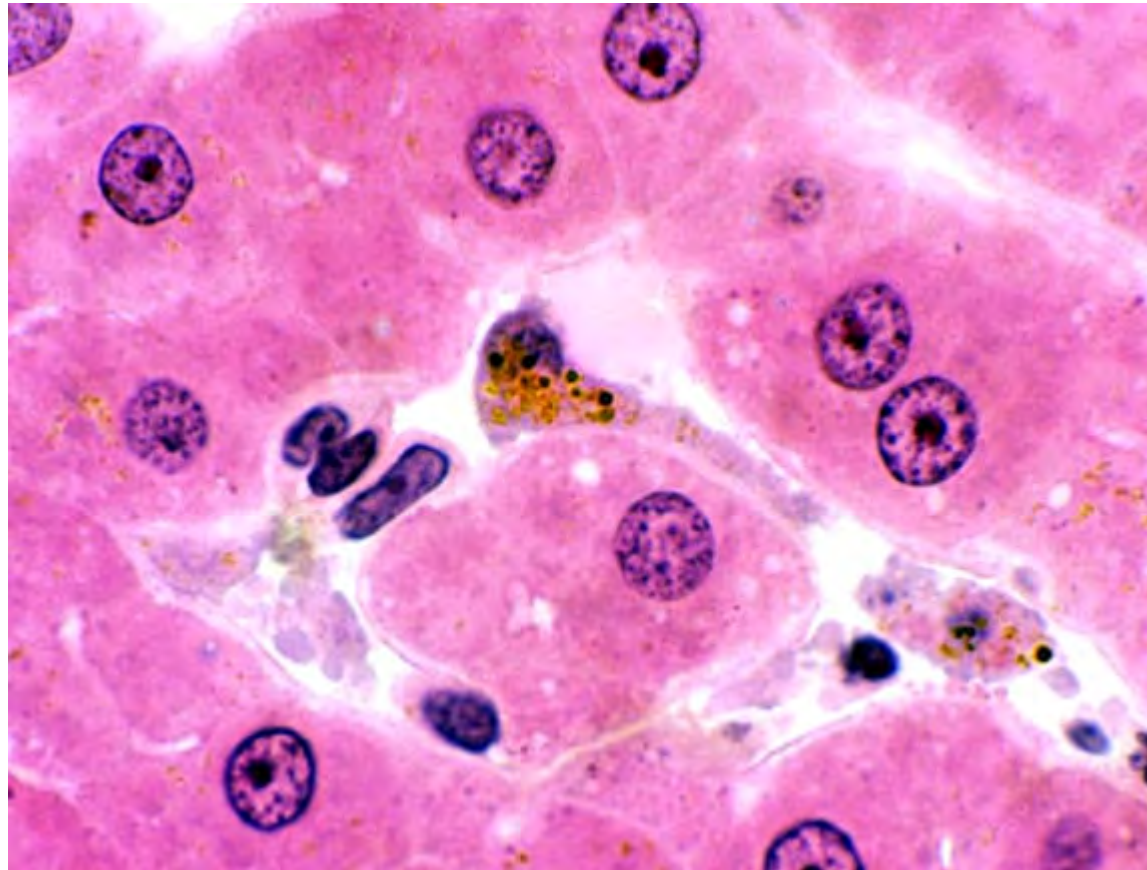
2. Le cellule endoteliali rivestono i sinusoidi, che ricevono sangue sia dalla vena porta che dall'arteria epatica e lo convogliano verso la vena epatica.

3. Le cellule del Kupffer sono anch'esse a liv. della parete sinusoidale. Sono macrofagi tissutali.

4. Le cellule stellate stanno nello spazio subendoteliale (spazio di Disse) e hanno la funzione di deposito per lipidi e vitamina A.

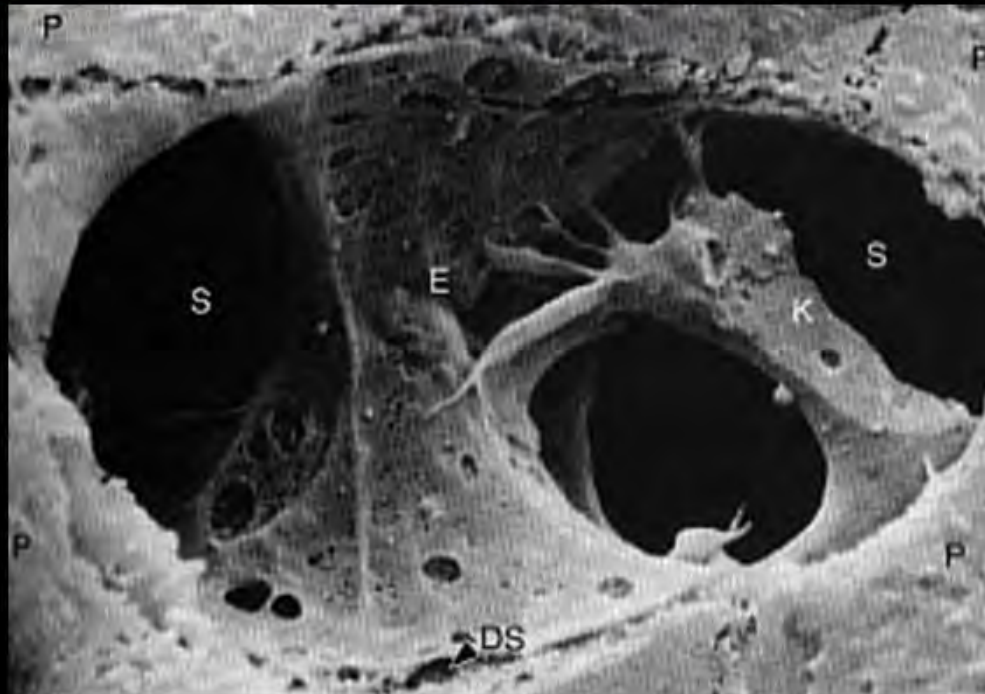


Cellule del Kuppfer



Cellule di Kupffer

- *Macrofagi fissi* del fegato
- Cellule stellate di grandi dimensioni con pallido nucleo ovale



Funzioni del fegato

1. Captazione, metabolismo, accumulo, redistribuzione dei principi nutritivi
2. Detossicazione ed escrezione di xenobiotici (biotrasformazioni)
3. Produzione di bile
4. Sintesi di proteine plasmatiche (albumina, transferrina, fattori della coagulazione...)
5. Funzione emopoietica (nella vita fetale) grazie alle cellule del Kupffer

6. Funzione endocrina → catabolismo glucagone e insulina/eritropoietina/epcidina

7. Accumulo di carboidrati, ferro, B12 e vitamine liposolubili.

8. Catabolismo proteine (→ammoniaca→urea)

9. Sintesi di apolipoproteine

10. Controllo della colesterolemia

Detossicazione ed escrezione degli xenobiotici

- La **lipofilia** degli xenobiotici permette il loro assorbimento attraverso il tratto gastroenterico, la cute o i polmoni.
- Nell'organismo non hanno le caratteristiche di alimento, ma seguono le vie metaboliche deputate all'escrezione dei composti endogeni liposolubili (come bilirubina e ormoni steroidei).
- Avvengono trasformazioni che conferiscono loro le caratteristiche **idrofile**, necessarie per la loro escrezione con urine, feci, sudore, saliva...

Queste trasformazioni sono dette **biotrasformazioni**.

Le reazioni di biotrasformazione sono divise in:

1. Reazioni di fase I → comprendono reazioni di ossidazione, di riduzione e di idrolisi. I metaboliti risultanti sono più polari e quindi più facilmente eliminabili.
2. Reazioni di fase II → sono reazioni di coniugazione. Danno origine a metaboliti molto più polari e quindi più idrosolubili.

Effetti della Biotrasformazione



ORGANI PREPOSTI ALLA DETOSSIFICAZIONE DEI XENOBIOTICI

MEDIANTE GLI ENZIMI DI FASE-1 (CITOCROMO-P450) E GLI
ENZIMI DELLA FASE-2

Tecnologo Alimentare
Dottor Liborio Quinto

**Mucosa
Intestinale**



Fegato



Polmoni

