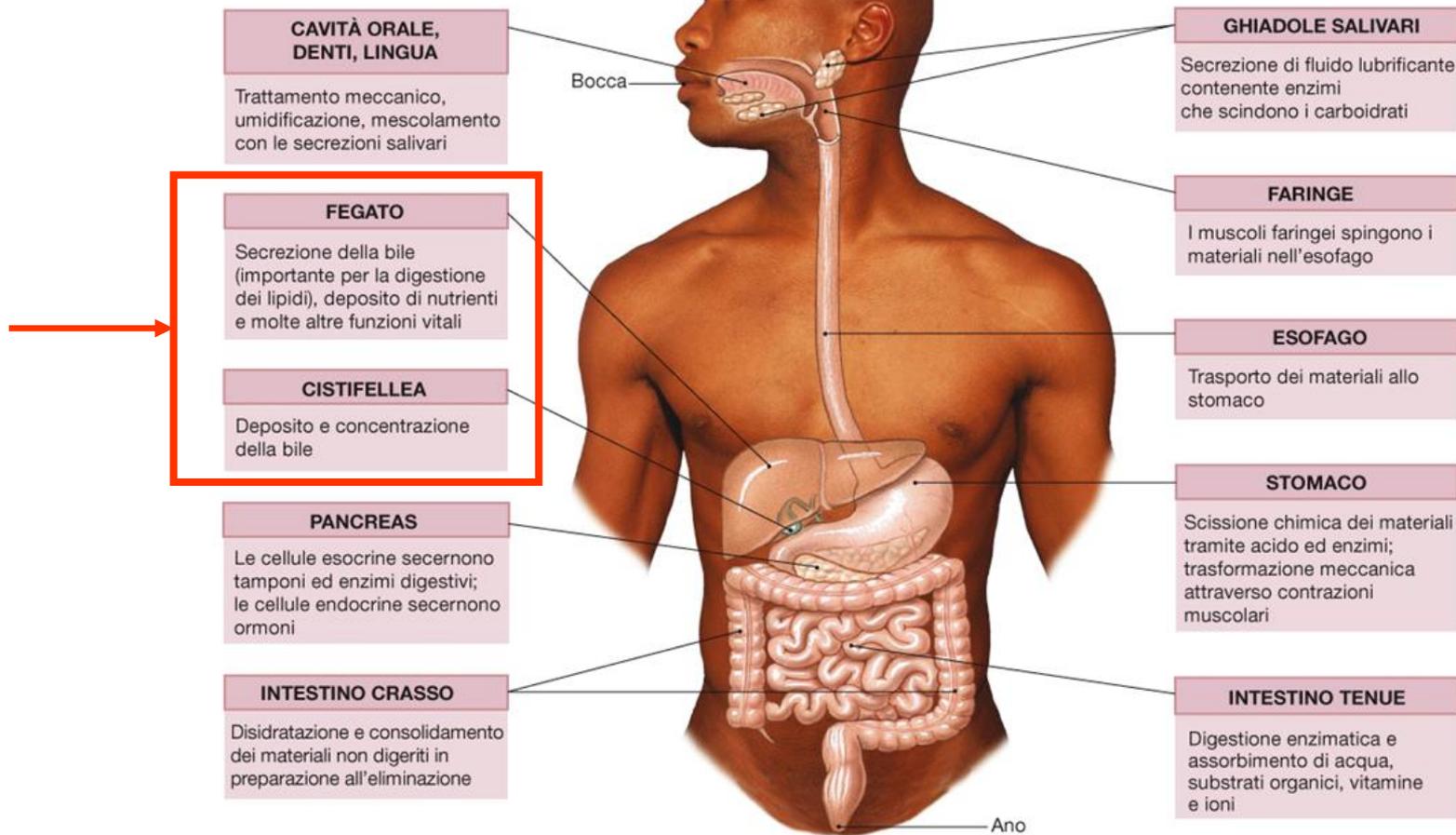


Apparato digerente

3^a parte

Figura 25.1 Componenti dell'apparato digerente
 Schema che introduce gli organi accessori e le principali porzioni del canale digerente con le relative funzioni principali.



Fegato: rapporti

Cavità addominale, subito sotto il diaframma

Ipocondrio di dx + epigastrio (ipocondrio sx in parte)

Ghiandola extramurale

Organo voluminoso (1,5kg+0,5)

Forma ovoide tagliato a metà

Rapporti con:

Diaframma

stomaco

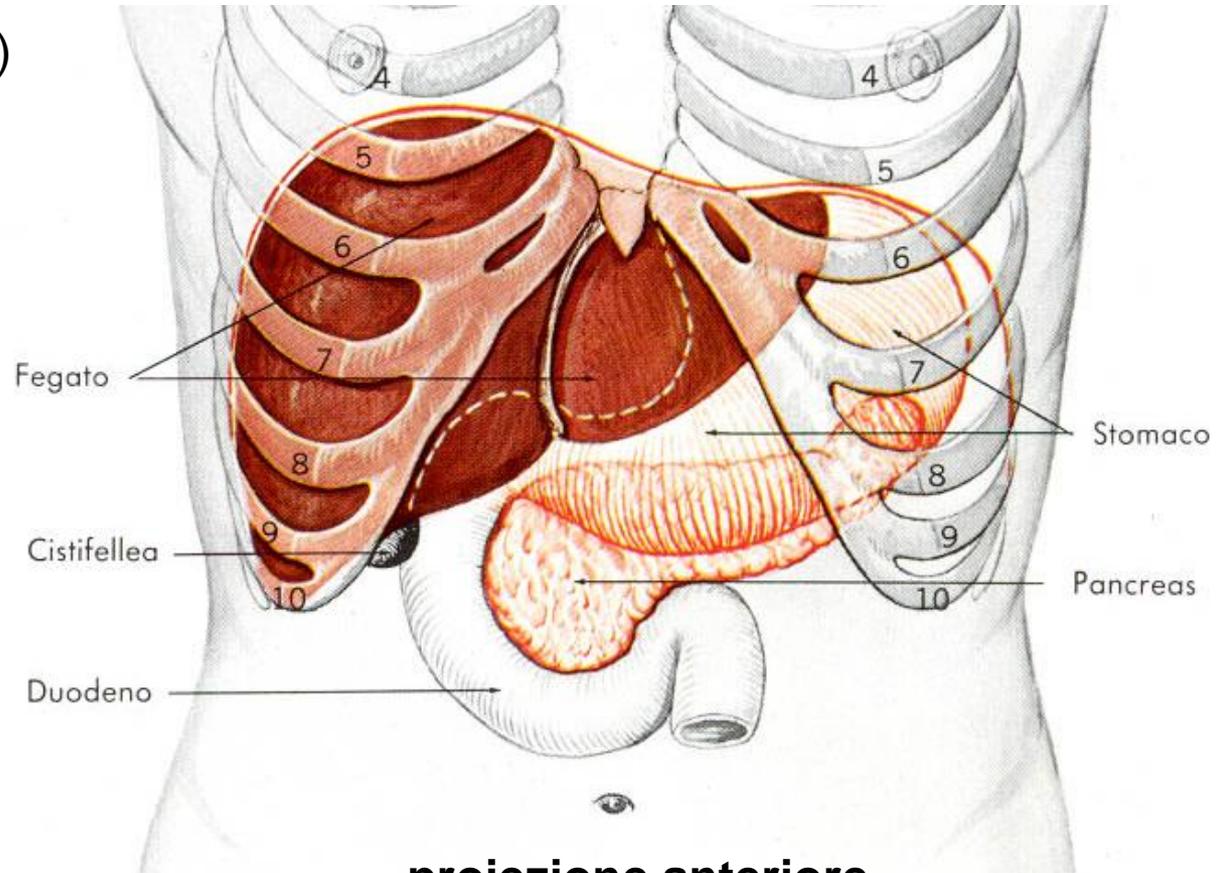
duodeno

flessura colica ds

colon trasverso

rene ds

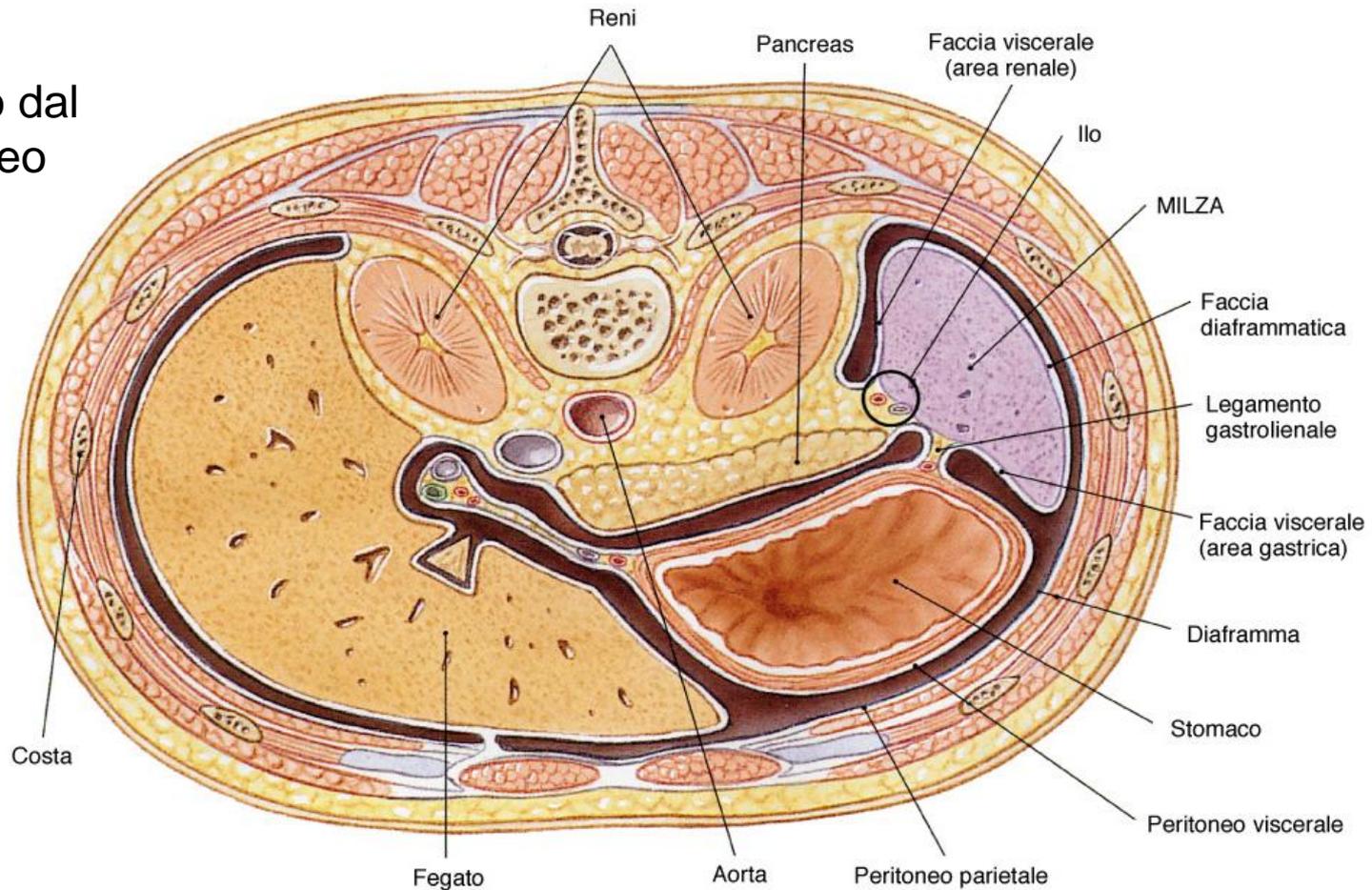
cistifellea



proiezione anteriore

Rapporti del fegato

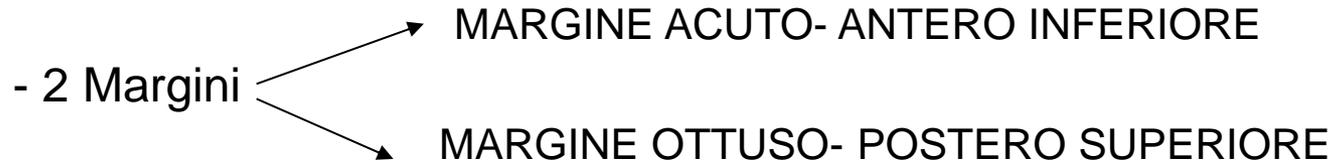
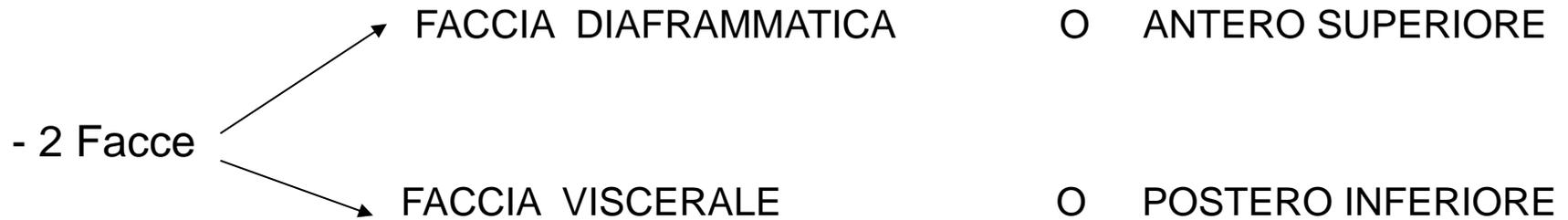
Avvolto dal peritoneo



(a) Addome, sezione orizzontale

Struttura del fegato

-Capsula connettivale fibrosa (di Glisson)+ Peritoneo



Faccia diaframmatica

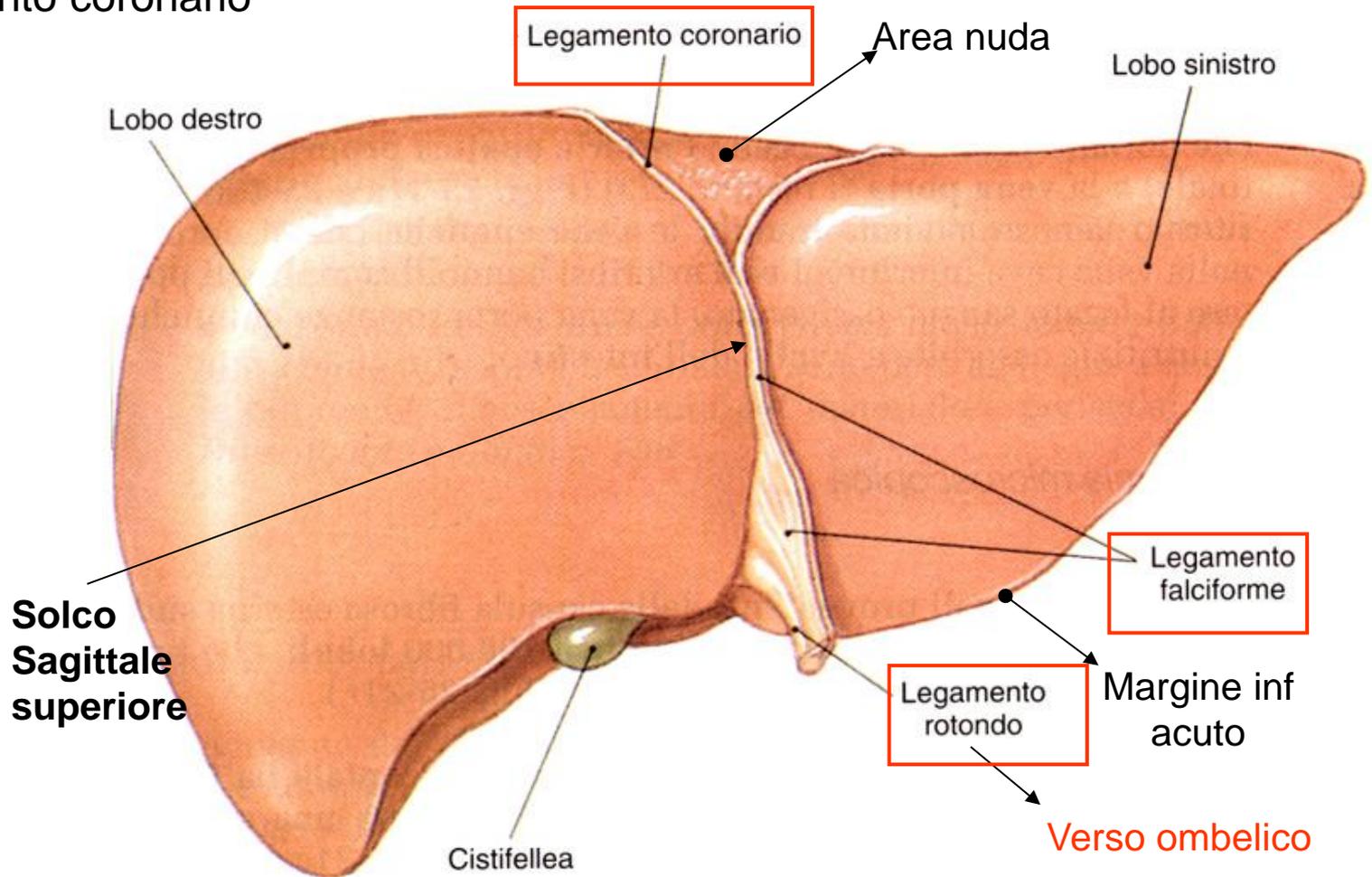
Convessa e liscia in superficie

Lungo solco sagittale: **2 lobi**: sinistro triangolare, destro + voluminoso

Legamento falciforme: foglietti peritoneali inseriti nel solco sagittale

Legamento rotondo: residuo della vena ombelicale

Legamento coronario

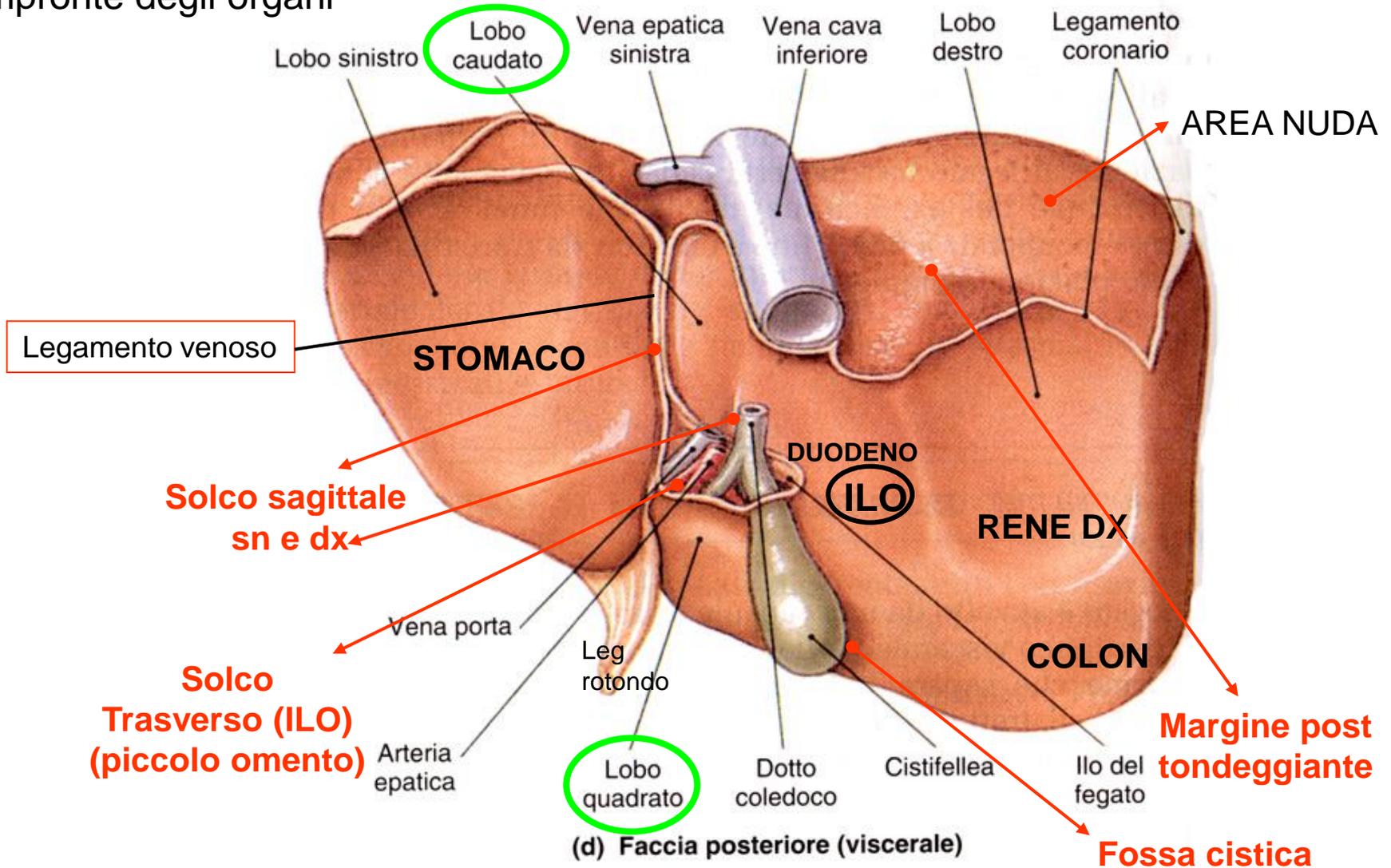


Faccia viscerale

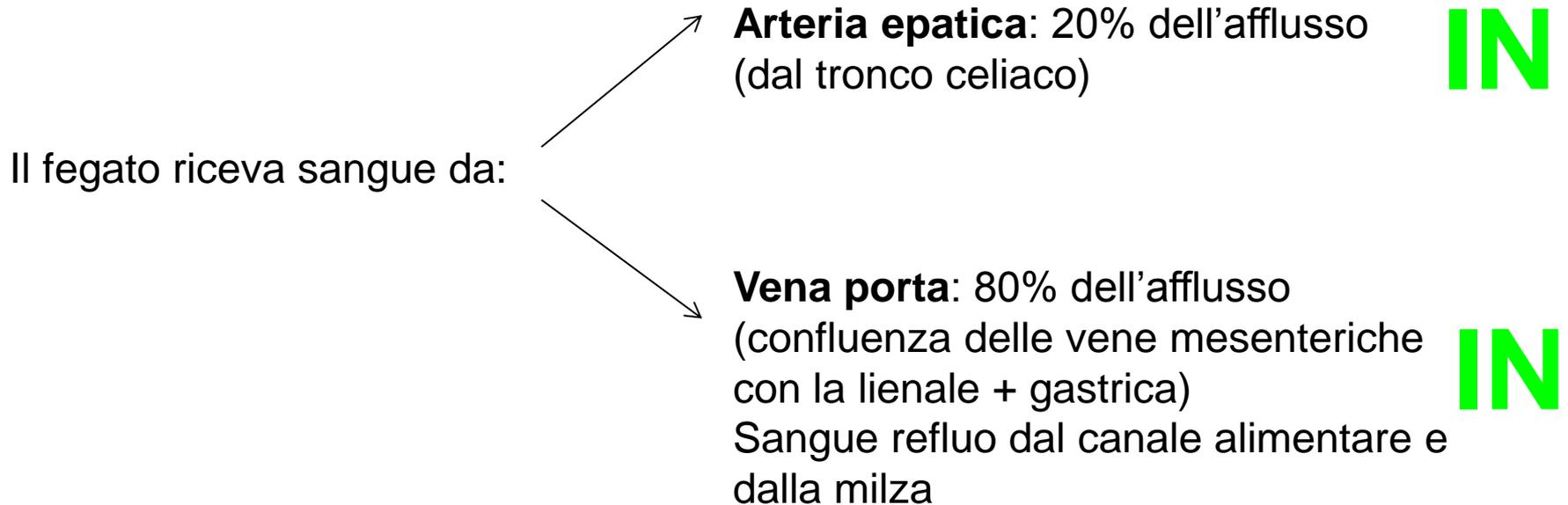
Altri due lobi: caudato e quadrato delimitati da 3 solchi

Nel solco trasverso c'è l'ilo dell'organo: arteria epatica, vena porta, dotti epatici (+nervi e vasi linfatici)

Impronte degli organi



La vascolarizzazione del fegato

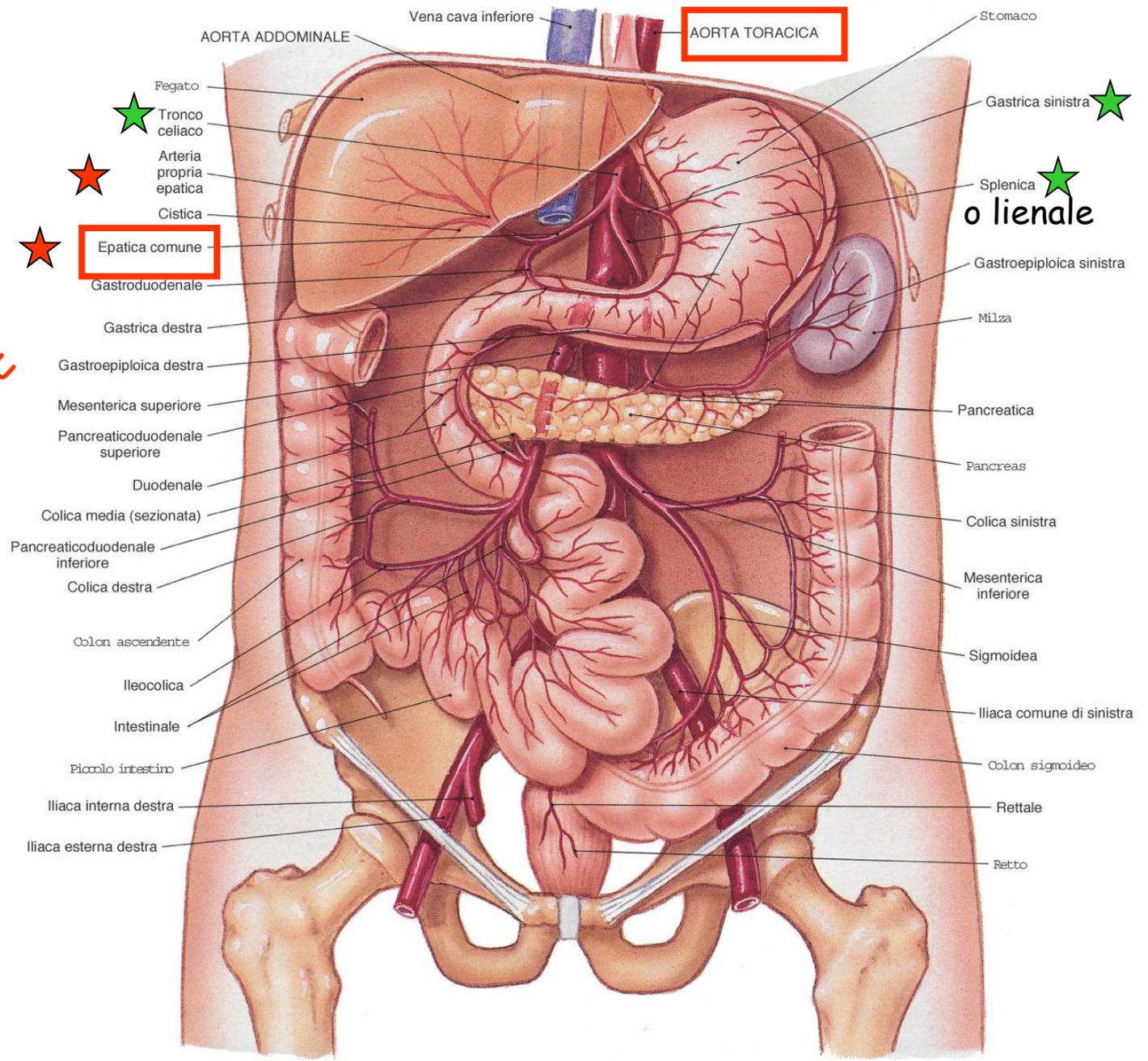


Sistema portale epatico

Il fegato viene drenato da: —————→ **Vena epatica:** verso la vena cava inferiore

OUT

**VASCOLARIZZAZIONE
ARTERIOSA**



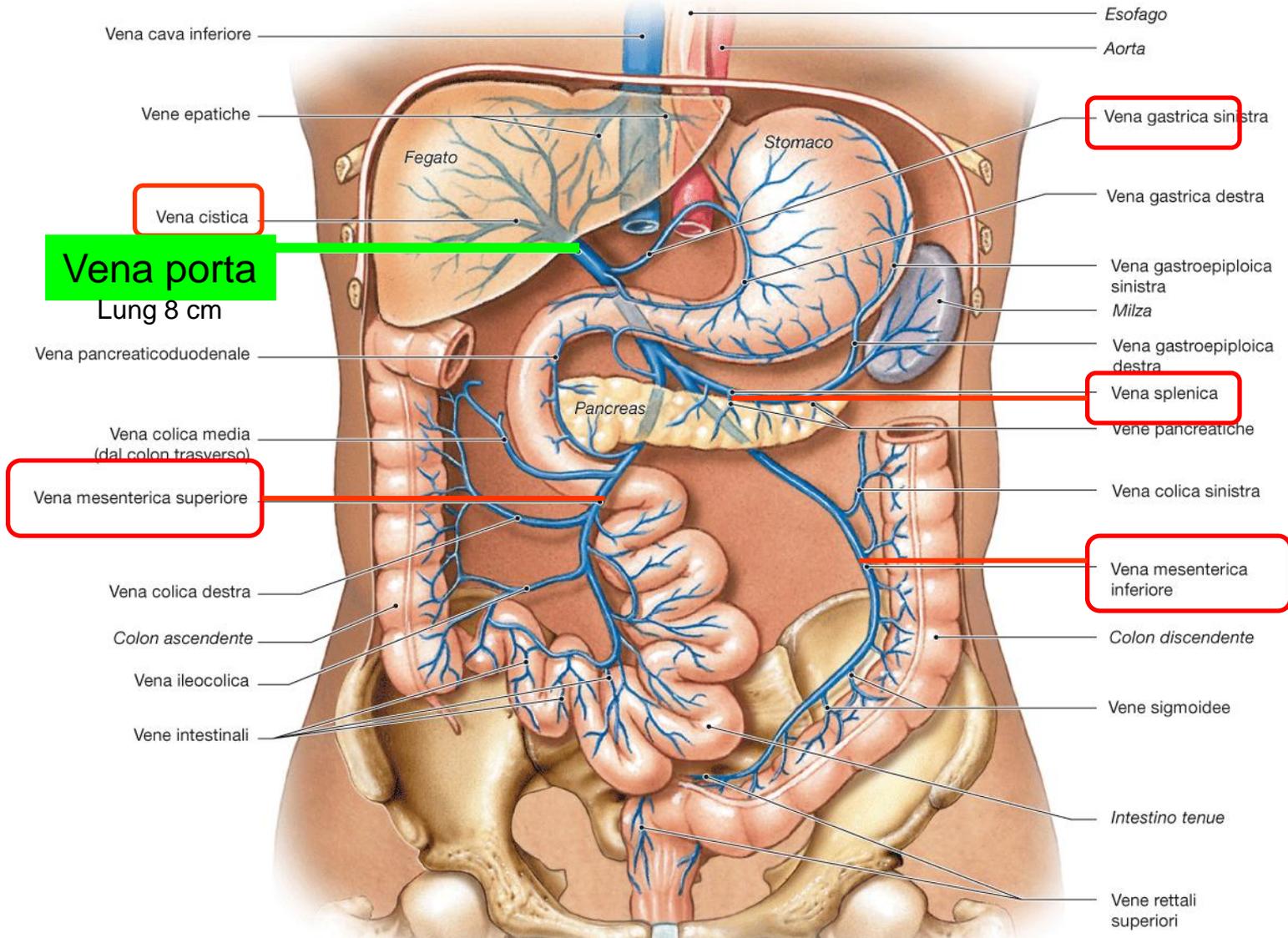
★ Fegato
 ★ Tronco celiaco
 ★ Arteria propria epatica
 ★ Cistica
 ★ **Epatica comune**
 Gastroduodenale

AORTA TORACICA

★ Gastrica sinistra
 ★ Splenica
o lienale

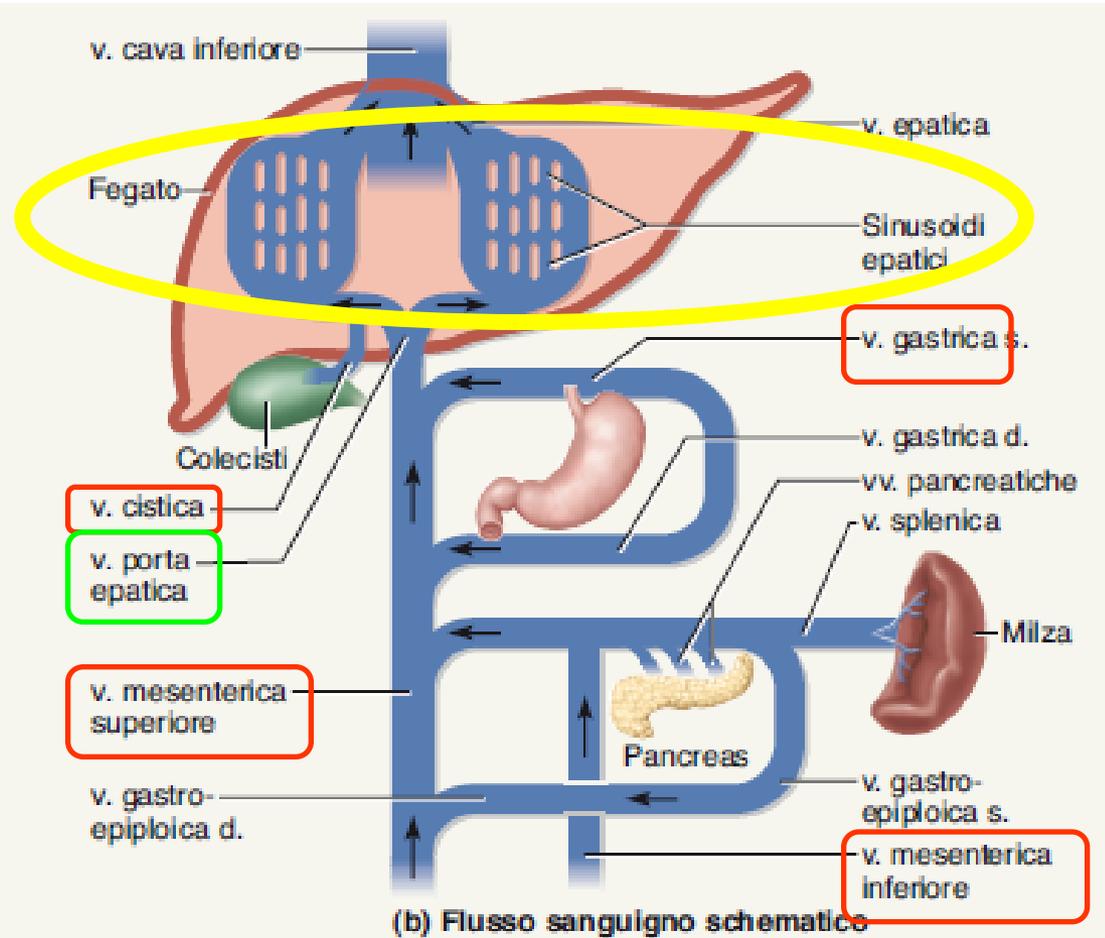
(b) Arterie che vascolarizzano gli organi addominali, veduta anteriore

Il sistema portale epatico



Il sistema portale epatico

2 letti capillari
In serie



Il sangue intestinale è ricco di sostanze nutritive per circa 2h dopo un pasto

Figura 21.26 Sistema portale epatico e suoi tributari.

Il sistema portale epatico

Vena epatica:

sangue **deossigenato**
destinato alla Vena Cava
Inferiore

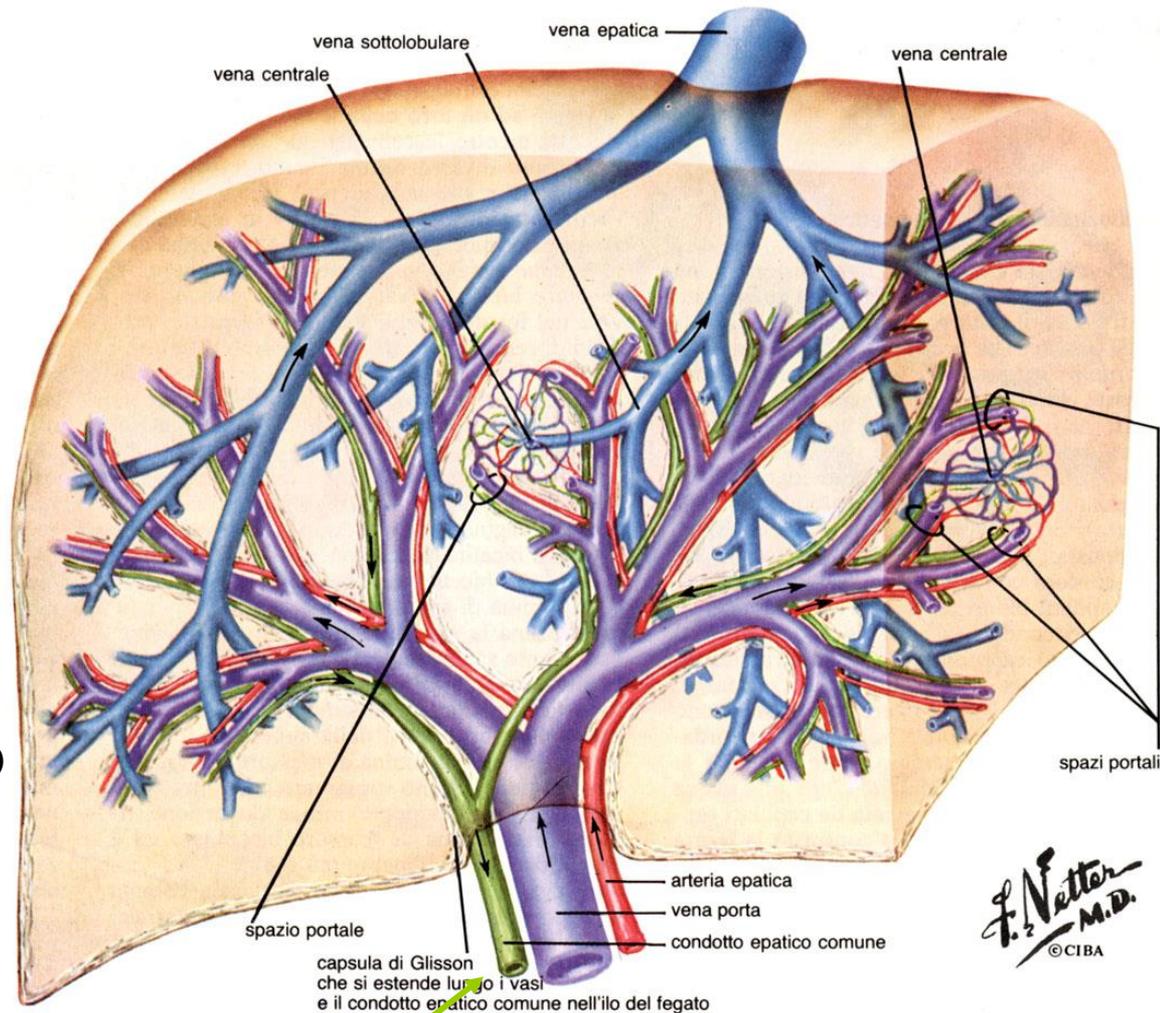
Vena porta:

sangue venoso contenente
le sostanze assorbite a
livello intestinale

Arteria epatica:

sangue **ossigenato**

ILO



Condotto epatico comune (coledoco)

F. Netter
M.D.
©CIBA

Struttura del fegato

Tipico organo pieno.

Per la maggior parte della superficie è rivestito dal peritoneo che ricopre un sottile rivestimento connettivale: **CAPSULA di GLISSON - ilo.**

Dalla capsula si dipartono **setti e trabecole** connettivali che penetrano nel parenchima epatico (seguendo il decorso dei vasi), creando gli **spazi portali**

Scarsa quantità di stroma connettivale: maglia di fibre reticolari collocata fra le lamine del tessuto epiteliale e i sinusoidi epatici. Mancano i fibroblasti

Parenchima di tessuto epiteliale (**epatociti**):

formato da entità strutturali ripetitive costituite da aree di forma irregolare poligonali di 0.7 mm di diametro e di 2mm di lunghezza = **LOBULO EPATICO/CLASSICO**

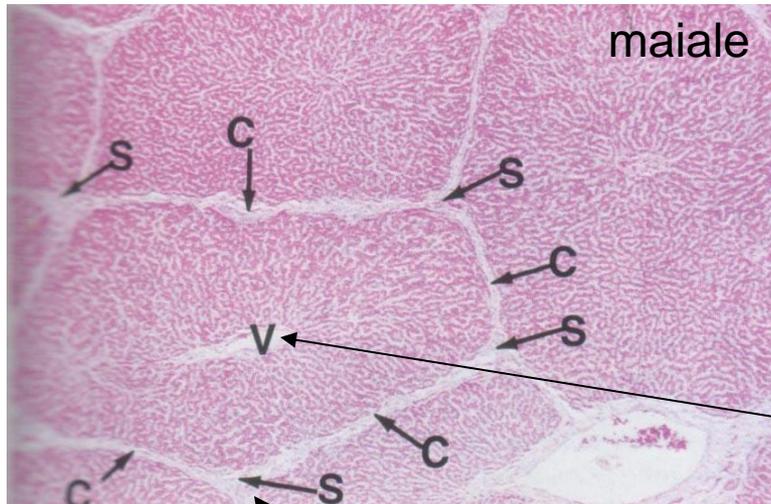
PARENCHIMA EPATICO

→ Individuazione del **LOBULO EPATICO**:

-venula epatica terminale (**vena centrolobulare**)
in posizione centrale

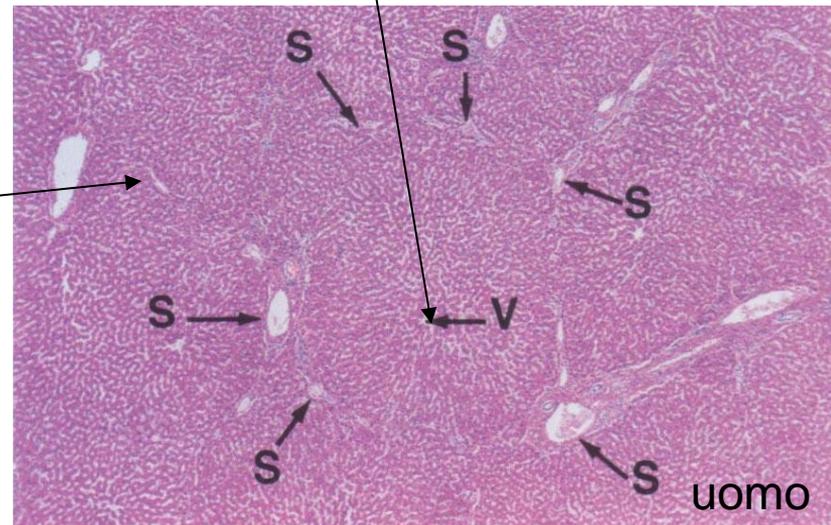
-**epatociti disposti in lamine** dal centro alla
periferia del lobulo

- **spazi portali** periferici

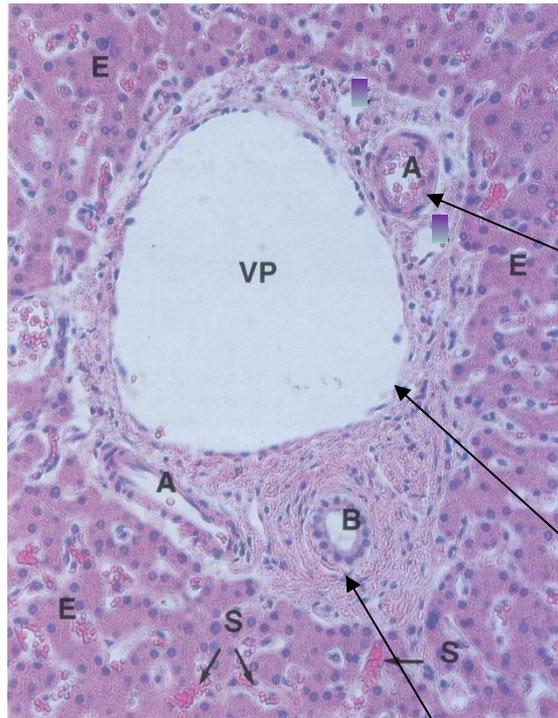


Vena Centrolobulare

Spazio Portale



SPAZIO PORTALE → Spazi costituiti da connettivo in cui si ha la presenza della cosiddetta **TRIADE PORTALE** costituita dai rami terminali della vena porta e dell'arteria epatica e dai duttuli biliari



Ramo terminale dell'arteria epatica

Ramo terminale della vena porta

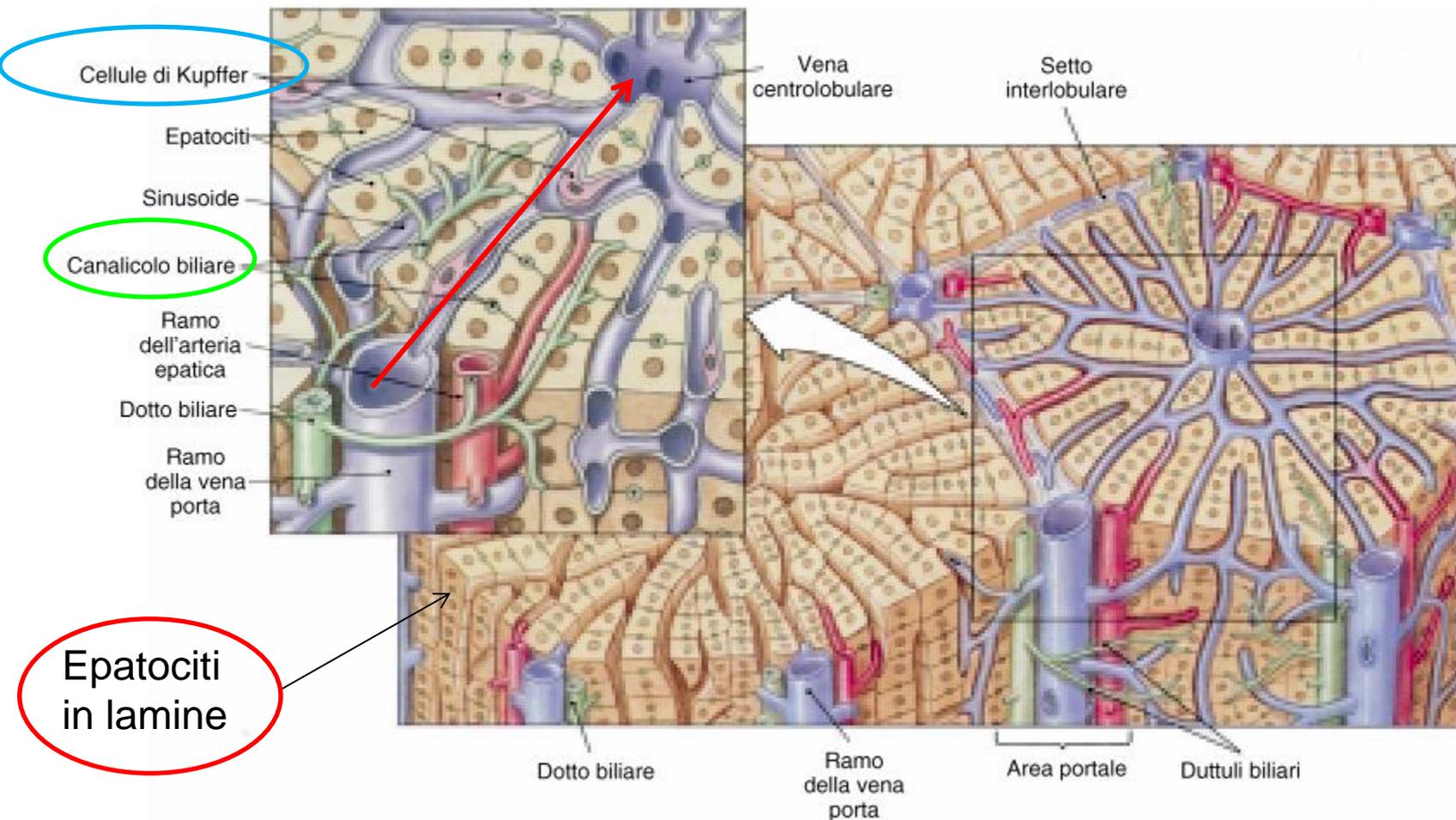
Duttuli biliari

Lobuli classici

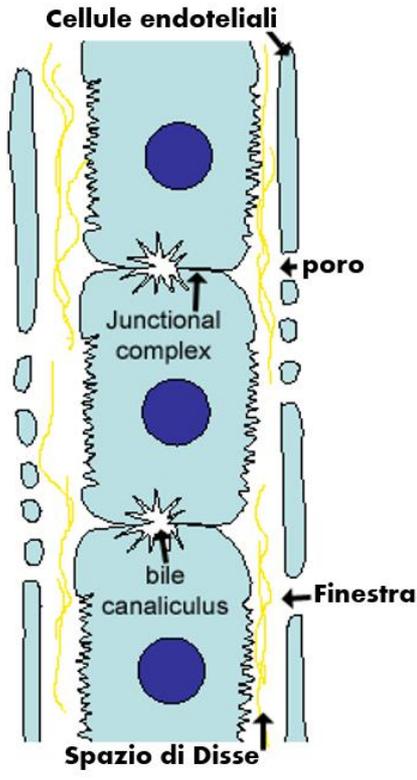
Il sangue arriva alla periferia del lobulo (rami della vena porta e arteria epatica), si immette nei sinusoidi e converge verso il centro.

Dalla vena centrolobulare il sangue si raccoglie nelle vene epatiche e poi nella vena cava inferiore.

Dagli epatociti si dipanano i canalicoli biliari.



Epatociti: due domini



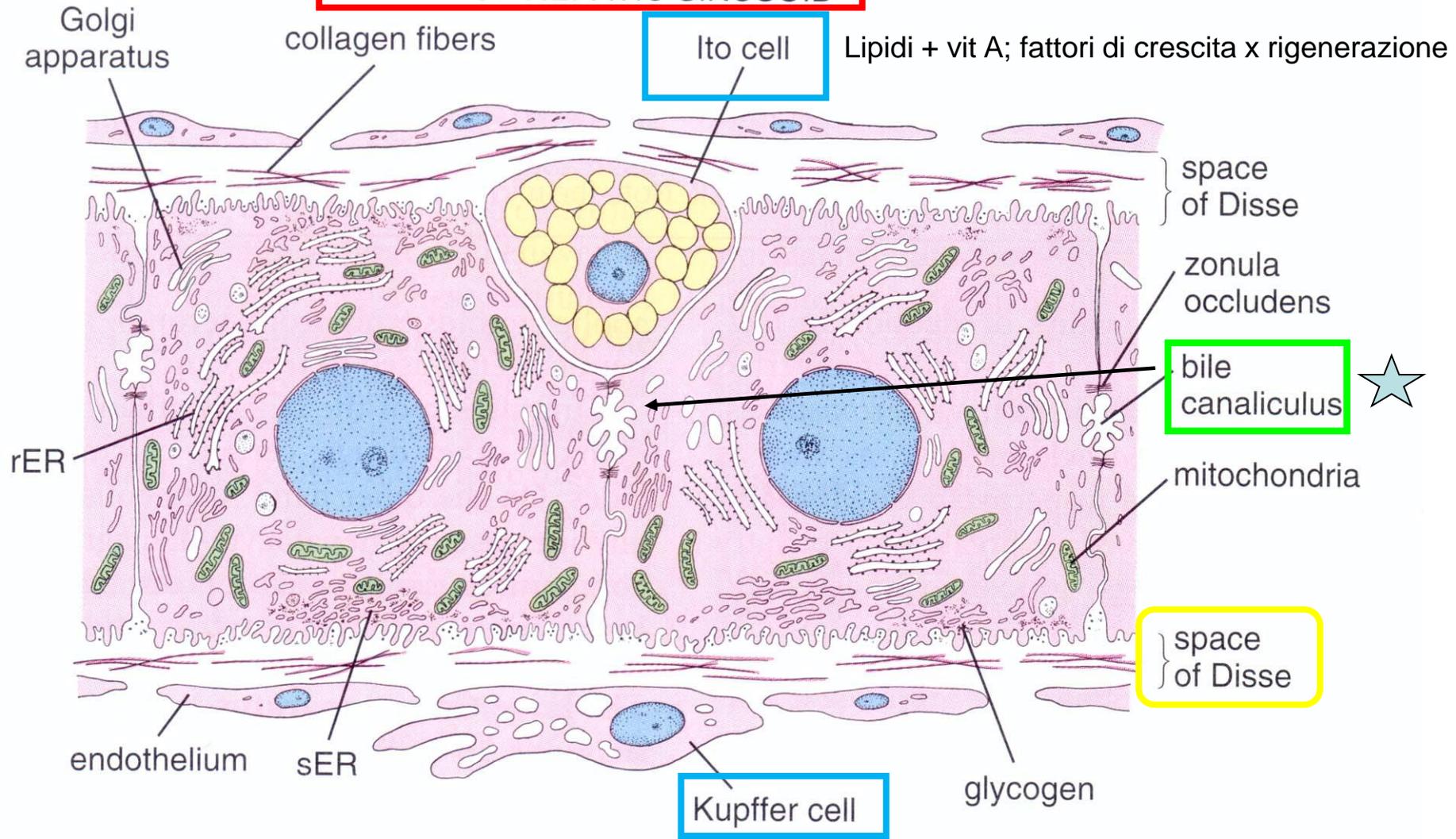
DOMINIO SINUSOIDALE
Microvilli verso l'endotelio

DOMINIO CANALICOLARE o POLO BILIARE
con CANALICOLO BILIARE

Doccia: origine
cieca del capillare
biliare

Interazioni degli epatociti con i lumi dei sinusoidi

LUMEN OF HEPATIC SINUSOID



LUMEN OF HEPATIC SINUSOID

Sinusoidi epatici

Convogliano il sangue dalle diramazioni dell'arteria epatica e della vena porta, collocate alla periferia del lobulo epatico, verso la vena centrolobulare.

Nei sinusoidi scorre **sangue misto**.

Il sangue venoso portale è ricco di sostanze assorbite a livello intestinale.

decorso tortuoso

lume irregolare ampio

membrana basale discontinua

Pori e fenestrature

Endotelio discontinuo

Non passano gli elementi corpuscolati del sangue

Passa il plasma (lentamente)



Spazi di Disse

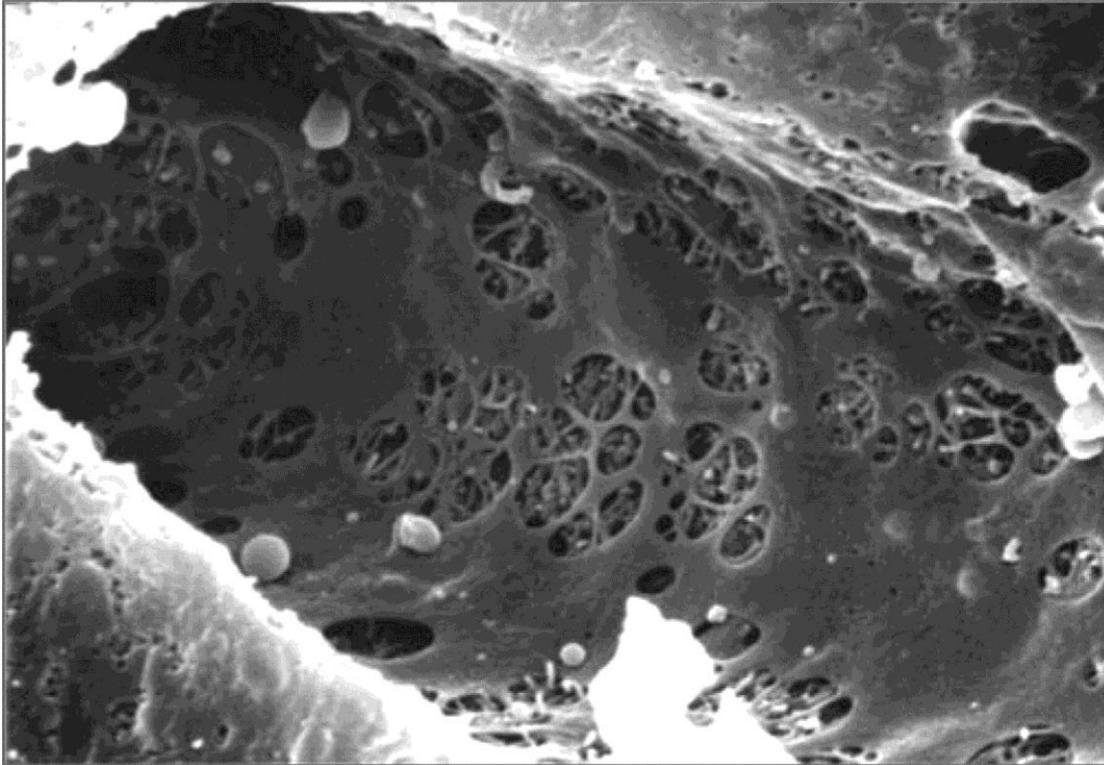


Assorbimento dagli epatociti
Secrezione dagli epatociti



Intimo e ampio scambio tra il plasma e le superfici degli epatociti che assorbono e secernono sostanze direttamente da e nel flusso sanguigno

Sinusoidi epatici



Lume di un sinusoido epatico in cui si osservano le fenestrature raggruppate in piccoli clusters
(microscopio elettronico a scansione; ingrandimento x12000)

Caratteristiche citologiche degli epatociti

60% numero / 80% del volume totale dell'organo

forma poliedrica

spesso **polinucleati** (fino a 4 nuclei)

organelli molto sviluppati e numerosi (mitocondri, Golgi, RER)

elevate necessità metaboliche

varietà di compiti da assolvere

dominio sinusoidale ricco di **microvilli**

giunzioni serrate a livello dei canalicoli biliari (protezione dalla bile)

bile in vescicole di esocitosi da secernere nei canalicoli

Accumulo di glicogeno, lipidi e ferro (emosiderina e ferritina)

BILE

- Il principale contributo del fegato al processo digestivo è rappresentato dalla secrezione di bile: 0.5-1 litro bile/giorno (sintetizzata dagli epatociti)
- BILE contiene: acqua, ioni (pH basico), muco, bilirubina* (pigmento derivato dall'emoglobina), colesterolo, acidi grassi, prodotti della disintossicazione, IgA, e sali biliari per l'emulsione dei lipidi del chimo
=> secreta dagli epatociti => Concentrata nella cistifellea
- I sali biliari (0.5 g/giorno) vengono sintetizzati a partire dal colesterolo

*una certa quantità è rilasciata nel sangue se accumulo eccessivo nel sangue = ITTERO

Il 95% dei sali secreti nella bile vengono riassorbiti nell'intestino ileo terminale e riutilizzati.
Hanno anche un effetto battericida.

Vie biliari intraepatiche

SINUSOIDE

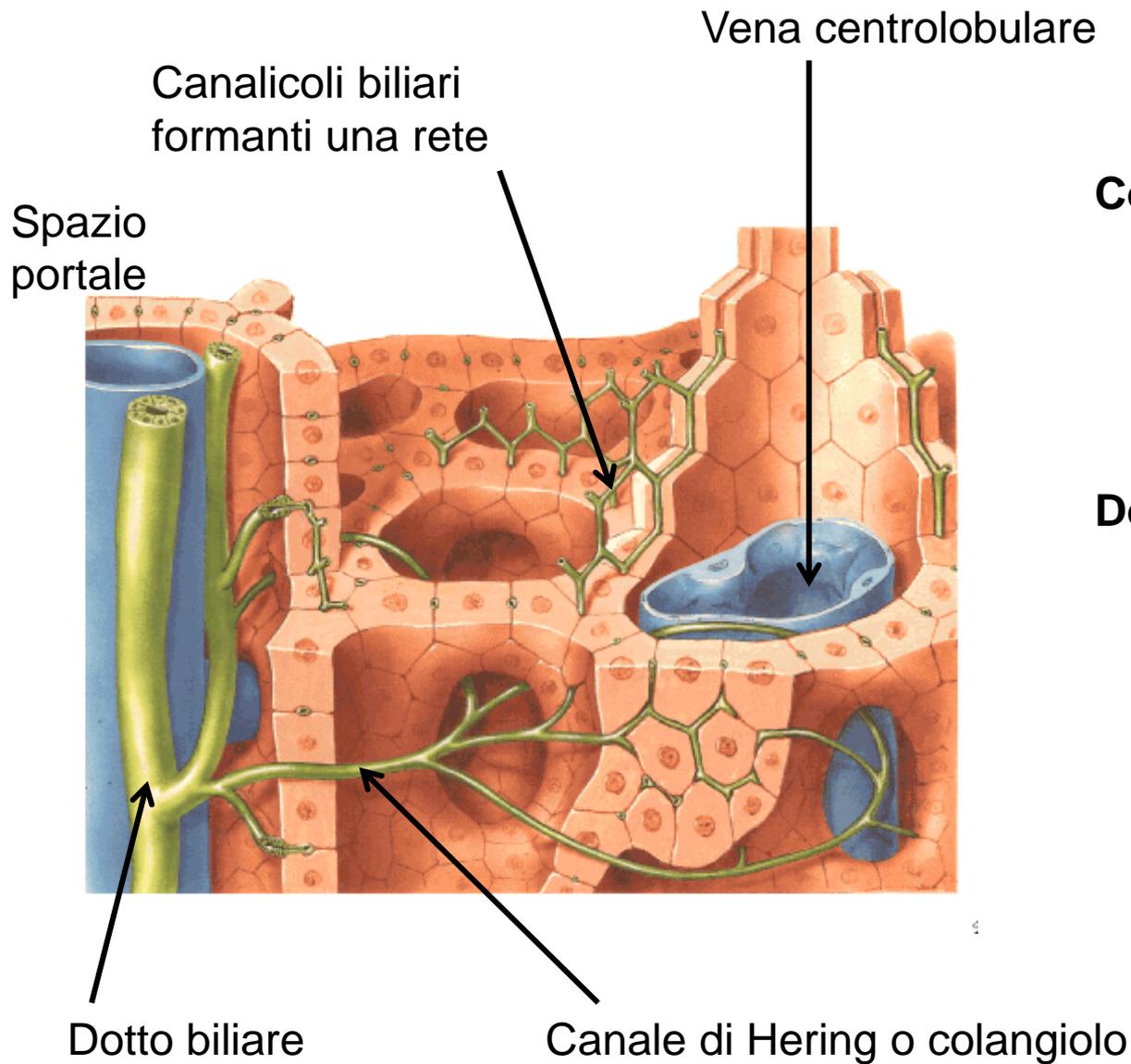


Canalicolo biliare (0.5-1.5um diametro): rete all'interno delle lamine di epatociti. Costituiti da specializzazioni delle membrane di epatociti adiacenti (corti microvilli, giunzioni occludenti..)

DOMINIO SINUSOIDALE

DOMINIO CANALICOLARE
con CANALICOLO BILIARE

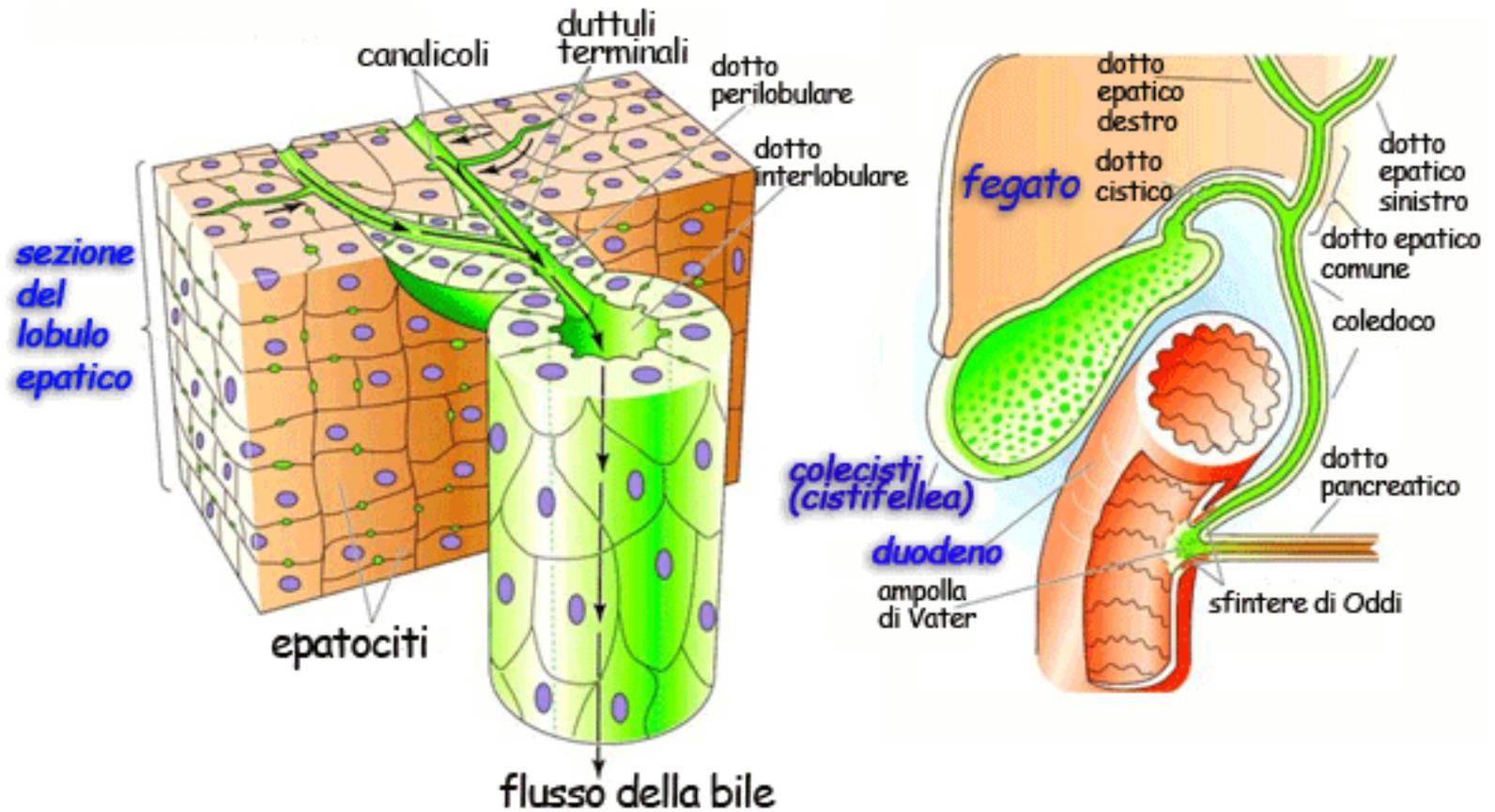
Vie biliari intraepatiche



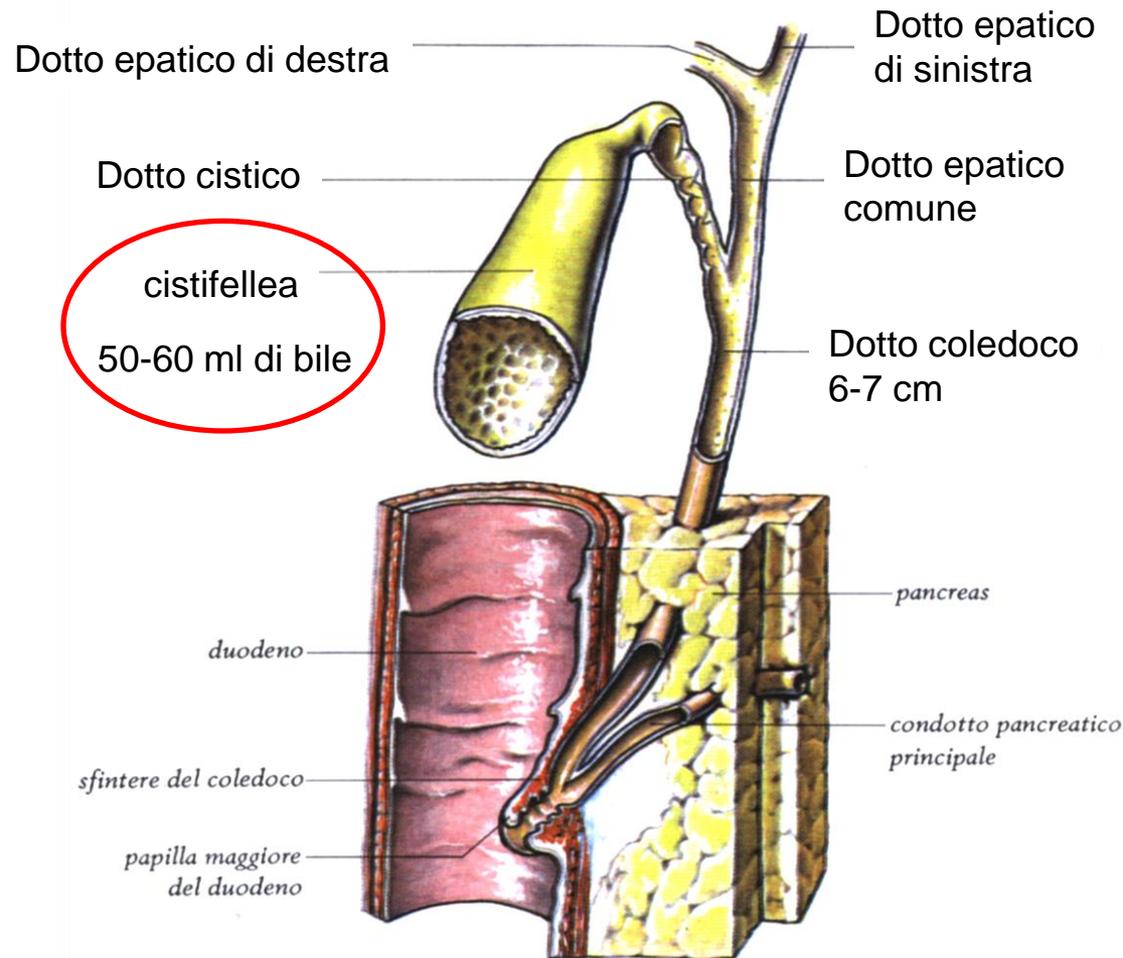
Condottini terminali (canali di Hering o colangioli): alla periferia del lobulo epatico

Dotti biliari: negli spazi portali; parete costituita da cellule pavimentose -> cubiche.

la bile viene secreta dal fegato, immagazzinata nella cistifellea ed escreta nel duodeno



Vie biliari extraepatiche e Cistifellea



I dotti biliari convergono in dotti sempre più ampi -> ILO ..da cui origina la **porzione EXTRAEPATICA del SISTEMA DUTTALE**

Le vie biliari hanno mucosa con epitelio cilindrico, tonaca sottomucosa, tonaca muscolare -sfintere- e avventizia

La cistifellea è un piccolo organo cavo atto a concentrare la bile (quando lo sfintere di Oddi è chiuso).

Principali funzioni del fegato (1)

Digestione



Secrezione della **bile** (metabolismo della bilirubina)
(1l al giorno)

Accumulo



Glicogeno, ferro, vitamine (A, D, E, K, B12)

Azione



Metabolismo di sostanze estranee (farmaci) e di
ormoni e loro inattivazione

disintossicante

Principali funzioni del fegato (2)

Metabolismo proteico



Produzione di proteine plasmatiche, quali:
albumina,
globuline,
fibrinogeno e pro-trombina
(no immunoglobuline).
Produzione di urea e acido urico

Metabolismo lipidico



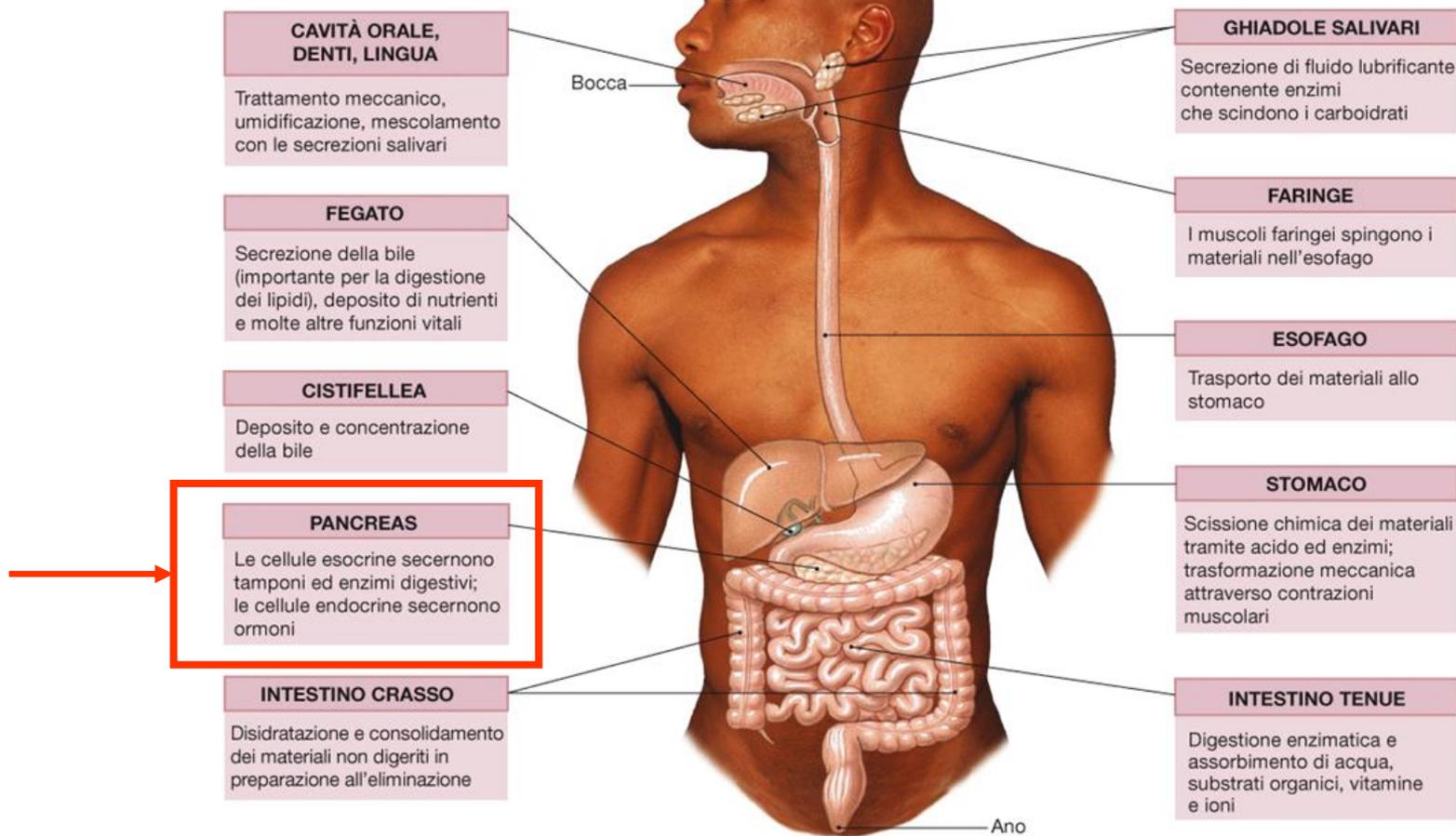
Sintesi di acidi grassi e **colesterolo**, metabolismo degli steroidi

Metabolismo glucidico



Produzione di **glicogeno** da monosaccaridi
(glicogenesi)
sintesi di **glucosio** da altre sostanze
(gluconeogenesi)
demolizione di glicogeno in glucosio

Figura 25.1 Componenti dell'apparato digerente
 Schema che introduce gli organi accessori e le principali porzioni del canale digerente con le relative funzioni principali.



Pancreas:

Ghiandola esocrina: maggior parte degli enzimi digestivi

Ghiandola endocrina: ormoni (es. insulina e glucagone)

Ghiandola esocrina:

- Tubulo-acinosa ramificata a secrezione sierosa
- Riversa il suo secreto nel Duodeno

Pancreas

Ghiandola extramurale, retroperitoneale

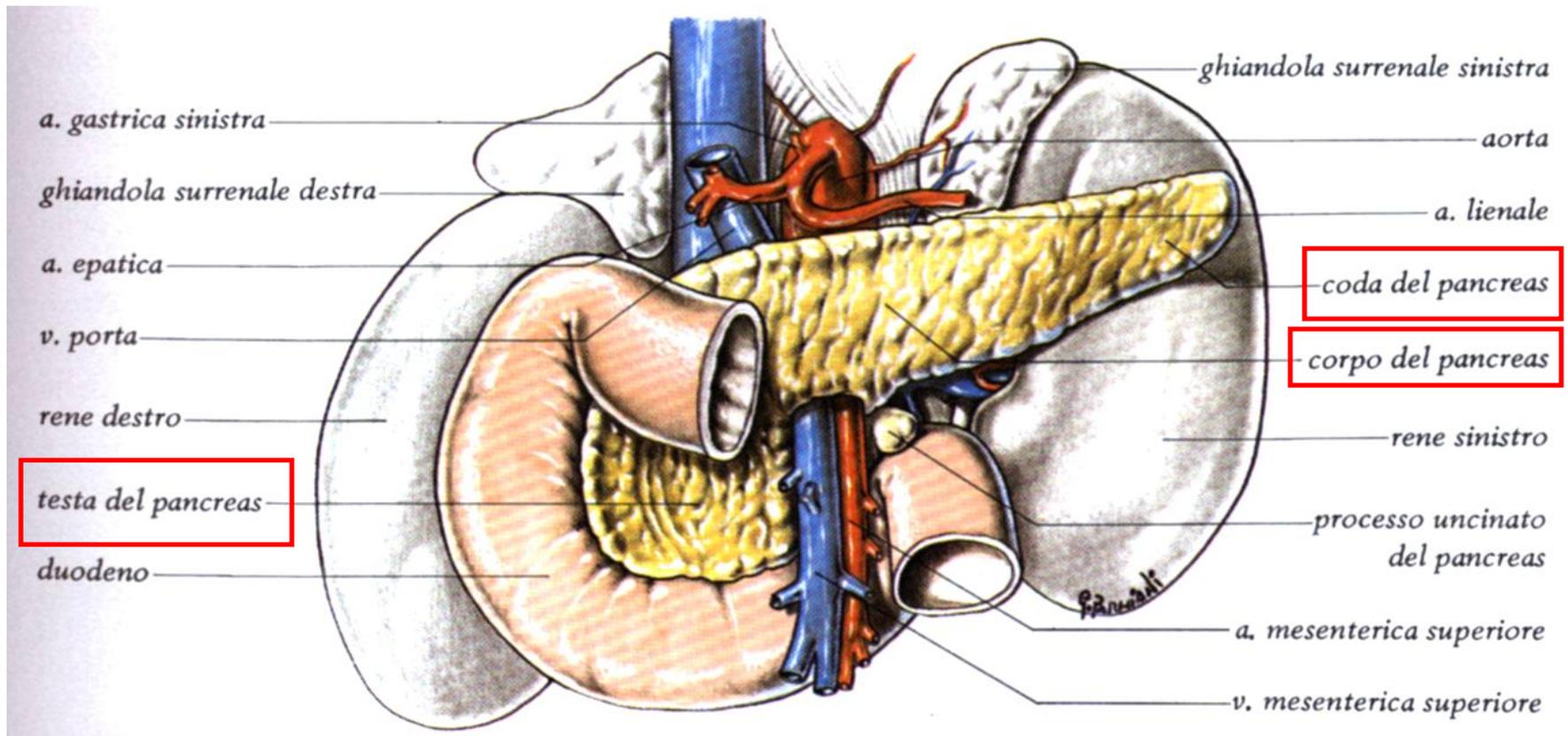
Capsula, lobuli e dotti escretori

Dimensioni: 12-15 x 4 x 2 cm

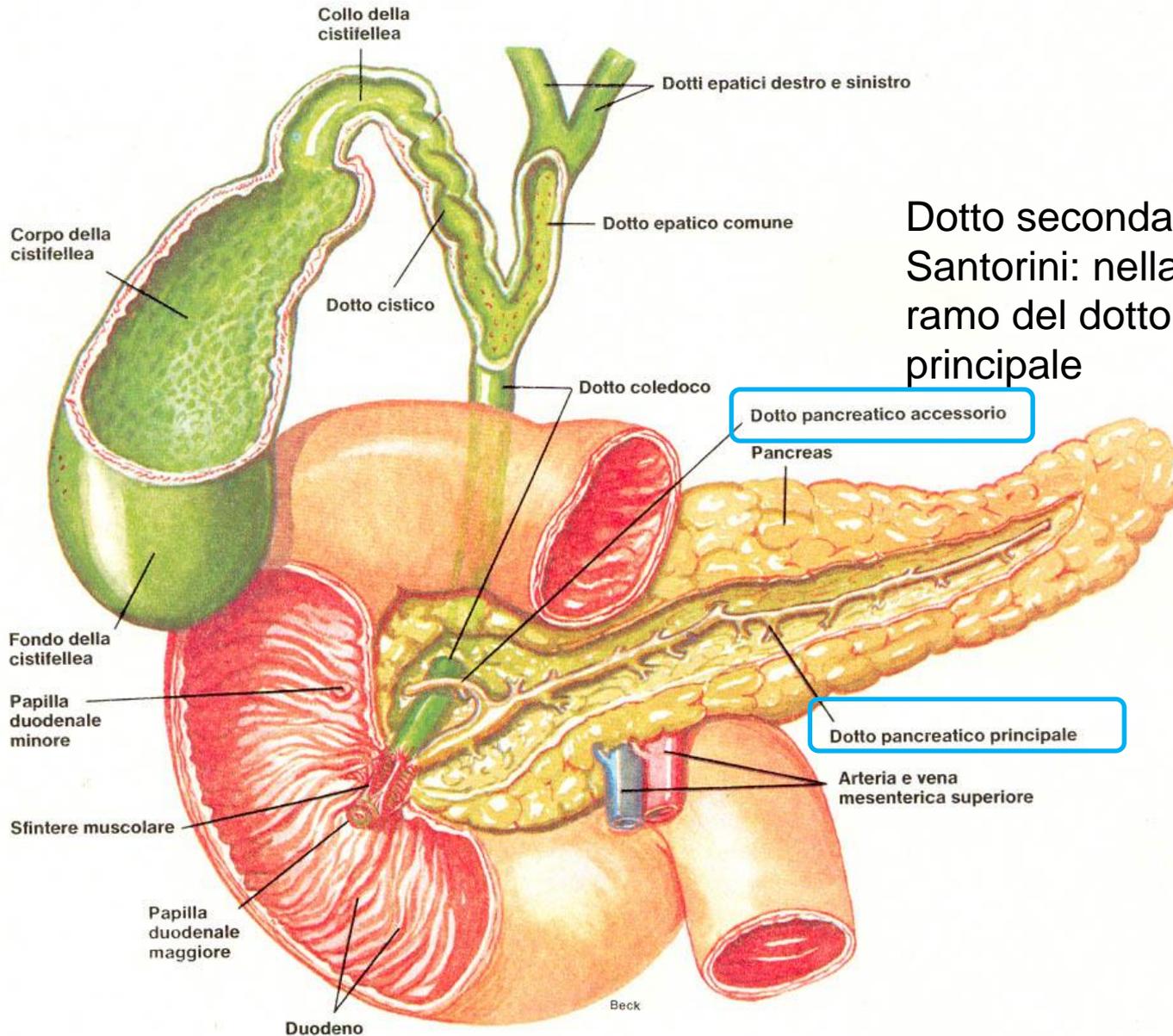
Testa inserita nella C del duodeno + corpo + coda

Ant: stomaco, colon trasverso, duodeno

Post: rene sx, coledoco, vena porta, vena cava, aorta



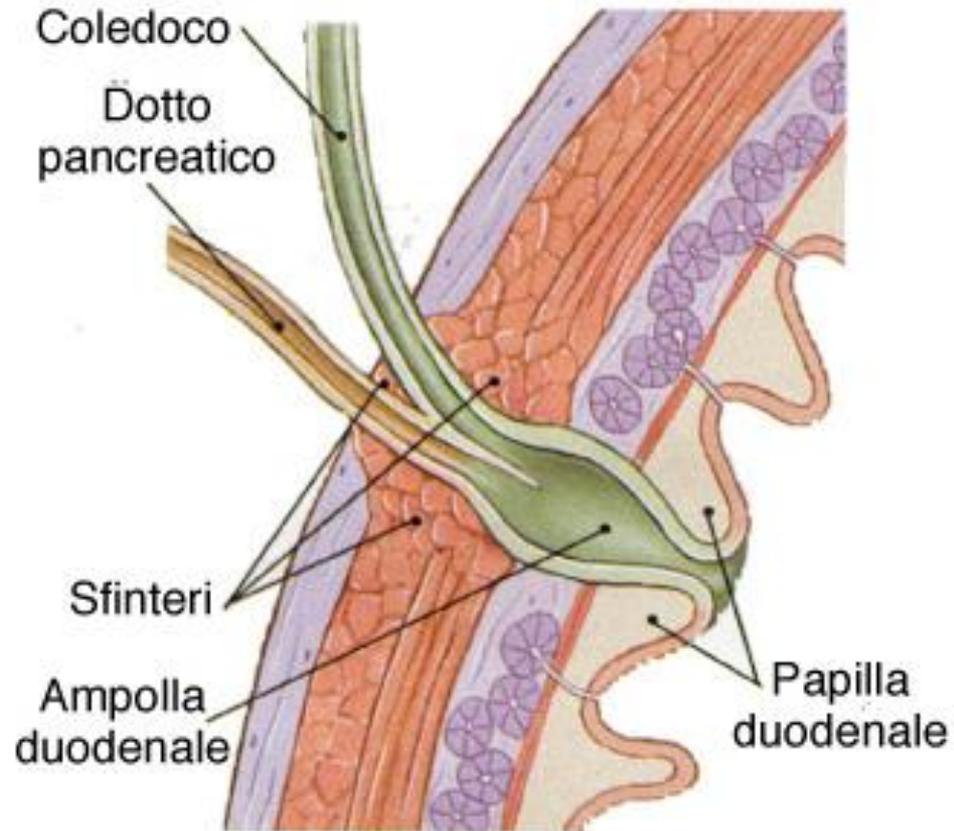
Dotti pancreatici



Dotto secondario di Santorini: nella testa, ramo del dotto principale

Dotto principale di Wirsung: dalla coda alla testa

Papilla duodenale maggiore



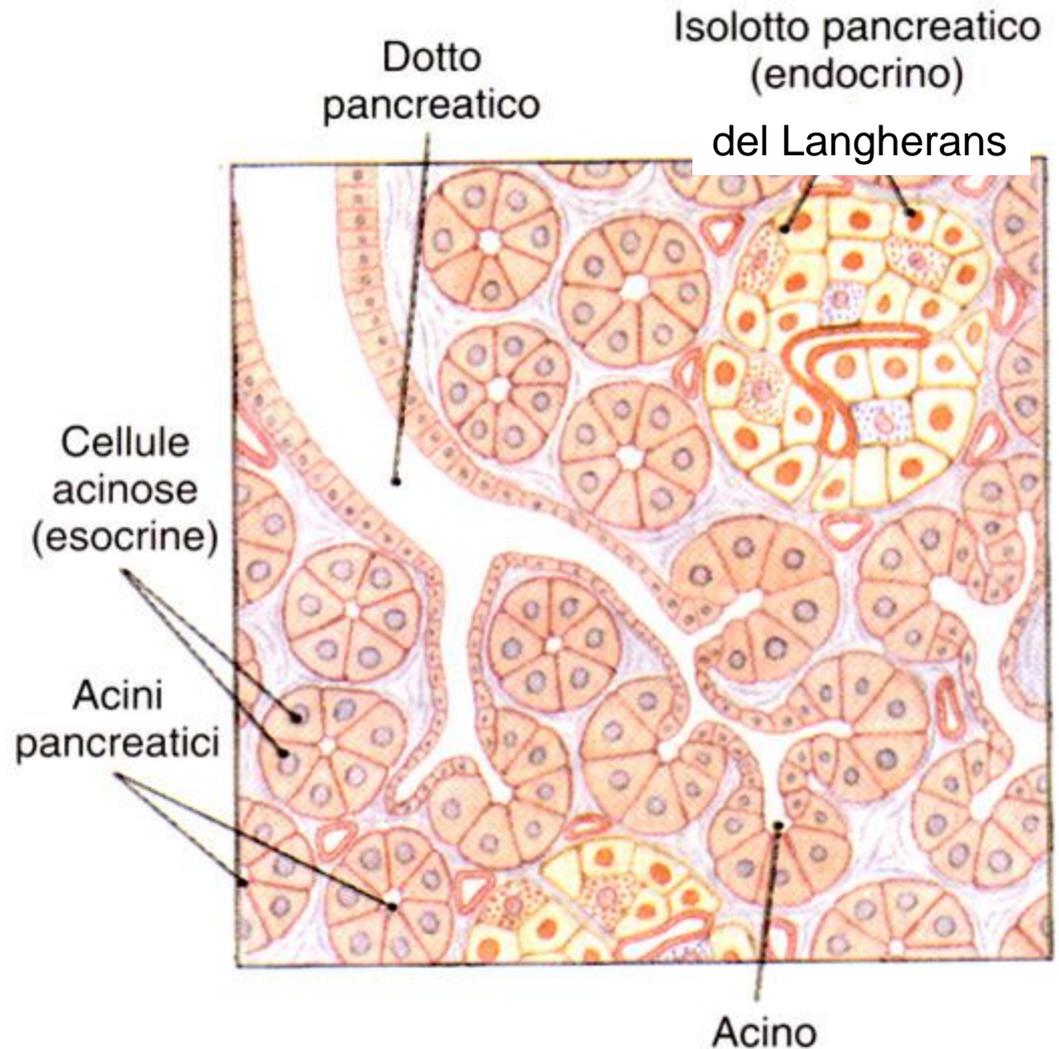
Istologia del pancreas

Formazione ghiandolare **esocrina**:
simile a quella delle ghiandole
salivari sierose

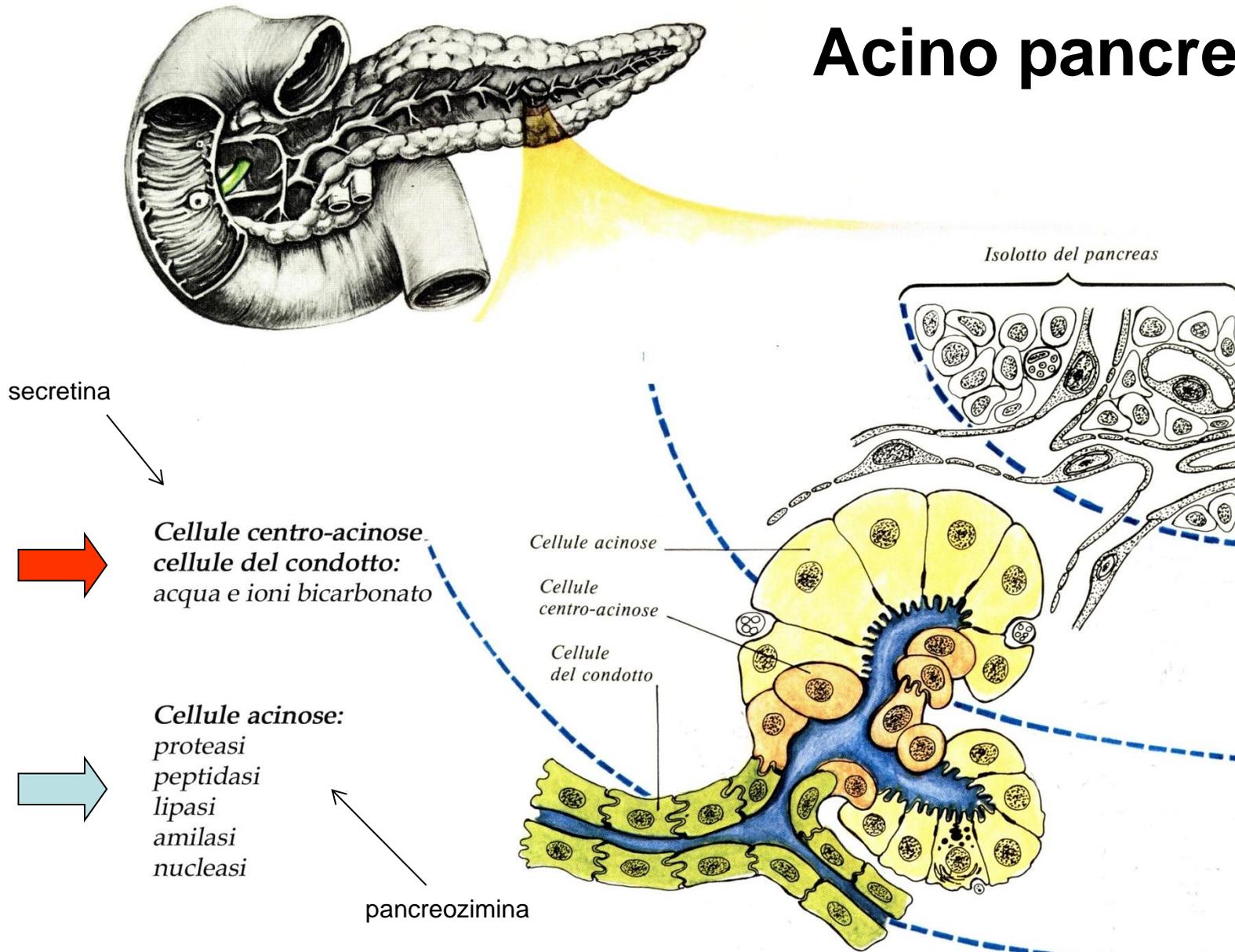
Preponderante

Forma di **acini** con cellule
secernenti il succo pancreatico (pH
basico ricco di ioni bicarbonato)

Parte **endocrina**: **isolotti** di tessuto
epiteliale endocrino



Acino pancreatico



Sistemi di protezione: **pro-enzimi**; attivati quando raggiungono il canale alimentare
SUCCO PANCREATICO: precursori di enzimi litici + soluzione basica prodotta dalle cellule centroacinose

Secrezione esocrina

Andamento a loop.

Secrezione basale continua ma modesta.

La presenza di cibo nel piloro/duodeno dei prodotti della digestione gastrica stimola il rilascio da parte delle **cellule endocrine nelle ghiandole intestinali** (+++cells cripte intestinali del duodeno):

- Secretina
- Pancreozimina

Che arrivano al pancreas per via ematica

L'altro stimolo, nervoso -> fibre vagali su cells acinose

