

## IL FEGATO

Si trova al di sotto del diaframma nella cavità addominale nella loggia sotto frenica nel quadrante superiore della regione sovra mesocolica, occupa tutto l'ipocondrio destro, metà dell'epigastrio e si spinge fino all'ipocondrio sinistro per una piccola parte. Superiormente in rapporto con polmoni e cuore, e svolge tantissime funzioni. È molto voluminoso perchè ricchissimo di sangue necessario per lo svolgimento delle sue tantissime funzioni come:

### Sintesi

- Albumina
- Lobuline
- fibrinogeno e altri fattori di coagulazione
- eparina
- angiotensinogeno

### Trasformazione

- metabolismo di carboidrati, proteine e lipidi

### Accumulo

- glucosio (glicogeno), grassi, vitamine, rame, ferro (che arriva grazie alla vena splenica)

### Detossificazione

### Emocateresi

### Produzione di bile

- funzione esocrina che alcuni considerano una ghiandola anficrina cioè sia con funzione esocrina la produzione della bile che endocrina ma quest ultimo termine lo dobbiamo intendere non come produzione di ormoni

Il fegato ha una forma a ovoide incompleto, è in proiezione sulla parete anteriore del tronco.

Possiamo individuare una faccia anterosuperiore diaframmatica una faccia posteroinferiore viscerale e una faccia posteriore piccola detta margine posteriore. Il fegato è per la maggior parte rivestito dal peritoneo tranne che per la regione detta area nuda. Vi è un solco che divide il fegato in due lobi, un lobo destro più grande e un lobo sinistro più piccolo. Sulla faccia posteriore si può vedere la riflessione dei legamenti peritoneali che lasciano scoperta una parte che prende il nome di area nuda in questa porzione si ha l'emergenza delle 3 vene epatiche che dal fegato si gettano nella vena cava inferiore ed è come se ancorassero il fegato alla vena cava inferiore che determina il vero mezzo di fissità del fegato insieme al rapporto con tutti gli organi circostante e la pressione addominale positiva.

La FACCIA VISCERALE divisa in due o meglio in quattro lobi, il lobo sinistro destro, poi vi è un solco trasversale che accoglie l'ilo dell'organo dove entra arteria epatica e vena porta ed escono i dotti epatici biliari, questo solco trasverso divide ulteriormente posteriormente il fegato in lobo caudato e lobo quadrato. Sulla faccia viscerale ci sono numerose impronte lasciate dagli organi vicini.

### Rapporti del fegato:

#### **faccia diaframmatica** (anterosuperiore)

-attraverso la cupola diaframmatica con

- la cavità pleurica e la base polmonare destra
- il pericardio, la faccia diaframmatica e l'apice del cuore

-parete anteriore dell'addome

#### **faccia viscerale** (posteroinferiore)

- flessura colica destra, rene e surrene destro, porzione discendente del duodeno
- piccola curvatura dello stomaco, porzione addominale dell'esofago
- parte pilorica dello stomaco, prima porzione del duodeno
- pilastro destro del diaframma e vena cava inferiore

## LEGAMENTI PERITONEALI

- Legamento falciforme
- Legamento rotondo
- Legamento coronario (e legamenti triangolari)
- Piccolo omento
- Vena cava inferiore
- Tessuto connettivo tra il diaframma e l'area nuda del fegato

## VASCOLARIZZAZIONE

Vasi afferenti:

Vena porta (costituita dalla confluenza della vena mesenterica superiore con la vena lienale che ha ricevuto la vena mesenterica inferiore).

Arteria epatica (è ramo dell'arteria epatica comune che proviene dal tronco celiaco).

Vasi efferenti:

3 Vene epatiche (tributarie della vena cava inferiore).

La vascolarizzazione è fondamentale per le funzioni del fegato, è un sistema portale che consiste in una prima capillarizzazione da cui origina una capillarizzazione tra vene. Nell'ilo del fegato entra l'arteria epatica e la vena porta il sangue entra nel parenchima epatico, e confluisce nei sinusoidi cioè dei capillari. Si forma quindi una doppia capillarizzazione poiché già la vena porta viene dalla capillarizzazione delle vene mesenteriche e spleniche. Dai sinusoidi si avrà un altro sistema di vene centrolobulari, nelle sottolobulari, nelle vene sottoepatiche fino a confluire nelle vene epatiche che escono dalla faccia posteriore.

## STRUTTURA DEL FEGATO

**Capsula:** tessuto connettivo denso a fasci intrecciati che avvolge l'organo e invia nel contesto dello stesso setti connettivali.

**Stroma:** fasci connettivali che formano l'impalcatura tridimensionale dell'organo e rappresentano un dispositivo di supporto e di guida per i vasi e i nervi. Lobulo epatico

**Parenchima:** si trova negli spazi delimitati dallo stroma e ad esso spettano tutte le attribuzioni caratteristiche dell'organo, nel caso del fegato consiste in tessuto epiteliale. Costituito da cordoni o lamine di epatociti separate da sinusoid fenestrati che confluiscono e si aprono nella vena centrolobulare. Il parenchima è organizzato in numerosi lobuli, elementi piramidali o prismatici formati da lamine cellulari e dai sinusoidi che convergono verso l'asse centrale dove c'è una vena centrolobulare.

**Ilo:** porta di ingresso

L'EPATOCITO è una cellula epiteliale poliedrica caratterizzata da un voluminoso nucleo ricco di eucromatina e citoblasma ricco di RER, REL, mitocondri e accumuli di glicogeno. Sulla superficie esterna abbiamo i poli vascolari dell'epatocito cioè numerosi brevi microvilli che sono a contatto con i sinusoidi attraversando i pori dell'endotelio. Le facce a contatto con gli altri epatociti invece, poli biliari presentano ciascuna una profonda doccia che unita a quella dell'epatocita adiacente dà origine al capillare biliare cioè l'origine a fondo cieco delle vie biliari. A questi capillari fanno seguito piccoli dotti di unione con i canalicoli biliari interlobulari e i duttoli di hering o colangioli che a loro volta sboccano nei canalicoli interlobulari che confluendo tra loro nei dotti sotto lobulari formano le vie biliari extraepatiche.

I SINUSOIDI EPATICI sono caratterizzati dal decorso tortuoso, il lume irregolare ma ampio, la discontinuità della membrana basale, e la presenza di pori o fenestrature. L'endotelio sinusoidale è discontinuo perché presenta spazi di 1µm tra una cellula e l'altra. Le fenestrature e la discontinuità impediscono quindi il passaggio degli elementi corpuscolati del sangue ma consentono al plasma di uscire dal lume vascolare, raggiungendo lo spazio presente tra sinusoidi ed epatocito (spazio

perisinusoidale di Disse) in cui aggettano i microvilli dell'epatocito. In questa zona l'epatocito può assumere dal plasma le sostanze necessarie per la propria attività e secernere le sostanze da lui elaborate. Ciò permette un intimo e ampio scambio fra plasma e superfici vascolari dell'epatocito che in questo modo secerne e assorbe sostanze direttamente dal e nel flusso sanguigno.

Nei sinusoidi abbiamo 2 cellule caratteristiche, le cellule di Kupffer e di Ito, le prime sono macrofagi fissi con citoplasma ricco di lisosomi, contribuiscono anche alla regolazione del flusso sanguigno. Le cellule di Ito sono triangolari più piccole posizione subendoteliale con poco citoplasma ricco di lipidi e vitamina A, queste sono implicate nel metabolismo della vitamina A e in grado di sintetizzare collagene. Nei sinusoidi scorre sangue misto arterioso dall'arteria epatica e venoso dai rami portali. Nella microcircolazione epatica infatti si realizza una rete mirabile venosa in cui i sinusoidi sono interposti tra un letto venoso di afflusso, portale, e un letto venoso di deflusso delle vene epatiche.

Il fegato non ha una singola unità istofunzionale cioè la più piccola unità dell'organo che svolge le funzioni ma nel fegato vi sono molte funzioni diverse quindi è impossibile avere una sola unità.

**LOBULO EPATICO** unità morfo funzionale

- risulta costituito da numerosi cordoni o lamine di cellule epiteliali (epatociti) a disposizione radiata
- l'asse del lobulo è formato da una vena centrale in cui sboccano i sinusoidi
- agli angoli si formano gli spazi porta biliari che contengono diramazioni della vena porta, dell'arteria epatica e dei dotti biliari

Oltre al lobulo epatico classico c'è anche il **LOBULO PORTALE** che pone al centro della struttura funzionale, non la vena centro lobulare ma il canalicolo biliare interlobulare, dotto escretore. Quindi costituito da una formazione prismatica a sezione triangolare con ai tre spigoli le vene centrolobulari, e nell'asse uno spazio portale con un canalicolo biliare.

**ACINO DI RAPPAPORT** porzione di parenchima che in sezione trasversale ha una forma romboidale compresa tra due vene centrolobulari.

Questi tre modelli di struttura epatica sono uno alternativo all'altro e spiegano alcuni aspetti fisiologici del fegato.

**LE VIE BILIARI EXTRAEPATICHE** sono costituite da dei canali che trasportano il prodotto della secrezione esocrina del fegato, la bile, verso il duodeno. Originano al livello dell'ilo del fegato con 2 rami di uscita, il dotto epatico di destra, e di sinistra che defluiscono e formano il dotto epatico comune dove affluisce anche il dotto cistico dalla cistifellea e da origine al **DOTTO COLEDOCO** che sbocca nella papilla duodenale di Vater assieme al dotto pancreatico e qui uno sfintere controlla il flusso della bile e del succo pancreatico nel duodeno.

**LA CISTIFELLEA** è un piccolo organo cavo piriforme, situata nella fossa cistica della faccia viscerale del fegato. Il collo di essa ha un decorso tortuoso che continua con il dotto cistico.

L'epitelio delle vie biliari extraepatiche è batiprismatico semplice con brevi microvilli che garantiscono capacità secernenti e assorbenti. Nella lamina propria sono presenti delle ghiandole a secrezione mucosa. Nella colecisti la mucosa è in pliche permanenti anastomizzate tra loro. La tonaca muscolare è organizzata in fasci intrecciati.

## IL PANCREAS

È una ghiandola extra murale in posizione retroperitoneale all'altezza della prima e seconda vertebra lombare. Il mesocolon trasverso lo attraversa orizzontalmente e lo divide in due parti, una in rapporto con la regione sovramesocolica e una con la regione sotto mesocolica. Il pancreas ha una voluminosa testa poi un breve restringimento detto istmo che assume una forma rettangolare prolungandosi verso sinistra (corpo) e termina assottigliandosi con la coda che si dirige verso l'ilo della milza. È leggermente obliquo, tramite il peritoneo parietale posteriore ha rapporto con la parete posteriore dello stomaco, con mesocolon trasverso, colon duodeno, e anse intestinali. Sul margine superiore è scavata una doccia in cui decorrono arteria e vena lienale. Il peritoneo ricopre il pancreas

anteriormente, la coda anche nella sua parte finale può essere ricoperta di peritoneo risultando unita all'ilo della milza da una doppia piega peritoneale in cui decorrono i vasi splenici.

Il pancreas ha due dotti escretori, il dotto pancreatico principale detto dotto di Wirsung che parte dalla coda e giunge alla testa e sbocca assieme al coledoco nell'ampolla di Vater.

Il dotto accessorio o di santorini che si trova nella porzione superiore della testa sbocca nella papilla duodenale minore.

L'irrorazione del pancreas è data dalle arterie pancreaticoduodenali sup e inf, rami dell'arteria lienale, dell'arteria epatica, e dell'arteria mesenterica superiore. Le vene reflue sono tributarie del sistema della vena porta.

Nel pancreas abbiamo sia una formazione ghiandolare esocrina che una parte endocrina formata da piccoli agglomerati di tessuto epiteliale endocrino detti isole di LANGHERANS . la parte esocrina costituita da adenomeri tubulo acinosi a secrezione sierosa, questi acini sono formati da cellule prismatiche con abbondante RER , sviluppato apparato del golgi e numerosi granuli di secreto che contengono enzimi come lipasi, amilasi etc. questi enzimi vanno a costituire il succo pancreatico con ph elevato poiché ricco di ioni bicarbonato . la secrezione e la formazione di questi granuli è sotto il controllo di ormoni come secretina e pancreozimina-colecistochinina, la secretina è responsabile della secrezione di ioni bicarbonato da parte delle cellule dei dotti escretori degli adenomeri pancreatici. Questa secrezione serve per la neutralizzazione degli ioni H<sup>+</sup> presenti nel chimo che giunge al duodeno.