

FEGATO E PANCREAS

FEGATO

L'addome ha una suddivisione in quadranti; il fegato è la ghiandola più voluminosa del nostro corpo, si trova nel quadrante superiore destro (ipocondrio destro); con una piccola parte si proietta nel quadrante superiore sinistro, (infatti lo troviamo in contatto con lo stomaco, che si trova nella parte sinistra), e in piccolissima parte con la milza. Osservando la faccia posteriore, notiamo che il fegato quindi si proietta anche verso sinistra, raggiungendo la milza.

Osservandolo anteriormente invece, esso va a coprire in piccola parte anche lo stomaco; lo troviamo al di sotto del diaframma, dove prende uno stretto rapporto con la componente connettivale e anche col peritoneo, il quale, come membrana sierosa, va a rivestire gran parte del fegato.

Il fegato viene descritto come un'ovoide irregolare, di cui si osserva una faccia anteriore in rapporto con strutture anteriori, in particolar modo con la componente finale della gabbia toracica. Le coste, che vanno a costituire la gabbia toracica, si trovano in posizione inferiore rispetto al limite (diaframma), eppure esso viene descritto come limite della cavità toracica, che sta tra le coste finali e il processo xifoideo, ed è il limite dato dal pavimento della cavità toracica, ossia il diaframma.

Infatti se i medici devono controllare come sta il nostro fegato, solitamente ci chiedono di fare una profonda inspirazione.

Il fegato si trova quindi nella regione addominale, al di sotto del diaframma; di esso si va a descrivere complessivamente una faccia anteriore e una faccia viscerale (posteriore).

Nella faccia anteriore di questo ovoide irregolare si osserva la presenza di una struttura connettivale, chiamata legamento falciforme, che divide in due parti il fegato:

- Lobo destro, andando a descrivere la parte più a destra;
- Lobo sinistro, la parte più a sinistra.

Questa struttura legamentosa continua sia posteriormente che inferiormente, formando le componenti che vanno a continuarsi con il peritoneo; in alcuni punti è più voluminosa a causa dell'accollarsi di queste membrane, in altre è più sottile.

Il peritoneo va ad avvolgere quasi completamente il fegato, mentre superiormente si connette con il diaframma.

Inferiormente a questo legamento falciforme troviamo un altro legamento, il legamento rotondo.

Questa struttura cordonale deriva dall'inutilizzo della vena ombelicale: è infatti il residuo della vena che trasportava il sangue dall'utero materno al cuore del feto.

Abbiamo inoltre dei legamenti peritoneali, i quali tengono uniti stomaco e fegato.

Riguardo la faccia viscerale, la parola viscerale va ad indicare la faccia che sta in rapporto con altri visceri, e coincide con la parete posteriore.

È una struttura ad avvallamenti, in quanto il fegato ha una consistenza molle, e per questo tende a modellarsi quando incontra altre strutture: ecco che le impronte derivano dal contatto tra faccia viscerale e organi vicini, ognuna di queste rappresenta infatti l'incontro con una struttura.

A livello della faccia viscerale notiamo il punto d'ingresso e di uscita di strutture, chiamato ilo del fegato, dove entrano ed escono vasi sanguigni. Qui entra la vena porta e l'arteria epatica, in più emerge (esce) un condotto chiamato dotto epatico biliare, attraverso il quale si trasporta la bile prodotta nel fegato; l'ilo permette quindi l'ingresso di due vasi e l'uscita di un dotto.

Vicino ad esso, sempre nella faccia viscerale, si può apprezzare una cavità, nella quale passa la vena cava inferiore. Vicino a questa c'è la cistifellea, un organo che ha funzione di deposito della bile, un liquido particolare che serve per la digestione, il quale va nel duodeno.

Esiste quindi vicino al fegato un altro organo, la cistifellea.

Il fegato ha diverse funzioni:

- Regolazione metabolica;
- Controllo ematologico, producendo proteine che servono alla circolazione sanguigna;
- Sintesi e secrezione di bile, producendola e portandola fuori.

Riguardo la regolazione metabolica, il ruolo del fegato è di regolare il livello di lipidi, carboidrati e amminoacidi circolanti. Questi derivano dalla digestione, e tutto ciò che viene digerito dovrà poi

essere portato nei distretti corporei specifici; ciò che deve arrivare in queste cellule specifiche viaggia nella circolazione sanguigna.

A livello dell'intestino avviene prevalentemente l'assorbimento di queste sostanze digerite, le quali entrano nel circolo portale (quindi della vena porta), e questo permetterà loro, a livello delle cellule del fegato, di subire una modificazione, distribuzione e utilizzo.

Tutto ciò che viene digerito quindi viene poi assorbito mediante la circolazione sanguigna grazie a vasi che convogliano dall'intestino verso un unico vaso, la vena porta.

Quindi le vene che raccolgono il sangue refluo dell'intestino, stomaco, pancreas, milza, ecc. convogliano tutte in questa vena, raggiungendo poi le cellule epatiche, che estraggono dal sangue sostanze nutritive e tossine, prima che queste raggiungano il circolo sistemico tramite le vene epatiche.

La vena porta entra nel fegato attraverso l'ilo epatico; qui si crea la circolazione portale. Ciò significa che da una vena avremo capillari, da questi altre vene, le quali convogliano in un'altra unica vena, la vena epatica, la quale s'immetterà nella vena cava inferiore.

Il significato del circolo portale sta nel fatto che, a partire da una vena, abbiamo una capillarizzazione e poi un'altra vena. Normalmente, quando abbiamo descritto la circolazione sanguigna, abbiamo parlato di arterie, capillari e vene, senza questo passaggio da vene, capillari e nuovamente vene; questa situazione particolare si crea in alcuni organi, e vengono chiamate per questo circolazioni portali.

La caratteristica della circolazione portale rispecchia l'immagine della slide su vena epatica e vena porta (abbiamo in viola le vene).

Questo per evidenziare che queste vene portano sangue refluo, ma che non è proprio refluo, diventerà così nel fegato, prima di uscire in vena epatica.

A livello dell'ilo entra la vena porta, contemporaneamente all'arteria epatica, la quale porta sangue ricco di ossigeno, che deriva da un ramo a livello del tronco celiaco; entrambe hanno una direzione verso l'interno.

Tutto ciò che entra viene distribuito mediante capillarizzazione alle cellule del fegato.

Le cellule del fegato vengono chiamate epatociti, mentre i capillari che si formano dalla capillarizzazione della vena porta vengono chiamati sinusoidi epatici; il parenchima del fegato è dato da epatociti e sinusoidi epatici.

Il parenchima epatico è organizzato in lamine (o cordoni) disposti radialmente, i quali convergono verso il centro, dove l'asse del lobulo è occupato dalla vena centro-lobulare.

Gli epatociti si dispongono lasciando spazi, in cui si distribuisce la rete vascolare; tra gli epatociti abbiamo questa ricca rete di vasi, perché passiamo da una vena a venule, capillari, poi di nuovo venule, vene e infine vena epatica; abbiamo quindi tra queste cellule la rete vascolare.

I punti in cui avvengono effettivamente gli scambi tra sangue ed epatociti si trovano tra i sinusoidi epatici, mentre gli altri sono solamente vasi di conduzione.

Il parenchima epatico è quindi costituito da lamine (o cordoni) di epatociti, i quali delimitano spazi in cui si va a disporre la rete vascolare.

Le lamine hanno un andamento a raggiera, in cui nella parte esterna si vanno a formare aree, chiamati spazi portali. A livello degli angoli di queste strutture si formano questi spazi, dove troviamo un ramo della vena porta, uno dell'arteria epatica e uno del dotto biliare.

Le suddivisioni in vasi più piccoli vanno a creare queste unità, dette unità di parenchima in cui esternamente si raggruppano un ramo di vena porta, arteria epatica e dotto biliare. Guardare slide 9.

Dal ramo della vena porta si avrà gradualmente una distribuzione lungo vasi più piccoli, fino ad avere capillari; in questo modo si arriva a questa distribuzione, la quale va a formare il parenchima.

Esso è formato da unità, con la ramificazione che va a formare rami della vena porta, arteria epatica e del dotto; in ogni unità c'è questa distribuzione, seguendo un andamento a raggiera.

Tra i sinusoidi troviamo gli epatociti, cellule voluminose con una ricca composizione di corpuscoli, in quanto hanno un alto metabolismo.

Il sinusoidi epatico presenta spazi, attraverso i quali possono passare elementi della digestione, i quali dal sangue entrano nella cellula epatica. Questa attività è particolarmente elevata, grazie al fatto che abbiamo sinusoidi con epitelio ampiamente fenestrato ed epatociti con una membrana basale particolare, la quale favorisce l'ingresso. Questi ultimi assorbono le sostanze, ma poi le

rimettono nei sinusoidi, che trasportano il sangue verso vene, poi vena epatica, vena cava inferiore, ecc.; a livello delle cellule dei distretti specifici arriverà il materiale controllato, elaborato e immagazzinato dal fegato.

La cistifellea è un organo che accumula la bile; è accolta nella fossa cistica del fegato, dopodiché si unisce al dotto epatico mediante il dotto cistico.

Gli epatociti sono disposti come lamine affiancate; tra questi abbiamo la formazione di un'area, la quale va a creare il canalicolo biliare. Difatti ci sono punti tra gli epatociti in cui le membrane plasmatiche vanno a delimitare un'area nella quale verrà riversata la bile, un liquido che si forma dentro l'epatocita: quest'area prende il nome di canalicolo biliare.

Canalicoli biliari tra epatociti adiacenti vanno a formare un sistema di canali anastomizzati (collegati), i quali alla periferia del lobulo si continuano con i dotti interlobulari di Hering.

Dopodiché si formano via via canalicoli di più grande calibro dentro al fegato, le vie intra-epatiche (in verde sulla slide 14); esse porteranno la bile all'esterno di quest'unità a raggiera, fino a convergere a livello dell'ilo del fegato.

Queste vie formeranno due rami in uscita, che confluiscono in un breve decorso a formare il dotto epatico (biliare) comune, il quale emerge a livello dell'ilo.

Seguendo il decorso della bile vediamo che va dall'epatocita verso la periferia, incontrando via via dotti più grandi che convogliano verso l'ilo del fegato; abbiamo quindi prima le vie intra-epatiche, per arrivare poi al dotto epatico comune.

Il dotto epatico comune, una volta uscito, riceve un dotto proveniente dalla cistifellea, il dotto cistico: insieme formano il dotto coledoco, struttura (in verde nella slide) che procede per 6-7 cm per immettersi infine nel duodeno.

Dentro questi dotti viaggia la bile, la quale viene portata dal fegato al duodeno.

La cistifellea contiene la bile prodotta in momenti particolari, e la tiene fino a quando non viene richiesto di portarla fuori. Il dotto cistico permette sia l'ingresso di bile per rimanere lì come deposito, sia il trasporto di essa verso il duodeno.

Sintesi e secrezione bile

La bile viene sintetizzata dagli epatociti, accumulata nella cistifellea ed escreta nel lume del duodeno; essa è costituita da:

- Acqua;
- Ioni;
- Bilirubina;
- Sali biliari.

Quando necessario, soprattutto dopo l'ingestione di grassi, la bile viene riversata nel lume del duodeno; il processo di rilascio è sotto il controllo endocrino gastroenteroepatico.

- Gastro riguarda ciò che mi dice lo stomaco;
- Entero ciò che mi dice l'intestino;
- Epatico ciò che mi dice il fegato.

Sono dei controlli soprattutto ormonali, con sistemi che lavorano assieme e vengono particolarmente attivati durante la digestione; chi dà il via al movimento della cistifellea sono i vari stimoli ormonali, che partono quindi da stomaco, intestino e fegato.

PANCREAS

Il pancreas è la seconda ghiandola più voluminosa del corpo, e viene associata all'apparato digerente perché la maggior parte delle sue funzioni sono legate alla digestione.

Esso ha una forma irregolare, suddivisa in:

- Testa, in rapporto col duodeno;
- Corpo;
- Coda.

Il pancreas si trova nella parte posteriore dello stomaco, adagiato sulla parete addominale posteriore; è posizionato intorno al duodeno, il quale, a forma di C, forma la parte più corta dell'intestino tenue, e abbraccia il pancreas, che si trova strettamente a contatto con esso.

Anche il pancreas è in parte rivestito dal peritoneo, struttura chiara posta davanti al duodeno, la quale mantiene queste due strutture ben appoggiate alla parte addominale posteriore.

Il pancreas è considerato una ghiandola sia esocrina che endocrina (come il fegato).

È prevalentemente esocrino, formato da un'insieme di cellule organizzate in adenomeri, i quali convogliano il loro secreto in piccoli dotti che via via lo fanno convogliare in un dotto principale, il dotto pancreatico.

Possiamo notare che questo dotto emerge dal pancreas e si va ad unire al dotto coledoco, per immettersi poi nel duodeno.

Tutto ciò che viene prodotto dalla componente esocrina del pancreas sono enzimi, come lipasi, amilasi, chimotripsina, carbossipeptidasi, ecc. i quali vanno a costituire il succo pancreatico.

Abbiamo degli acini, in grado di convogliare il succo verso dotti, i quali porteranno poi alla formazione del dotto principale; essi sono composti da cellule prismatiche che contengono gli enzimi sopra riportati.

La lipasi agisce sui lipidi, amilasi sugli amidi, chimotripsina e carbossipeptidasi sulle proteine. Riversandosi nel duodeno assieme alla bile si crea un liquido che agisce sul chimo (il bolo arrivato nello stomaco diventa chimo), e mediante l'azione di questi enzimi si ha il completamento della digestione. L'attivazione di questi enzimi dipende da un controllo ormonale, il cui principale stimolatore è il duodeno. Esso percepisce di avere materiale, e sotto il controllo ormonale stimola specifici enzimi.

La parte endocrina è organizzata in cellule che possono essere raggruppate e circondate da una piccola quantità di connettivo che le va a isolare dalle componenti vicine (quelle della parte esocrina). Anche le cellule della parte endocrina sono circondate da capillari, ma a differenza delle esocrine che convogliano il loro secreto in dotti, le cellule endocrine producono sostanze, gli ormoni, i quali vengono rilasciati nell'ambiente extracellulare.

Questi saranno poi fatti entrare nei capillari, e da qui, mediante la circolazione sanguigna, li troveremo in circolo per andare a ordinare specifiche azioni in cellule che possono essere anche molto lontane dal luogo di produzione.

Questi assembramenti di cellule si chiamano isole di Langerhans (o isolotti pancreatici), raggruppamenti di cellule a forma sferoidale o ellissoidale disseminati nel tessuto esocrino.

Queste sono organizzate in diversi tipi di cellule:

- Cellule α (alpha), le quali producono glucagone;
- Cellule β (beta), le quali producono insulina;
- Cellule δ (delta), le quali producono somatostatina;
- Cellule F (o PP), le quali producono polipeptide pancreatico.

Vi è poi un parte restante (4%) composta da tessuto connettivo e vasi sanguigni.

Ogni isolotto presenta una percentuale di cellule beta pari a circa il 60% del totale, per questo si dice che il pancreas o gli isolotti di Langerhans producono insulina, perché essa rappresenta la maggior parte della produzione, anche se abbiamo in misura minore altri ormoni.

Gli ormoni hanno un'azione specifica in determinati punti del corpo, ad esempio l'insulina permette al glucosio di entrare nelle cellule; hanno inoltre un ruolo importante nel metabolismo complessivo.