

Urologico 1:

L'apparato uropoietico è l'apparato che produce l'urina, per l'esattezza la produce e si occupa della sua espulsione.

Sostanzialmente la produzione di urina nell'ambito dell'organismo in generale (nell'ambito dell'anatomia umana) vuol dire produrre un fluido che è importante per provvedere all'escrezione terminale effettiva dei suoi cataboliti non utili, sostanze tossiche, sali ed acqua nei diversi rapporti tra di loro nella misura in cui soprattutto la presenza dei sali nel nostro organismo è eccessiva.

In effetti l'acqua non dovrebbe mai essere estrusa vista la sua fondamentale importanza nell'ambiente acquoso nell'ambito sia dei sistemi cellulari che dei distretti tissutali interstiziali, l'acqua viene estrusa nella misura in cui serve come componente di solvatazione per escludere quegli elementi ionici, sali semplici, potassio sodio magnesio o composti come bicarbonati, NH_4 e con essa anche altre sostanze tossiche che vengono rese idrosolubili.

Questa sostanza trattato a livello del rene, importante anche per la regolazione del pH perché lo ione H^+ viene trattato come elemento ionico di tipo salino e quindi estruso in maniera terminale definitiva.

Il rene è l'unico organo capace di definire un'estrusione puntuale molecola per molecola, di tipo terminale, cioè effettivamente porta fuori dal corpo queste sostanze.

Dal punto di vista anatomico l'apparato uropoietico si compone di una serie di organi che potremmo suddividere in due grandi categorie; in termini di elenco, l'apparato uropoietico è formato dai reni, l'uretere, la vescica e l'uretra andando dall'organo + alto a quello + basso.

Il rene può essere in un certo senso visto come a se stante perché il rene è l'organo uropoietico per eccellenza, perché è lui che produce la soluzione finale che noi definiamo come urina.

Gli altri organi raggruppati insieme quindi uretere, vescica e uretra, in realtà sono organi di convogliamento dell'urina prodotta verso l'esterno, lì dove l'uretere è una struttura tubulare che convoglia l'urina già formata a livello del rene verso la vescica; la vescica è una struttura già formata di convogliamento e stazionamento dell'urina che viene in continuazione formata dal rene, in modo da evitare che vi sia un semplice percolamento dell'urina stessa.

Ad evitare un percolamento complesso e comunque fastidioso, la produzione continua dell'urina da parte del rene trova nella vescica il suo punto di convogliamento.

La vescica una volta che si riempie, grazie ad un sistema di tipo recettoriale e sensoriale, cioè il recettore di stiramento, viene fatta svuotare attraverso un altro sistema dutturale che prende il nome di uretra.

L'urina è propriamente prodotta dal rene, quindi l'uretere, vescica e uretra si trovano a far defluire verso l'esterno un fluido che è già stato prodotto dal rene, e non in alcun modo tendono o possono provvedere ad una sua ulteriore modifica nell'ambito della soluzione creata a livello del rene stesso.

Dal punto di vista anatomico l'organo rappresentativo dell'apparato uropoietico del rene si presenta con una forma caratteristica detta a fagiolo proprio per questa sua morfologia identificativa, è un organo pari di massa cospicua con un'altezza di circa 12/13 cm, per una larghezza di 7; è leggermente appiattito dorso-ventralmente.

La flessura colica destra e sinistra si posiziona in un rapporto anatomico con il polo inferiore del rene; in particolare la flessura colica di sinistra giunge in rapporto con il polo inferiore del rene di sinistra, mentre la flessura colica di destra rimane vicino al rene perché la posizione del fegato impedisce una vicinanza eccessiva della flessura colica di destra, o meglio con il polo inferiore del rene destro.

Ad ogni modo, al di sotto della posizione dei reni si va a definire il punto di posizione di passaggio del colon trasverso, fa sì che la posizione dei reni sia tipicamente sovra-mesocolica.

Quindi anche loro hanno quella posizione sottodiaframmatica e sovra mesocolica che abbiamo già visto per ad esempio il fegato, stomaco e milza.

I reni si posizionano in uno spazio che prende il nome di loggia renale, delimitata da un sistema di confinamento in una posizione posteriore protetti dalle ultime coste fluttuanti.

Le due masse dorsali hanno una posizione dorsale in posizione retro peritoneale.

Il peritoneo passa da lamina peritoneale nella misura in cui il peritoneo è aderente alla parete addominale, ha in maniera continua peritoneo viscerale quando va ad avvolgere delle strutture viscerali.

I reni sono alloggiati in uno spazio in cui viene disegnato un cospicuo tessuto adiposo che in effetti crea un vero e proprio cuscinetto di ammortizzazione o di protezione morbida nei confronti della massa renale.

Attorno alla massa renale è stata disegnata una linea continua nera, che va ad identificare quella che prende il nome di capsula fibrosa capsula della loggia renale, per cui sostanzialmente i reni sono compresi all'interno di una struttura a cui si dà idealmente una struttura a campana, se non altro perché questa loggia fibrosa fatta di connettivo fibroso denso, è chiusa superiormente ed è invece libera inferiormente.

Motivo per cui a volte, a fronte di patologie congenite di tipo traumatiche, i reni possono trovarsi a scivolare un pochino + in basso.

Non possono trovarsi ancora di + al di sotto perché questa campana fibrosa ne impedisce la risalita.

A livello del polo superiore troviamo appoggiati a mo di cappuccio due elementi viscerali che corrispondono alle ghiandole surrenali, il nome è identificativo della loro posizione.

Le ghiandole surrenali, pur nella loro posizione così intima con il rene, sono soltanto appoggiate sul rene.

In effetti possono essere separate, anche perché tra il surrene e il rene c'è una capsula connettivale che ne delinea la differenza e la separazione fisica tra queste due strutture tanto diverse di tipo parenchimatoso.

La porzione mediale del rene di destra entra in rapporto di vicinanza diretto con l'ansa duodenale, mentre il corpo e la coda del pancreas si prolungano davanti alla porzione superiore del rene e la coda del pancreas raggiunge addirittura anche la loggia splenica.

La milza si posiziona postero superiormente al rene stesso.

A livello del rene destro, il grosso dei rapporti che il rene destro ha è relativo al fegato che stante la sua massa lo porta leggermente + in basso rispetto al sinistro e questa posizione spostata verso il basso è dovuta alla massa epatica che impone questo riposizionamento del rene destro stesso e che di fatto finisce con l'impegnare il grosso dei rapporti anatomici del rene di destra.

In realtà, lo stomaco va ad impegnarsi e a prendere rapporto + anteriormente in relazione probabilmente alla porzione superiore o al corpo medio del rene di sinistra.

Mentre l'indicazione della flessura duodeno digiunale, lì dove l'intestino tenue dal tratto duodenale trapassa a quello digiunale (mesenterico) quindi l'iniziale tratto digiunale dell'intestino tenue, prende rapporto con la porzione inferiore del rene di sinistra.

L'uretere si configura come una struttura canalicolare pari, in relazione alla condizione pari dei reni ed è una struttura a parete muscolare che si prolunga verso il basso in modo da imboccarsi direttamente nella cavità

della vescica, laddove la vescica urinaria è posizionata nell'ambito della cavità pelvica.

Quindi l'uretere è questa struttura tubulare che si va a prolungare dalla posizione mediale (dal seno renale) va a prolungarsi verso il basso fino a raggiungere la vescica in posizione pelvica.

Siamo in una posizione posteriore quindi dietro a quelli che sono gli organi addominali, siamo dietro lo sviluppo dell'area dell'intestino tenue.

L'uretere nella sua posizione posteriore si adagia sui piani muscolari posteriori e passa anche al di sotto dei grandi vasi venosi e arteriosi (vena e arteria iliaca comune) su cui trapassa e nel suo decorso verticale verso il basso si collega, oltre con i piani muscolari posteriori, anche con alcuni elementi muscolari che è il muscolo soas e ileosoas.

L'uretere destro e sinistro, in maniera indipendente, si aprono direttamente nell'ambito della struttura vescicale che si presenta come un palloncino cavo alloggiato nell'ambito della pelvi, subito dietro l'osso pubico.

Quindi questa è la posizione tipica della vescica, sia nell'uomo che nella donna.

I rapporti della vescica nell'ambito dell'anatomia del genere femminile sono diversi rispetto a quelli del genere maschile, perché nell'ambito della zona pelvica ci sono differenze definite dagli organi genitali maschili/femminili.

La vescica si presenta come un organo cavo a parete muscolare, in cui si aprono in maniera indipendente i due dotti dell'uretere.

Alla base della vescica origina l'uretra che rappresenta la via di deflusso finale dell'urina, la quale nell'ambito della vescica ha il suo punto di raccolta.

Ecco perché la vescica si presenta come un organo cavo capace di dilatazione e restringimento, appunto in relazione all'accumulo dell'urina e alla sua espulsione attiva.

La posizione in intimo rapporto con l'uretra ad iniziare dal fondo della vescica, quindi sostanzialmente in rapporto iniziale con l'area pelvica, fa sì che l'uretra stessa assuma rapporti particolari nell'ambito dell'anatomia maschile, rispetto a quella femminile, rapporti che si manifestano in una sorta di intimità con l'apparato genitale.

Molto stretto nell'ambito dell'anatomia maschile dove l'uretra si impegna lungo l'asta del pene, meno diretto nell'anatomia femminile in cui l'uretra rimane + indipendente dall'apparato uropoietico, semplicemente in rapporto anatomico con organi dell'apparato genitale femminile, quando nell'apparato maschile non abbiamo soltanto un rapporto anatomico ma una comunicanza di vie, in quanto l'uretra definisce anche la via di deflusso spermatico in relazione alla funzionalità dell'apparato genitale maschile.

Struttura del rene:

attraverso un piano sagittale possiamo osservare la strutturazione del parenchima dal punto di vista macroscopico ed osserviamo in effetti un delinearsi di campi eterogenei.

Anche se qui nella figura non è ben rappresentata, la massa parenchimale del rene è in realtà di nuovo contenuta da una capsula connettivale di tessuto fibroso denso che ne riveste e protegge il parenchima con una strutturazione simile a quella vista nella capsula del fegato e della milza con una differenza sostanziale: nel caso del fegato e della milza le capsule esterne inviavano dei setti sulle porzioni periferiche, quindi in un certo senso la capsula del fegato e della milza si ancorava al parenchima dei rispettivi visceri.

Qui invece la capsula delinea il parenchima renale, non invia alcun setto e rimane tutto sommato lassamente aderente poiché questa capsula può in effetti essere tolta letteralmente scollata via.

Rimane quindi come struttura di protezione dagli attriti e dai contatti diretti dei piani soprattutto muscolari ma anche delle aree viscerali stesse.

L'aspetto macroscopico è quello di una massa bruna che ci dice sostanzialmente che il rene è una struttura ampiamente vascolarizzata, il che ci apparirà un pochino + logico anche dopo.

Ma comunque il rene è un organo che lavora sul sangue, perché la produzione dell'urina avviene attraverso un fenomeno di ultrafiltrazione del plasma stesso.

Quindi questo colore bruno è dovuto all'ampia vascolarizzazione del parenchima renale, questa però è una doppia colorazione che ha permesso di definire una porzione corticale (esterna) da una midollare dove la porzione midollare si presenta con una serie di masse + scure di forma piramidale che prendono il nome di piramide midollare o piramide del malpighi, quindi corteccia del rene e porzione midollare suddivisa in strutture piramidali.

Lo vediamo bene dal punto di vista macroscopico perché in realtà queste porzioni piramidali appaiono + scure rispetto alle porzioni piramidali.

Questo significa che nell'ambito delle porzioni piramidali abbiamo un profilo di vascolarizzazione + intenso ed intricato che ci da questa impressione + scura che ci consente a livello macroscopico di identificare queste zone.

La zona midollare nell'ambito dell'anatomia umana del rene non è omogenea ma si presenta come una serie di piramidi; tra una piramide e l'altra si incunea l'area corticale dando luogo ad uno schema per cui a fronte di una porzione esterna corticale abbiamo le midollari e tra le midollari abbiamo quella che prende il nome di colonna renale o colonna di bertin.

La colonna di bertin la possiamo intendere come un incunearsi della porzione corticale tra le due porzioni piramidali.

Altra situazione peculiare che si osserva in taglio sagittale è il fatto che gli apici di queste porzioni piramidali si continuano direttamente verso una zona centrale, che il rene ricostruito nella sua tridimensionalità prende il nome di seno renale perché ci appare come una cavità stretta sagittalmente.

Su questa o in prossimità di questa cavità si aprono gli apici delle piramidi del malpighi, dove però in questa cavità non si affacciano liberamente ma questi apici della piramide del malpighi entrano in rapporto con un sistema strutturato da un epitelio monostratificato di tipo cuboideale che realizza un sistema che di fatto diventa un sistema di raccolta dell'urina perché è all'apice delle piramidi del malpighi che percola l'urina.

Questa urina viene raccolta da questi canalicoli che sono osservabili solo attraverso un taglio sagittale, altrimenti queste porzioni del seno renale ci apparirebbero nascoste.

Queste porzioni che si collegano direttamente con il parenchima renale, in particolare all'apice del parenchima del malpighi e realizzano una struttura che vediamo isolata a livello di forme di depressioni delle pareti, che in realtà corrisponderebbero ai vari punti di contatto delle piramidi del malpighi.

Questo sistema tubulare rappresenta le cosiddette prime vie urinarie extrarenali, laddove le complete vie urinarie sono uretere, vescica e uretra.

L'uretere in effetti va seguito a questo complesso di elementi tubulari, da cui per la morfologia arborizzante si parla di calici minori, che sono queste strutture tubulari direttamente a contatto con l'apice delle piramidi del malpighi che confluiscono in strutture tubulari un pochino + grandi per cui si parla di calici maggiori, che vanno a confluire tra di loro su una zona triangolare leggermente appiattita dorso-ventralmente che prende anche il nome di pelvi renale.

La pelvi renale, o bacinetto renale, si continua direttamente con l'uretere.

La struttura di calici minori, calici maggiori e pelvi renali è delineata da un epitelio cubico monostratificato con esili fascetti muscolari che poi si intensificano lì dove iniziamo a trascorrere verso il tubo dell'uretere perché l'uretere invece ha una spessa parete muscolare che ha il compito di definire e coadiuvare il deflusso dell'urina che percolando dall'apice delle piramidi del malpighi si sta impegnando in questi sistemi duttulari e canalicolari.

L'elemento morfofunzionale del rene è il nefrone.

In riferimento al concetto espresso di produzione dell'urina, termine generale che in se racchiude tutte le funzioni del rene è il fatto che il rene è il responsabile della regolazione dell'equilibrio idrosalino, cioè nel regolare la giusta concentrazione di acqua e sali nell'organismo stesso.

Altra funzione importante del rene è la regolazione del ph, la quale ha già due punti di regolazione nell'ambito dell'organismo nella sua totalità.

Un punto di regolazione del ph è il polmone e l'altro è il rene.

Ci sono due punti perché in realtà, il ph viene regolato in maniera veloce ma non terminale a livello del polmone, nel senso che il polmone sa avvertire uno spostamento eccessivo della concentrazione degli ioni H^+ a livello del sangue, segnalata in realtà dagli organi competenti che soprattutto si identificano con nuclei dell'area cerebrale e neuronale attrezzati alla percezione della variazione di PH.

Quindi queste aree neuronali definiscono una modifica della ventilazione polmonare, laddove un sale come il bicarbonato unito ad H^+ , dà luogo ad una reazione che libera l'acqua trattenuta (H_2O) e la CO_2 che essendo un gas viene in effetti mandato via.

Questo è un sistema di regolazione del PH che è basato su un effetto di concentrazione, quindi non vi è un'efficienza del 100%.

Il rene invece è capace al 100%, attraverso i suoi sistemi recettoriali a livello del nefrone a livello del rene, le cellule sanno riconoscere gli ioni

H⁺ e sanno eliminarli puntualmente, il che vuol dire che se ci sono 10 h⁺ di troppo, questi vengono eliminati secondo un concetto di eliminazione terminale che soltanto a livello del rene può effettivamente avvenire.

Elimina sostanze tossiche: i principali organi di detossificazione del nostro organismo sono 2: il fegato e il rene.

Il fegato è soprattutto orientato verso una detossificazione di tipo chimico che si effettua attraverso l'ossidazione di molecole tossiche nella misura in cui sono ritenute non utili dal punto di vista metabolico.

Il nostro organismo possiede una serie di componenti e tutto ciò che viene ritenuto tossico e che non ha valenza metabolita, tutto ciò che non è un amminoacido, vitamina, lipide ed è il destino anche dei farmaci perché le nostre cellule trattano i farmaci come sostanze da estrarre e da eliminare.

Il fegato si occupa di meccanismi ossidativi e contemporaneamente di meccanismi che aumentano l'idrosolubilità delle sostanze.

Ma il fegato disattiva dal punto di vista chimico e funzionale la molecola, ma non è capace esso stesso di creare un'espulsione fisica del corpo.

L'espulsione fisica la può creare soltanto attraverso la formazione di urina il rene stesso; e quindi prende queste molecole elaborate dal fegato e ne definisce l'espulsione terminale.

In altri casi lui stesso partecipa ad aumentare il livello di idrosolubilità per facilitare l'allontanamento insieme ad una frazione di acqua di queste sostanze stesse.

Il rene regola anche la pressione arteriosa —> in realtà il concetto di pressione arteriosa regolata dal rene fa riferimento non tanto alle particolari funzioni intrinseche alla struttura base del rene, cioè al nefrone, quanto al fatto che proprio a livello del nefrone si realizza un

sistema particolare che permette un'amplificazione delle piccole variazioni pressorie.

Si realizza quindi una condizione particolare che rileva le variazioni microscopiche pressorie e quindi qui a livello del rene si sono strutturate in prossimità dei profili vascolari, dei sistemi di percezione di sistemi sensoriali capaci di avvertire le micro-variazioni pressorie e da lì anche intervenire in senso correttivo in riferimento a questo sistema renina-angiotensina laddove la renina è un enzima prodotto dal rene e l'angiotensina è una proteina circolante a livello del sangue che aggredita dalla renina diventa un angiotensinogeno, cioè una molecola capace di vaso restringere i vasi e definire una regolazione sistemica verso l'aumento della pressione sistemica.

Nella misura in cui nell'ambito del rene si realizza questa situazione di potenziale capacità di percepire delle variazioni pressorie, nell'ambito del rene si è identificata anche un'altra funzione che è quella della produzione dei globuli rossi attraverso la eritropoietina, il quale diventa un ormone prodotto dal rene che ha la funzione di produrre globuli rossi.

Questo avviene a livello del rene perché lo stimolo verso l'ulteriore produzione di globuli rossi viene associato a queste microvariazioni pressorie che vengono ritenute a livello di questo sistema biologico renale come uno specchio anche a livello di una realtà che va misurata non solo in termini di pressione sistemica ma anche in quantità di globuli rossi effettivamente prodotti.