

### Uropoietico 3:

L'uretere presenta una parete di fibrocellule muscolari lisce le cui capacità contrattili sono responsabili di coadiuvare e definire il deflusso dell'urina in progressione verso l'area vescicale.

L'uretere si presenta con un lume di tipo asteriforme dovuto ad una serie di ripiegamenti della lamina propria della mucosa che indica che questo organo si dispone ad accettare flussi di urina ampiamente variabili da pochi ml fino ad un flusso abbondante e si dispone in questa struttura che ritroviamo anche a livello dell'esofago identificativa di un organo tubulare che si dispone a flussi variabili nell'ambito del suo decorso stesso.

L'epitelio dell'uretere è un epitelio pluristratificato che nella prime porzioni rimane pluristratificato pavimentoso e che all'incirca nell'ultimo terzo dell'uretere poco prima che lui vada ad aprirsi direttamente nella vescica si trasforma in un altro tipo di epitelio che è un epitelio caratteristico della vescica, cioè l'epitelio polimorfo. Laddove è un epitelio particolare che si dispone ad una condizione di ampia variazione volumetrica e presenta nel suo stato superficiale elementi cellulari binucleati capaci di assecondare un'ampia regolazione, laddove oltre alla strutturazione anche lo stesso epitelio è capace di assecondare queste ampie variazioni volumetriche.

Lo stesso epitelio lo ritroviamo a livello della vescica.

L'uretere si imbuca a livello della vescica nella porzione che si identifica come area della vescica in un'area che tra l'altro prende il nome di trigono vescicale lì dove si disegna un triangolo per cui i vertici in alto sono i punti di imbocco dell'uretere e il vertice in basso è in realtà il punto di apertura dell'uretra.

La vescica collocata in posizione pelvica subito dietro dell'osso pubico, si presenta come un organo cavo la cui parete costituita da parete muscolare liscia che prende il nome di muscolo di detrusore. Questo muscolo è il principale responsabile nella fase di svuotamento della vescica attraverso contrazione-spremitura della vescica stessa.

Anche l'aspetto funzionale del torchio addominale è un importante coadiuvatore della fase espulsiva dell'urina principalmente determinata dal muscolo del detursore.

A fronte della parete muscolare della vescica, il trigono vescicale precedentemente denominato è anch'esso una porzione muscolare, ma il cui stato contrattile impone il minor punto di modificazione della vescica stessa; proprio perché a questo livello non si ha un effetto contrattile particolarmente manifestato, si possono aprire l'uretere e l'uretra senza che questi abbiano un vero e proprio blocco durante la fase di contrazione della vescica stessa, proprio perché nell'area del trigono la contrazione muscolare rimane con efficacia contrattile meno espressa.

Dalla vescica, l'ultimo tratto della via urinaria è l'uretra che si caratterizza anch'essa come un elemento tubulare a muscolatura liscia che si presenta corta nella donna e lunga nell'uomo; il suo lume interno presenta attraverso delle pliche meno pronunciate di quella dell'uretra presenta la condizione di un organo capace di accettare flussi variabili di urina e la struttura epiteliale rispetta l'opposto di ciò osservato nell'uretere perché nel suo primo tratto si continua la struttura mucosale dell'epitelio polimorfo che poi pian piano cede il posto ad una strutturazione tipica di un epitelio pavimentoso pluristratificato.

L'organo dell'uretra a fronte della sua semplicità strutturale, dal punto di vista anatomico definisce tutta una serie di rapporti molto particolari soprattutto in osservazione tra quello che capita nella donna rispetto a quello dell'uomo.

L'uretra nella donna rimane una struttura indipendente appartenente in maniera esclusiva all'apparato uropoietico e si presenta con una struttura corta di circa 4 cm che si apre direttamente a livello del vestibolo vaginale.

Nell'ambito dell'uomo l'uretra si fa lunga perché va ad impegnarsi lungo l'asta del pene; in realtà, l'uretra trova nell'ambito dell'anatomia maschile dei rapporti + complessi, perché subito al di sotto della vescica prende luogo un elemento tipico dell'apparato

riproduttore maschile che è la ghiandola prostatica e l'uretra in uscita dalla vescica si trova a dover attraversare il corpo della prostata prima ancora che si prolunghi lungo il pene.

Questa condizione anatomica fa sì che l'uretra maschile diventi anche via di deflusso per gli spermatozoi dell'apparato riproduttivo. Quindi l'uretra nell'apparato maschile è una via comune all'apparato urinario e a quello genitale stesso.

Oltre a questo aspetto, nell'ambito maschile l'uretra oltre a farsi + lunga trova in questo cammino una relazione diversa al punto tale che nel maschio nasce una nomenclatura anatomica per cui parliamo di uretra vescicale facendo riferimento al breve tratto di attraversamento della parete della vescica stessa da parte dell'uretra dopo di che si definisce uretra prostatica laddove l'uretra attraversa la prostata, di uretra peniena dove l'uretra attraversa il pene.

Dal punto di vista medico e clinico la suddivisione dei tratti dell'uretra sono un pochino diversi nella nomenclatura.

Con una condizione che abbiamo già visto nell'apparato digerente, lì a livello del retto dove la fase evacuativa dell'intestino crasso veniva definita attraverso un sistema sfinterico, anche qui a livello dell'uretra si deve definire una fase evacuativa della soluzione fluida vengono comunque strutturati degli anelli sfinterici.

Ma a differenza di quello che si osserva nell'ambito dell'area colica, gli anelli sfinterici della minzione dell'uretra sono leggermente diversi, soprattutto nella loro disposizione di sfintere esterno e sfintere interno.

Infatti, anche qui ritroviamo la stessa condizione dello sfintere interno di muscolatura liscia a fronte di uno sfintere esterno di muscolatura striata, laddove come nel retto lo sfintere interno di muscolatura liscia è involontario e gestito dalle esigenze funzionali della struttura della vescica e dell'uretra, mentre abbiamo un anello sfinterico esterno di muscolatura striata che invece ricade sotto l'atto volontario e può definire la gestione dell'evacuazione volontaria della minzione.

Nell'uretra femminile, come in quella maschile, parliamo di due anelli complanari come capita a livello del retto ma due anelli uno all'interno e uno all'esterno.

In particolare l'anello di muscolatura liscia interno si trova subito al di sotto della vescica e all'inizio dell'uretra, mentre l'anello sfinterico esterno volontario si presenta in una posizione un pochino + distante e tra l'altro rispetta la disposizione del piano pelvico, perché anche in questo caso lo sfintere retrale esterno è in realtà definito da un ispessimento muscolare del muscolo elevatore dell'ano, cioè il principale muscolo di chiusura dello spazio pelvico che come a livello del retto dell'intestino crasso, anche qui a livello dell'uretra assume rapporti intimi e definisce l'anello sfinterico volontario.

Quindi l'anello sfinterico volontario è volontario perché il sistema nervoso volontario gestisce questa muscolatura così come definisce tutta la muscolatura striata di tipo volontario dell'anello rettale. A livello femminile abbiamo l'anello sfinterico interno qui alla base della vescica mentre è il piano muscolare pelvico (elevatore dell'ano-muscolo scheletrico) che disegna sostanzialmente organizza lo sfintere uretrale esterno volontario. Allo stesso modo nell'uomo abbiamo lo sfintere interno subito alla base della vescica e a livello del pavimento pelvico lo sfintere esterno con una distanza maggiore tra i due sfinteri dovuta proprio alla posizione dell'area prostatica.

L'uretere nel suo discendere verso la vescica dove andrà ad imboccarsi a livello degli apici del trigono genitale e in realtà si trova a dover decorrere lateralmente all'utero, si avvicina alla sua porzione di base lì dove abbiamo il punto di rapporto utero-vaginale, l'uretere decorre lateralmente e si fa anche leggermente mediale alla porzione utero-vaginale perché in realtà dovrà decorrere esattamente in questa zona per poi aprirsi verso la porzione posteriore e basilare della vescica stessa.

Allo stesso modo la vescica ha una disposizione particolare perché vede a livello della sua posizione dorsale appoggiato l'utero, separato

dalla lamina peritoneale, la quale riveste direttamente l'utero e che invece vede la disposizione della lamina peritoneale (peritoneo di tipo parietale) che passa al di sopra della porzione dorsale della vescica stessa.

La porzione posteriore della vescica va in rapporto con la porzione alta del corpo vaginale così come in rapporto anatomico con il corpo della vagina è ovviamente il decorso dell'uretra femminile, quindi posteriormente all'uretra femminile abbiamo il corpo della vagina o anteriormente al corpo della vagina abbiamo il decorso dell'uretra stessa.

Questo rapporto così intermedio di questo porsi in mezzo del corpo dell'utero e corpo della vagina nell'ambito della zona pelvica separa un rapporto anatomico che invece troviamo diretto nel maschio tra vescica e colon sigmoideo e retto che nell'ambito dell'anatomia femminile non hanno rapporti diretti perché separati dalla disposizione utero-vaginale.

Nel soggetto maschile il decorso e i rapporti particolari dell'uretra stessa l'abbiamo già vista, qui non essendoci dei veri e propri organi che da un punto massiccio separano l'area vescicale dall'area colica e rettale, questa situazione fa sì che di fatto che posteriormente alla vescica, troviamo invece il dispiegarsi dell'ultimo tratto del colon sigmoideo e del retto, quest'ultimo che oltretutto, nella sua zona di ampolla rettale va anche a diretto contatto con la prostata, rendendo inoltre la palpazione prostatica rettale una pratica medica per verificare l'occorrenza di una prostatite o di una ipertrofia prostatica.

Un rapporto si vede bene nell'ambito soprattutto dell'ampolla rettale o dell'ultima porzione del colon sigmoideo, ci sono alcune strutture ghiandolari che chiameremo vescichette seminali che sono elementi ghiandolari annesse all'apparato genitale maschile.

Allo stesso modo anche nell'ambito dell'anatomia maschile la vescica vede il peritoneo parietale che gli passa al di sopra, in questo caso però il passaggio del velo di peritoneo si trasferisce

direttamente o si continua con l'area del colon sigmoideo, che nella donna invece trova l'interposizione del già citato utero.

Maschio:

L'apparato genitale maschile si presenta con una condizione particolare perché a differenza di tutte le altre situazioni e dell'analogo apparato genitale femminile, nell'apparato genitale maschile noi osserviamo un alloggiamento di alcuni organi all'esterno del corpo, come l'asta del pene e l'alloggiamento nella tasca scrotale delle gonadi maschili, mentre altri elementi dell'apparato stesso prevalentemente ghiandole, si trovano alloggiati nell'ambito dello scavo pelvico (come prostata, vescichette seminali e le porzioni funzionali del dotto deferente).

La gonade si trova alloggiata in una tasca cutanea scrotale che si trova all'esterno del corpo a livello della radice della coscia, quindi in una posizione inferiore all'area ossea del bacino stesso.

Questo particolare alloggiamento della gonade maschile che si trova all'esterno del corpo e rende un organo delicato per la sua stessa funzione esposto alle condizioni ambientali esterne, è in realtà dovuto ad una problematica inerente alla temperatura si sviluppa intorno all'organo.

In effetti il plesso vascolare che si impegna all'intorno dell'area gonadica, crea per un certo aspetto un rilascio eccessivo di calore, eccessivo se questo è riportato all'interno del corpo, laddove la gonade va a formarsi.

La gonade sia maschile che femminile si forma in una posizione addominale alta dell'embrione, una volta formatosi queste masse protogonadiche si spostano, cioè inizia un processo di discendus gonadico che porta che gli elementi gonadici (sia maschili che femminili) verso il basso dell'area pelvica.

Nell'ambito dell'anatomia femminile le gonadi si fermano e costituiranno le ovaie con una collocazione pelvica, mentre a livello maschile il discendus continua fino a portare la gonade all'esterno perché la temperatura che il plesso vascolare va a sviluppare a livello

delle gonadi non è compatibile con l'area interna al corpo; si andrebbe a creare infatti all'interno del corpo un eccessivo sviluppo termico che non è compatibile con un corretto sviluppo degli spermatozoi, cosa ben nota in relazione ai casi di anatomia patologica di criptorchidismo, cioè quelle situazioni in cui questo discensus gonadico e alloggiamento delle gonadi nella sacca scrotale, per motivi non del tutto compresi non avviene in maniera perfetta e si deve intervenire per definire questo spostamento altrimenti le gonadi entra in uno stato di sofferenza che poi porterebbe all'incapacità di realizzare una spermiogenesi effettiva nell'ambito del soggetto maturo e a volte può danneggiare l'espressione endocrina della gonade stessa.

La gonade è alloggiata all'interno di questa tasca che vede una serie di successione di strutture e piani dall'esterno verso l'interno. All'esterno ci troviamo con il piano cutaneo che ripete la struttura cutanea tipica con un ricco corredo pilifero che ritroviamo nell'ambito del piano corporei vicini.

All'interno di questo primo strato cutaneo troviamo uno strato muscolo-fibroso che prende il nome di muscolo dartos.

Il muscolo dartos si applica strettamente alla parte interna della muscolatura cutanea, è un muscolo fatto sostanzialmente da fibrocellule muscolari lisce, che è responsabile dal punto di vista funzionale della termoregolazione della tasca cutanea.

In effetti il muscolo dartos con la sua contrazione impedisce o rallenta la dispersione di calore da parte delle gonadi, crea quindi un trattenimento di calore qualora questo fosse necessario, con il suo rilasciamento il muscolo dartos permette una maggiore dispersione di calore verso l'esterno che ovviamente l'alloggiamento della tasca scrotale in se per se consente.

Questa modulazione in contrazione e rilasciamento del muscolo dartos lo si vede bene superficialmente perché nel suo stato contrattile il muscolo dartos è responsabile di quelle creste e pieghe che si possono evidenziare a livello della superficie cutanea stessa.

All'interno del muscolo dartos troviamo un altro strato che nel suo insieme prende il nome di fascia cremasterica o muscolo cremasterico.

Il muscolo cremasterico che si trova nel muscolo dartos e va ad avvolgere tutta la struttura gonadica è invece un elemento fibromuscolare in cui predomina la muscolatura striata.

In effetti la fascia cremasterica che si trova ad avvolgere non soltanto l'area gonadica e quindi a tappezzare sull'interno la tasca scrotale, ma la fascia cremasterica (solo) si prolunga verso l'alto a proteggere e a ricoprire quella struttura sospensoria o di passaggio dei profili vascolari e nervosi che è il passaggio del funicolo spermatico stesso, quindi anche il funicolo spermatico si trova coperto da questa fascia cremasterica.

Questa fascia del muscolo fibrosa è in realtà una dipendenza di un muscolo scheletrico addominale che è il muscolo obliquo interno, ecco perché la troviamo sostanzialmente costituita di muscolatura striata.

La fascia cremasterica è in realtà il mezzo principale di sospensione del testicolo stesso e anche la fascia cremasterica con la sua capacità contrattile quindi di alzare leggermente la struttura gonadica verso la superficie interna del corpo insieme al muscolo dartos esercita questa azione di termoregolazione e si ha anche la proprietà di sospensione dalla struttura gonadica è alloggiata nella borsa scrotale stessa.

All'interno della fascia cremasterica troviamo un'altra struttura che prende il nome di tonaca vaginale. La tonaca vaginale è un frammento del peritoneo addominale.

Infatti durante il suo periodo formativo (sia femminili che maschili) generatosi nell'ambito degli spazi addominali embrionali, assumono una relazione molto stretta con quella struttura che maturerà nel peritoneo.

Nel suo discensus gonadico la gonade maschile nel posizionarsi verso la borsa scrotale, in realtà si porterà dietro questo suo avvolgimento peritoneale, ma portandoselo dietro lo distacca dal

complesso peritoneale addominale, ritrovandosi quindi avvolto in un peritoneo suo proprio che prende il nome di tonaca vaginale che di fatto prende una configurazione che ricorda la configurazione di polmone e cuore, cioè un doppio rivestimento di un epitelio monostratificato piatto di cui possiamo riconoscere il profilo viscerale aderente all'organo stesso e un foglietto parietale che si applica alla superficie interna alla superficie della sacca scrotale in questo caso, visto che lo strato + interno è la fascia cremasterica, allora si applica alla faccia interna della fascia cremasterica. Tra i due foglietti che a livello del polo superiore delle gonadi la dove inizia il funicolo spermatico, si riflettono uno nell'altro delimitando quindi di fatto uno spazio che prende il nome di spazio vaginale.

È uno spazio molto esiguo che occasionalmente però in fasi infiammatorie potrebbe riempirsi di liquido creando problematiche di tipo sensorio sulla gonade stessa quando la tonaca vaginale si riempie di liquido, si parla inoltre di idrocele.

La struttura gonadica nel suo insieme si compone di due porzioni: una porzione ovaleggiante che possiamo indicare con il termine di didimo particolarmente evidente e forma di virgola per questa morfologia slargata che poi va via via restringendosi con il condotto deferente.

Questa formazione prende il nome di epididimo.

Il didimo e l'epididimo costituiscono la gonade nel suo insieme e sono collegati.

Aperto la porzione didima (ovale) ci troviamo di fronte ad una struttura il cui elemento portante architettonico di sostegno (tonaca albuginea) è fatta da un connettivo fibroso denso.

All'interno di questo connettivo fibroso denso si aprono degli spazi vascolari che prendono il nome di coni vascolari che hanno una forma +/- di piramide tronca in cui la base + ampia è quella posta verso il profilo esterno, mentre la base + piccola è posta verso la porzione mediale del didimo stesso.

All'interno di questi coni vascolari si vanno ad impegnare un sistema che quindi crea una serie di sistemi tubulari per ogni cono vascolare.

Questi sistemi tubulari ampiamente ritorti sono collegati direttamente con un altro sistema di tubuli di tipo anastomotico (cioè tra di loro collegati) che finisce con l'essere il punto collettivo di raccolta di questi tubuli che prendono il nome di tubuli seminiferi posizionati a livello dei coni vascolari e che hanno quindi nell'ambito di questa struttura anastomotica che a sua volta prende il nome di rete testis il punto di collegamento.

I tubuli seminiferi da cui lo stesso nome sono effettivamente le strutture tubulari dove avviene la formazione degli spermatozoi.

La formazione degli spermatozoi sul tubulo seminifero hanno punto di raccolta comune nell'ambito della rete testis dove confluiscono tutti questi tubuli seminiferi.

La rete testis disposta sul polo interno mediale del didimo si collega a sua volta direttamente con la struttura tubulare che caratterizza l'epididimo stesso.

In effetti anche l'epididimo continua la struttura tipica del didimo perché anche l'epididimo ha un corpo fatto dalla tonaca albuginea in cui si aprono degli spazi su cui troviamo impegnarsi tutta una serie di tubuli fortemente convoluti.

La morfologia esterna di una porzione slargata che prende anche il nome di testa rispetto ad una porzione + stretta che prende il nome di corpo ed una porzione + piccola ancora che prende il nome di coda, la quale si continuerà direttamente con il vaso deferente propriamente detto che anatomicamente identifichiamo quando ci portiamo fuori dall'area gonadica stessa.

Questi elementi tubulari sono caratterizzati da morfologie diverse perché osserviamo diversi elementi tubulari che caratterizzano la testa dell'epididimo mentre il corpo è in realtà formato da una disposizione ansata di quello che a livello della testa vediamo essere il dotto collettore dei diversi tubuli della testa dell'epididimo.

Quindi questo dotto collettore si fa + grande ed assume una forma ansata e definisce quello che chiamiamo corpo dell'epididimo.

Questa forma ansata va via via allentandosi, le anse diminuiscono, e caratterizzano in questa diminuzione di questa struttura ansata andando a definire la struttura che prende il nome di coda dell'epididimo.

Dal punto di vista strutturale e anche microanatomico, i tubuli seminiferi in realtà sono degli elementi di forma tubulare, la cui parete è definita da un epitelio pluristratificato che altro non sono che gli spermatozoni in attiva divisione meiotica.

Il processo di formazione degli spermatozoi dal punto di vista delle trasformazioni nucleari vedono quel processo complesso che prende il nome di meiosi che ha il compito di portare il contenuto cromosomico ad una riduzione aploide e definire un rimescolamento delle coppie cromosomiche in modo che viene ad essere contenuto all'interno di un singolo spermatozoo non ci sia semplicemente una metà del contenuto cromosomico, ma si ha un rimescolamento.

Durante la fase meiotica le cellule si dispongono secondo questa pluristratificazione che ci identifica i diversi passi meiotici.

Sicuramente possiamo identificare la prima linea di base, lì dove troviamo l'epitelio germinativo di spermatogoni, il quale epitelio da origine di volta in volta attraverso una divisione meiotica in cui una cellula verrà avviata attraverso un processo di trasformazione meiotica mentre l'altra rimarrà ad incrementare o a rendere costitutivo l'epitelio germinativo.

Questo effetto mitotico di base, questa presenza di un epitelio germinativo, è un aspetto identificativo fondamentale della gonade maschile che permette a questa gonade di generare a massa e in continuazione fino a quando l'aspetto dell'epitelio germinativo continuerà ad essere funzionante e stimolato, produce massa di spermatozoo che è quello che manca proprio a livello della gonade femminile.

I diversi passi meiotici si concludono all'apice laddove inizia anche la trasformazione morfologica dell'elemento cellulare degli spermatozoi.

Da spermatogonio immaturo a spermatozoi maturi.

Lo spermatozoo si caratterizza come elemento cellulare riduzionale perché caratterizzato da pochi elementi, il nucleo nella testa, una serie di mitocondri nel collo dello spermatozoo, un sistema di microfilamenti che devono tenere conto dell'alta mobilità dei flagelli quindi una morfologia specifica e semplificata nei suoi costituenti superficiali.