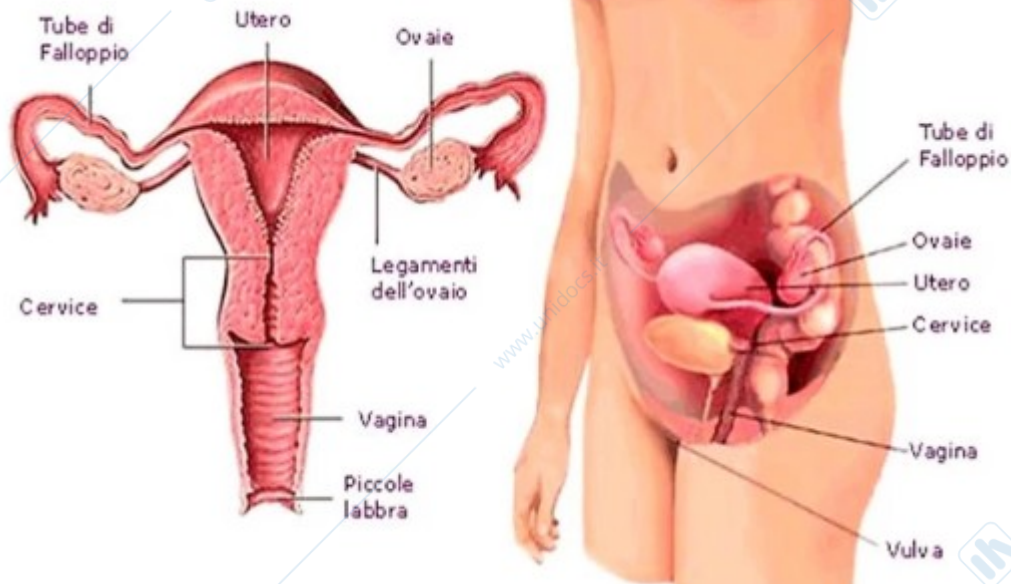


Apparato genitale

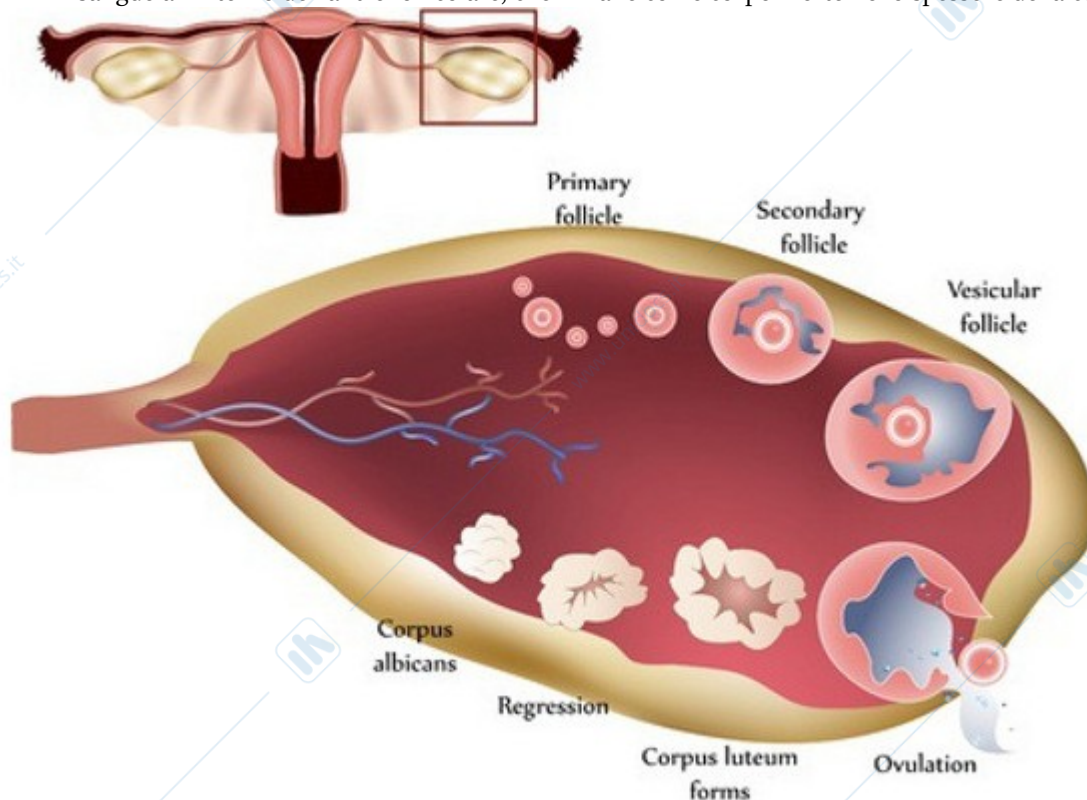
- L' **Apparato genitale femminile** è localizzato nel bacino o pelvi, costituito dalle ossa dell'anca, dall'osso sacro e dal coccige. All'interno di questa struttura ossea, in generale sia nell'uomo che nella donna, troviamo gli organi: dell'apparato genitale, dell'apparato urinario: vescica, uretere ed uretra → ultima parte dell'apparato urinario, che nella femmina entra nel perineo (parte fibro-muscolare che chiude il bacino), mentre nel maschio passa per un tratto nel perineo e poi si inserisce nel pene. Ed organi dell'apparato digerente: intestino tenue mesenteriale, crasso, l'appendice, una parte del colo ascendente, il sigma colon, il retto.



Nel bacino della donna si ritrovano dunque:

- **le ovaie** che sono il “contenitore” dei gameti femminili, organi pari e simmetrici in cui le cellule uova sono organizzate in follicoli; localizzate in particolare a livello della piccola pelvi (parte più profonda ed interna del bacino) ed extra-peritoneali, cioè non avvolte dal peritoneo.
- Microscopica dell'ovaio → l'ovaio è costituito da una porzione **corticale** ed una **midollare**. Nella prima vi sono i follicoli ovarici (in grande numero), alla nascita il numero di follicoli è “stabilito”, a seguito del periodo della pubertà, ciclicamente ogni mese, un follicolo ovarico (normalmente nella specie umana; con rari casi in cui sono due o tre) raggiunge la maturità sotto il flusso dell'FSH. All'interno del follicolo vi è la cellula uovo immatura che è delimitata dalle cellule follicolari disposte in un unico strato. In questa forma vengono definiti: *follicoli primari*; tra tanti solo uno va incontro a cambiamenti morfologici in cui le cellule passano da pavimentose a cubiche e si dispongono su più strati, dando la formazione di quello che è il *follicolo secondario*. Le cellule follicolari (o della **granulosa**) poste in più strati non sono strettamente addossate, ma vi sono degli spazi fra esse. Intorno alle cellule follicolari si va a formare un connettivo fatto di *fibroblasti* che vanno a costituire: uno strato più interno detto **teca interna** ed uno più esterno detta **teca esterna**. Tra le cellule follicolari e la cellula uovo è presente uno spazio che è riempito da materiale **amorfo**. Il follicolo continuando la sua maturazione, sotto lo stimolo dell'ormone FSH, divenendo **follicolo secondario antrale**, questo nome deriva dal fatto che si forma uno spazio tra le cellule della granulosa e l'oocita. Quest'ultimo grazie alla presenza di tale spazio viene spostato verso un lato del follicolo. L'antra follicolare è pieno di liquido che contiene: fattori di crescita, acido ialuronico ed estrogeni. I fibroblasti della teca interna (nel follicolo secondario) sono modificati, infatti sono delle vere e proprie cellule endocrine che producono il precursore dell'estrogeno che attraversa le cellule della granulosa, qui viene trasformato in estrogeno e versato nel liquido dell'antra follicolare ma anche nel sangue, svolgendo la funzione di sostenere il ciclo uterino insieme ad FSH.

A questo punto il follicolo maturo presenta la cellula uovo, posto nel lato, circondata da cellule della granulosa a dare una sorta di cumulo (con l'oocita all'interno) che prende il nome di **cumulo ooforo**; tale struttura viene fatta scoppiare dal picco di LH (l'aumento di questo viene monitorato per riconoscere il periodo di ovulazione). Dopo l'ovulazione (lo "scoppio") l'oocita esce, si ha una rottura del follicolo ed una discontinuità dell'epitelio che riveste l'ovaio. Una volta che l'oocita è nelle tube uterine (dove permane per tre giorni), si ha una fase in cui le cellule della granulosa non producono più estrogeni ma progesterone (che agisce sulla mucosa uterina, per preparare l'organo), sotto l'influsso di LH. Si forma il **corpo luteo** (follicolo ormai scoppiato) caratterizzato da un coagulo di sangue all'interno dell'antra follicolare, che rimane come corpo inerte nello spessore della corticale.



- **le tube uterine**, si tratta di piccoli canali che collegano le ovaie con l'utero, posizionato ancora nella piccola pelvi. A livello di questi organi avviene la fecondazione delle cellule uovo ed è il passaggio che devono percorrere le cellule uovo, una volta rilasciate dalle ovaie, prima di essere espulse. È importante che l'incontro tra la cellula uovo e lo spermatozoo avvenga a livello delle tube, se così non fosse vi è poca probabilità che la cellula uovo fecondata possa dare luogo alle fasi successive dello sviluppo; ed inoltre si correrebbe il rischio di gravidanze extra-uterine che potrebbero risultare letali per la donna;
- **l'utero** organo impari mediano, posto nella piccola pelvi tra la vescica (anteriore) e il retto (posteriore). È l'organo della **gestazione**, dove l'uovo fecondato deve annidarsi per dare luogo allo sviluppo e permettere la formazione del feto. Quest'organo nel periodo della gestazione diviene molto grande, andando, talvolta, a raggiungere il *processo xifoideo* dello sterno (dal pelvi risale per tutto l'addome fino a raggiungere lo sterno), quando il feto è particolarmente grande. Ha la forma di una pera rovesciata, con la porzione slargata posta superiormente e quella affusolata inferiormente. Si può suddividere in tre parti che sono (dall'alto verso il basso):
 - **fondo** → parte più slargata in alto. Lo si può individuare tracciando un piano orizzontale (virtuale) che passa dagli angoli di inserzione delle tube uterine (che inseriscono a livello degli angoli superiori dell'utero, un a dx e uno sx);
 - **corpo** → posto in un punto preciso che prende il nome di **istmo**; a livello di questo, internamente, vi è l'**orifizio uterino interno**;

- **collo** → di cui una porzione si inserisce nella vagina (organo cavo cilindrico); questa porzione prende il nome di **cervice uterina** (o **muso di tinca**). A livello del quale troviamo l'**orifizio uterino esterno**. L'utero, nella maggior parte dei casi, non è posto in modo perfettamente verticale, ma è inclinato in avanti e si appoggia sulla vescica. Per tale motivo si vengono a formare due angoli: uno tra l'asse maggiore del corpo e l'asse maggiore del collo e l'altro tra l'asse maggiore del collo e l'asse maggiore della vagina. Quest'ultimo indica la **versione**, il primo invece indica la **flessione**. Dal momento che l'utero si sposta verso la vagina (e quindi in avanti) si avrà una flessione definita **anti-flesso** (con un angolo solitamente ampio, di circa 120°) ed una versione definita **anti-verso**. Tuttavia si può avere un utero **retro-flesso** in cui l'angolo di flessione non è aperto verso avanti ma verso dietro; ancora vi può essere anche un utero **retro-verso**. Queste ultime due strutture NON rappresentano una condizione patologica, si tratta solo di una diversa disposizione dell'utero.

Considerando una sezione sagittale della cavità pelvica anteriore e posteriore è possibile descrivere:

- una **faccia antero-inferiore** che ha rapporto con la vescica
- un **faccia postero-superiore** che ha rapporto con il retto
- **due margini laterali**, uno di destra e uno di sinistra, che risalendo verso l'alto vanno a finire nel margine superiore.

Nel caso di indagine circa la parete uterina, se non si esegue un ecografia trans-vaginale, si può eseguire un ecografia all'interno della vescica, risalendo questa verso la cavità addominale sarà possibile visionare l'utero. Se invece si vuole fare un ecografia del collo dell'utero allora si può accedere a questo della vagina; se non vi è tale possibilità allora è possibile andare a palpare il collo dell'utero per via rettale.

Per quanto riguarda la posizione di quest'organo rispetto al peritoneo, ne è ricoperto totalmente. L'utero è in gran parte rivestito dal peritoneo che, a questo livello, prende il nome di **perimetrio**. Il peritoneo che, provenendo dalla parete addominale anteriore, riveste la cupola e la faccia posteriore della vescica, si riflette da quest'ultima sulla faccia anteriore dell'utero, a livello dell'istmo, delimitando tra i due organi uno spazio detto **cavo vescicouterino**. Proseguendo dalla faccia anteriore dell'utero, il peritoneo ne riveste il fondo e quindi la faccia posteriore del corpo e la parete posteriore della porzione sopra-vaginale del collo, sino al fornice vaginale posteriore. Di qui, passando sul pavimento pelvico, raggiunge l'intestino retto e la parete posteriore della pelvi, formando una profonda tasca o **cavo rettouterino di Douglas**. Questo rappresenta la parte più declive della cavità peritoneale e il suo fondo è limitato lateralmente dalle **pieghe rettouterine** che il peritoneo forma nel rivestire i corrispondenti legamenti. Il cavo di Douglas è esplorabile attraverso il fornice vaginale posteriore, cui corrisponde; esso corrisponde ad un cavo tra il retto e l'utero. All'interno di questo si riversa il liquido rilasciato insieme alla cellula uovo nel momento in cui il follicolo maturo rilascia l'uovo.

Lateralmente all'utero, le due pagine peritoneali che hanno rivestito la faccia anteriore e posteriore dell'utero si riuniscono lungo i margini laterali di esso, formando, per ciascun lato, una plica, il **legamento largo dell'utero** (nel quale sono inserite le tube uterine e il legamento utero-ovarico), disposto trasversalmente su un piano obliquo dall'alto in basso e dall'avanti in dietro e che, lateralmente, raggiunge la parete laterale della pelvi, risolvendosi di nuovo nelle due pagine che lo costituiscono. Di queste, quella anteriore continua con il peritoneo che riveste la porzione anteriore della parete laterale della pelvi, quella posteriore con il peritoneo della porzione posteriore di detta parete.

- **Microscopica dell'utero** → è un organo prevalentemente muscolare per cui è costituito da un tonaca muscolare molto rappresentata che prende il nome di **miometrio**; mentre internamente vi è una porzione epiteliale (mucosa) che prende il nome di **endometrio**. Esternamente al miometrio si trova il peritoneo. Il miometrio è un muscolo liscio molto vascolarizzato dove strati muscolari si organizzano con andamento diverso o circolare o longitudinale; tali fibre muscolari lisce hanno dei recettori per l'ormone **l'ossitocina** che agisce sulla muscolatura dell'utero per indurre: prima il parto e dopo il riposizionamento dell'utero, in modo da impedire emorragie in quanto quest'organo è riccamente vascolarizzato.

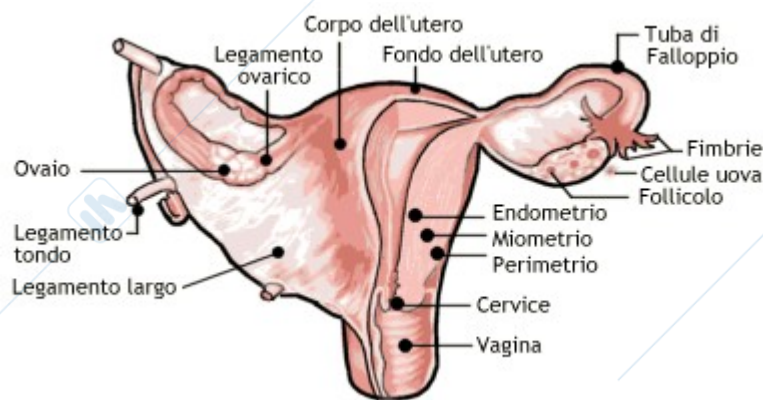
L'endometrio è la tonaca mucosa che riveste la cavità uterina è quindi un epitelio semplice, provvisto di ghiandole tubulari nella lamina propria. Questo tessuto sarà quello che riceverà il **progesterone**, in quanto deve **proliferare ed aumentare nello spessore** per essere pronto ad accogliere la cellula uovo

matura e fecondata, tutto ciò è unito ad una larga vascolarizzazione. Se tutte queste strutture non vengono utilizzate allora devono essere espulse, questo avviene nel momento delle mestruazioni, quando vengono rilasciate: la nuova componente dell'endometrio prodotta per il sostegno dell'ovocita, insieme a piccoli vasi.

Fasi del ciclo uterino:

- **fase proliferativa** con rigenerazione dell'epitelio, dei vasi sanguigni e delle ghiandole. La quale fase è regolata dall'ormone FSH, che è l'ormone stimolante che permette il rilascio del follicolo;
- **deiscenza del follicolare** ossia lo scoppio del follicolo, a seguito di ciò la cellula uovo lascia le ovaie e si dirige nelle tube uterine, dove rimane per tre giorni (circa) ed "aspetta". Se non avviene l'incontro con lo spermatozoo verrà poi eliminato;
- **fase secretiva** durante la quale l'utero si prepara ad accogliere la cellula uovo, quindi si ha l'ispessimento dell'endometrio, la dilatazione delle ghiandole con attiva secrezione;
- **fase mestruale** (se non avviene l'incontro tra uovo e spermatozoo) in cui si ha la degenerazione. Questo avviene perché le arteriole si costringono (situazione ischemica) e le cellule dell'endometrio non ricevono ossigeno, vanno dunque in ipossia e muoiono, per cui si staccano (desquamazione dell'endometrio) e vengono rilasciate.

Nella prima fase vengono prodotti gli estrogeni dal follicolo, poi vi è la fase progestinica che sostiene la mucosa (in questa fase è prodotta dal follicolo il progesterone), questa dura anche dopo la fecondazione per ben tre mesi, prima che arrivi il progesterone della placenta a sostenere la mucosa uterina, in modo tale che si mantenga l'ambiente adatto per l'impianto ed il mantenimento della zigote.



- **la vagina** inserita nella maggior parte dello spessore perineale; è l'organo copulatore che raccoglie gli spermatozoi, i quali raggiungeranno la cellula uovo.

➤ **L'apparato genitale maschile** all'interno della piccola pelvi (porzione profonda del bacino) presenta:

- **la prostata,**
- **le vescichette seminali,**
- **funicoli spermatici.**

Tuttavia l'apparato genitale maschile, inteso come le gonadi, non sono posizionate all'interno del corpo nella pelvi, ma sono esterne. Infatti i **testicoli** che contengono i gameti maschili, sono all'esterno; questo è di fondamentale importanza, in quanto la temperatura corporea distruggerebbe gli **spermatozoi**. I testicoli si formano all'interno dell'organismo, dopo di che discendono ed "escono". Gli spermatozoi vengono prodotti all'interno di **tubi seminiferi** dove sono localizzate delle cellule germinali, che subiranno delle modificazioni tali che le porteranno ad avere un patrimonio cromosomico **n (aploide)** e da qui subiranno altre modificazioni per divenire spermatozoi a tutti gli effetti. La maturazione dello spermatozoo avviene tutta nei tubi seminiferi, a differenza della cellula uovo che mantiene il suo numero di cromosomi, in quanto va incontro ad un meiosi incompleta che verrà completata a seguito dell'incontro con lo spermatozoo.

Al livello del tubo seminifero è presente una “**barriera**” che impedisce agli spermatozoi maturi (aploidi) di venire a contatto con i capillari, in quanto, se questo dovesse accadere, provocherebbe un’immediata risposta immunitaria contro le cellule spermatiche aploidi perché riconosciute come estranee (questa è una delle cause di infertilità maschile). Questa barriera è costituita dalle **cellule del Sertoli** che sono alte e lunghe, con lunghi prolungamenti che vanno a delimitare il lume del tubo seminifero; in più aiutano la maturazione degli spermatozoi in quanto **cellule nutrici**. Queste cellule sono il bersaglio dell’ormone FSH, prodotto dall’adenoipofisi. Un altro ormone, sempre secreto dall’adenoipofisi è l’ormone ICSH (LH nella femmina) che va a stimolare le cellule **interstiziali del testicolo** (o **cellule di Leydig**) poste tra i tubuli seminiferi. Queste cellule producono **testosterone**.

Nel maschio, andando ad eseguire un’analisi rettale, è possibile raggiungere la prostata. Questa può dare problemi in casi di ingrossamento dovuti spesso a forme tumorali.

Anche nel maschio possiamo trovare un “corrispondente” del cavo di Douglas, questo è il **cavo retto-vescicale**, posto tra retto e vescica.

