

Esercitazioni di Elementi di Anatomia Umana

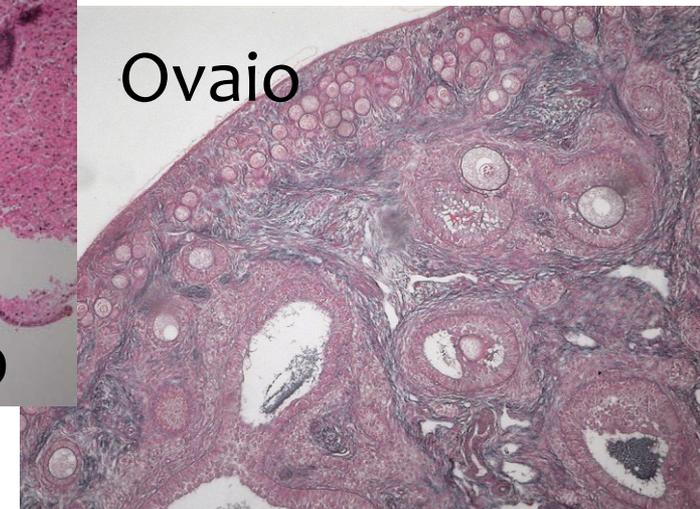
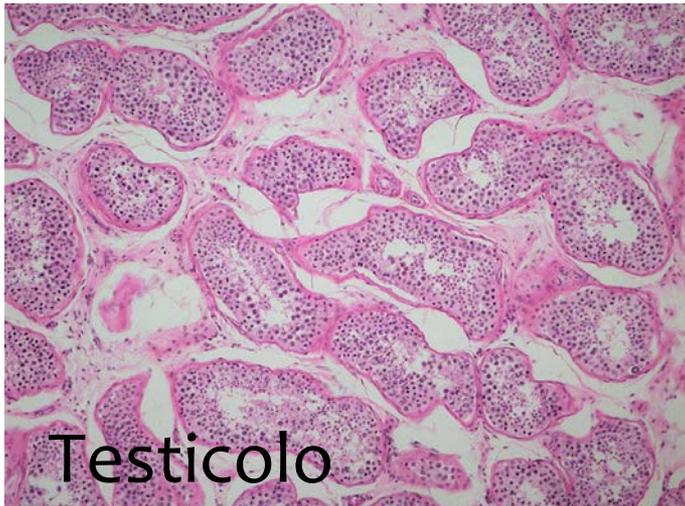
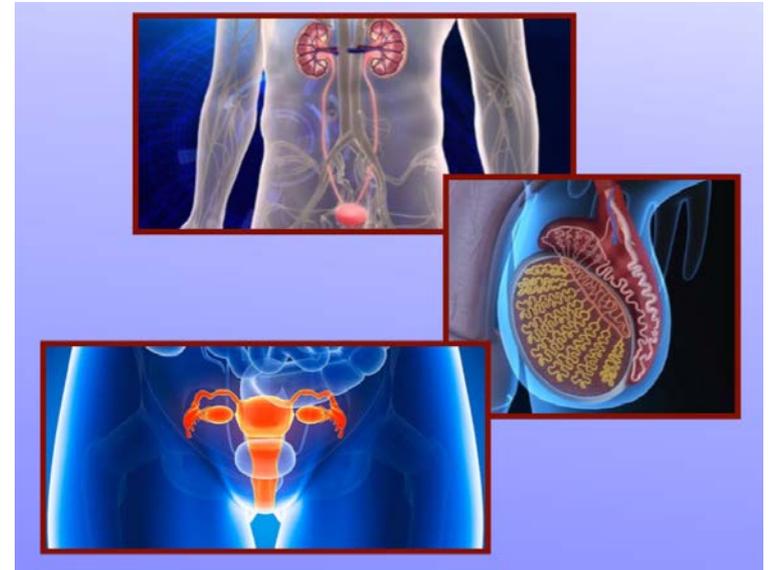
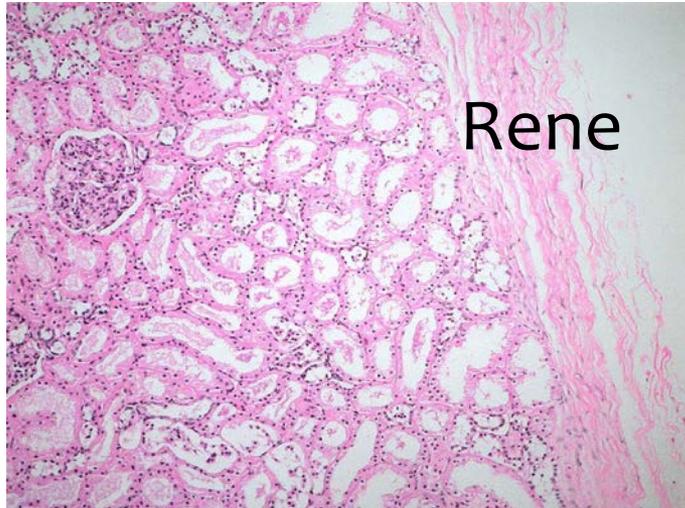
A.A. 2019-2020

2^a parte

Docente: Vittorio Bertone

Tutor: Sara Vandenberghe

Apparato urogenitale

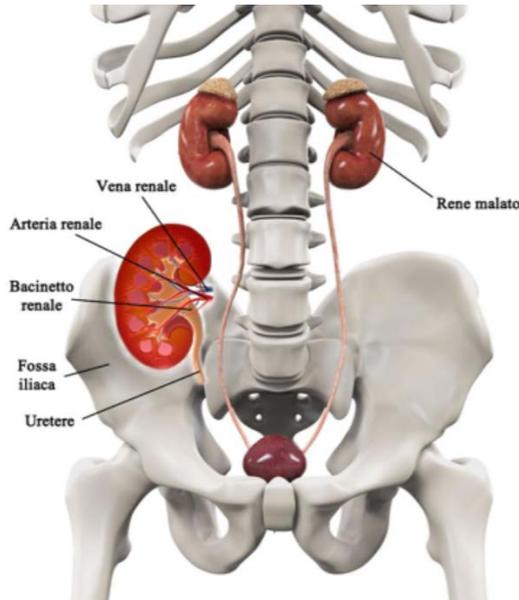


Apparato urinario: Rene

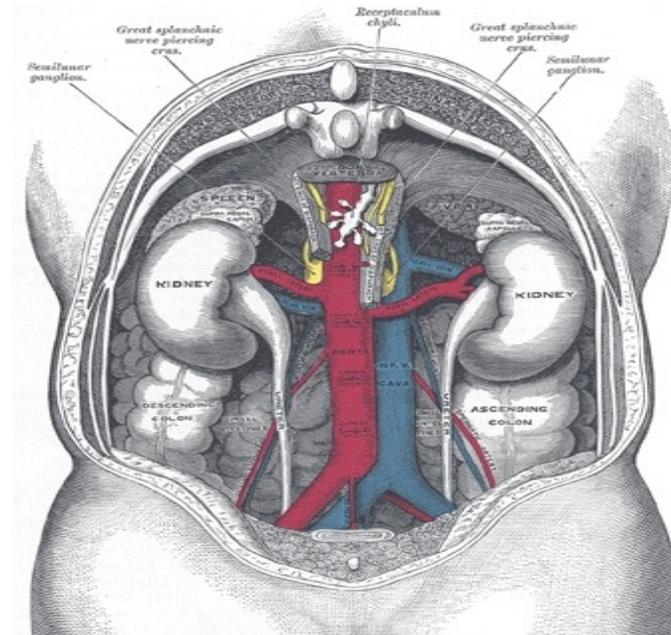
I reni sono due grossi organi di colorito rosso vinaccia, posti nello spazio retroperitoneale e a diretto contatto con la parete addominale posteriore.

Sono posti ai lati della colonna vertebrale tra la T12 e la L1. Circa 10 cm di lunghezza e 5,5 di larghezza, a forma di fagiolo.

Sono tenuti in posizione da fibre di collagene e sono racchiusi in un cuscinetto adiposo

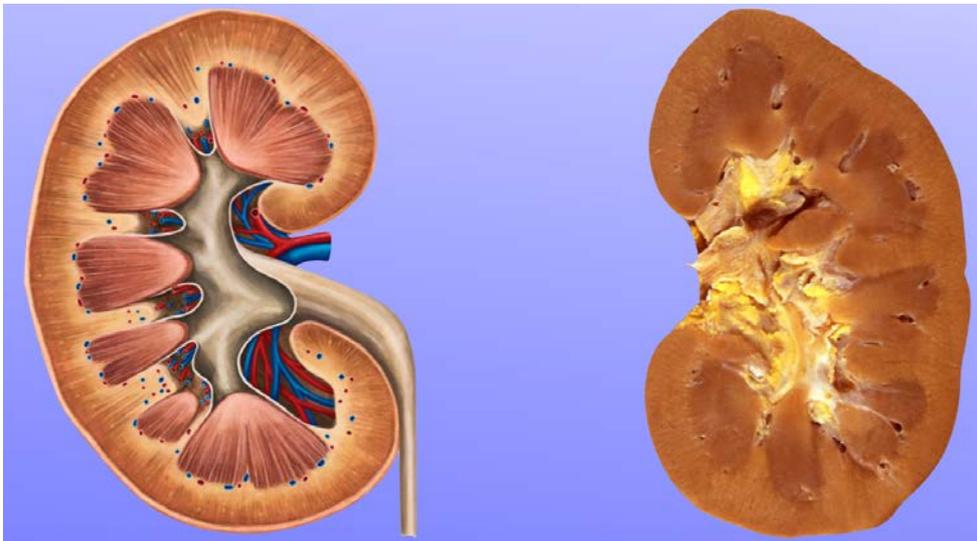
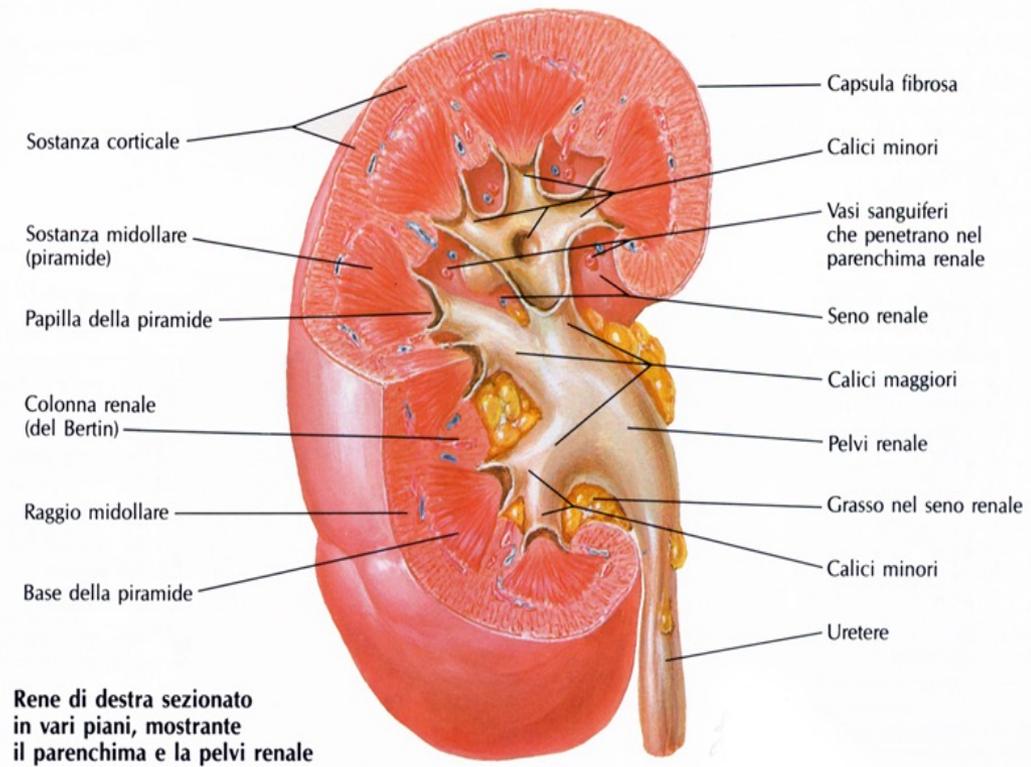


Con l'escrezione urinaria essi espletano una importantissima funzione: depurare il sangue dai prodotti del catabolismo, specialmente da quelli derivanti dal catabolismo proteico, nonché di eliminare dallo stesso sostanze estranee, soprattutto se nocive.



Struttura macroscopica del rene

I rami dell'arteria e della vena renale, i vasi linfatici, i nervi e l'uretere penetrano a livello del margine mediale di ciascun rene, attraverso un'incisura detta **ilo renale**.



La rientranza dell'ilo nel parenchima renale delimita una cavità detta **seno renale**, al cui interno vi è tessuto adiposo. Il seno renale contiene la **pelvi renale** (estremità dilatata dell'uretere) che si divide in tre **calici maggiori** da cui hanno origine rami più piccoli in numero variabile tra 8 e 12 (**calici minori**).

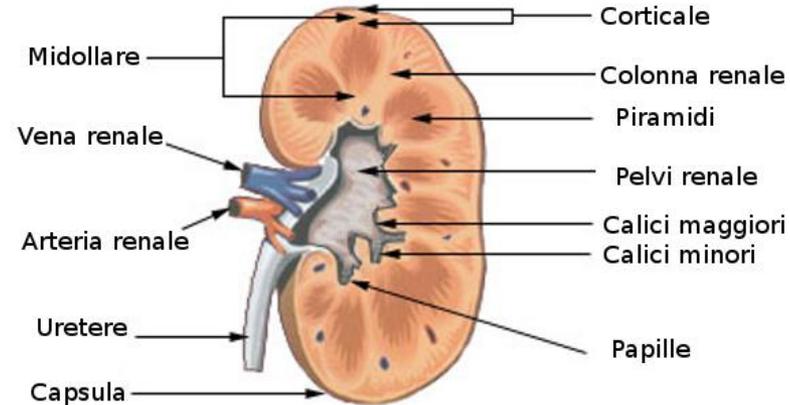
Ciascun rene è rivestito da una sottile capsula costituita principalmente da tessuto connettivo denso ed irregolare con rare fibre elastiche e cellule muscolari lisce.

La superficie interna si divide in due zone: Corticale e Midollare. La corticale ha un aspetto granulare ed è la zona più esterna. La midollare, che costituisce la zona più interna, consiste in 6-8 formazioni triangolari che prendono il nome di **piramidi del Malpighi** (o renali). Queste sono separate da aree adiacenti di tessuto corticale dette **colonne del Bertin** (o renali).

Capsula renale



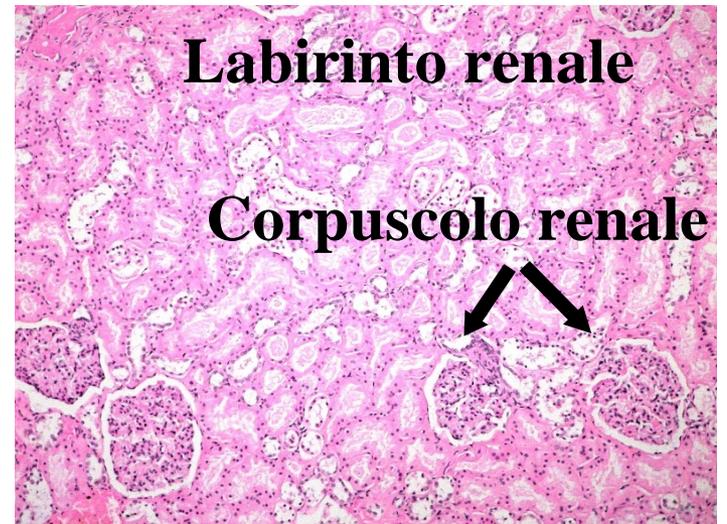
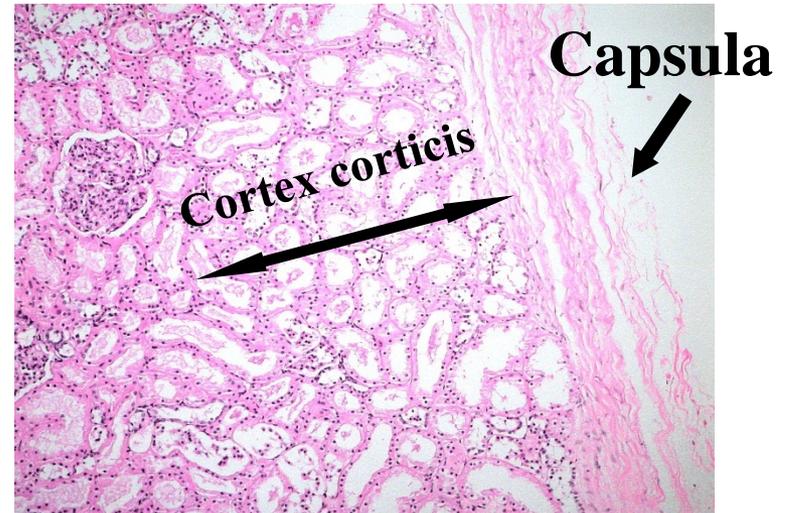
Sezione frontale del rene



Parte corticale del rene

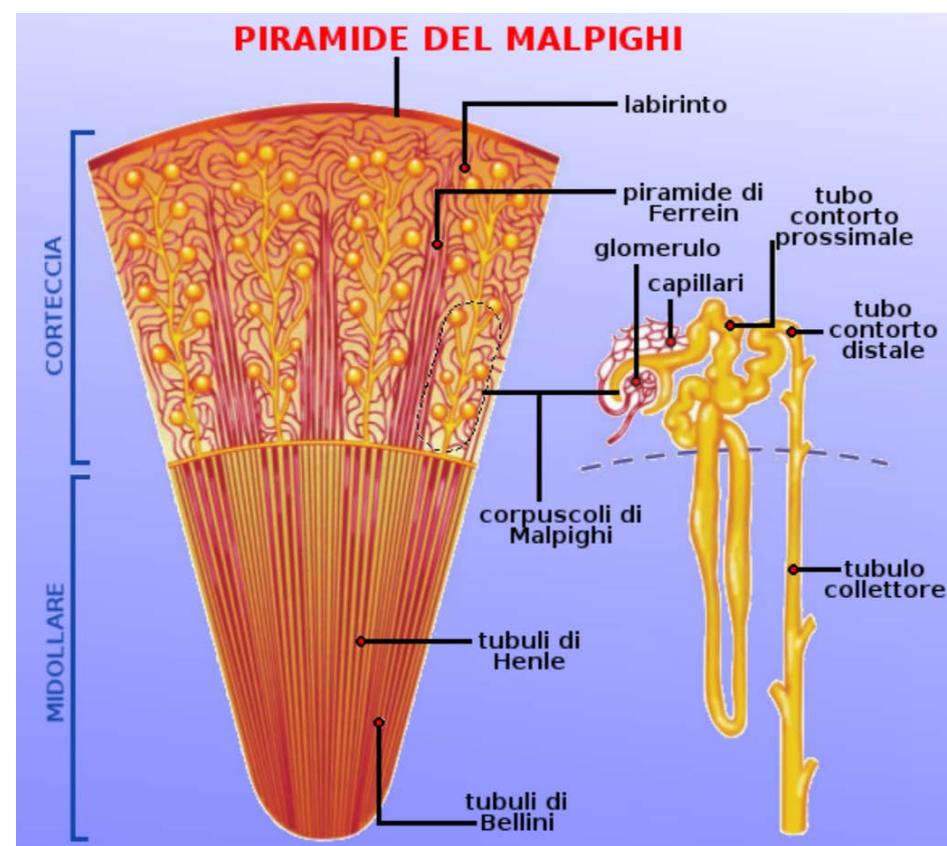
Nella parte corticale si riconoscono due porzioni:

- **Cortex corticis:**
non ci sono corpuscoli renali, ma solo tubuli contorti prossimali e distali
Rappresenta un vestigio della corteccia ematopoietica dei vertebrati inferiori
- **Labirinto renale:**
 - tubuli contorti prossimali e distali
 - corpuscoli di Malpighi / renali (glomerulo + capsula di Bowman)



Il nefrone

- Unità anatomo-funzionale del rene
- E' paragonabile all'adenomero di una ghiandola tubulare composta
- E' costituito da due strutture: il **corpuscolo di Malpighi** (capsula di Bowman + glomerulo) e il **Tubulo Renale**



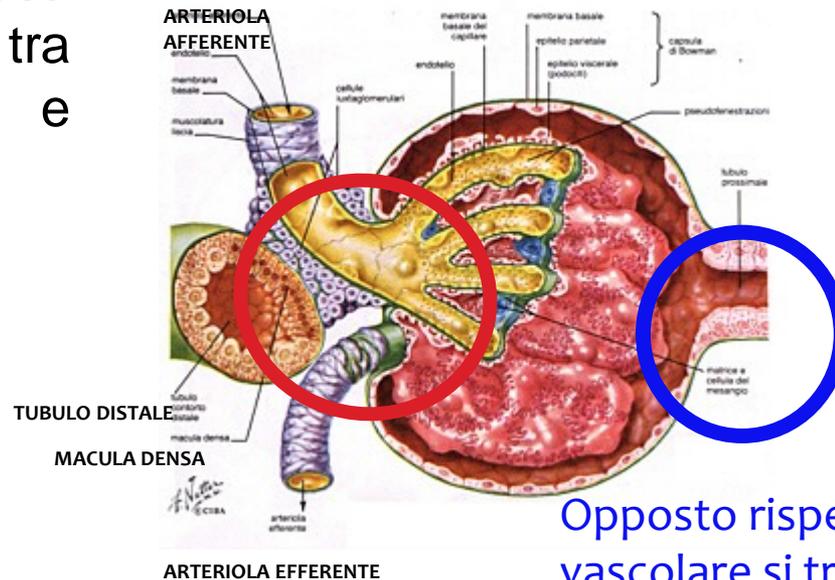
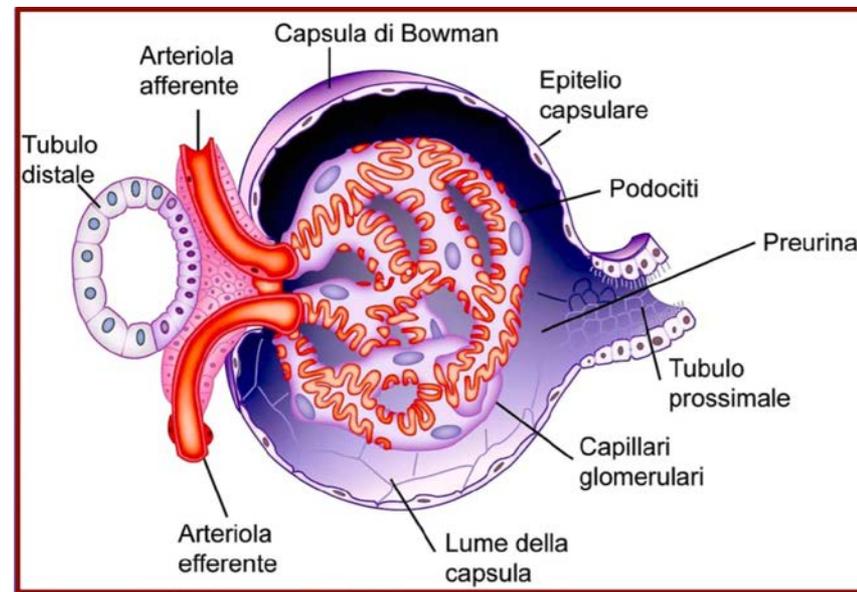
- Il corpuscolo renale è una struttura rotondeggiante o ovale (circa 200-250 micrometri di diametro) costituita da un glomerulo (rete mirabile anastomotica di vasi sanguigni) circondato dalla capsula di Bowman (parte iniziale del tubulo renale)

Struttura del corpuscolo renale o di Malpighi

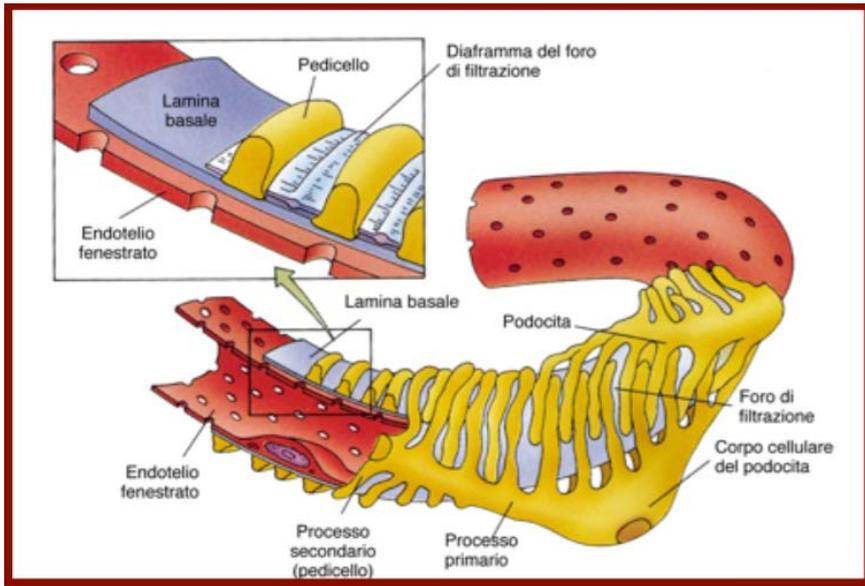
Corpuscolo renale: struttura rotondeggiante od ovale (~200-250µm di diametro) costituita da un glomerulo circondato dalla capsula di Bowman.

Il glomerulo renale è una rete capillare mirabile arteriosa anastomizzata posta tra un'arteriola afferente e un'arteriola efferente.

Le due arteriole si trovano in corrispondenza del polo vascolare del corpuscolo renale e sono distinguibili perché l'arteriola afferente ha un calibro maggiore rispetto all'arteriola efferente.

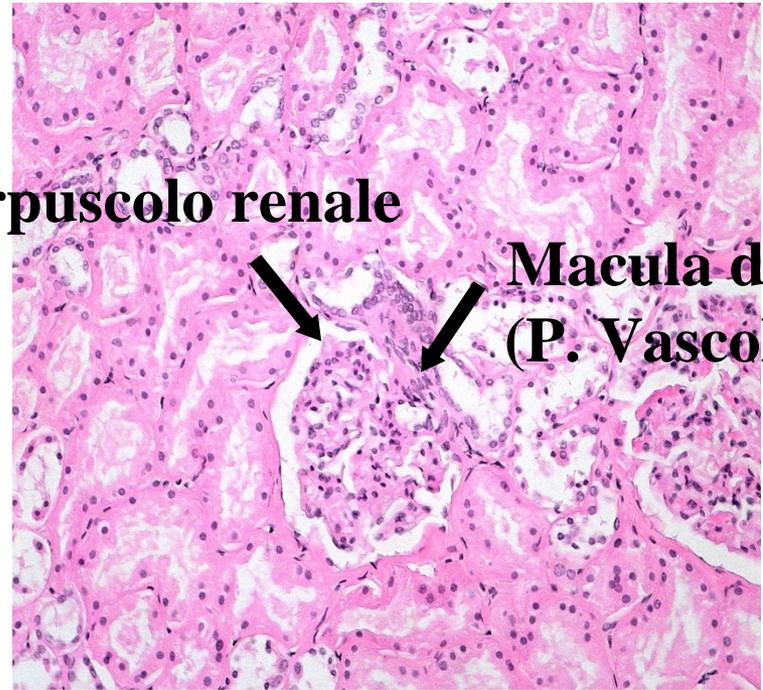


Opposto rispetto al polo vascolare si trova il polo urinifero da cui inizia il tubulo contorto prossimale.

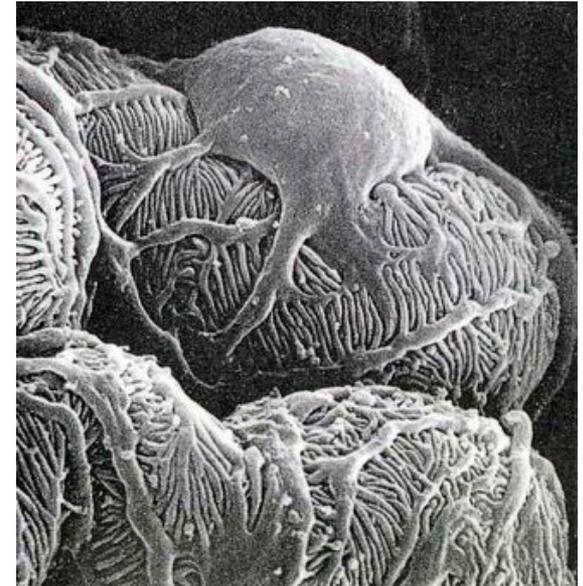


Corpuscolo renale

**Macula densa
(P. Vascolare)**



I **podociti** sono cellule epiteliali modificate che, interdigandosi tra loro, formano la seconda parte della membrana di filtrazione (la prima parte è costituita dalle cellule endoteliali fenestrate dei capillari glomerulari). La membrana ha il compito di filtrare il sangue, accumulando nella camera della capsula di Bowman l'ultrafiltrato, ovvero tutto ciò che è passato attraverso la membrana. Le sostanze utili verranno riassorbite lungo il tubulo, quelle da scartare proseguono a formare l'urina



Apparato juxtaglomerulare

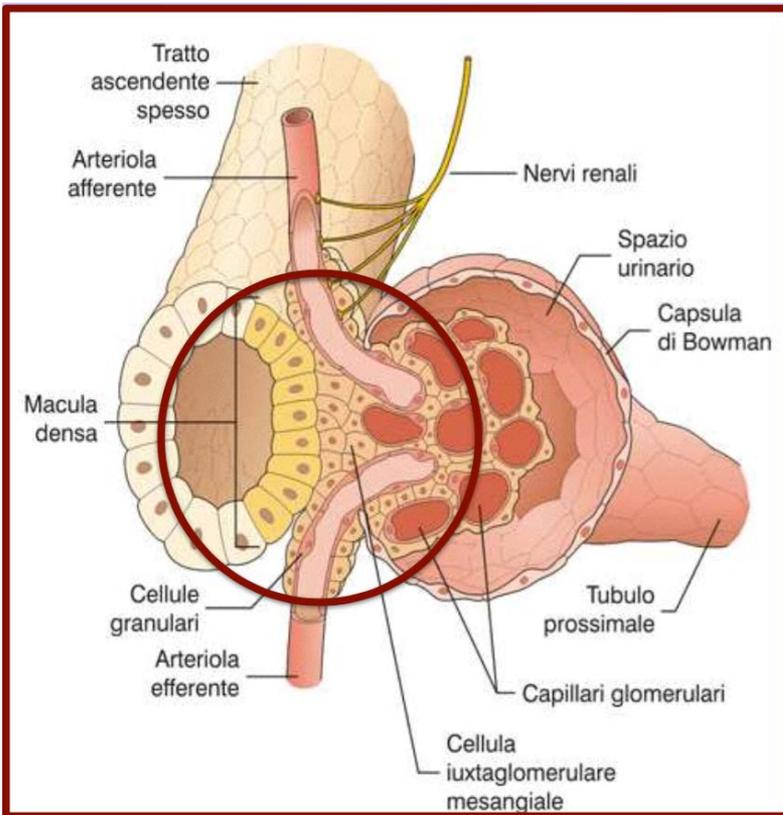
L' **apparato iuxtaglomerulare** è un insieme di cellule specializzate che si pongono in rapporto con il polo vascolare e che nel complesso svolgono una funzione regolatrice sulla filtrazione glomerulare.

Esso comprende:

1. **Macula Densa**: parte differenziata del tubulo contorto distale in contatto con l'arteriola afferente, caratterizzata da cellule alte e strette con nuclei ravvicinati.

2. Cellule iuxtaglomerulari: cellule muscolari lisce modificate, situate nella tonaca media dell'arteriola afferente. Nuclei rotondi, nel citoplasma sono presenti granuli che contengono Renina (enzima proteolitico), ma anche ACE, Angiotensina I e Angiotensina II.

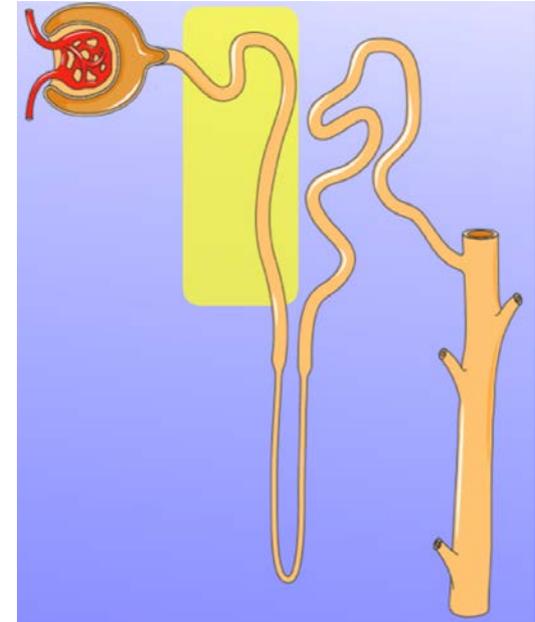
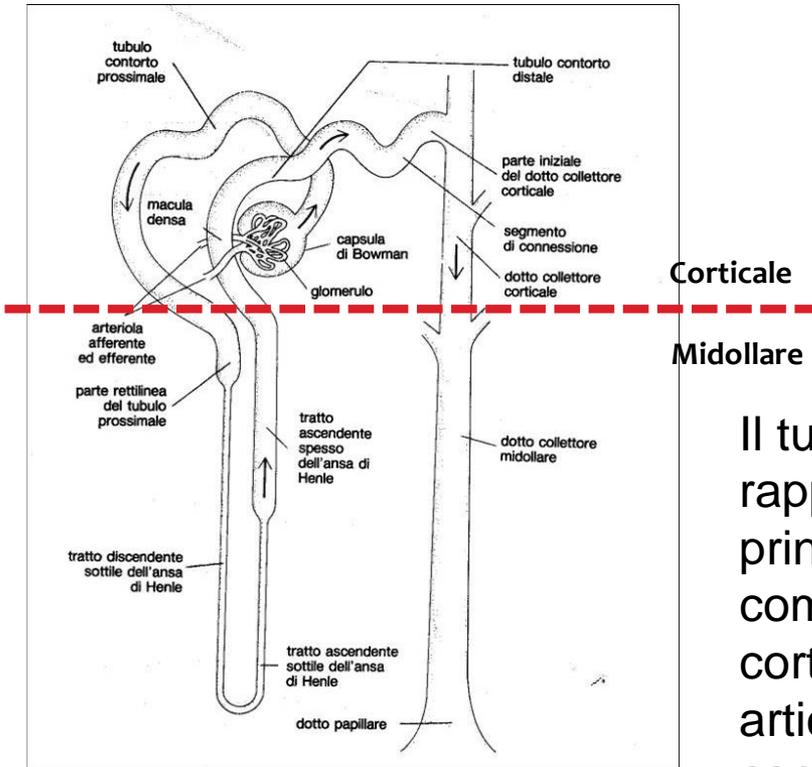
3. Cellule ilari (o del Crocicchio o di Goormaghtigh): occupano lo spazio compreso tra l'arteriola afferente, la macula densa e l'arteriola efferente.



IL NEFRONE - Tubulo renale 1 : tubulo prossimale

Funzione:

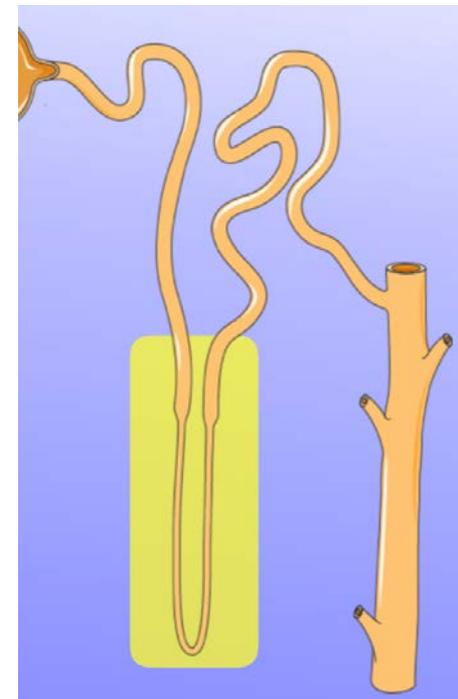
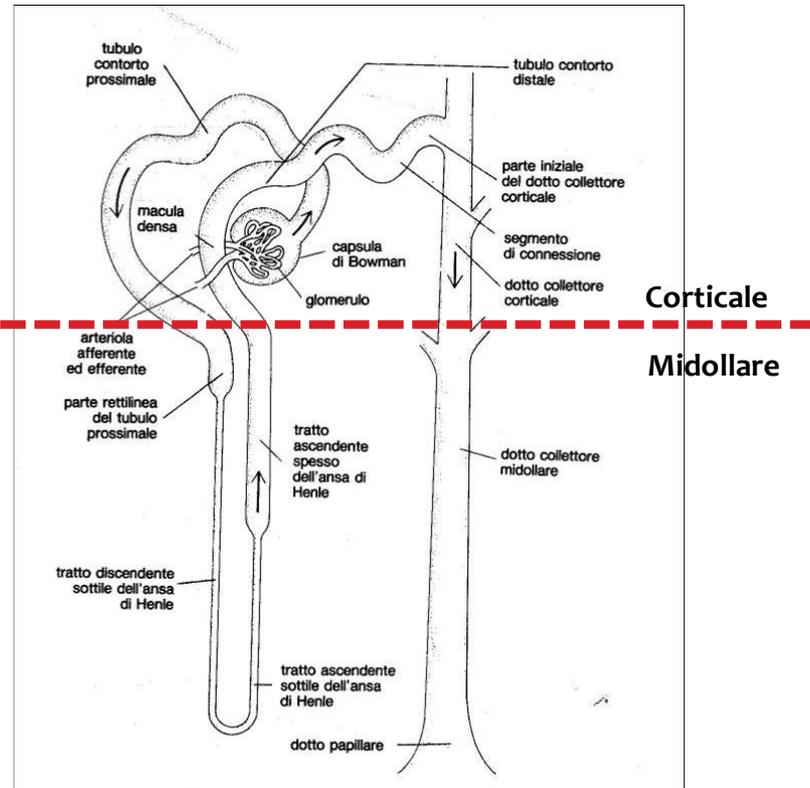
- riassorbimento glucosio, aa, acqua (70%) e ioni
- secrezione di sostanze estranee all'organismo



Il tubulo prossimale rappresenta la principale componente della corticale renale e si articola in due componenti:

1. **Pars convoluta:** porzione tortuosa situata in prossimità dei corpuscoli renali. È composta da epitelio cubico semplice con citoplasma eosinofilo e granulare. Microvilli fittamente stipati e alla loro base ricco sistema di invaginazioni=>riassorbimento proteico
2. **Pars recta:** porzione più rettilinea che discende verso la regione midollare per poi continuarsi con l'ansa di Henle. Rappresenta la porzione spessa discendente dell'ansa di Henle.

Tubulo renale 2 : parte sottile dell'ansa di Henle



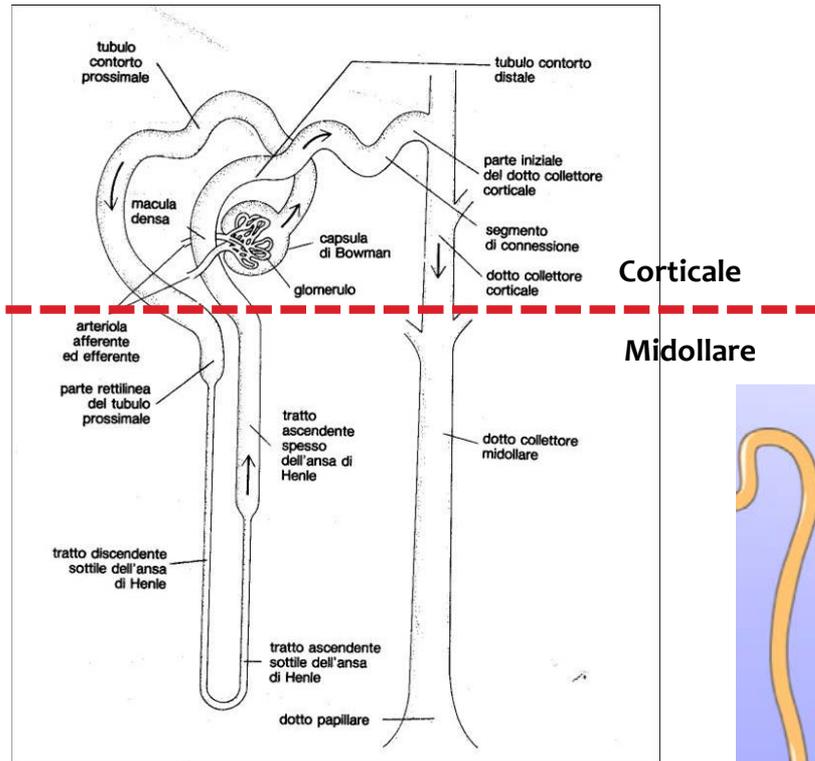
La pars recta del tubulo prossimale si continua nella porzione sottile dell'ansa di Henle. E' composta da **cellule epiteliali squamose**.

La curva a gomito che descrive la porzione discendente sottile dell'ansa di Henle viene detta **porzione discendente sottile dell'ansa di Henle**, mentre la parte che unisce quest'ultima alla pars recta del tubulo distale prende il nome di **porzione ascendente sottile dell'ansa di Henle**.

Funzione:

- implicata nella conservazione dell'acqua corporea (riassorbimento)

Tubulo renale 3 : tubulo distale

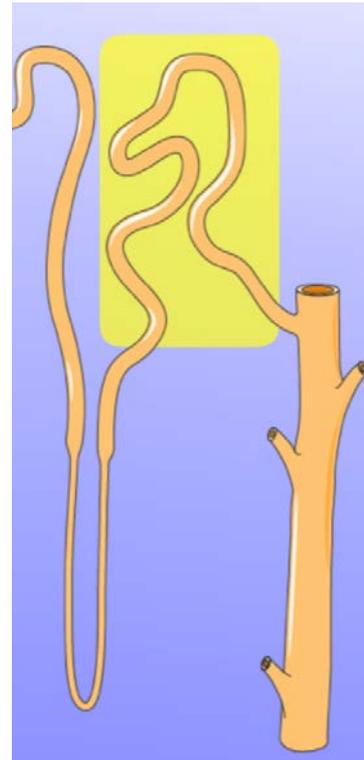


Funzione:

- coinvolto principalmente nel riassorbimento degli ioni sodio
- secerne ioni potassio, idrogeno ed ammonio.

Si articola in due componenti:

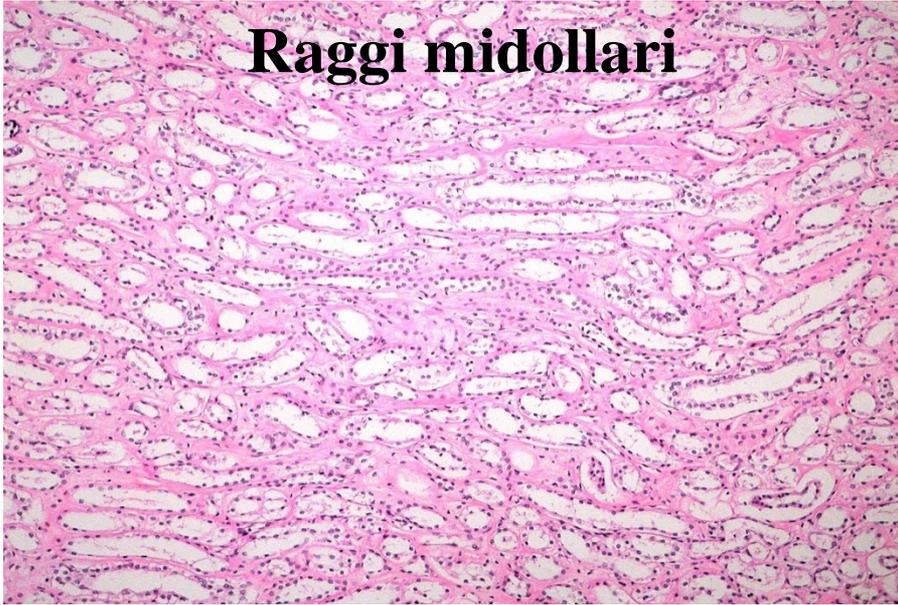
1. **Pars recta:** continuazione della porzione ascendente sottile dell'ansa di Henle, nota anche come **porzione ascendente spessa dell'ansa di Henle**. Cellule cubiche basse presentano un nucleo rotondo posto al centro e corti microvilli a forma di clava.



2. **Pars convoluta: tubulo contorto distale.** Presenta un lume ampio, rivestito da epitelio di rivestimento più pallido dell'epitelio del t. prossimale e formato da cellule cubiche basse con brevi microvilli. Nuclei rotondi verso l'apice con 1 o 2 nucleoli densi.

Parte midollare

Raggi midollari

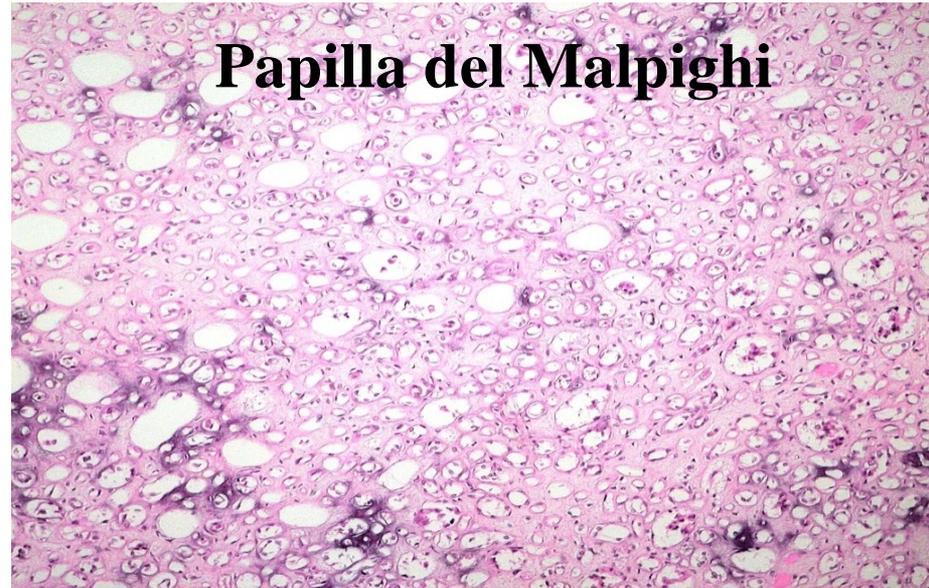


1. Raggi midollari: tipiche striature ad andamento verticale che originano dalla base delle piramidi, costituite da:

- tratti rettilinei dei tubuli
- anse di Henle
- tubuli collettori circondati da tessuto connettivo.

2. Papilla del Malpighi: con aspetto cribroso per la presenza dei fori papillari (sbocchi dei canali attraverso i quali defluisce l'urina).

Papilla del Malpighi



APPARATO RIPRODUTTORE

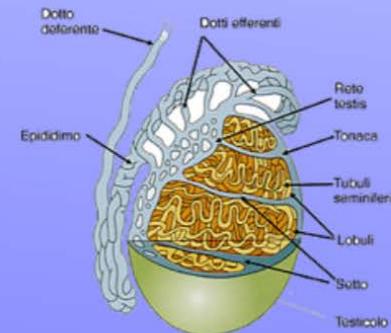
Apparato riproduttore FEMMINILE

- Ovaio
- Utero

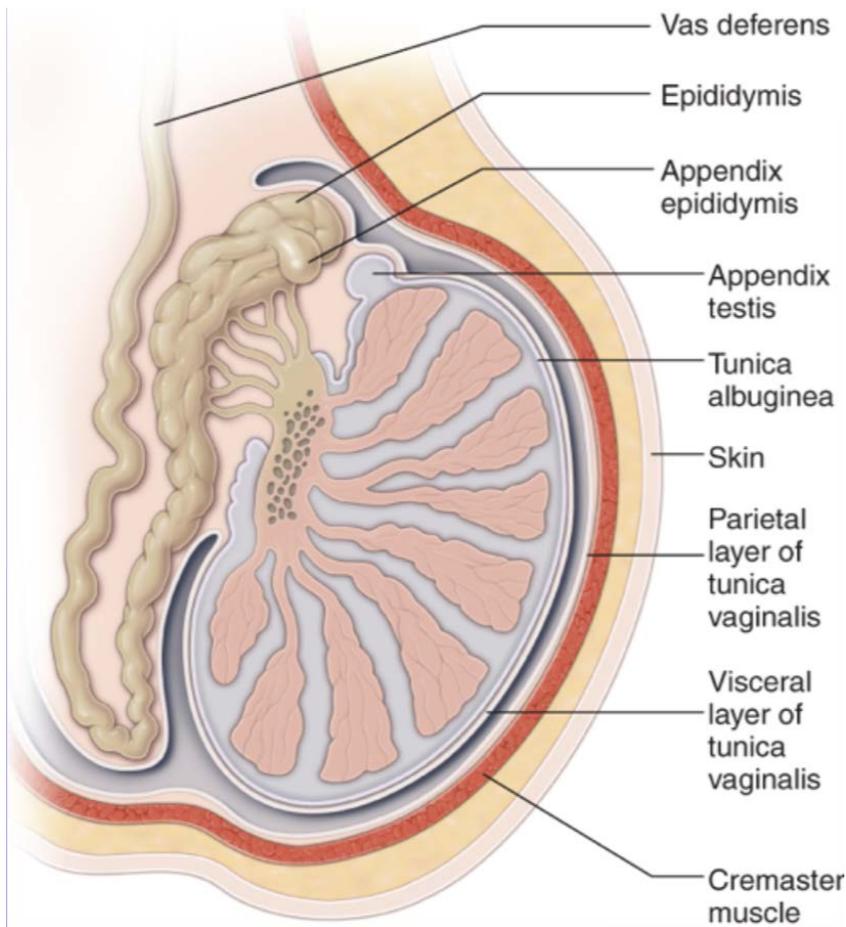


Apparato riproduttore MASCHILE

- Testicolo



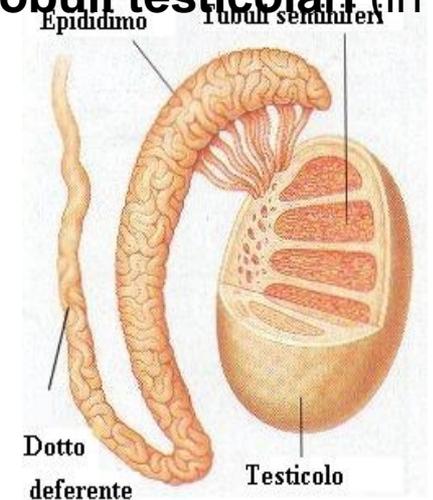
Testicolo



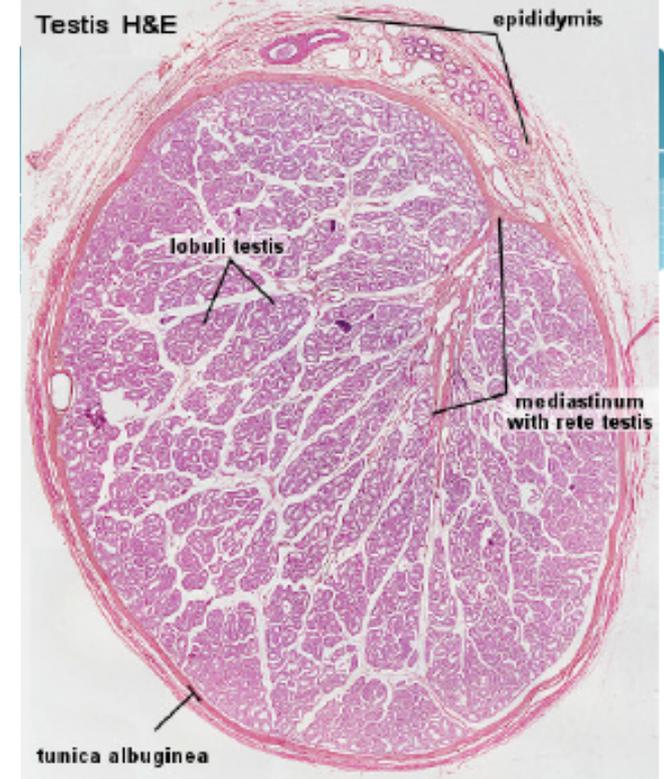
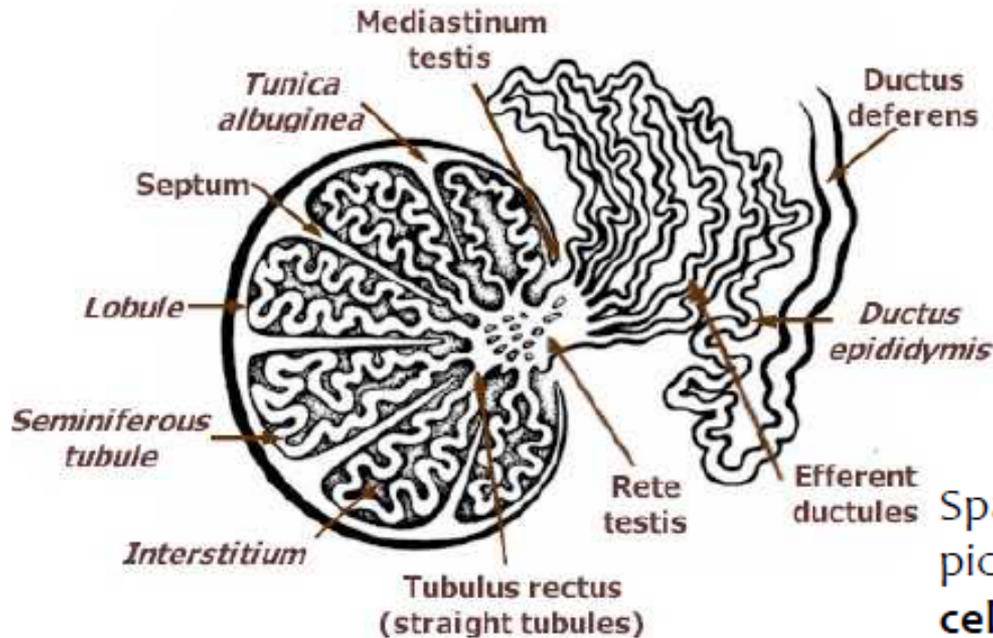
Situati nello scroto, sono due organi deputati alla produzione degli spermatozoi e testosterone.

Ogni testicolo è avvolto da una capsula di tessuto connettivale denso ed irregolare, nota come **tonaca albuginea**. Immediatamente al di sotto di questa vi è uno strato di tessuto connettivo lasso, altamente vascolarizzato, detta **tonaca vascolare**.

Sulla faccia posteriore del testicolo, la tonaca albuginea si presenta ispessita e forma il mediastino, da cui emergono le travate connettivali che raggiungono il parenchima settandolo e formando i **lobuli testicolari** (in numero di 200-300 ...!!!)

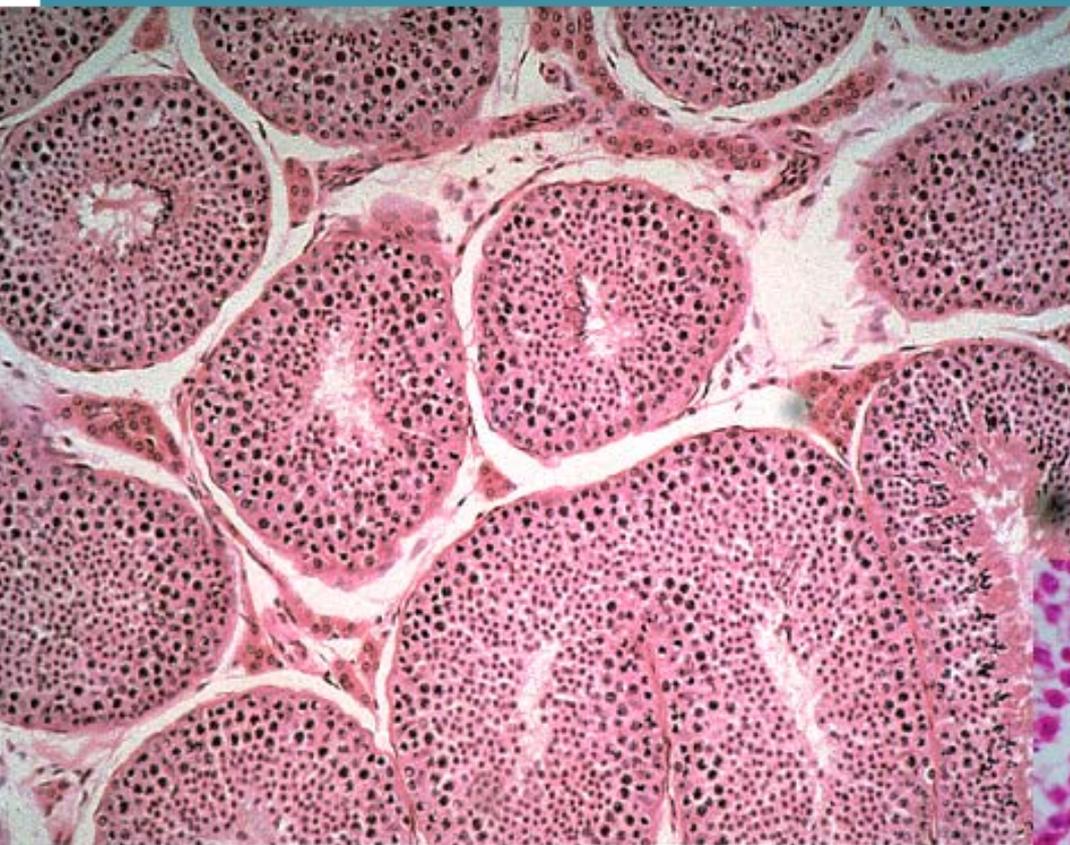


Ogni lobulo testicolare possiede da uno a quattro tubuli seminiferi (In genere 1 o 2) che iniziano a fondo cieco, circondati da tessuto connettivo lasso vascolarizzato ed innervato



Sparsi all'interno di tale connettivo vi sono piccoli agglomerati di cellule endocrine, le **cellule di interstiziali o di Leydig**, responsabili della sintesi del **testosterone** e controllano i fenomeni di moltiplicazione e differenziamento dell'epitelio germinativo.

Gli **spermatozoi** sono formati dall'**epitelio seminifero** che riveste i tubuli. Questi si continuano con i **tubuli retti** che, a loro volta, uniscono ciascun tubulo seminifero alla **rete testis**, un sistema labirintico all'interno del **mediastinum testis**.

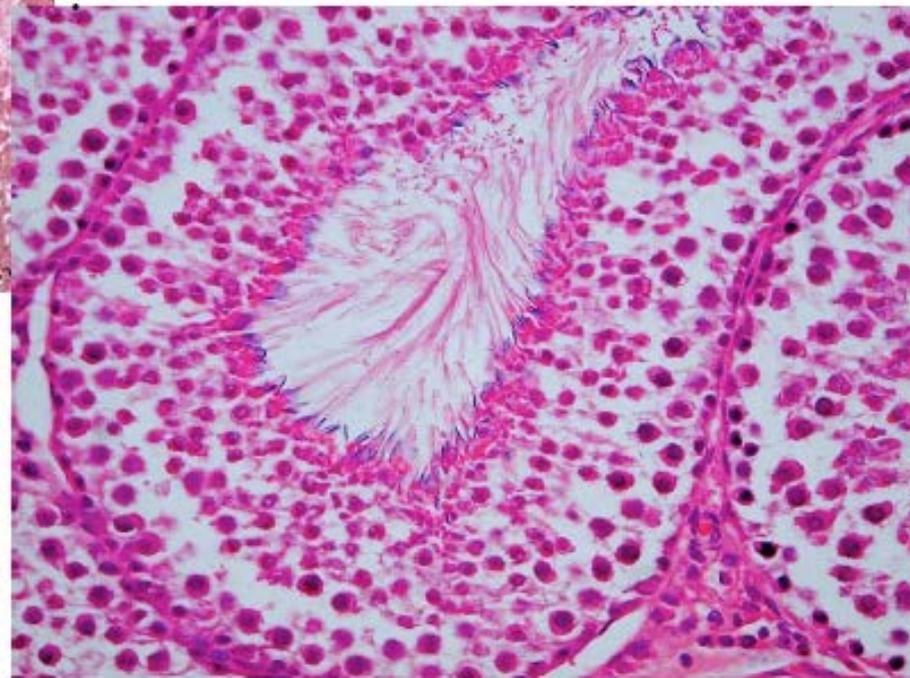


I tubuli seminiferi iniziano a fondo cieco ed assumono un decorso tortuoso avvolgendosi su se stessi più volte e dirigendosi verso il mediastino. La loro parete è formata da una **tonaca propria** e da un **epitelio germinativo**.

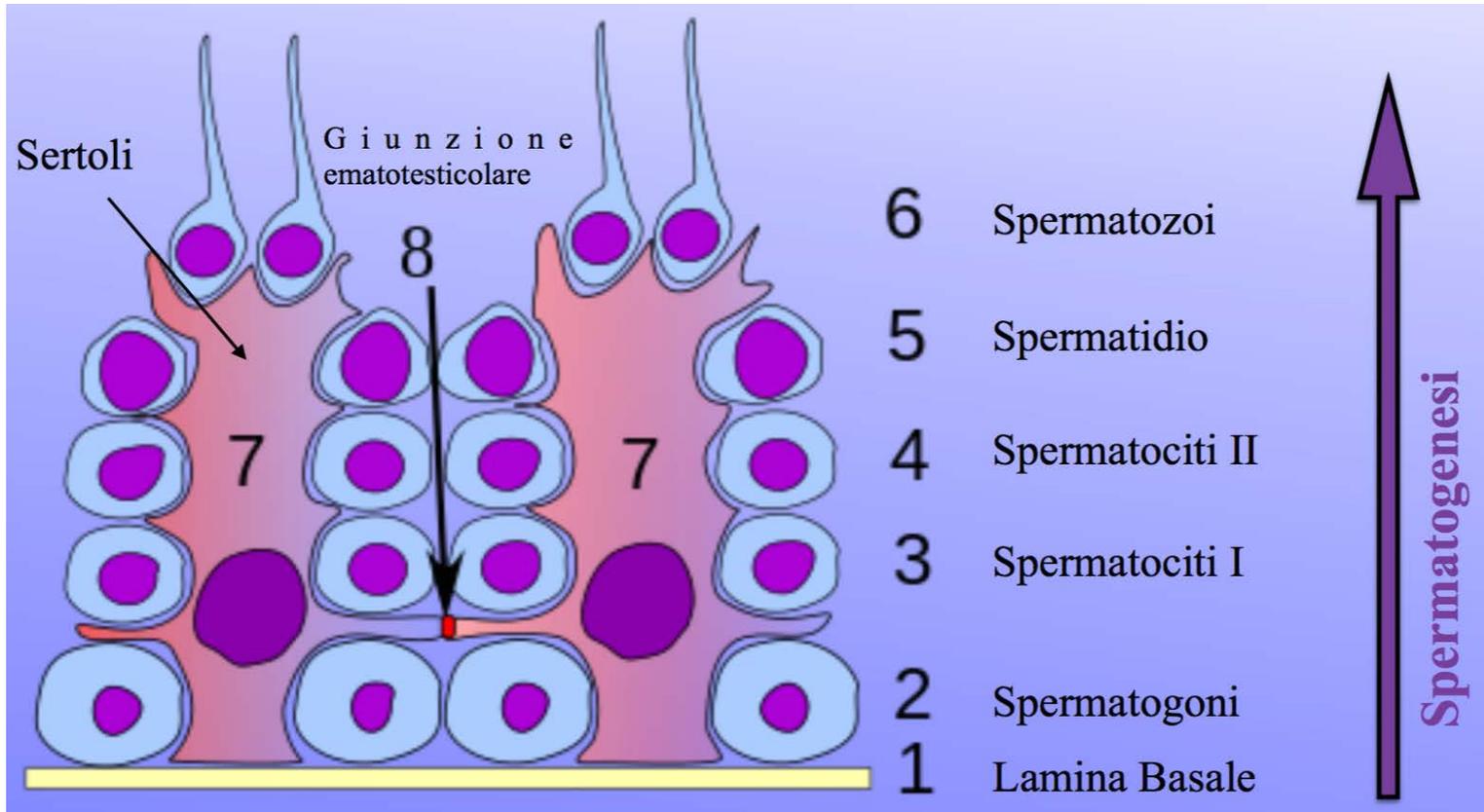
La tonaca è costituita da uno strato interno (lamina basale) ed uno esterno (struttura fibro-elastica).

L'**epitelio pluristratificato**, è composto da:

- **cellule germinali** (spermatogoni, spermatociti di I e II ordine...),
- **cellule del Sertoli** (o di sostegno)

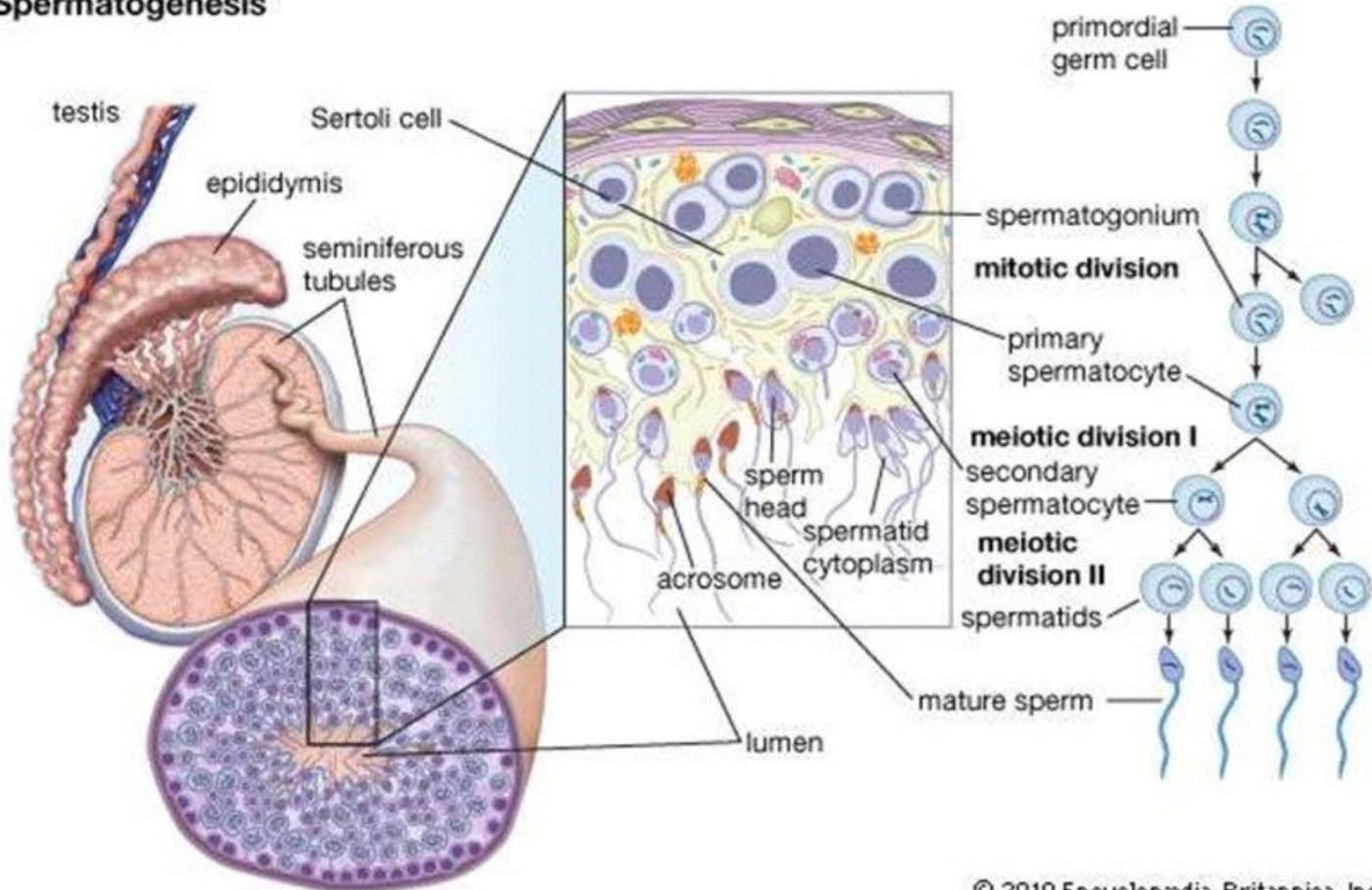


Epitelio germinativo



Il **liquido seminale** o **sperma** è un liquido organico emesso dall'uomo durante l'eiaculazione. E' composto da spermatozoi e da sostanze di natura nutritiva (zuccheri e proteine nobili come la carnitina), assemblate dalle vescichette germinali e dalla prostata, che servono a nutrire il metabolismo delle cellule germinali, ma hanno anche funzione immunologica, cioè permettono al seme di sopravvivere.

Spermatogenesis



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

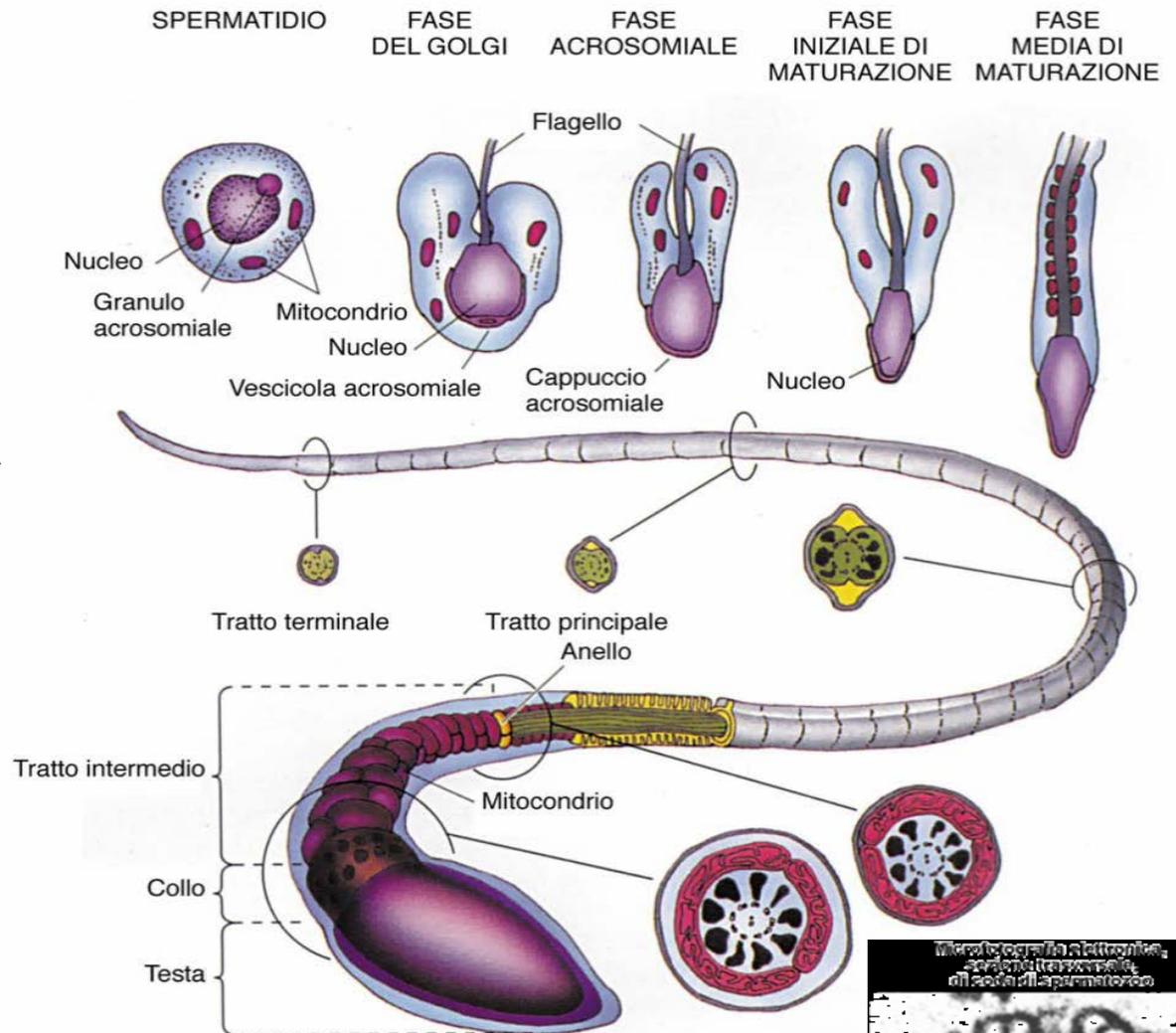
Il processo di spermiogenesi (maturazione degli spermatidi in spermatozoi) consta di 4 fasi:

- **fase del Golgi:** formazione della vescicola acrosomiale e dell'assonema flagellare

- **fase di capsulazione:** la vescicola acrosomiale aumenta di dimensioni e riveste il nucleo=> acrosoma

- **fase acrosomiale:** il nucleo si condensa, la cellula assume una forma allungata e i mitocondri cambiano posizione

- **fase di maturazione:** perdita di citoplasma e liberazione degli spermatozoi all'interno dei tubuli seminiferi



Struttura dello spermatozoo



Lo spermatozoo maturo è formato da due parti principali:

- **testa**, che accoglie il nucleo
- **coda, che rappresenta una struttura mobile**

La testa, la cui forma varia a seconda della specie animale, è occupata dal nucleo e circondata dal plasmalemma. La parte anteriore è avvolta dal cappuccio acrosomale, il quale contiene enzimi idrolitici per la rottura della membrana dell'oocita.

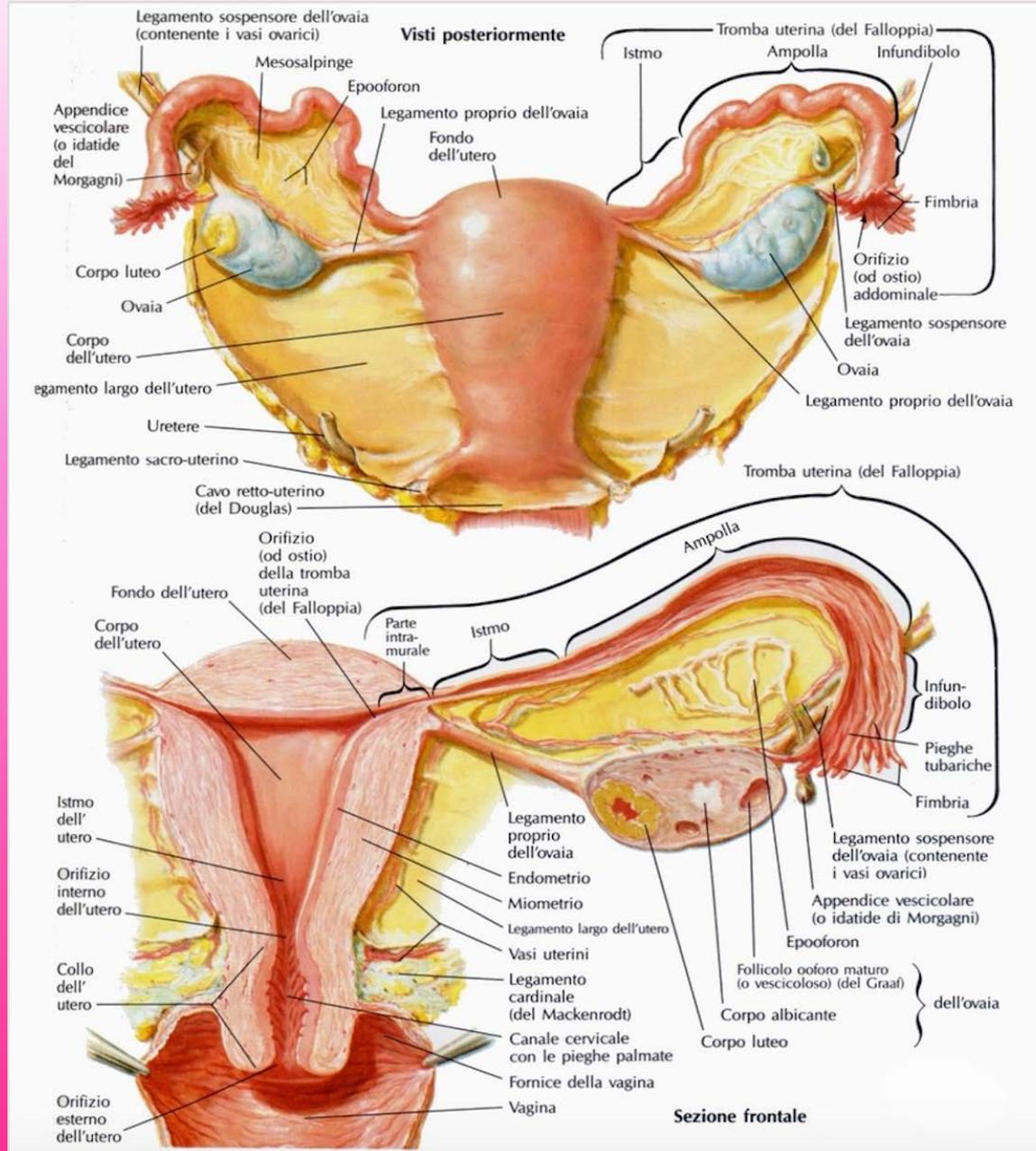
La coda è divisibile in 4 segmenti: collo, tratto intermedio, tratto principale e tratto terminale.

Il **collo** (5 μ m), che unisce la testa alla rimanente parte della coda, è formato dalle nove colonne dell'elemento di connessione disposte a cilindro attorno ai due centrioli (=assonema della coda)

Il **tratto intermedio** (5 μ m) è caratterizzato dalla presenza di una guaina mitocondriale. Tale porzione termina a livello dell'anello, densa struttura rotondeggiante sulla quale è fuso il plasmalemma

La **porzione principale** (45 μ m) è la parte più lunga della coda e si estende dall'anello fino al tratto terminale, il quale mostra una struttura disorganizzata dell'assonema nella sua parte terminale. ²³

Apparato riproduttore femminile

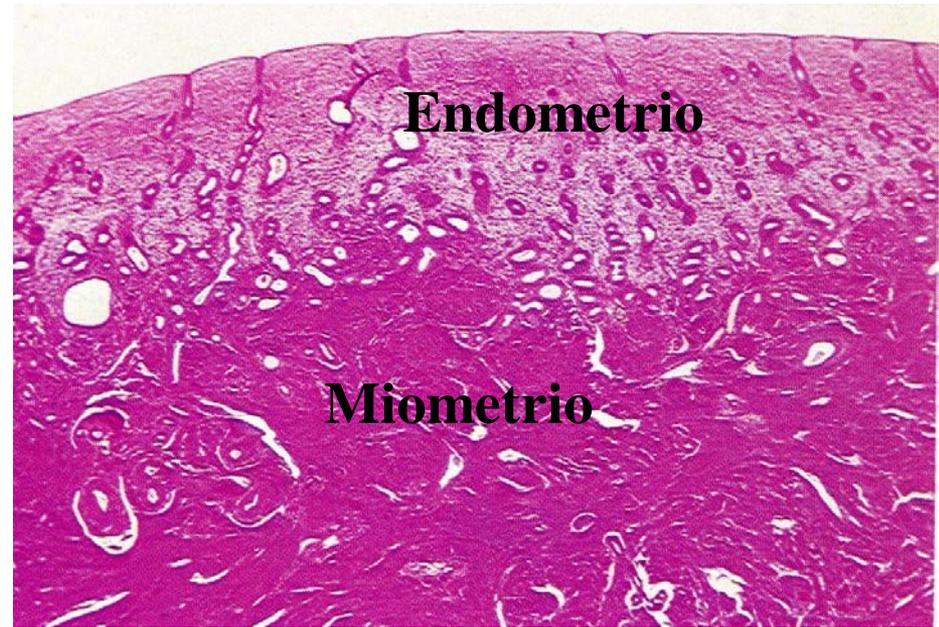


Utero

Robusto organo muscolare, a forma di pera, disposto centralmente nella pelvi che riceve la porzione prossimale delle tube uterine.

Viene suddiviso in tre regioni:

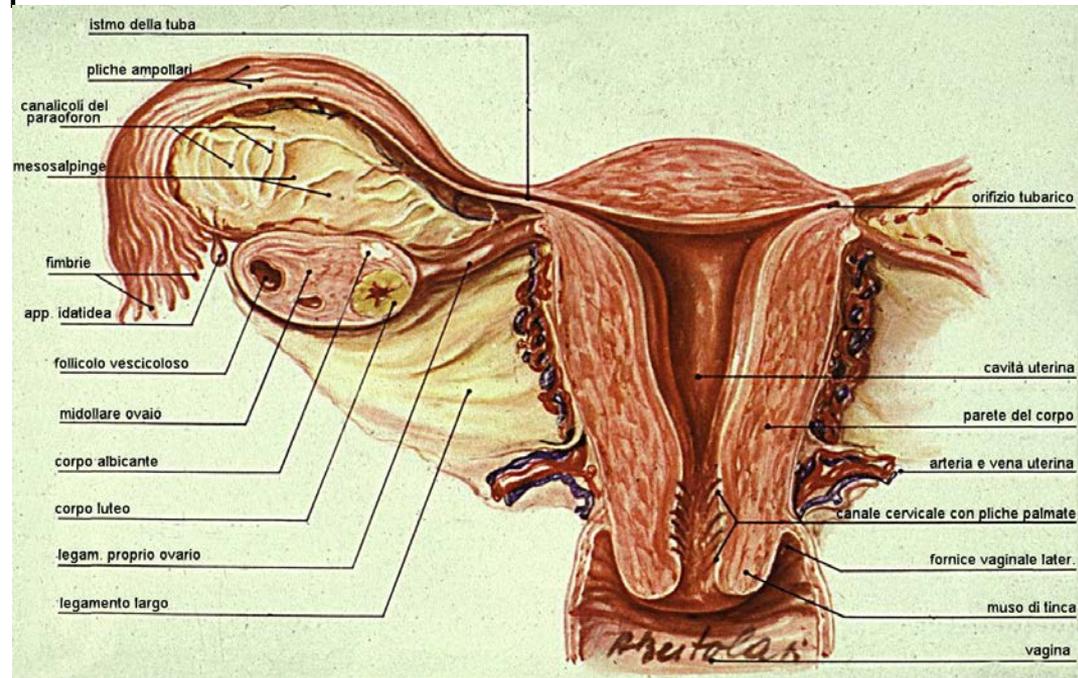
1. **Fondo:** disposto sopra lo sbocco delle tube
2. **Corpo:** parte espansa dove si aprono le tube
3. **Collo:** porzione cilindrica che si apre nella vagina con la **Cervice**



La parete uterina è costituita da:

- Endometrio
- Miometrio

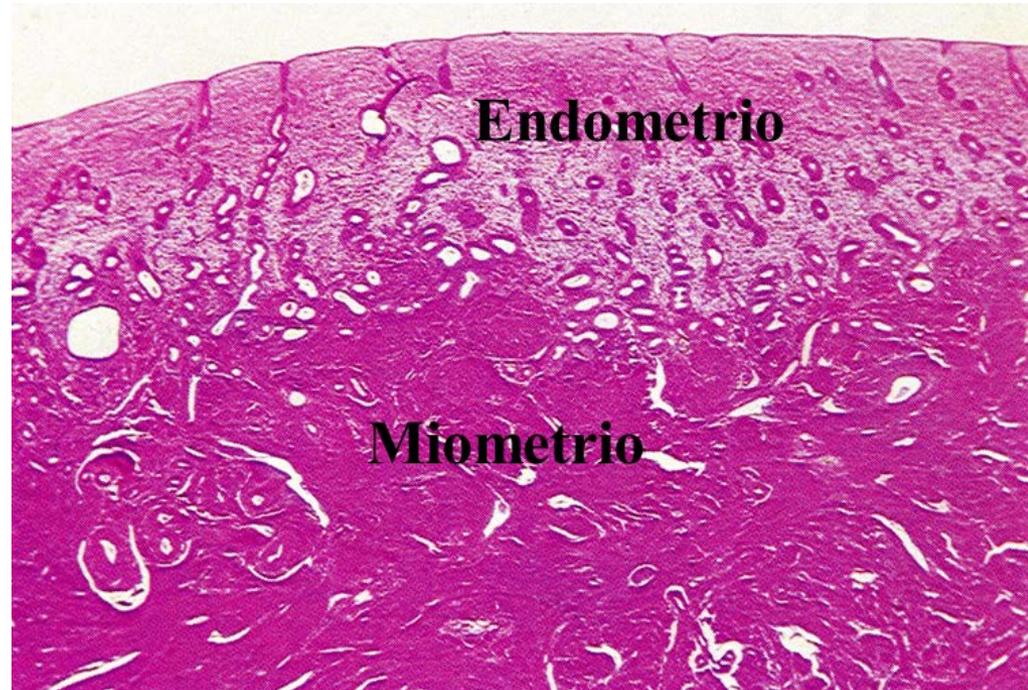
Non c'è una lamina basale



Parete uterina

Endometrio: (~10% della parete uterina) rivestimento mucoso dell'utero composto da:

- Epitelio colonnare semplice costituito da cellule secretorie non ciliate e cellule ciliate.
- Lamina propria costituita da tessuto connettivo lasso che contiene ghiandole tubulari semplici



L'endometrio può essere suddiviso in 2 strati:

- funzionale: più superficiale e spesso, altamente vascolarizzato, che si sfalda durante le mestruazioni,
- basale: più profondo e sottile le cui cellule proliferano per ricostituire strato funzionale.

Parete uterina

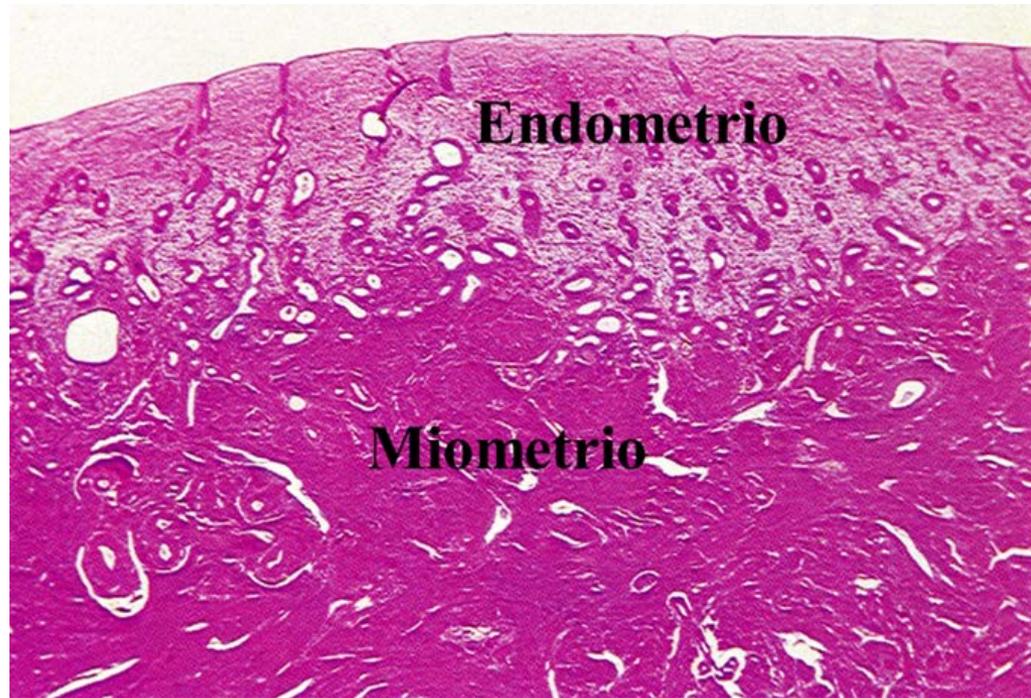
Miometrio (o tonaca muscolare): (~90% della parete uterina) è costituito da 3 strati di muscolatura liscia:

- esterno longitudinale
- intermedio circolare
- interno disposto secondo varie direzioni (fasci parabolici)

Importante per l'espulsione del feto e della placenta durante il parto. Non si modifica durante il ciclo mestruale.

In Gravidanza:

ipertrofia delle cellule muscolari lisce e loro aumento numerico (iperplasia)

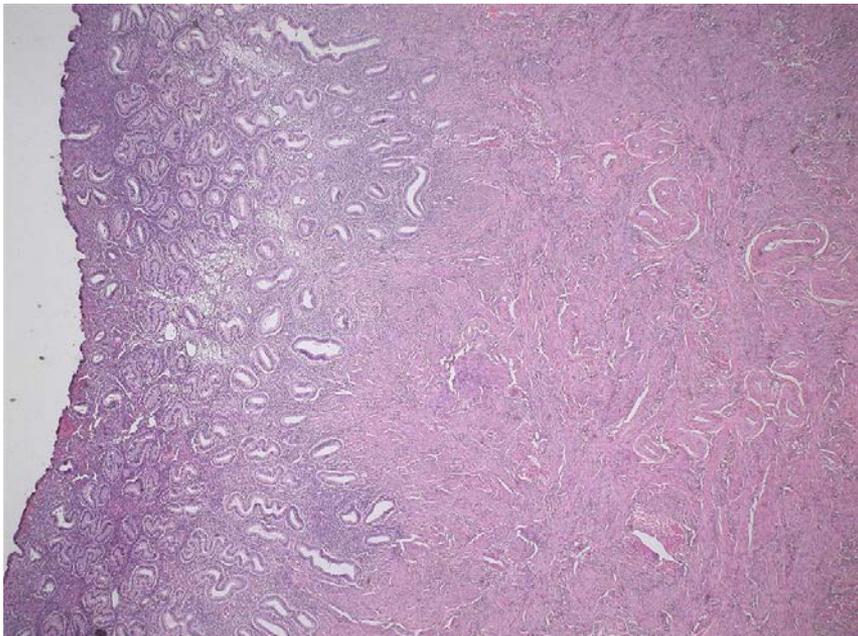


Ciclo mestruale

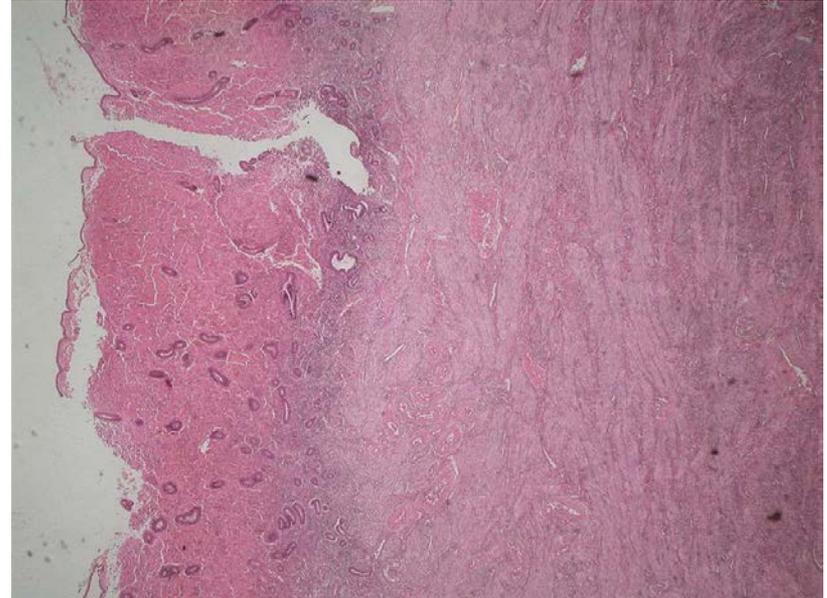
Un ciclo mestruale ha una durata di 28 giorni ed è costituito da eventi che si ripetono costantemente permettendo la divisione in tre fasi:

1. Fase mestruale
2. Fase proliferativa
3. Fase secretoria

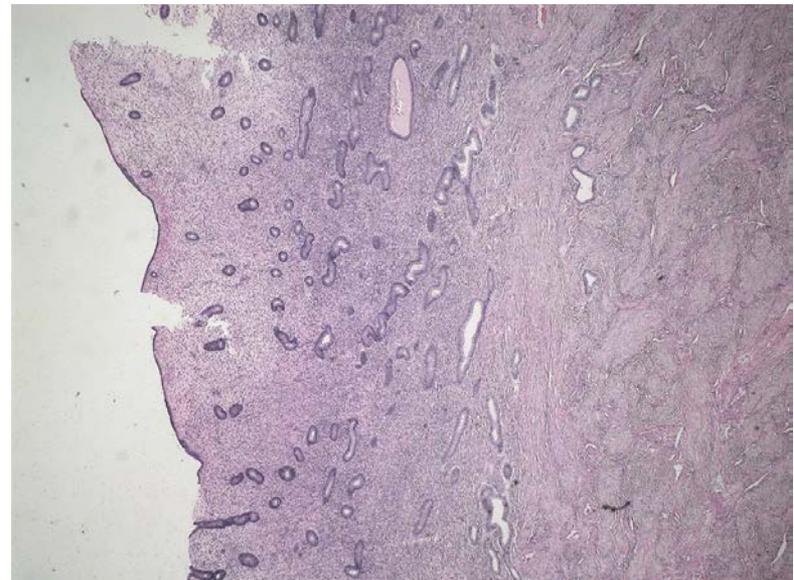
FASE SECRETORIA



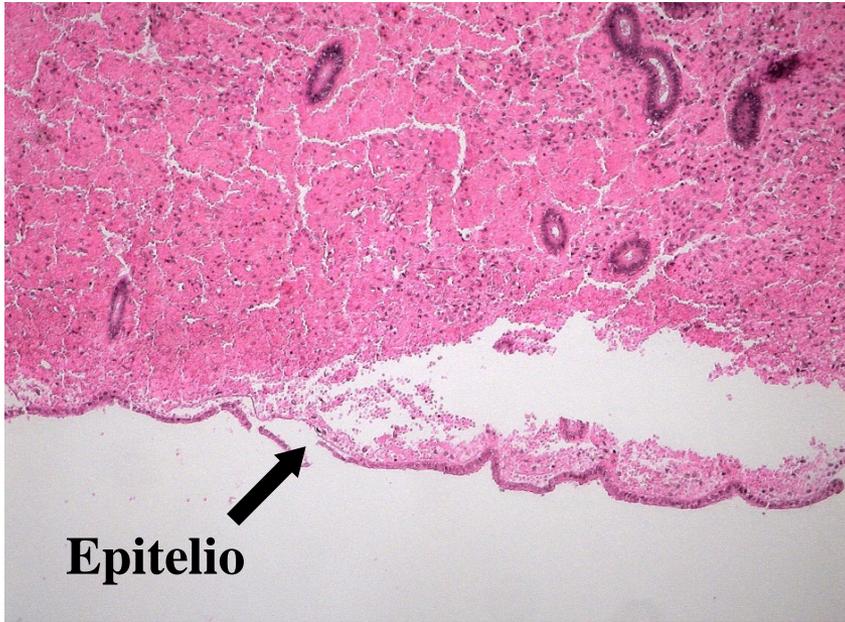
FASE MESTRUALE



FASE PROLIFERATIVA



Ciclo mestruale: fase mestruale (1)



Si ha disfacimento delle ghiandole, infiltrazioni di leucociti, necrosi dello strato funzionale.

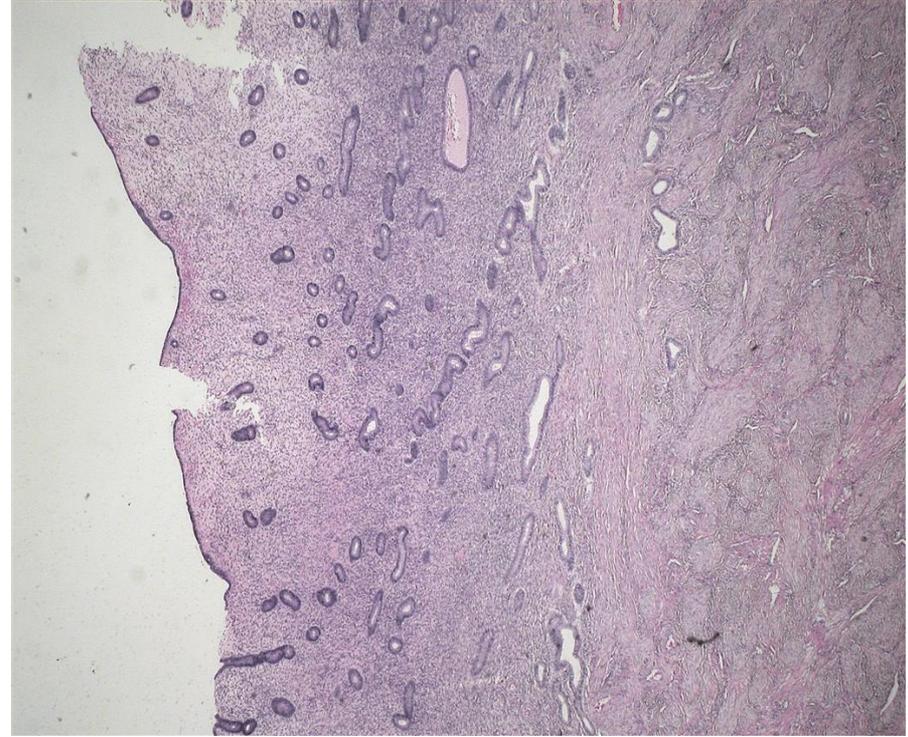
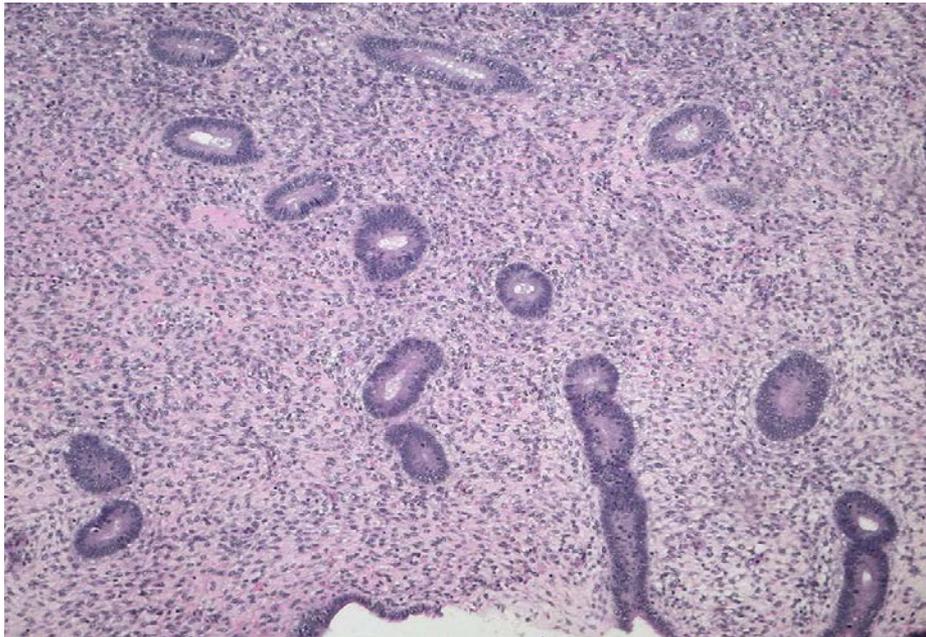
Durante la fase mestruale lo strato basale continua ad essere vascolarizzato e pertanto rimane vitale.

Causata da una graduale occlusione delle arterie spirali localizzate nello strato funzionale. Successivamente si ha rottura dei vasi sanguigni con conseguente emorragia.



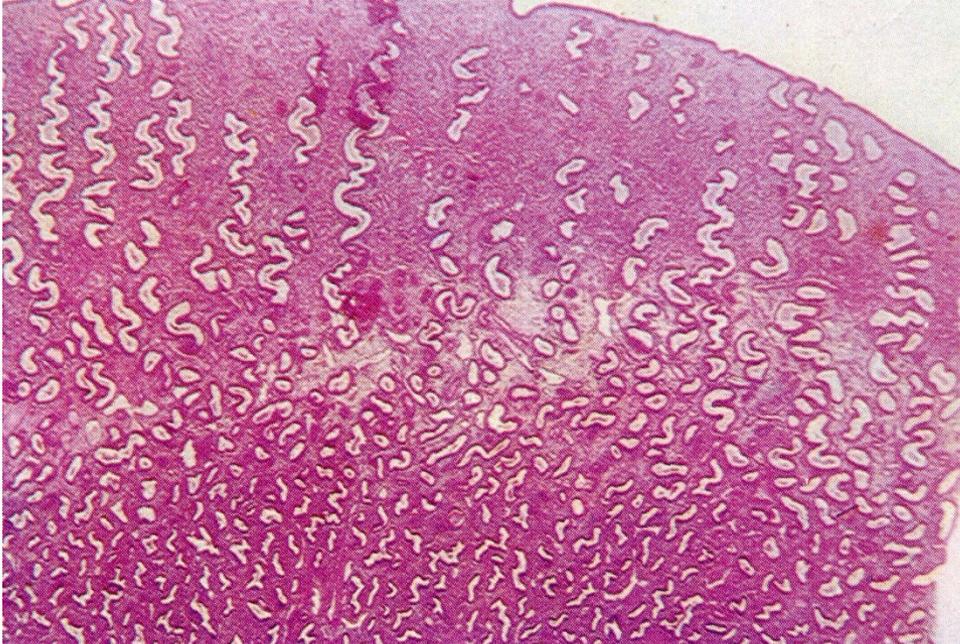
Ciclo mestruale: fase proliferativa (2)

Inizia quando il flusso mestruale cessa. Si caratterizza per la riepitelizzazione della superficie endometriale, mentre le ghiandole, il tessuto connettivo e le arterie spirali dello strato funzionale si riformano.



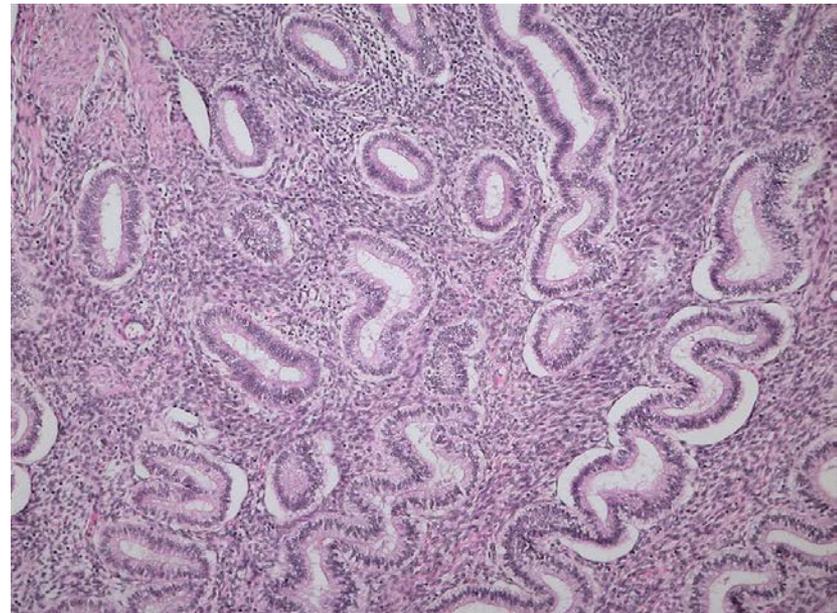
Lo strato follicolare in questa fase aumenta di spessore (2-3 mm) in virtù della proliferazione delle cellule poste alla base delle ghiandole.

Ciclo mestruale: fase secretoria(3)

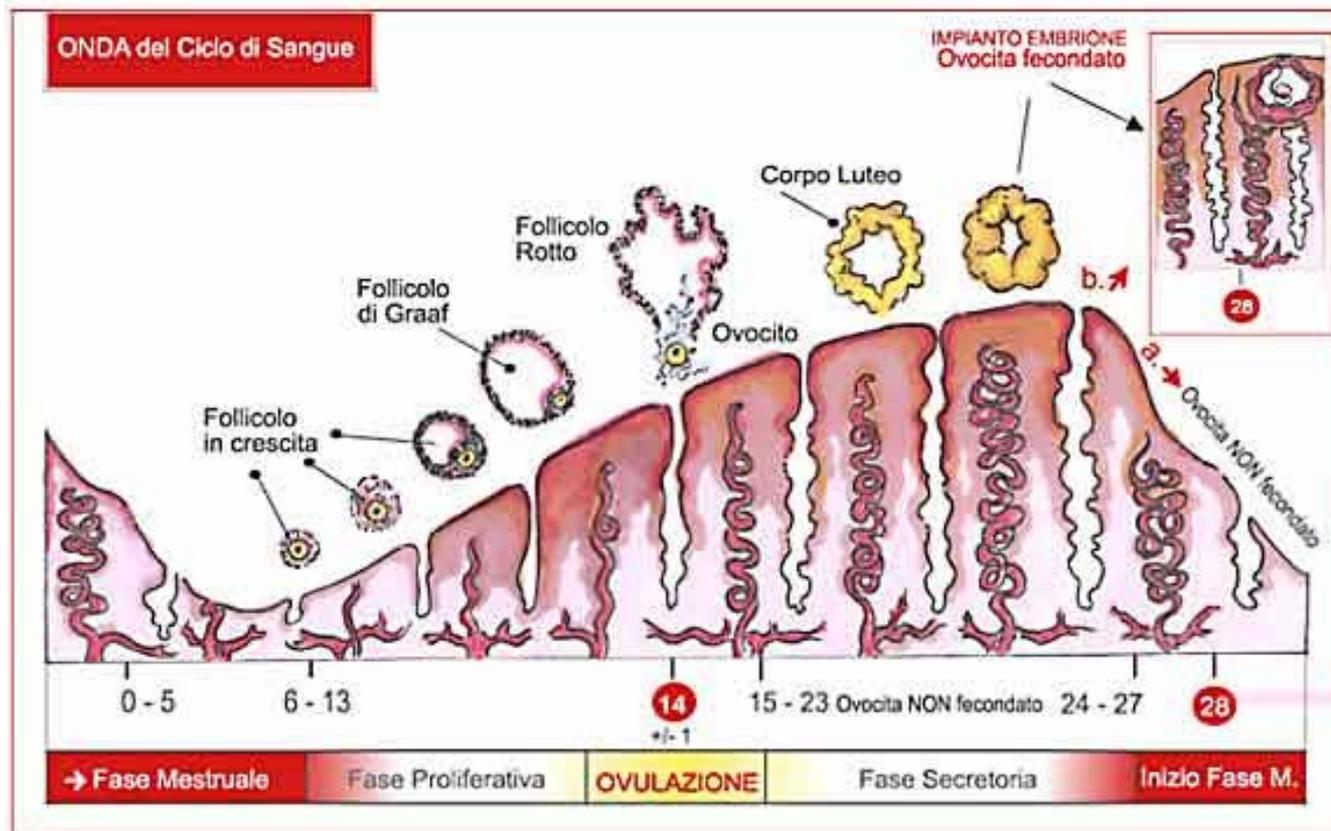


Durante tale fase l'endometrio si ispessisce ulteriormente (5 mm), in seguito all'accumulo di secrezioni di glicogeno (secreto sieroso) delle ghiandole endometriali che ora assumono una morfologia a «dente di sega»

Al 14° giorno dalla mestruazione lo strato funzionale è perfettamente ricostituito in termini di epitelio, ghiandole, stroma e arterie spirali.

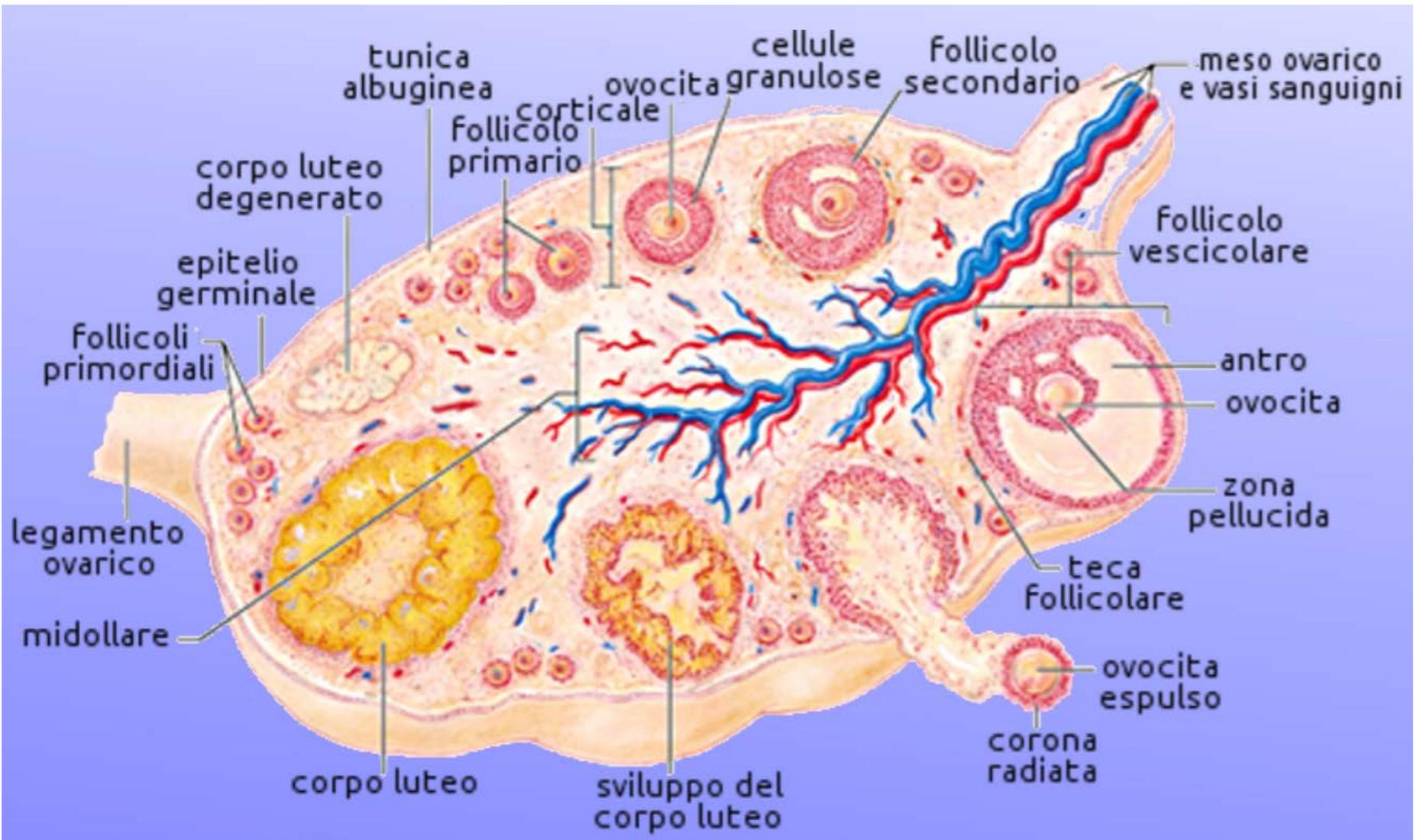


Corrispondenza tra ciclo ovarico ed uterino



- Fase mestruale => degenerazione del corpo luteo (livelli ematici di estrogeni e progesterone)
- Fase proliferativa o follicolare => sviluppo dei follicoli ovarici (ovulazione) e produzione di estrogeni
- Fase progravida => segue all'ovulazione e coincide con la formazione del corpo luteo (secerne progesterone, che stimola la secrezione ghiandolare)

Ovaio

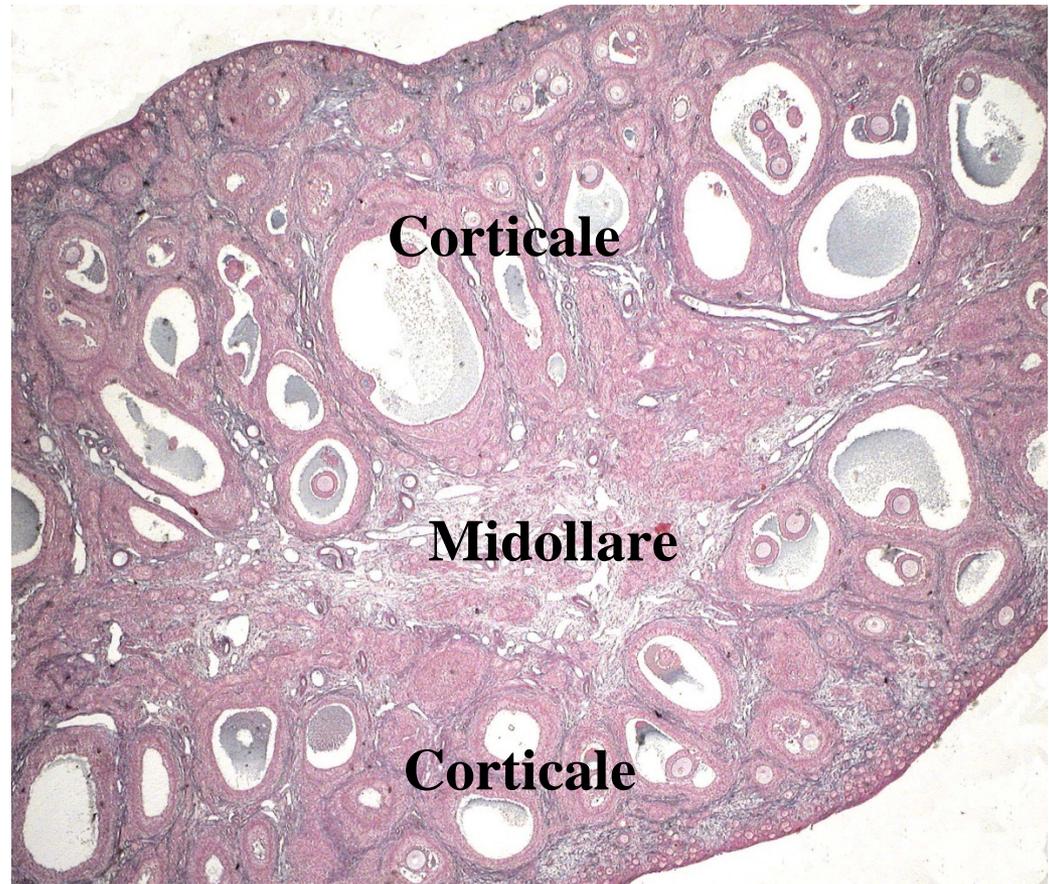


Ovaie

Organi pari situati all'interno della pelvi, a forma di mandorla. L'epitelio di rivestimento delle ovaie è chiamato epitelio germinativo (o germinale). Al di sotto di questo si trova la tonaca falsa albuginea, capsula fibrosa connettivale le cui fibre si dispongono parallelamente alla superficie dell'ovaio.

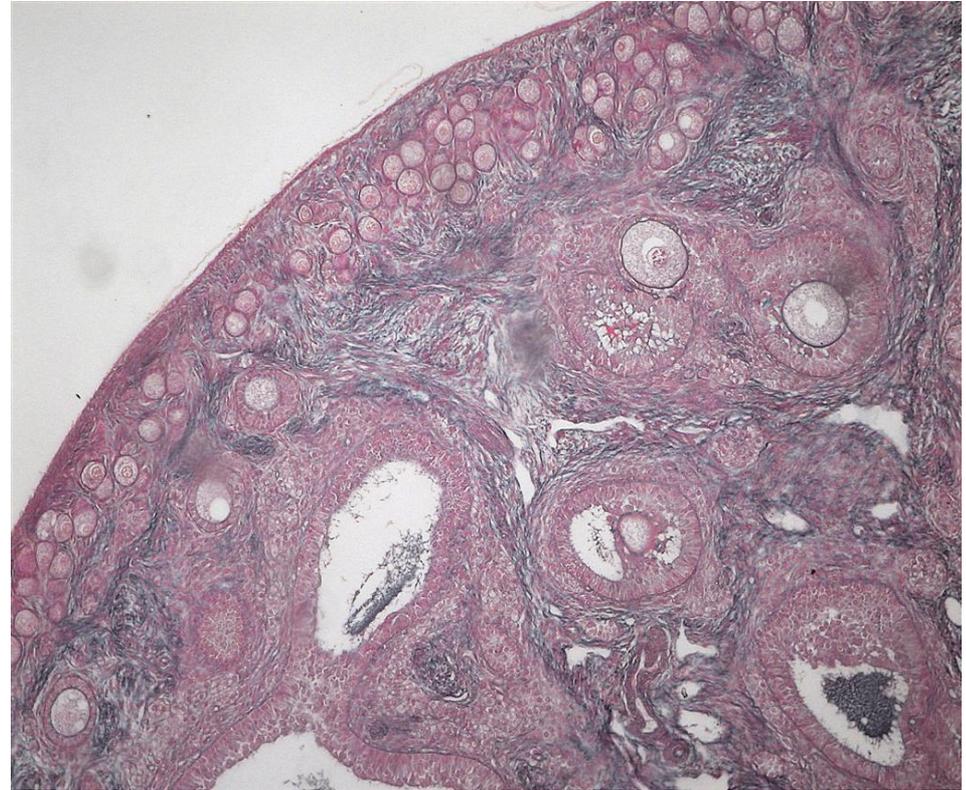
In ogni ovaio si può riconoscere:

- **Corticale**: ricca di elementi cellulari
- **Midollare**: tessuto connettivale lasso altamente vascolarizzato



Ovaie: Corticale

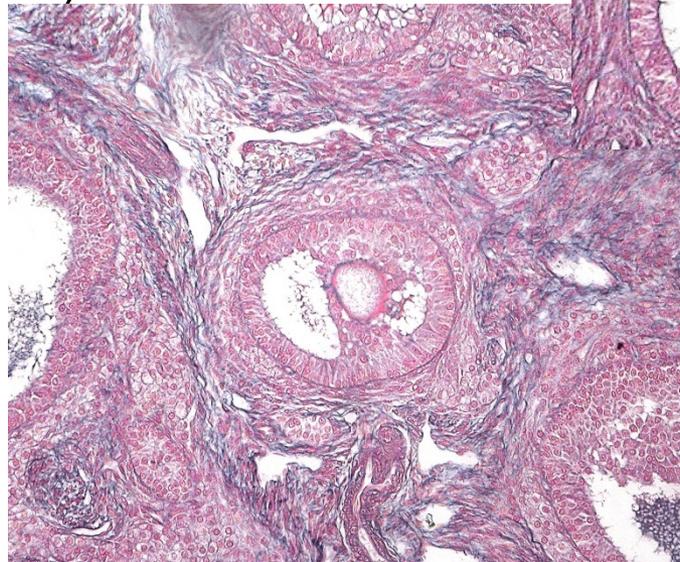
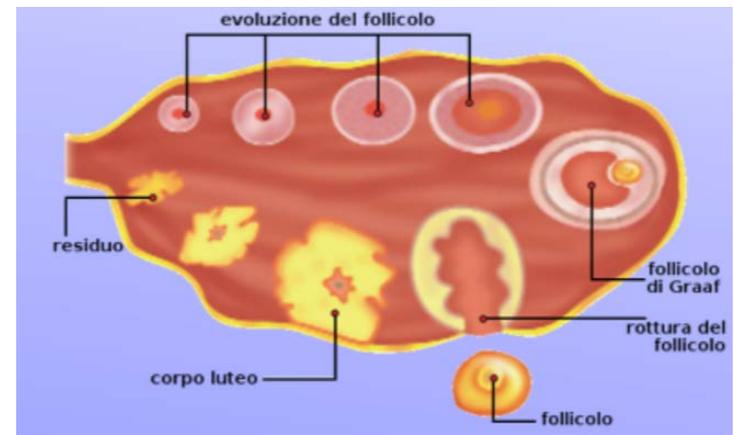
Formata da un supporto di tessuto connettivo, **stroma**, all'interno dei quali sono immersi i **follicoli ovarici** nei vari stadi di sviluppo (follicoli primordiali, primari, secondari e maturi "di Graaf") + corpi lutei e follicoli atresici



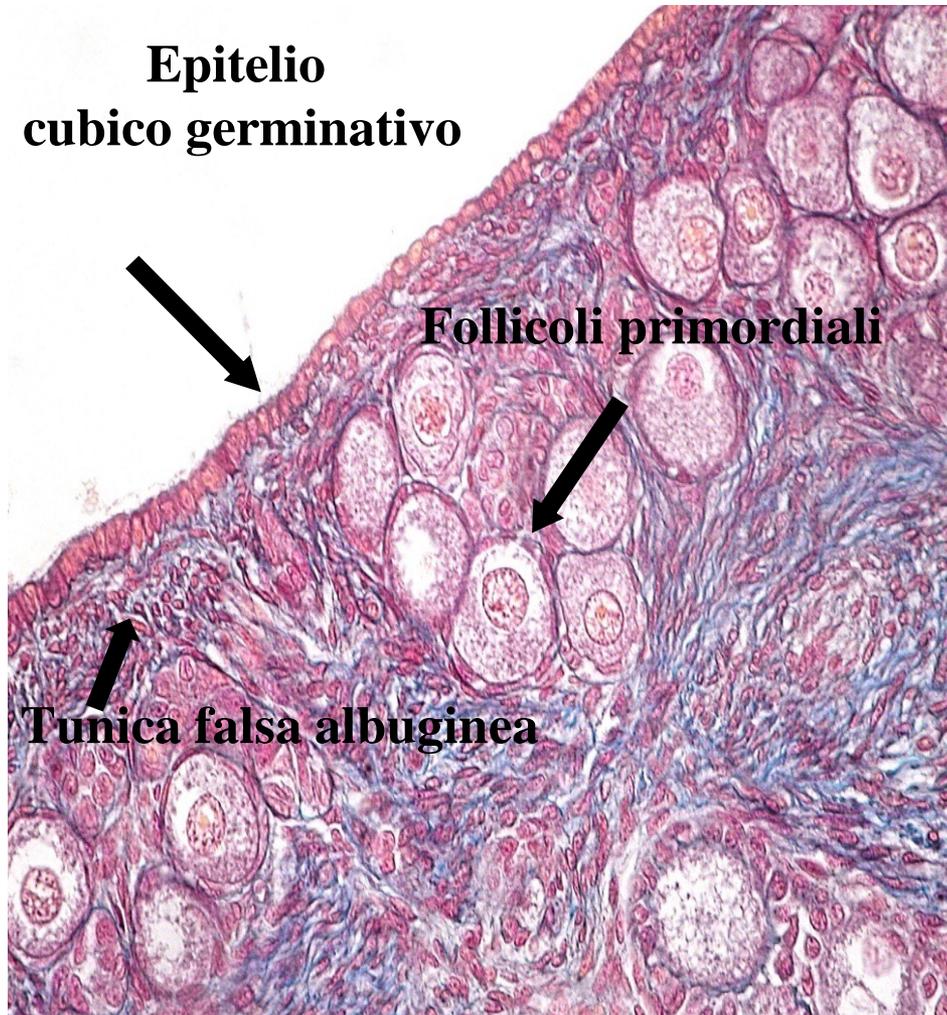
Follicoli ovarici

I follicoli ovarici sono circondati dallo stroma e risultano essere costituiti da un oocita primario e dalle cellule follicolari disposte attorno all'oocita in uno strato o più strati concentrici. Si possono distinguere quattro distinti stadi sulla base della crescita del follicolo dello sviluppo dell'oocita:

- Follicolo primordiale
- Follicoli primari
- Follicoli secondari (antrali)
- Follicoli maturi (di Graaf)



Follicolo primordiale

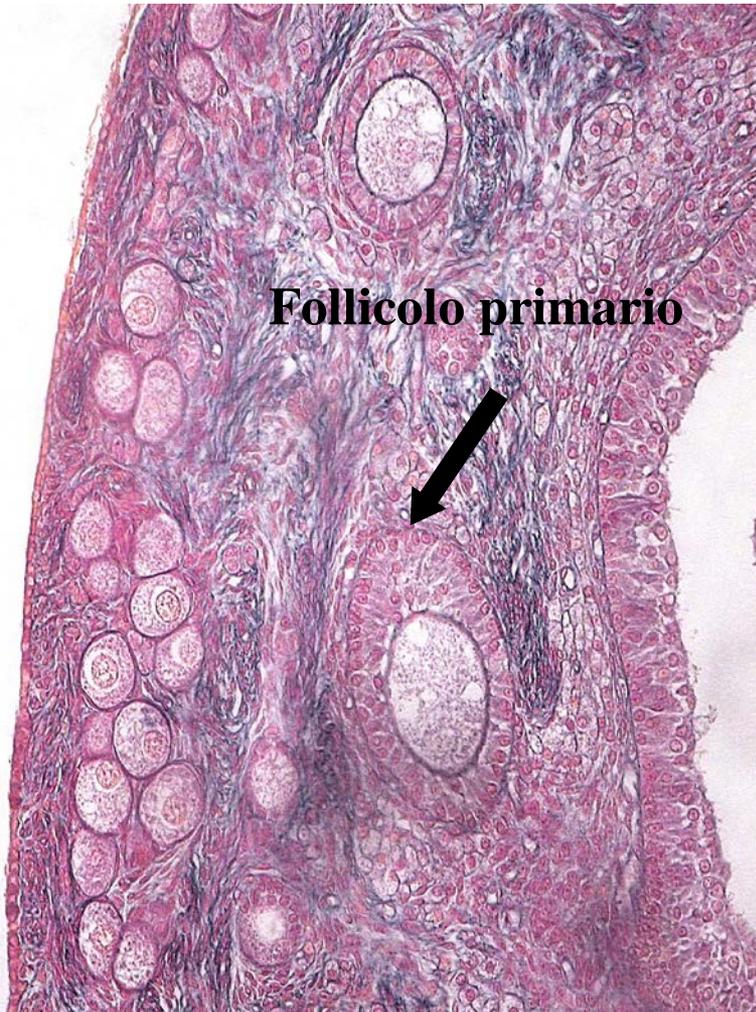


È composto da un **oocita primario** circondato da **cellule follicolari**.

Oocita primario: cellula sferoidale di 25 μ m di diametro contenete nucleo eccentrico e un unico nucleolo.

Cellule follicolari: cellule dall'aspetto squamoso, circondano l'oocita. Sono fittamente adese le une alle altre mediante desmosomi.

Follicolo primario

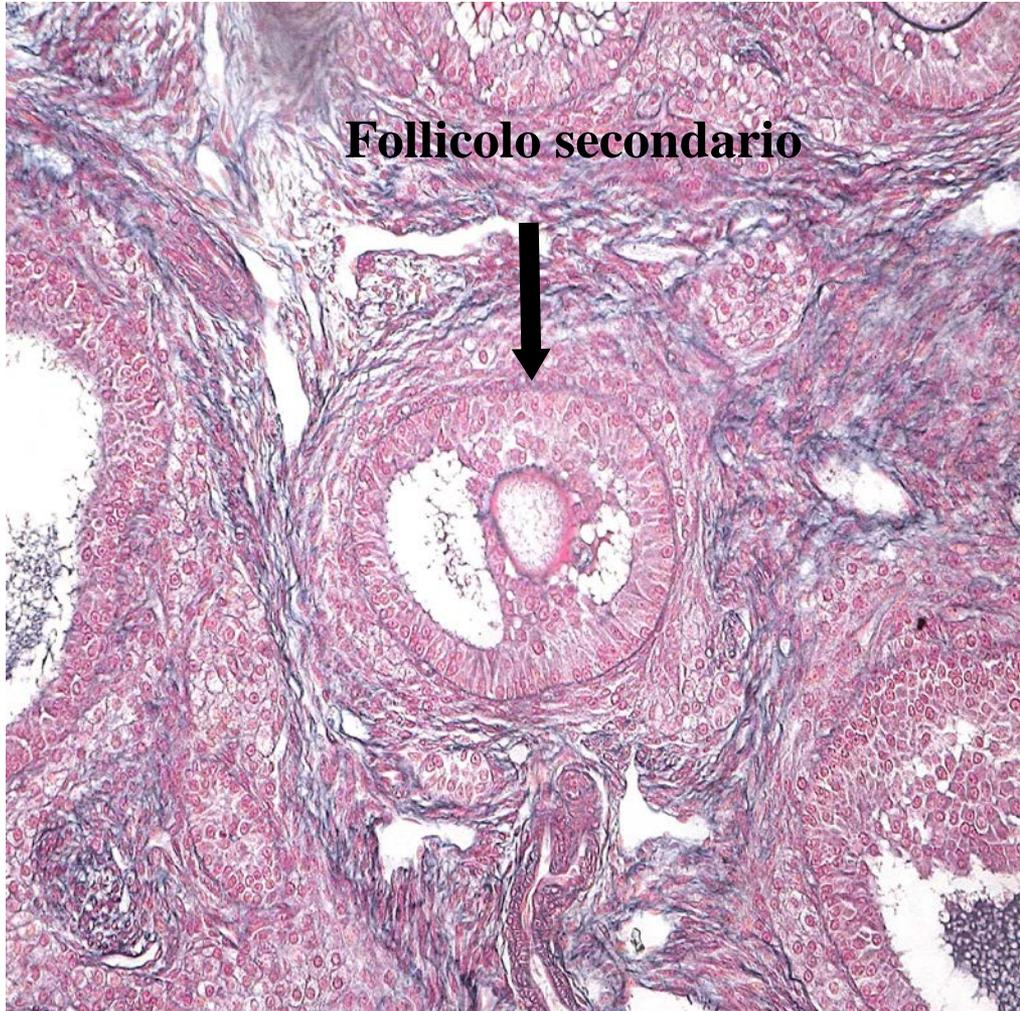


Si distingue dal primordiale per i cambiamenti che interessano sia l'oocita primario che le cellule follicolari.

Oocita primario: 100-150 μ m di diametro e nucleo piú grande.

Cellule follicolari: assumono una forma cubica, formando la **teca granulosa**. Tale teca è separata dall'oocita attraverso una **zona pellucida**.

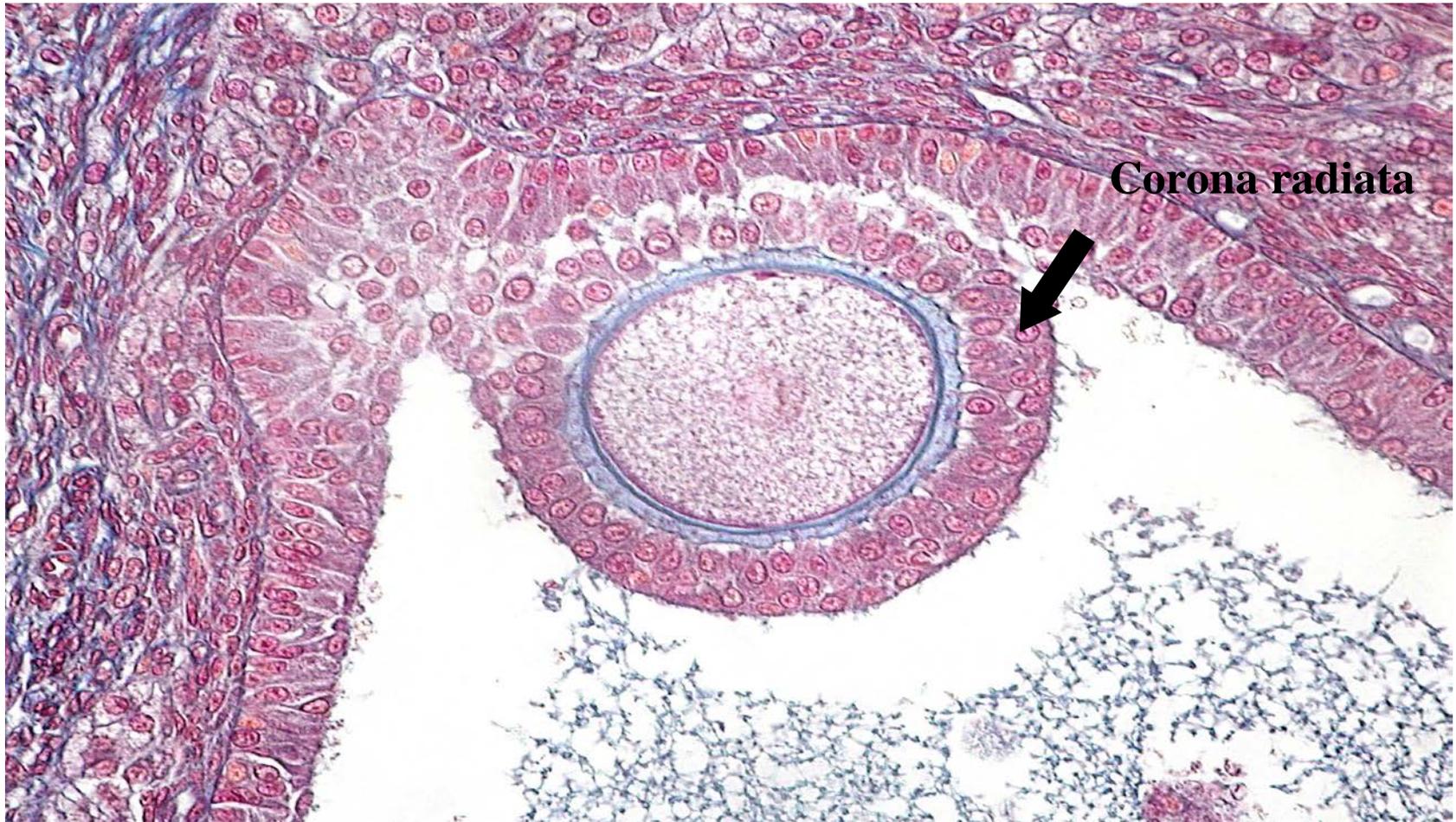
Follicolo secondario (antrale)



Grosso follicolo sferico dal diametro di 200 μ m con numerosi strati della granulosa attorno all'oocita primario.

Si osservano vari spazi intracellulari nella massa della granulosa con accumulo di **liquor follicolare**, caratteristica peculiare del follicolo secondario.

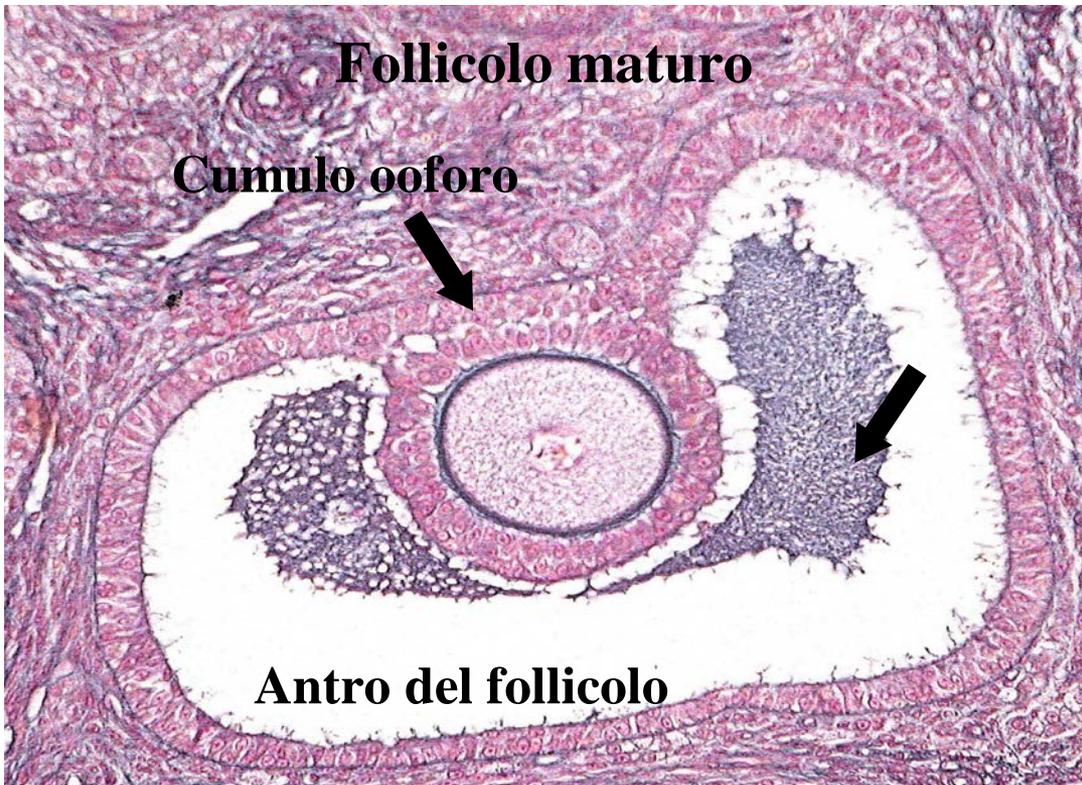
Il liquor follicolare è un essudato del plasma ed è costituito dai prodotti di secrezione delle cellule follicolari (glicosamminoglicani, proteine, ioni e ormoni steroidei).



Con la continua produzione del liquor, piccole gocce di questo si riuniscono a formare una singola cavità detta **antro**.

Lo strato singolo di cellule posto immediatamente a contatto con l'ocita viene definito **corona radiata**.

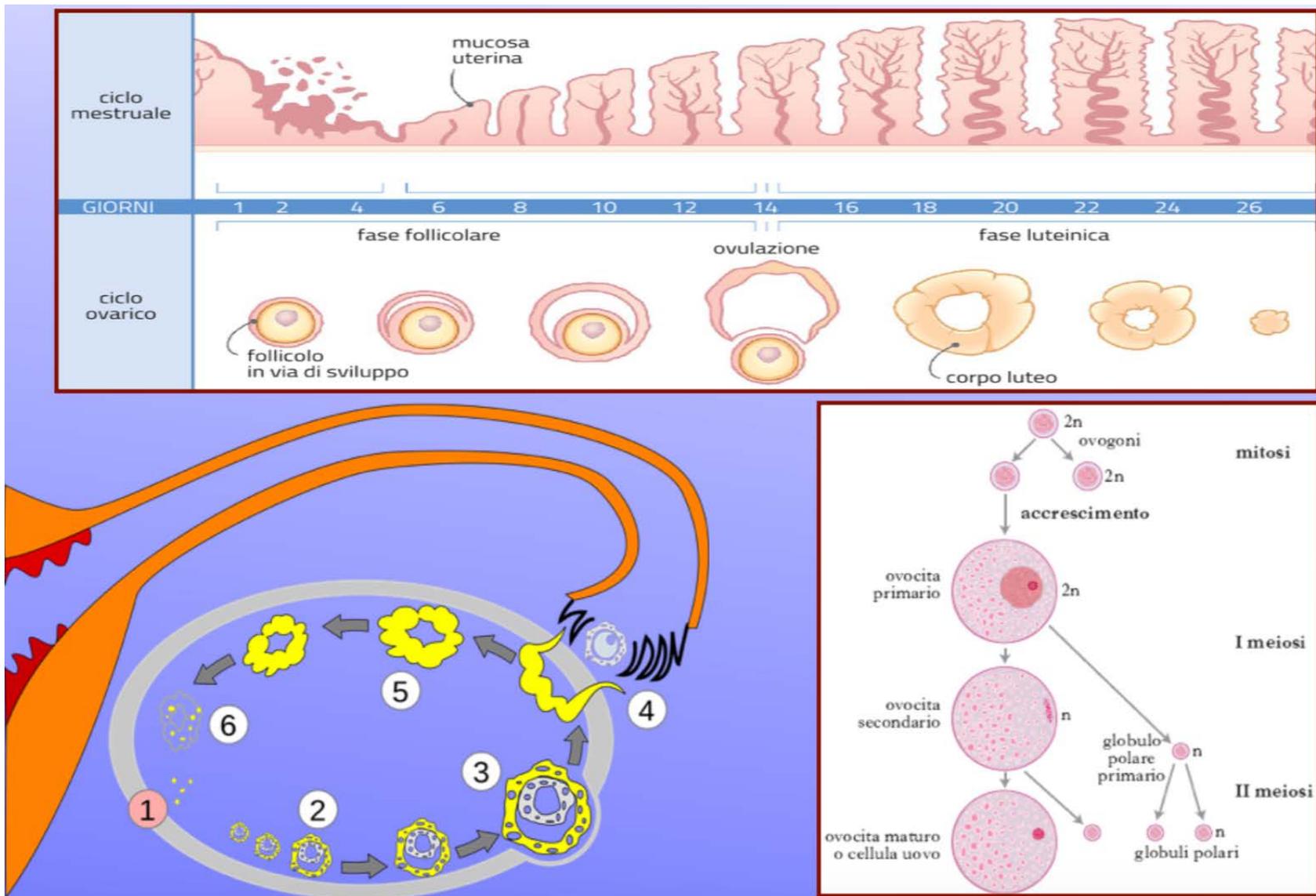
Follicolo terziario (di Graaf)



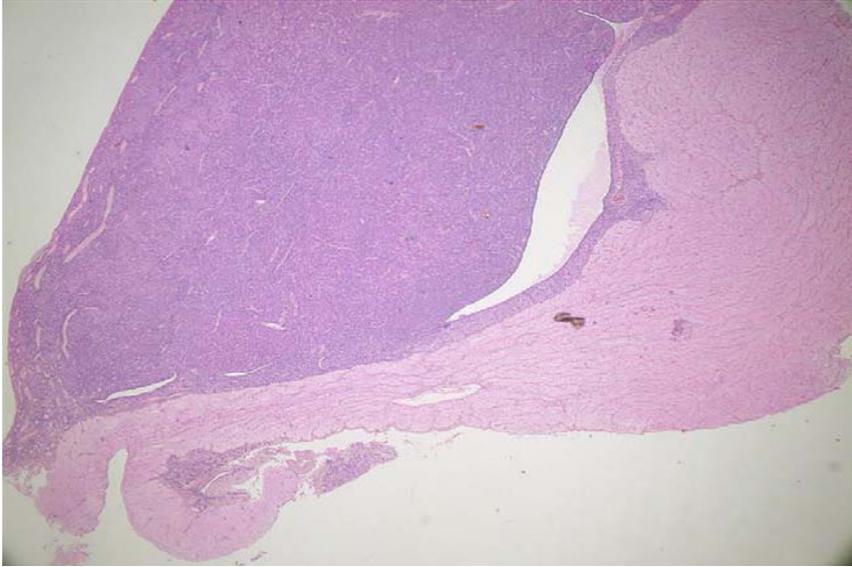
Al momento dell'ovulazione presenta un diametro di 2,5 cm.

La formazione continua del liquor follicolare causa il distacco del cumulo ooforo, composto dall'oocita primario, corona radiata e cellule follicolari associate, in modo da fluttuare liberamente all'interno del liquor.

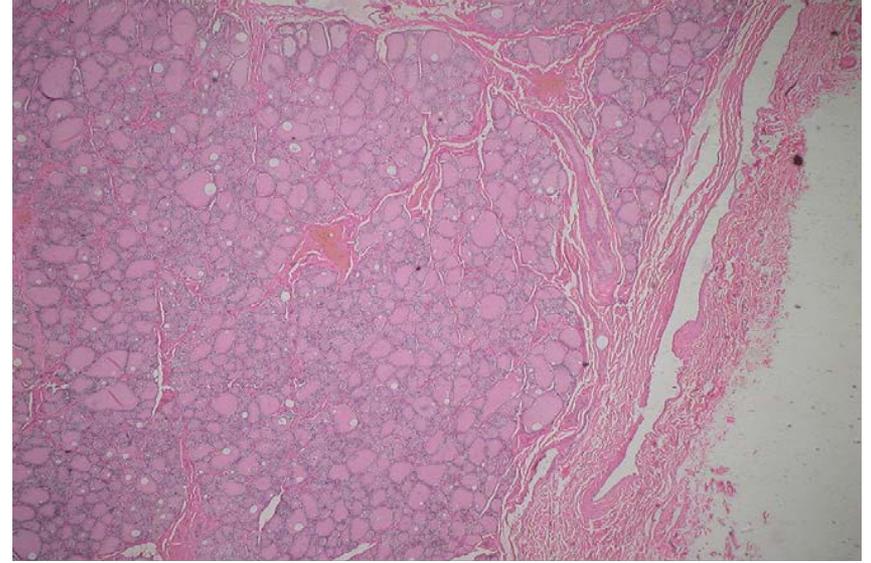
Ciclo ovarico



Sistema endocrino



Ipofisi



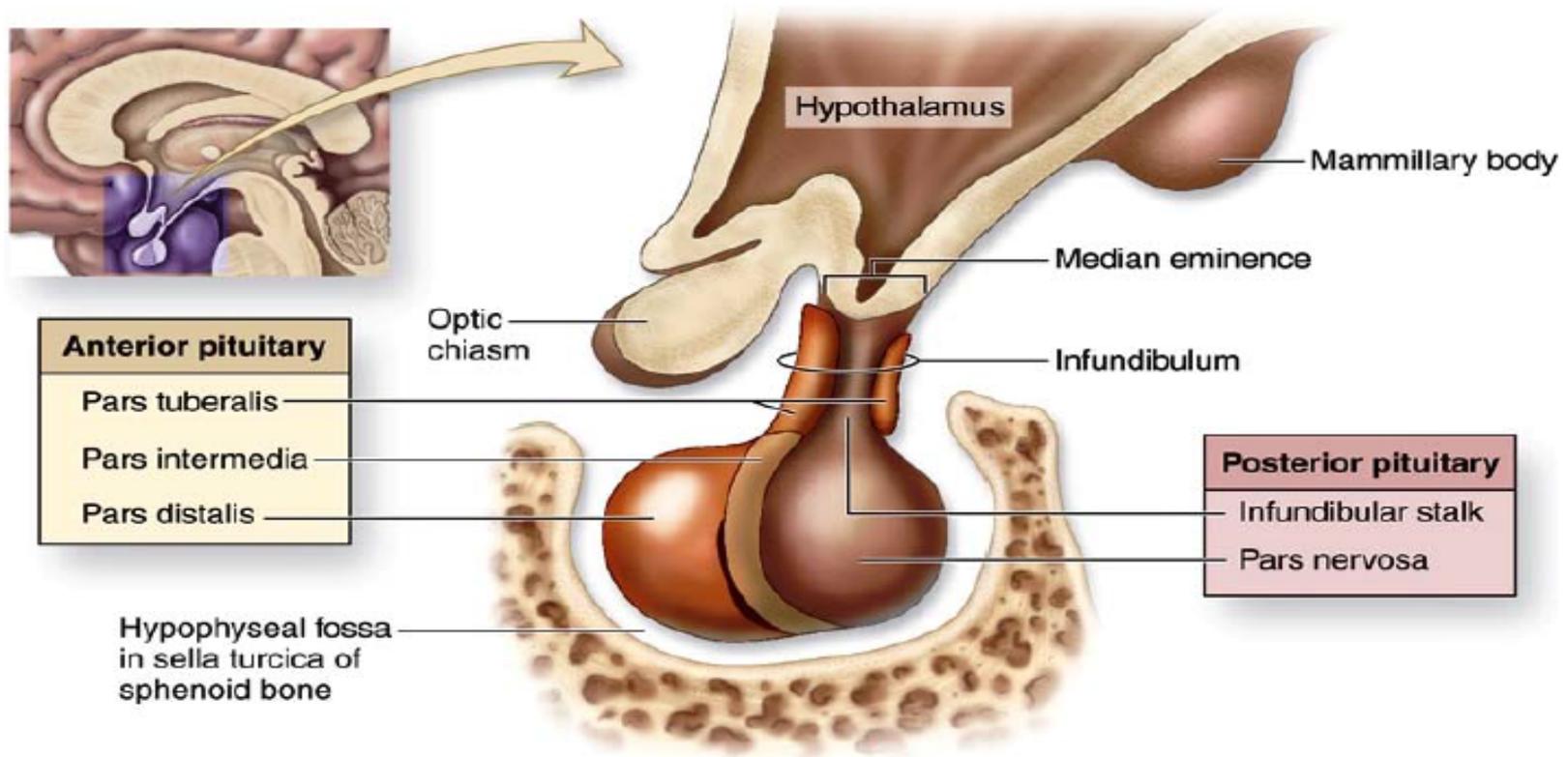
Tiroide



Surrene

Ipofisi

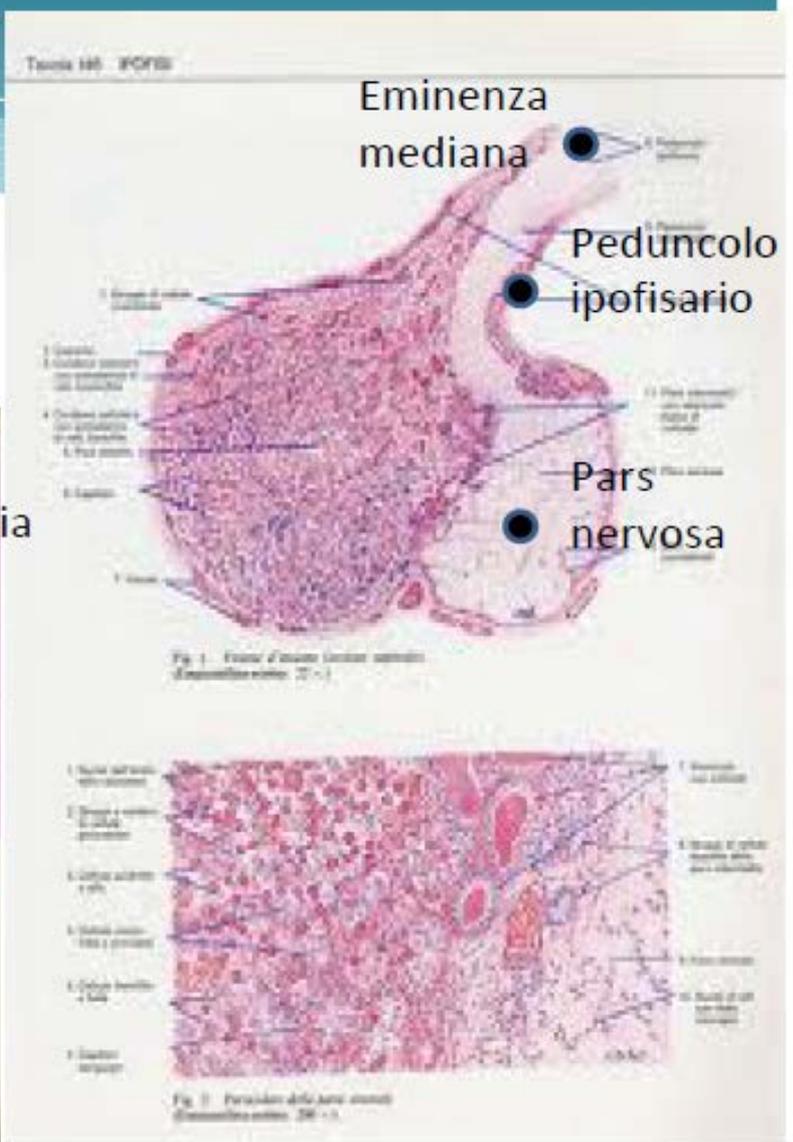
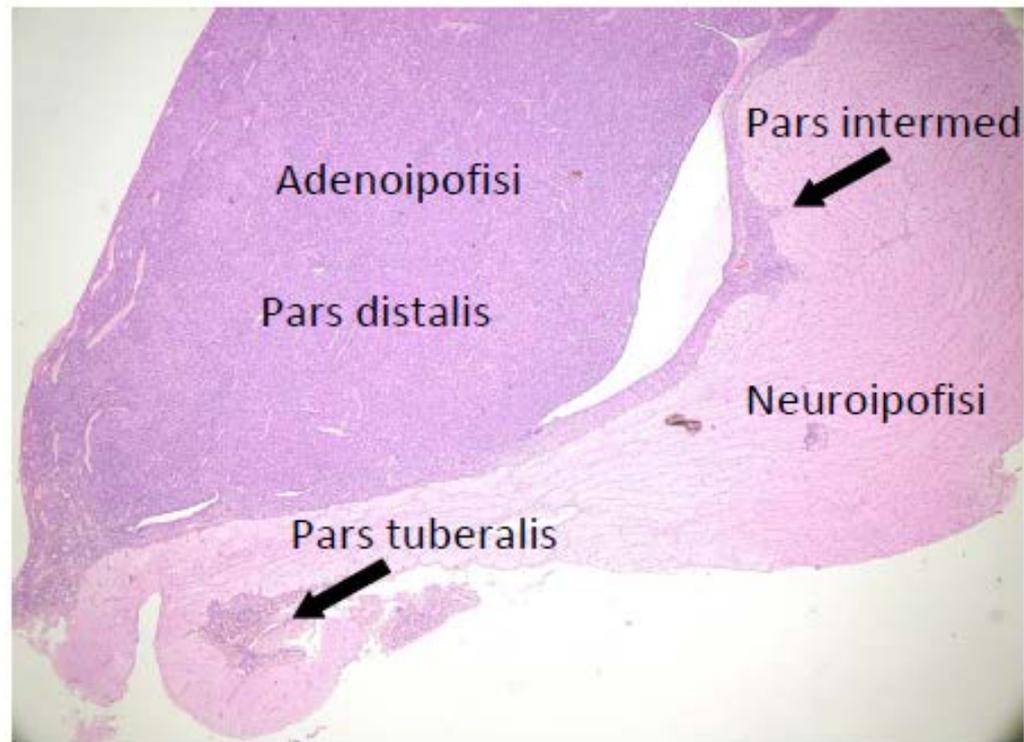
L'ipofisi, detta anche ghiandola pituitaria, è una ghiandola endocrina localizzata al di sotto dell'ipotalamo al quale è connessa tramite la parte inferiore del diencefalo. Giace nella fossa ipofisaria, una depressione della sella turcica dell'osso sfenoide.



È costituita di due parti con origine embriologica diversa:

✓ **adenoipofisi** → Pars distalis, Pars intermedia, Pars tuberalis. Dall'ectoderma (tetto dello stomodeo).

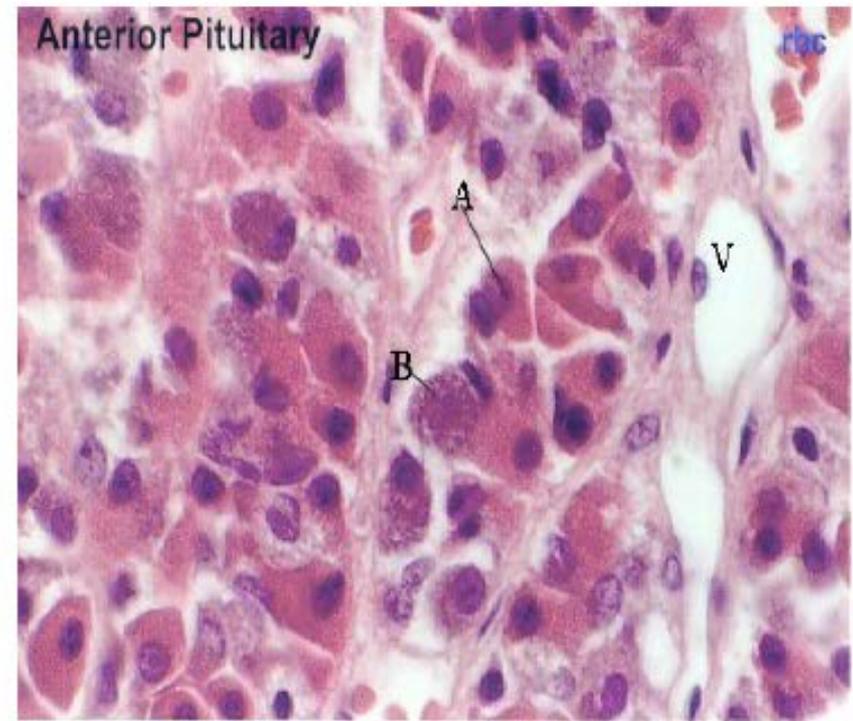
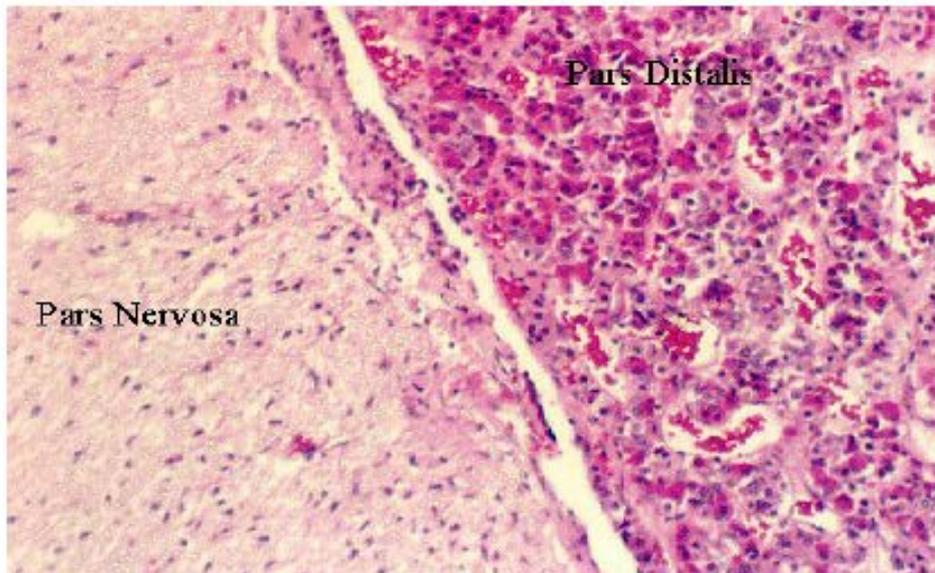
✓ **neuroipofisi** → eminenza mediana, infundibulo, pars nervosa. Dall'ectoderma neurale.



Adenoipofisi (1)

✓ **Pars distalis** → chiamato anche lobo anteriore, è circondata da una capsula fibrosa e composta da cordoni di cellule parenchimali. Scarsa componente connettivale. L'endotelio che delimita i sinusoidi è fenestrato per facilitare i processi l'ingresso di fattori rilascianti e la fuoriuscita di ormoni secreti.

Le cellule della pars distalis si dividono in cromofobe e cromofile. Quest'ultime sono a loro volta suddivise in acidofile e basofile.



Adenoipofisi (2)

Formata da cordoni e nidi di cellule epiteliali. In base al tipo di ormone prodotto, si distinguono:

•Cromofile (50%):

1- Acidofile (35%): secernono ormoni proteici ed appaiono più rosa.

a. Somatotrope:STH (ormone della crescita, stimola il metabolismo)

b. Luteotrope:LTH o prolattina (sviluppo della ghiandola mammaria e lattazione)

2- Basofile (15%): secernono ormoni glicoproteici ed appaiono più pallide.

a. Corticotrope:ACTH (stimola la sintesi e il rilascio di ormoni del surrene)

b. Tireotrope : TSH o Tireotropina (stimola la sintesi e il rilascio ormoni tiroidei T3 e T4)

c. Gonadotrope:FSH (spermatogenesi e sviluppo follicolare) e LH (sviluppo corpo luteo)

•Cromofobe (50%)

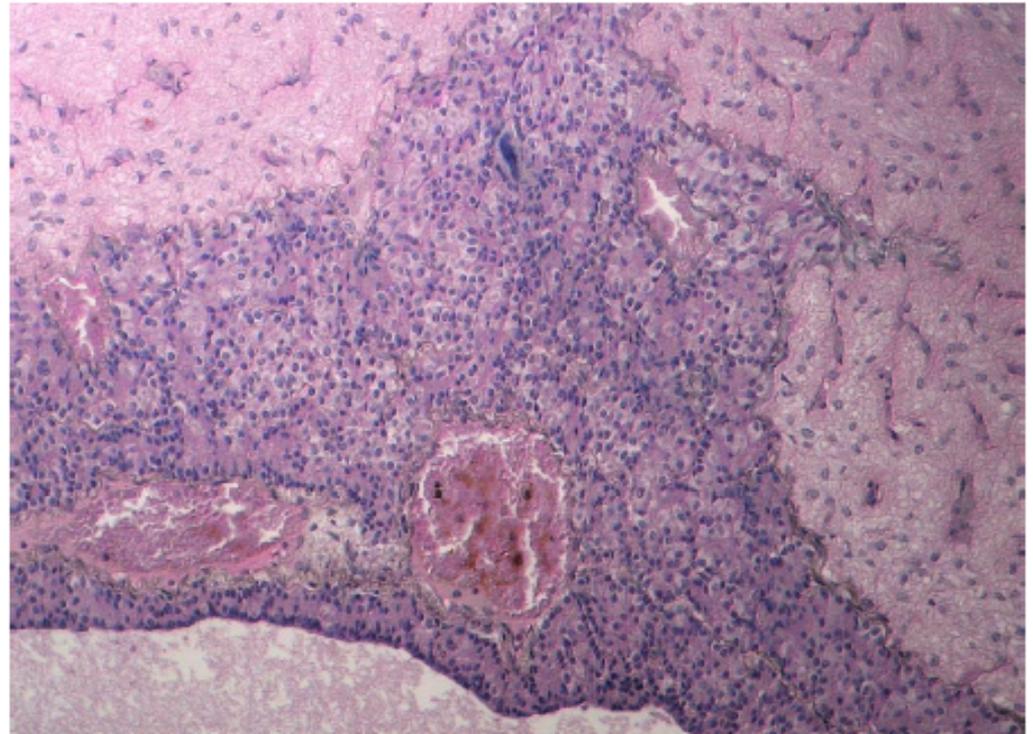
Elementi indifferenziati o privi di attività secretiva

Adenoipofisi (3)

✓ **Pars intermedia** → si localizza tra la pars distalis e la pars nervosa. Caratterizzata dalla presenza di molte cisti contenenti colloide (cisti di Ratke), rivestite da cellule cubiche. A volte è possibile osservare cordoni di cellule basofile lungo la rete di capillari.

Queste cellule sintetizzano il POMC da cui deriva poi l'alfa MSH, ormone che stimola i melanociti.

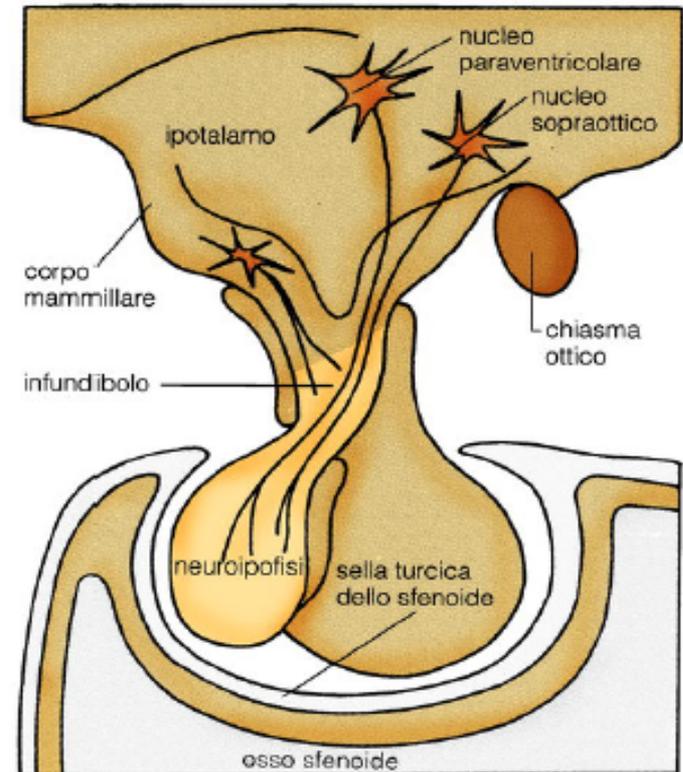
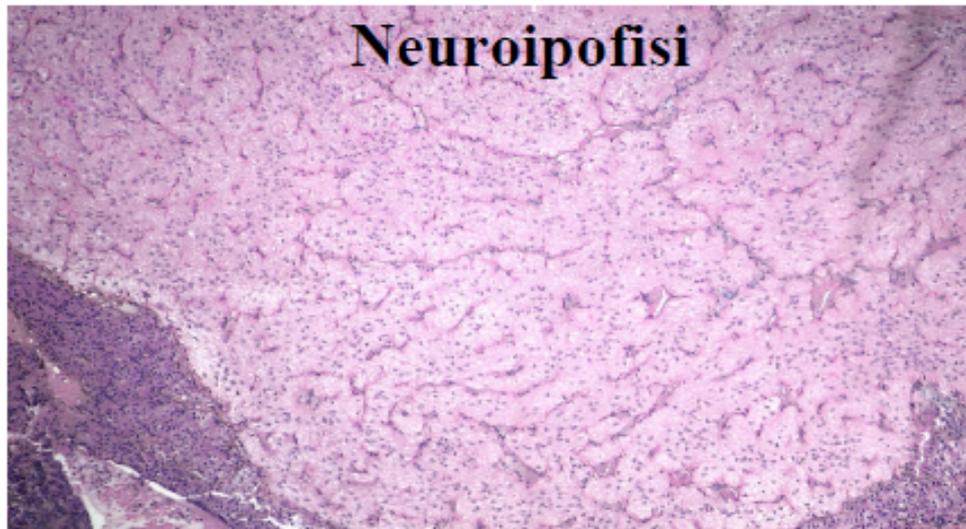
✓ **Pars tuberalis** → circonda il peduncolo ipofisario. È molto vascolarizzata sia da arterie che dal sistema portale-ipofisario. Il citoplasma di queste cellule basofile contiene gocce lipidiche. Non si conoscono ormoni secreti da questa parte dell'ipofisi.



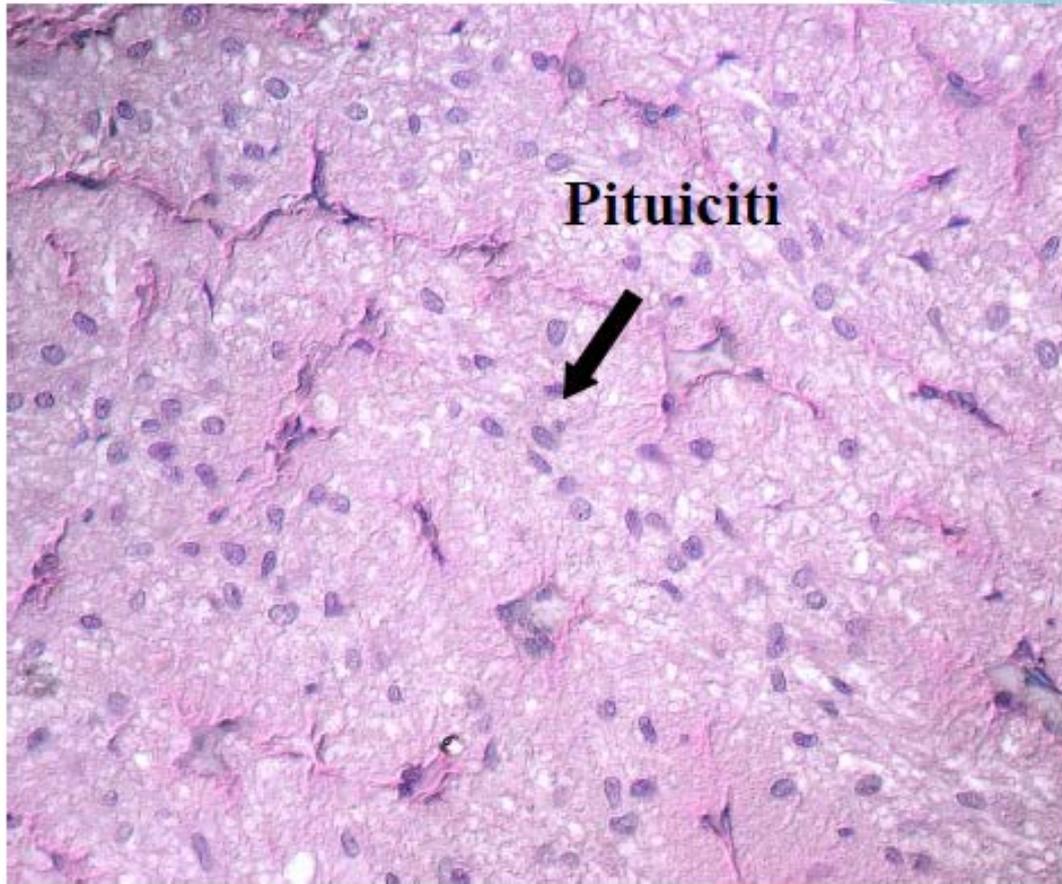
Neuroipofisi (1)

La neuroipofisi o ipofisi posteriore, si sviluppa da una parte dell'ipotalamo. Gli assoni mielinici derivanti da cellule neurosecretorie poste a livello del nucleo sopraottico e paraventricolare dell'ipotalamo, entrano nell'ipofisi posteriore e terminano in vicinanza del letto capillare.

Il tratto ipotalamo-ipofisario è perciò costituito dalle fibre mieliniche di questi assoni che si proiettano verso il letto capillare, in prossimità del quale avverrà il rilascio di due ormoni: **vasopressina** e **ossitocina**.



Neuroipofisi (2)



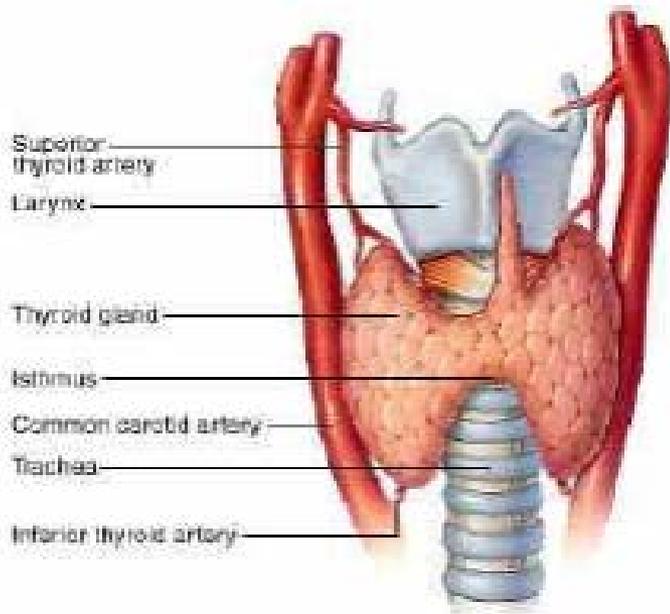
La produzione di questi due ormoni non avviene quindi a livello della neuroipofisi ma a livello ipotalamico. Nella neuroipofisi si realizza il rilascio.

✓ **Vasopressina:** aumenta il riassorbimento di H_2O nei tubuli contorti distali (effetto antidiuretico).

✓ **Ossitocina:** stimola la contrazione della muscolatura liscia del miometrio e nella prostata, e delle cell. mioepiteliali degli alveoli delle ghiandole mammarie e del dotto deferente

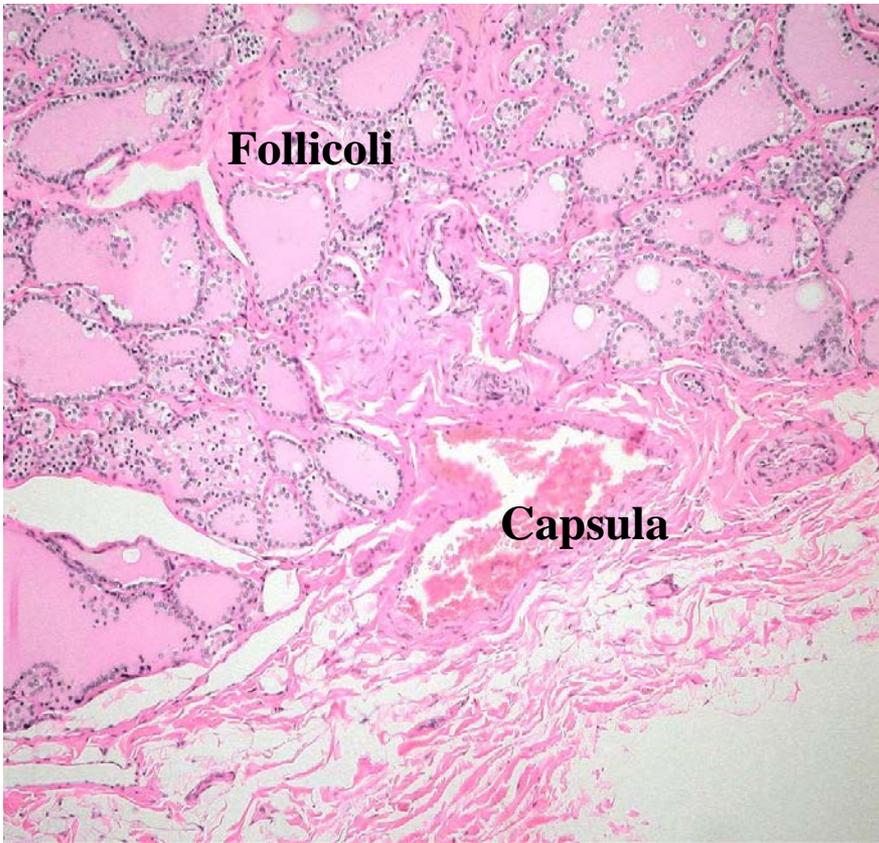
Nella neuroipofisi si osservano anche i **pituiciti** che sono cellule gliali con funzione di sostegno.

Tiroide



La tiroide si trova sotto la laringe, nel punto di unione della *cartilagine tiroidea* e *cricoidea*.

La ghiandola è circondata da un sottile **capsula** di tessuto connettivo denso e irregolare, da cui si originano dei **setti**, che suddividono il parenchima in **lobuli**.



Follicoli

Capsula

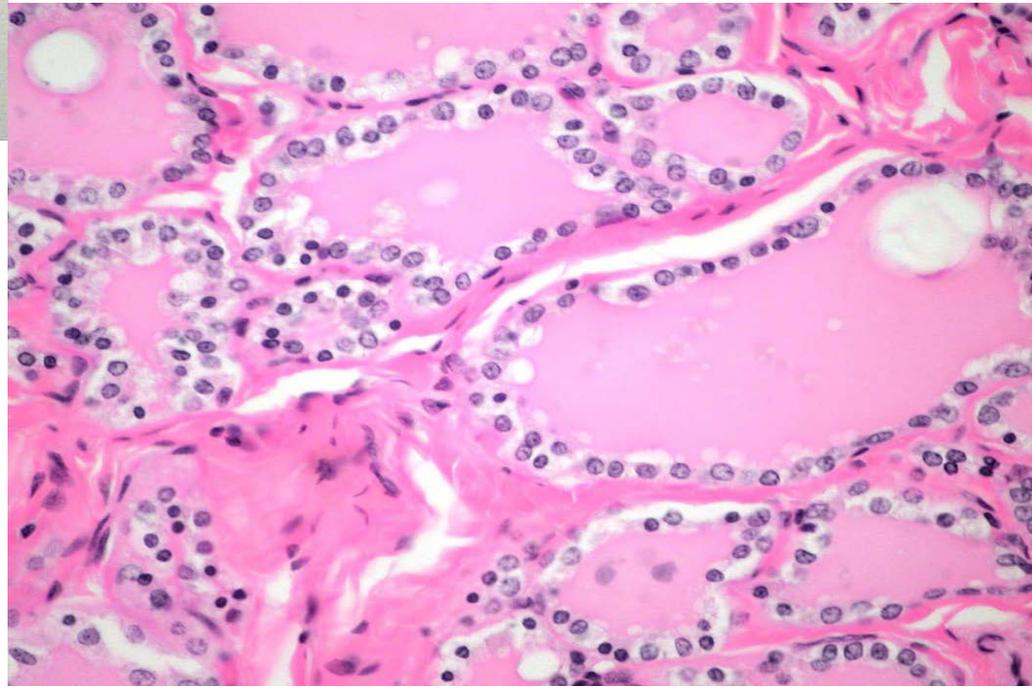
Il **parenchima** è costituito dai follicoli tiroidei, nella parete dei quali si riconoscono:

- **cellule parafolicolari** che producono **calcitonina** (livello ematico di calcio)

- **cellule follicolari** che sintetizzano **tiroxina (T4)**, **triiodotironina (T3)** e **tireoglobulina**.

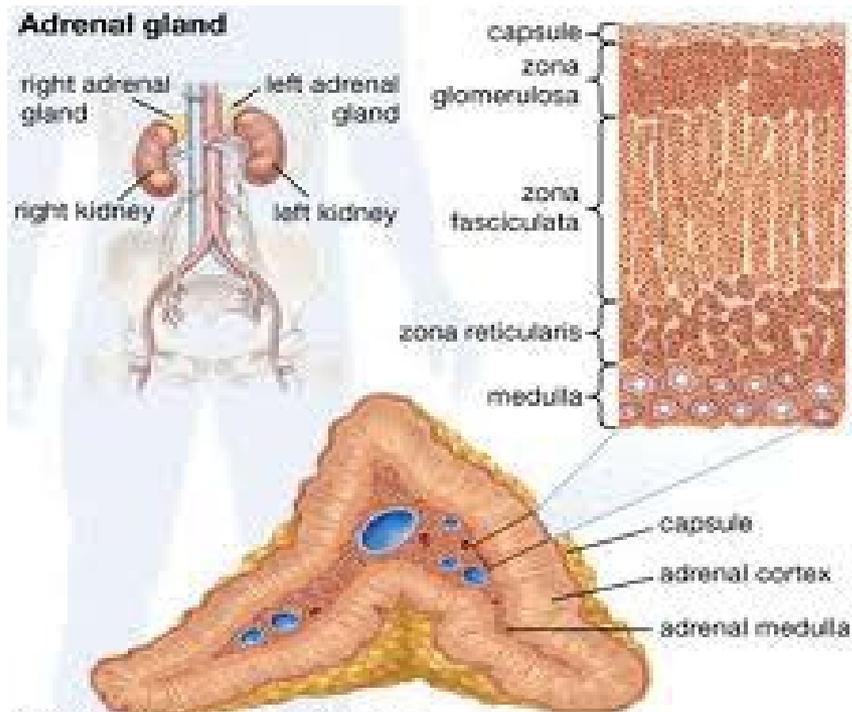
TSH => riassorbimento colloide per pinocitosi
=> digestione enzimatica => T₃ o T₄

La tiroide conserva le sostanze prodotte nel lume dei **follicoli**. Queste strutture, simili a cisti, sono costituite da epitelio cubico semplice, che circonda una cavità centrale ripiena di **materiale colloide**.



Surrene

Le ghiandole surrenali sono due piccoli corpi posti ai poli superiori dei reni e sono circondate da tessuto adiposo.

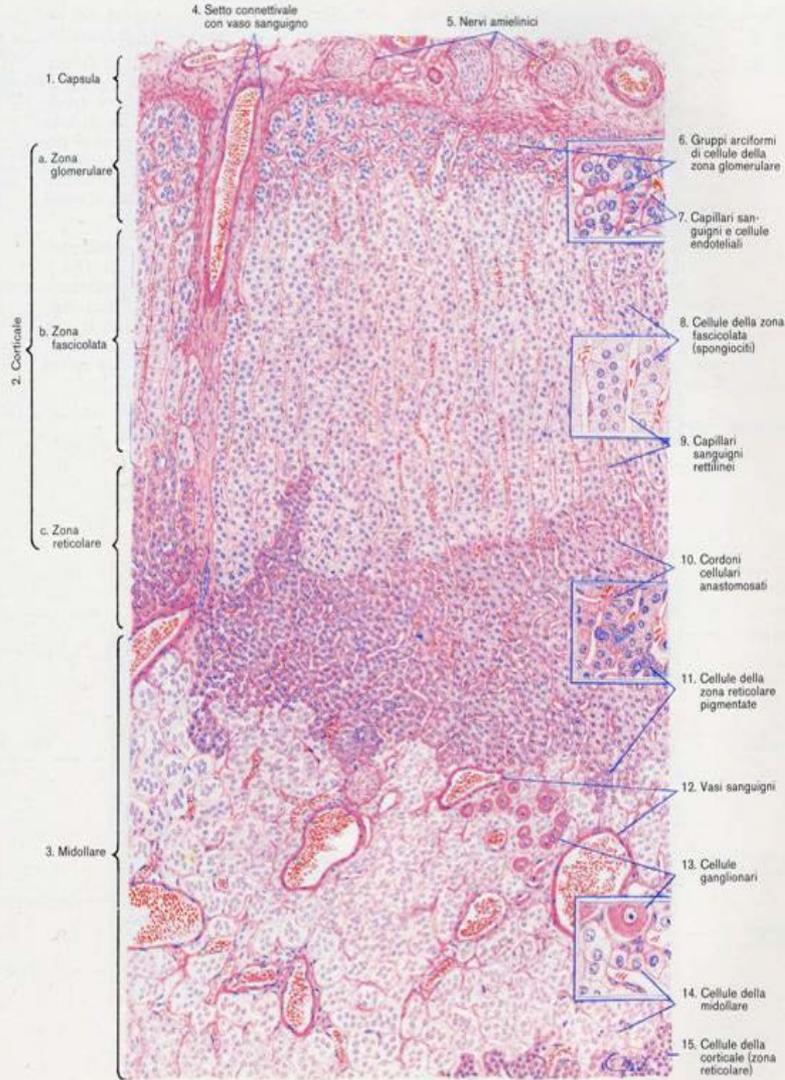


Il parenchima è diviso in due regioni istologicamente e funzionalmente distinte:

- **Corteccia surrenale** (80-90% dell'organo)
- **Regione midollare** (10-20%)

Corteccia surrenale (1)

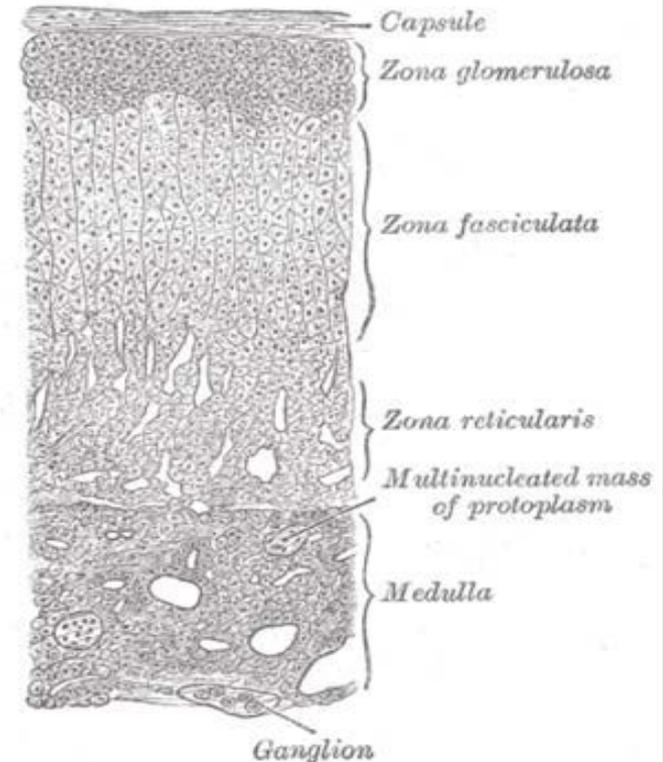
Tavola 153 SURRENE



(Ematossilina-eosina. 200 x.)

La corteccia del surrene contiene **cellule parenchimali** che sintetizzano e secernono numerosi ormoni steroidei. Ha origine mesodermica ed istologicamente si divide in tre zone concentriche:

- **Zona glomerulare**
- **Zona fasciolata**
- **Zona reticolare**



Corteccia surrenale (2): zona reticolata

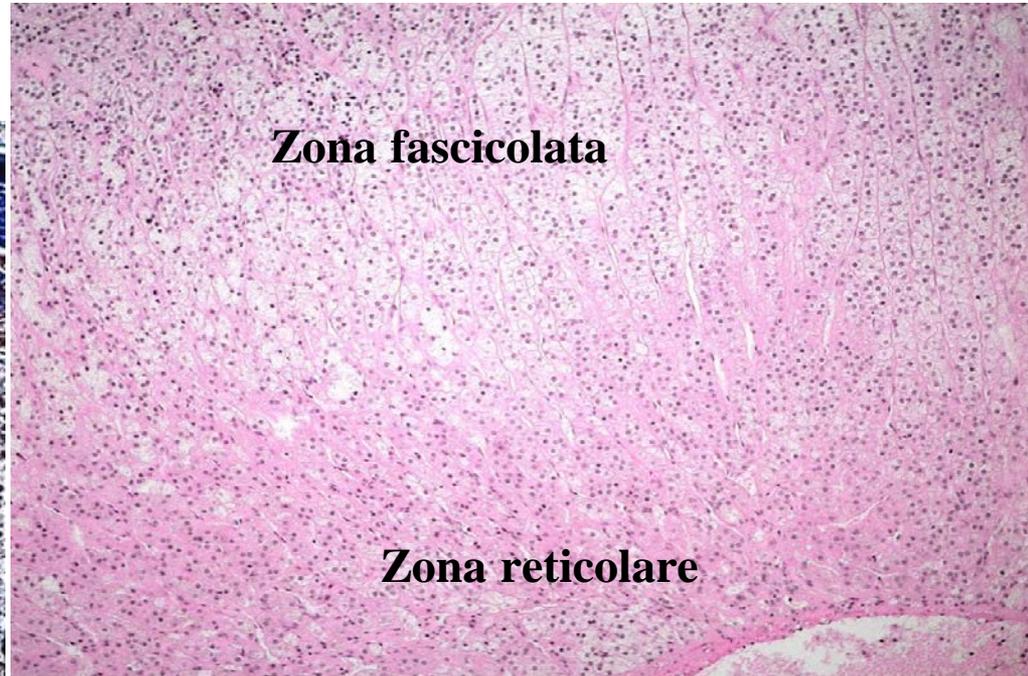
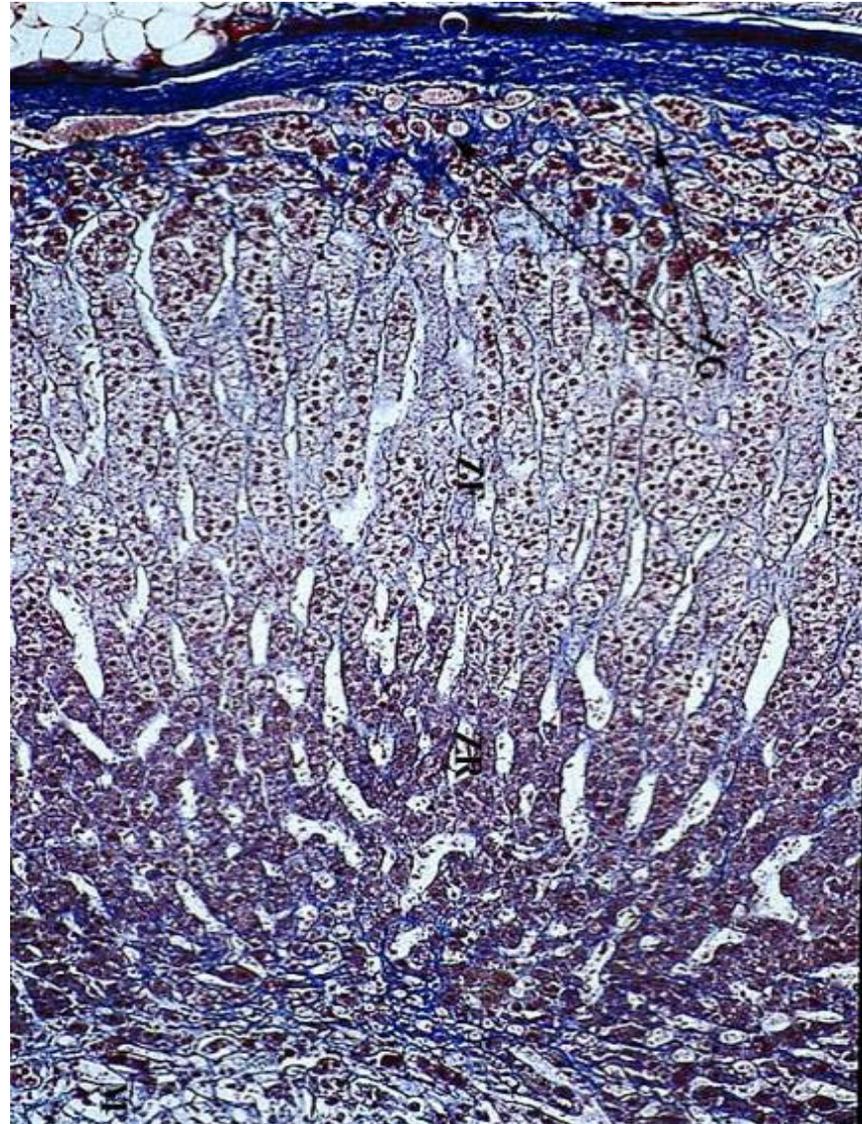


Zona glomerulare => strato più esterno, a ridosso con la capsula connettivale. Le piccole cellule cilindriche sono **disposte in cordoni o gruppi**. I nuclei sono piccoli, il citoplasma è acidofilo e all'interno di esso si trovano disperse piccole gocce lipidiche.

Queste cellule parenchimali, che si dispongono in cordoni avvolti su se stessi a gomitolo, sintetizzano **mineralcorticoidi**, tra cui **l'aldosterone**, necessario per il mantenimento dell'equilibrio elettrolitico.



Corteccia surrenale (3): zona fascicolata

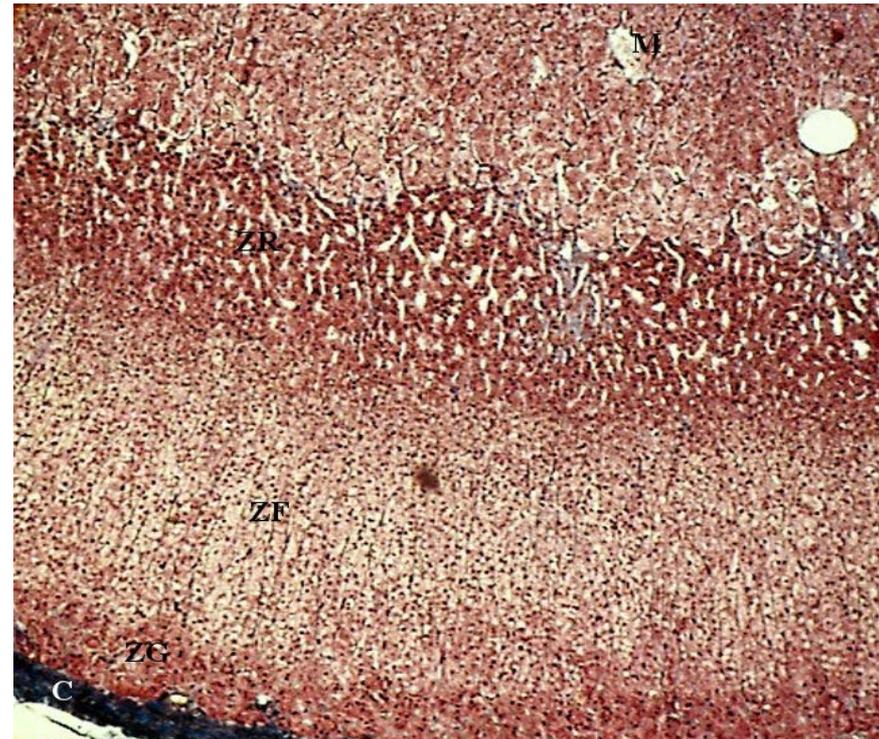


Zona fasciculata: E' formata da elementi voluminosi, poliedrici o prismatici che si dispongono in cordoni quasi paralleli fra loro, i quali decorrono radialmente dall'esterno all'interno. Sintetizzano **glucocorticoidi**, fra cui **cortisolo** e **corticosterone**, implicati nel controllo del metabolismo di carboidrati, proteine e lipidi.

Corteccia surrenale (3): zona reticolare

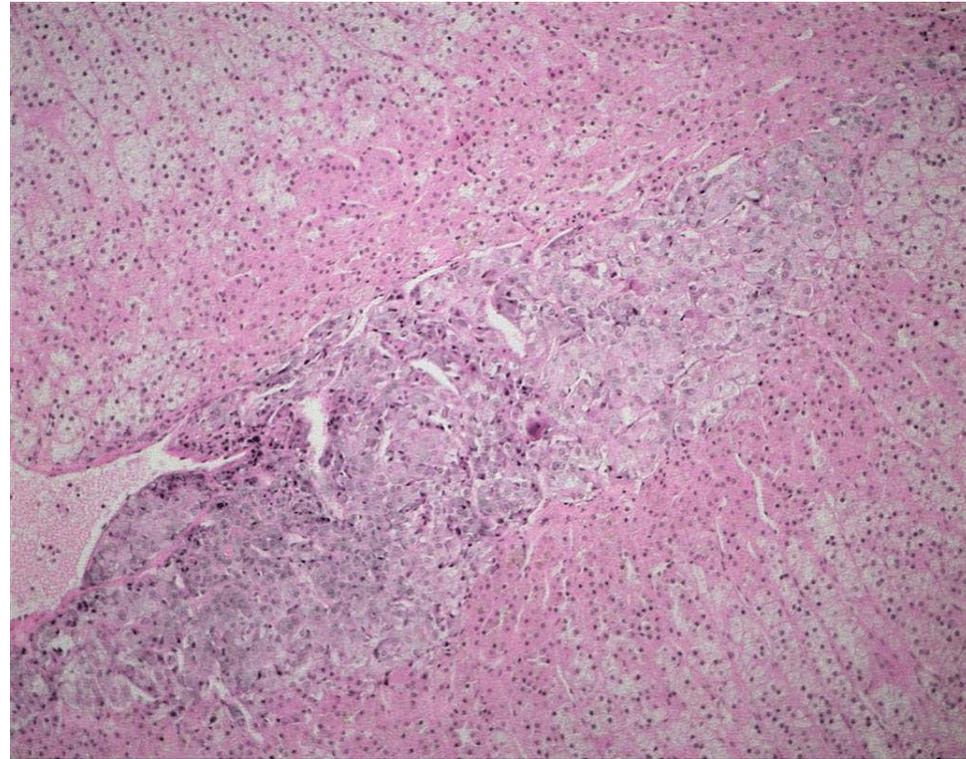


Zona reticolare: E' formata da brevi cordoni epiteliali che si riuniscono in una rete a maglie piuttosto larghe (cellule più piccole delle precedenti). Producono **androgeni**, la cui sintesi è regolata da ACTH



Zona midollare

Occupa la zona centrale dell'organo ed è costituita da **nidi di cellule globose** o da brevi cordoni. Tra i nidi ed i cordoni trova posto un'ampia **rete di sinusoidi**.



Si possono distinguere cellule che sintetizzano **adrenalina e noradrenalina**, la cui secrezione è controllata dall'ipotalamo. Il rilascio di catecolamine nel torrente circolatorio provoca vasocostrizione, ipertensione, modificazioni della frequenza cardiaca etc. => "attacco e fuga"