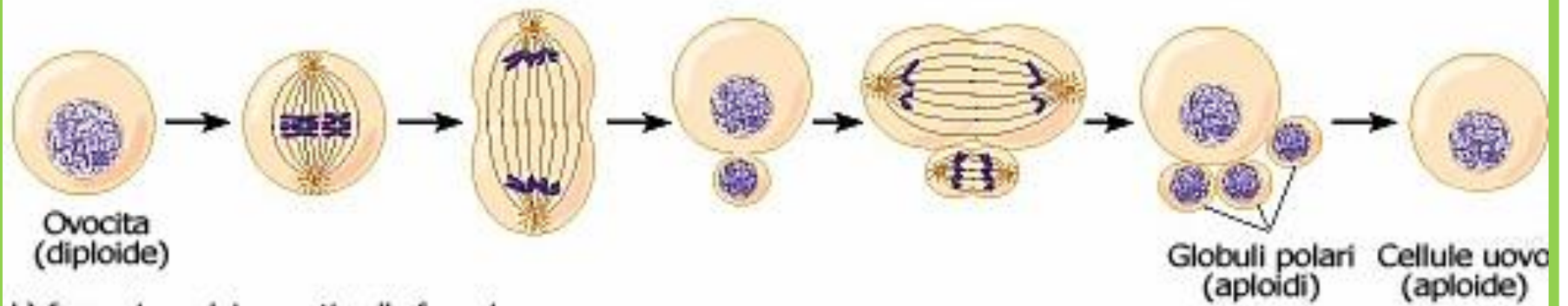


A high-magnification light micrograph of an ovary section. The image shows a large follicle with a central nucleus, surrounded by a dense layer of granulosa cells. The surrounding stroma is composed of various cell types, including fibroblasts and blood vessels. The overall appearance is that of a developing follicle within the ovarian cortex.

# L'ovogenesi e l'ovario



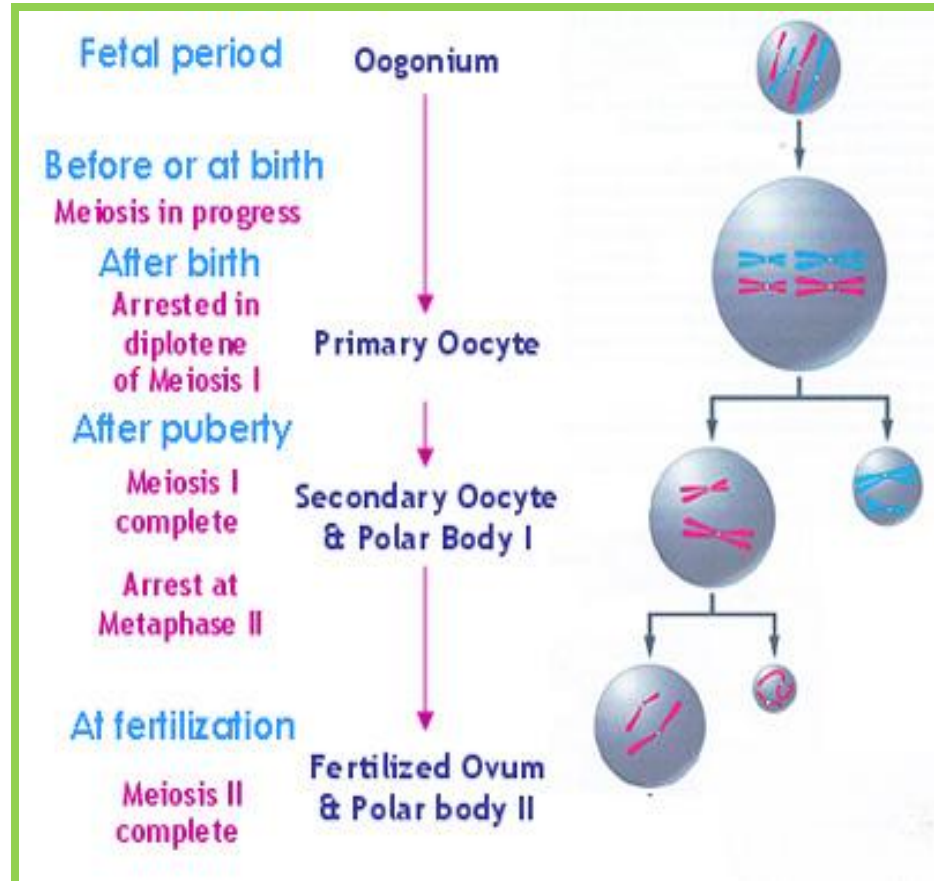
b) formazione dei gameti nella femmina





**Come sono possibili divisioni ineguali?**

**Durante la metafase, il fuso mitotico migra in periferia e ciò permette una citodieresi diseguale**



# Cosa fa l'ovocita bloccato in diplotene?

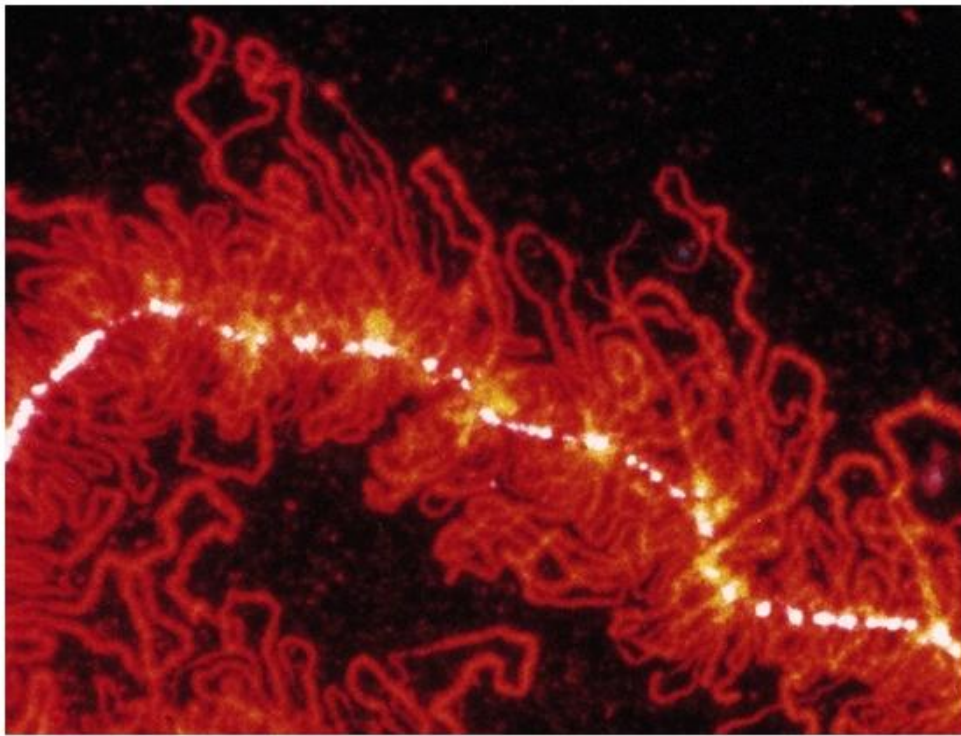
Two red pushpins are positioned at the top corners of the text box, one on the left and one on the right, appearing to hold the text in place.

Accumula grosse quantità di RNA importante durante la segmentazione → **AMPLIFICAZIONE NUCLEOLARE**

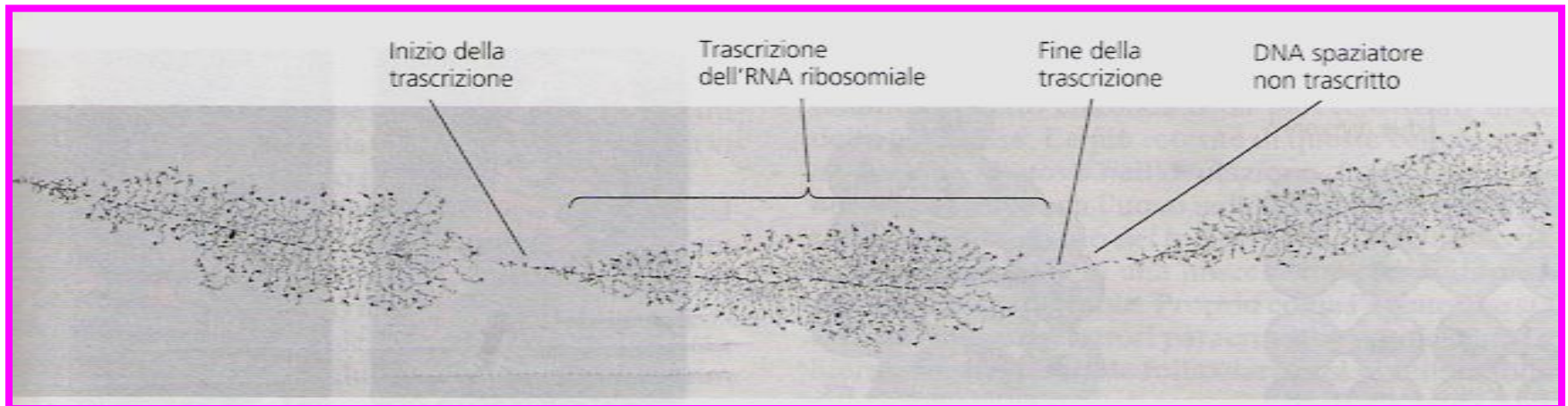
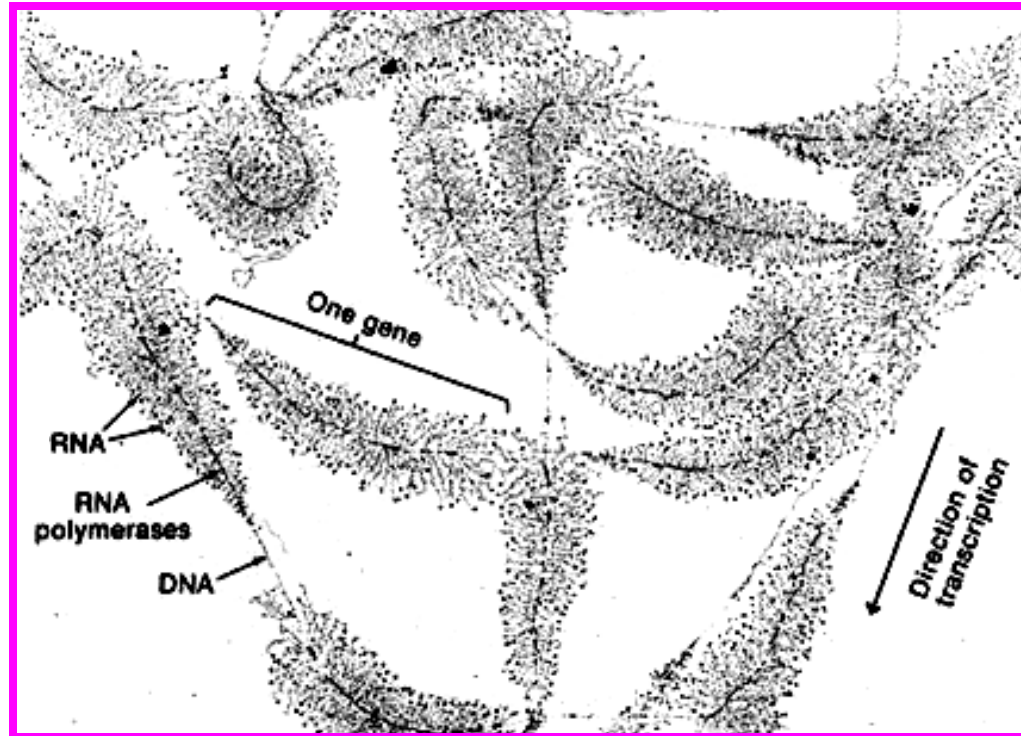
Nel caso di uova con vitello → **VITELLOGENESI**

# Amplificazione e trascrizione dell'rRNA

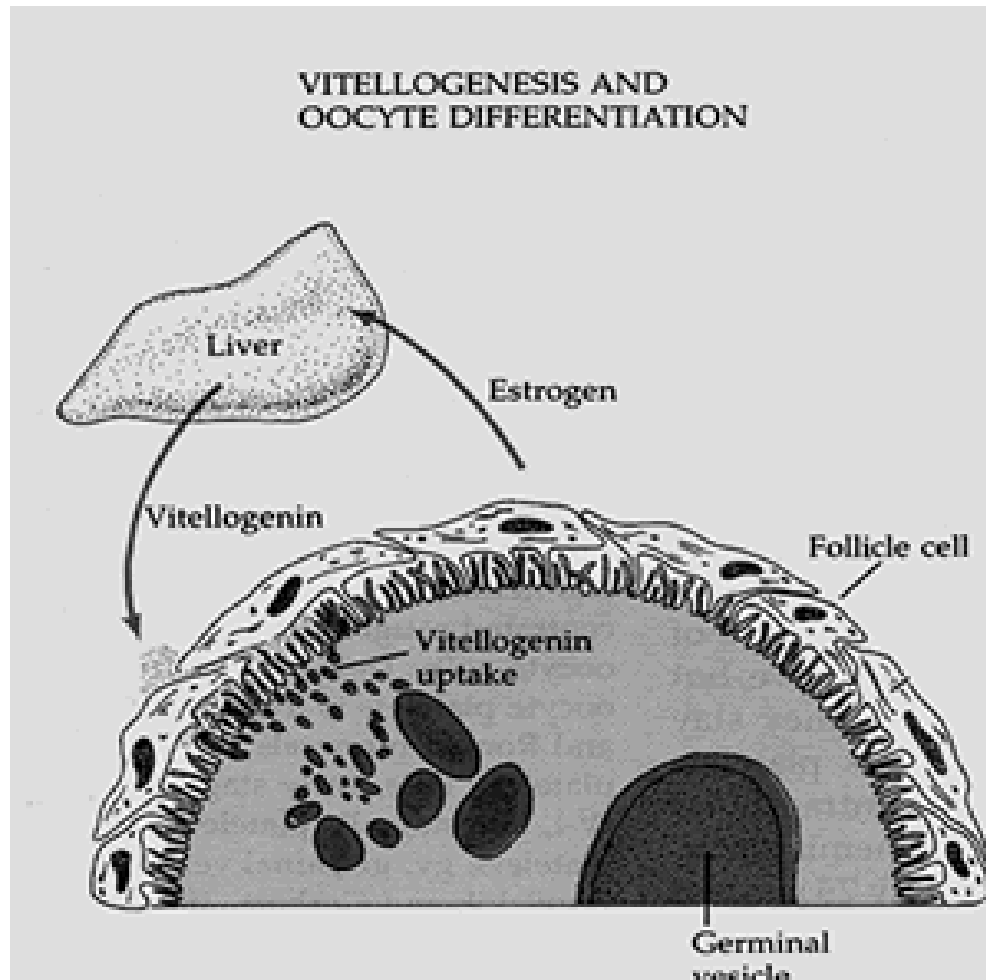
- cromosomi a spazzola o cromosomi lampbrush



# Amplificazione e trascrizione del RNA



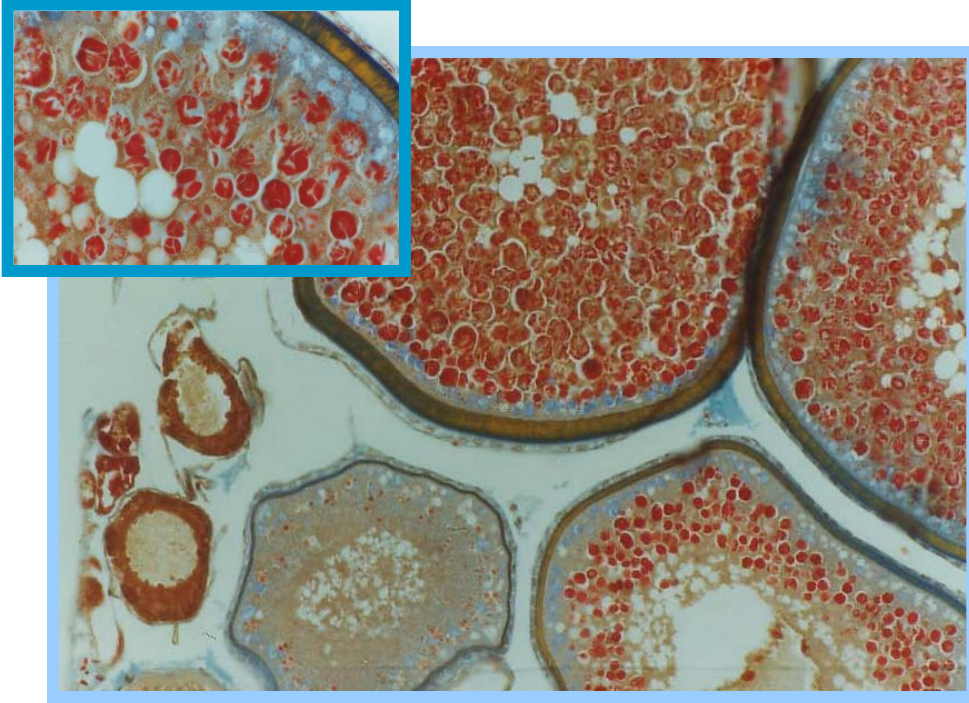
# La vitellogenesi



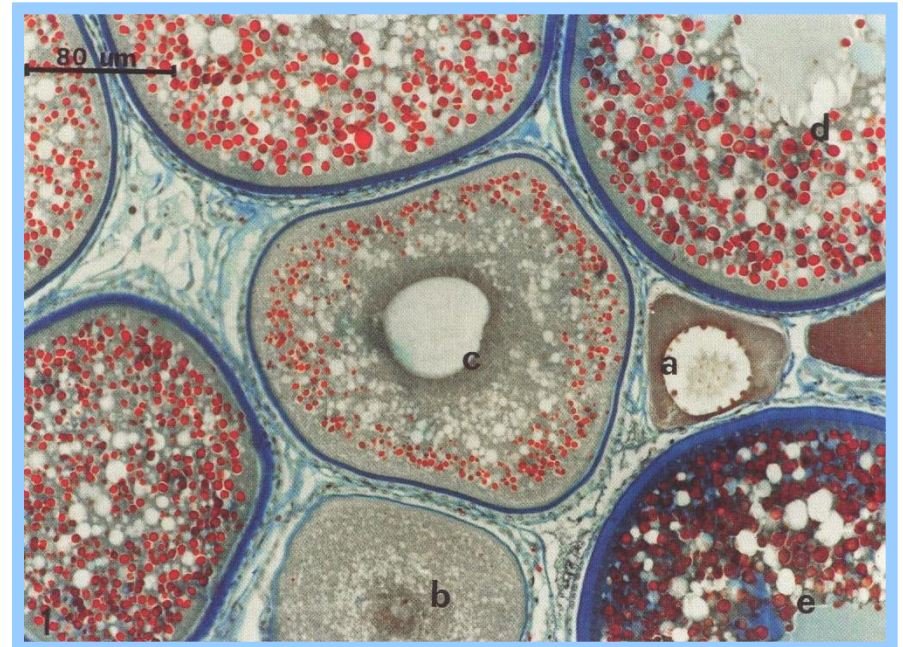


# Nei pesci...

*Sparus aurata*  
Ovario



*Dicentrarchus Labrax L*  
Ovario



**Negli anfibi...**



**La rana trasparente**



# Negli anfibi...



In alcuni casi le uova o i girini sono permanentemente trasportati da un genitore, come nel caso del maschio del rospo ostetrico europeo (*Alytes obstetricans*) che trasporta saldamente le uova tra le zampe posteriori sino alla schiusa, immergendosi quando le uova rischiano di disseccarsi.

# Nei rettili...



Foto pod



Ovario di *Podarcis sicula*  
periodo riproduttivo



**Negli uccelli...**



**Ovario di Gallina**



L'ornitorinco



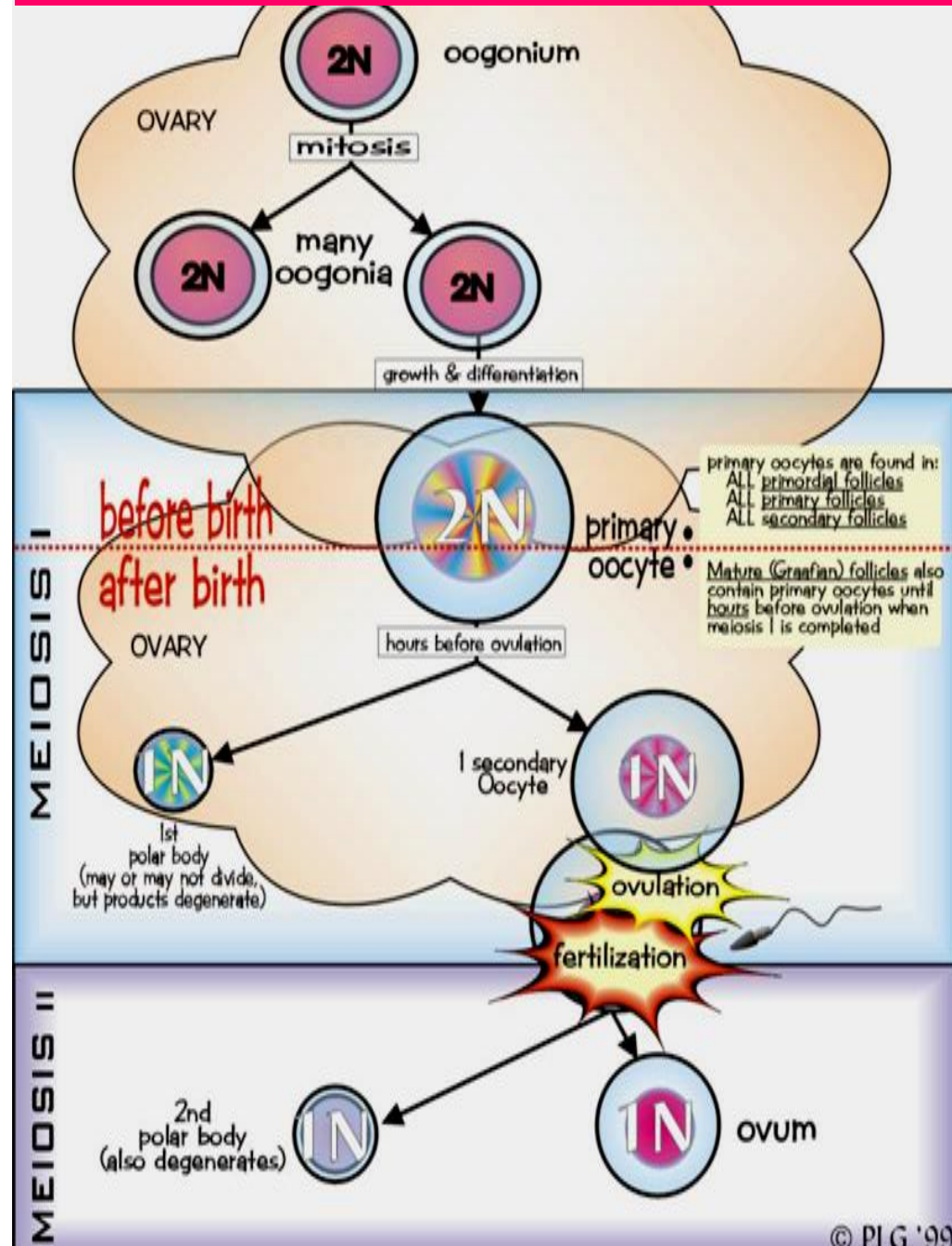
# Nei mammiferi!!!

L'echidna

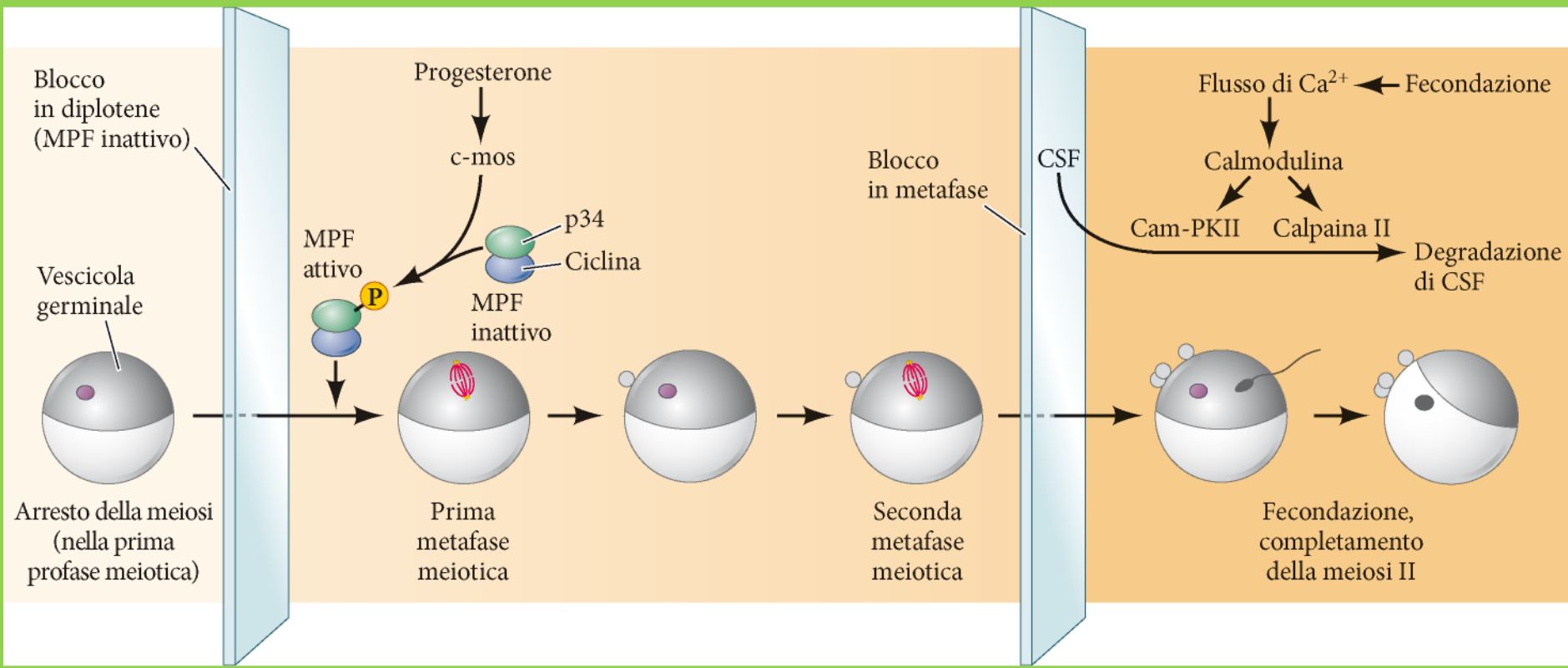


# Nei mammiferi

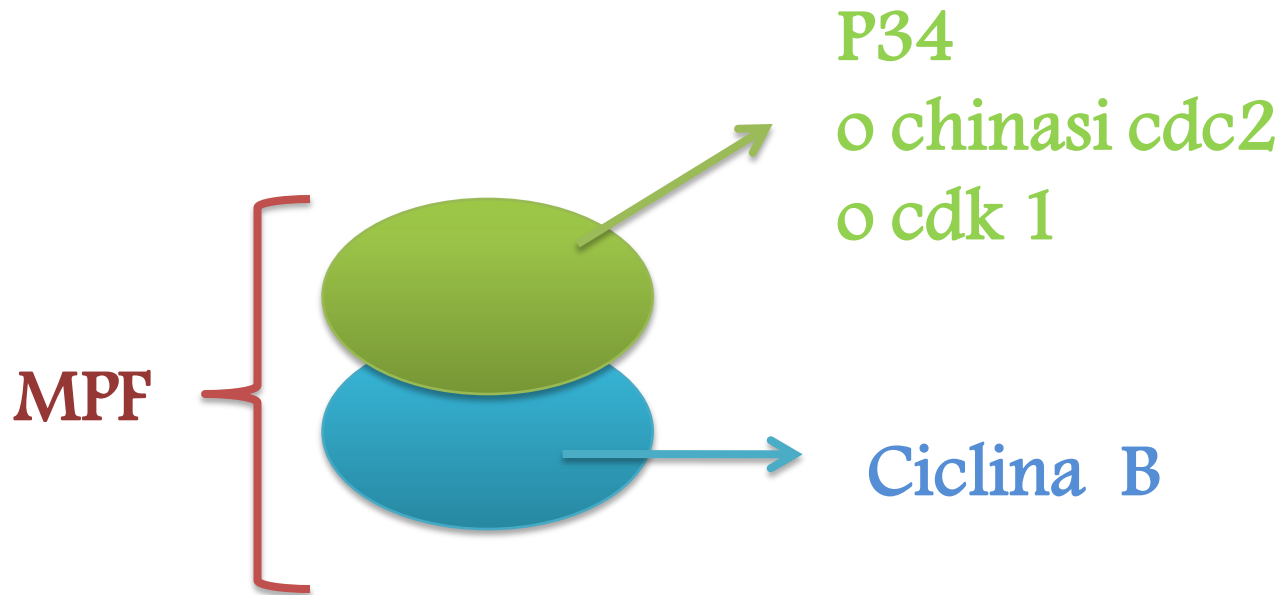
L'ovocita era dunque bloccato in diplotene...come esce da questo blocco???

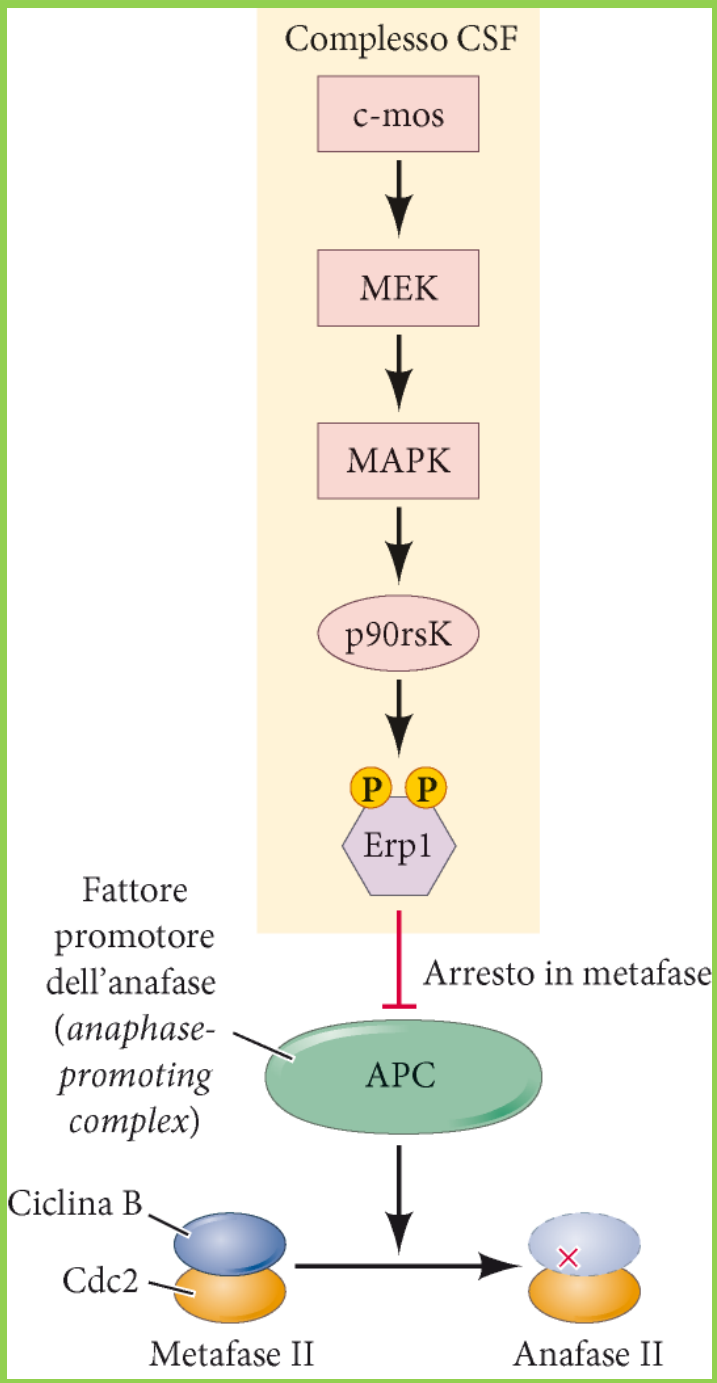


# Maturazione degli ovociti in *Xenopus*

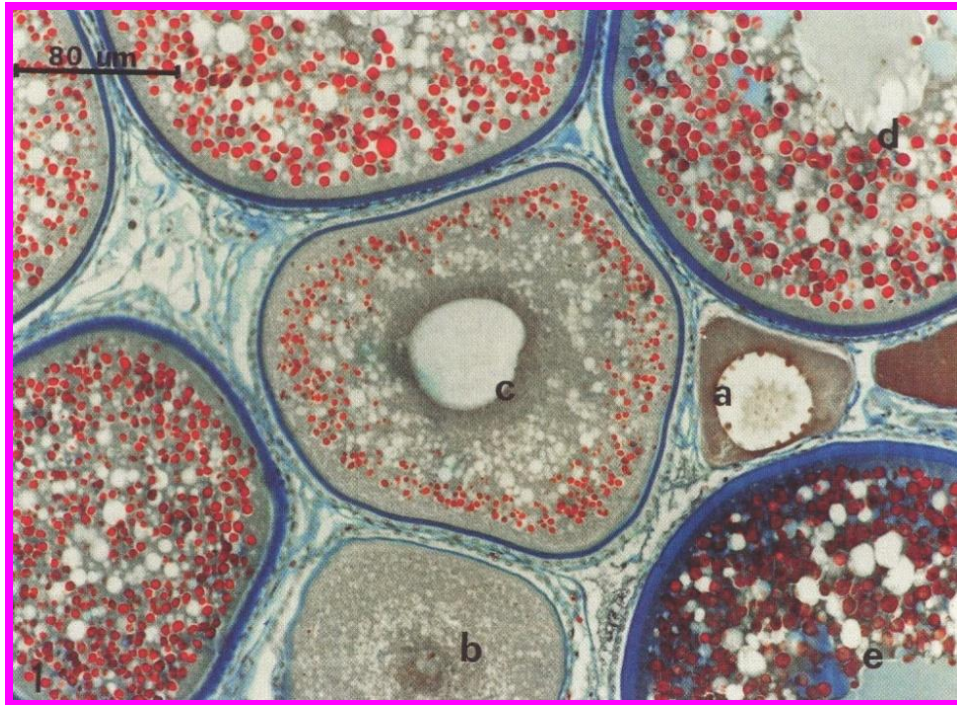








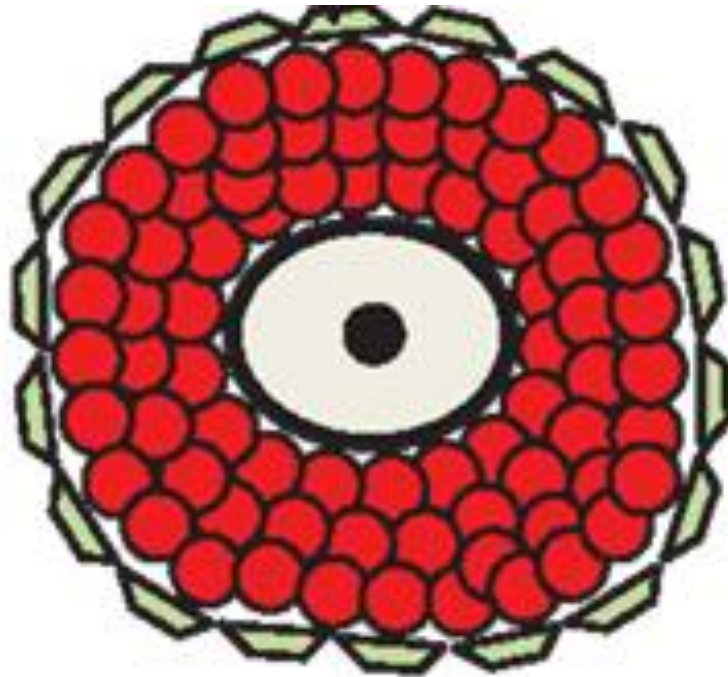
## Ovario a grappolo o a sacco



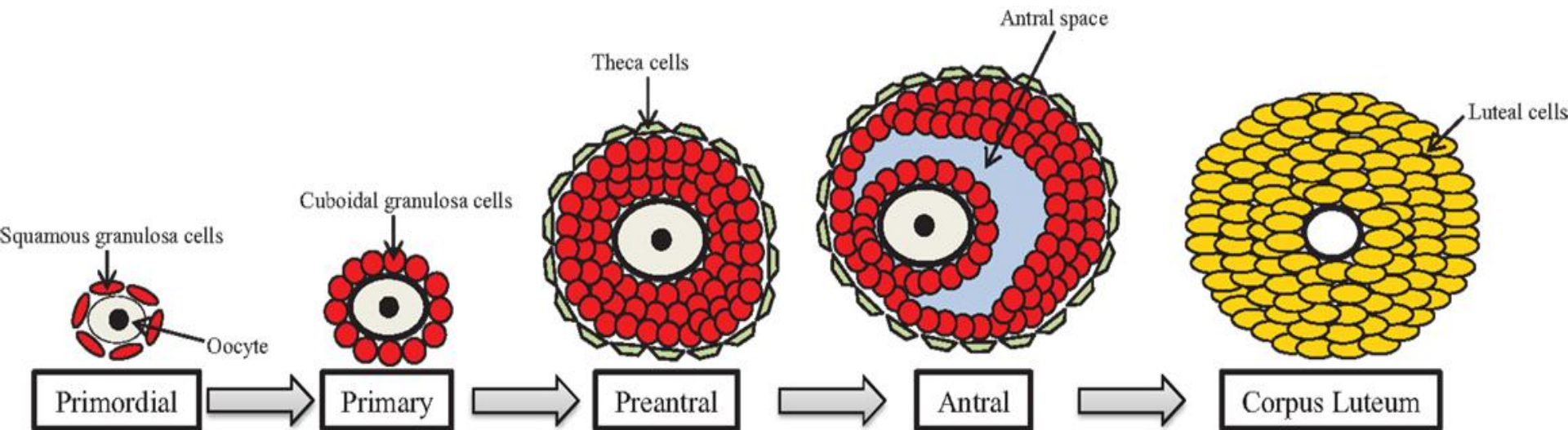
## Ovario compatto



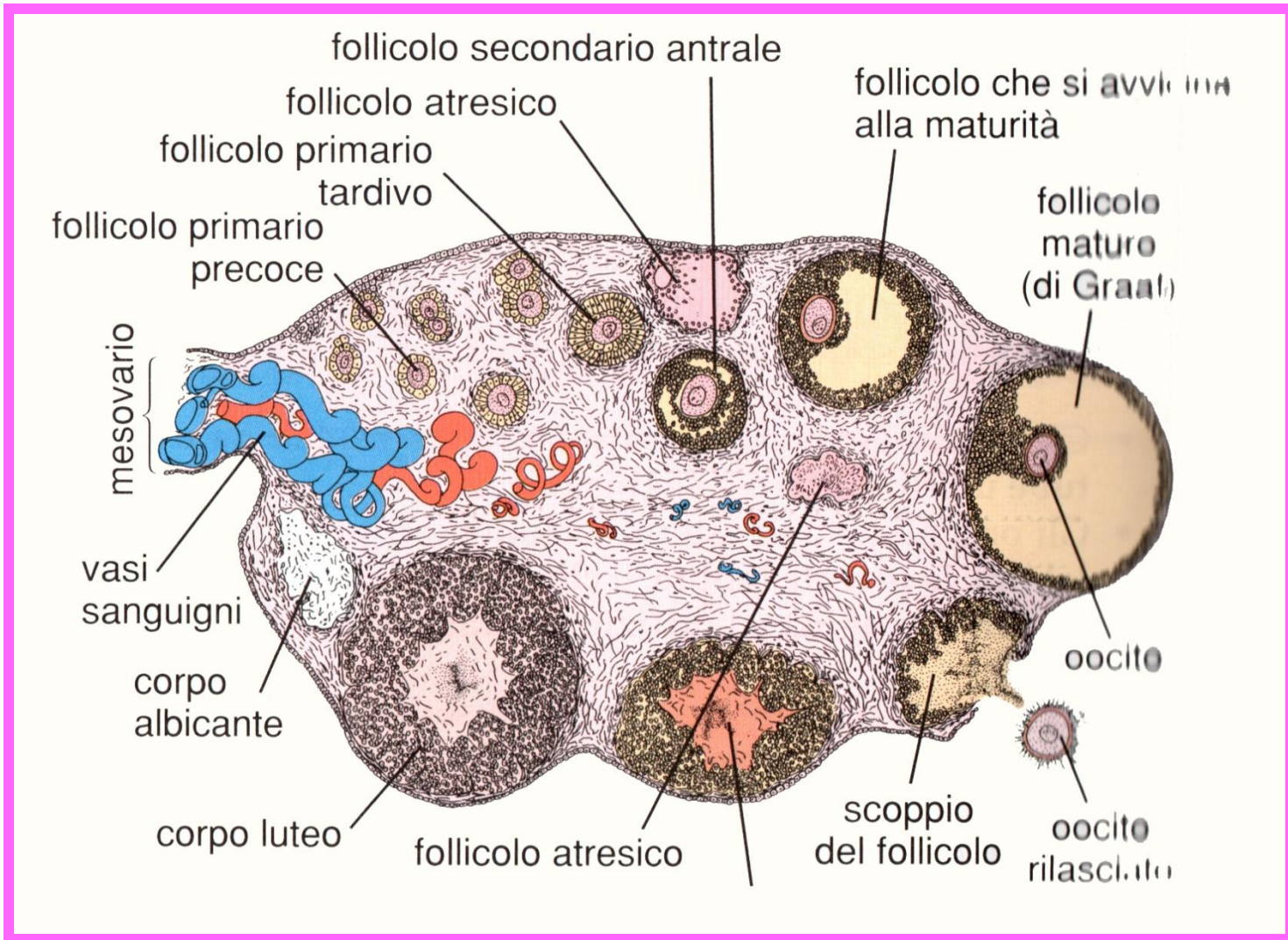
# La struttura di un follicolo ovarico



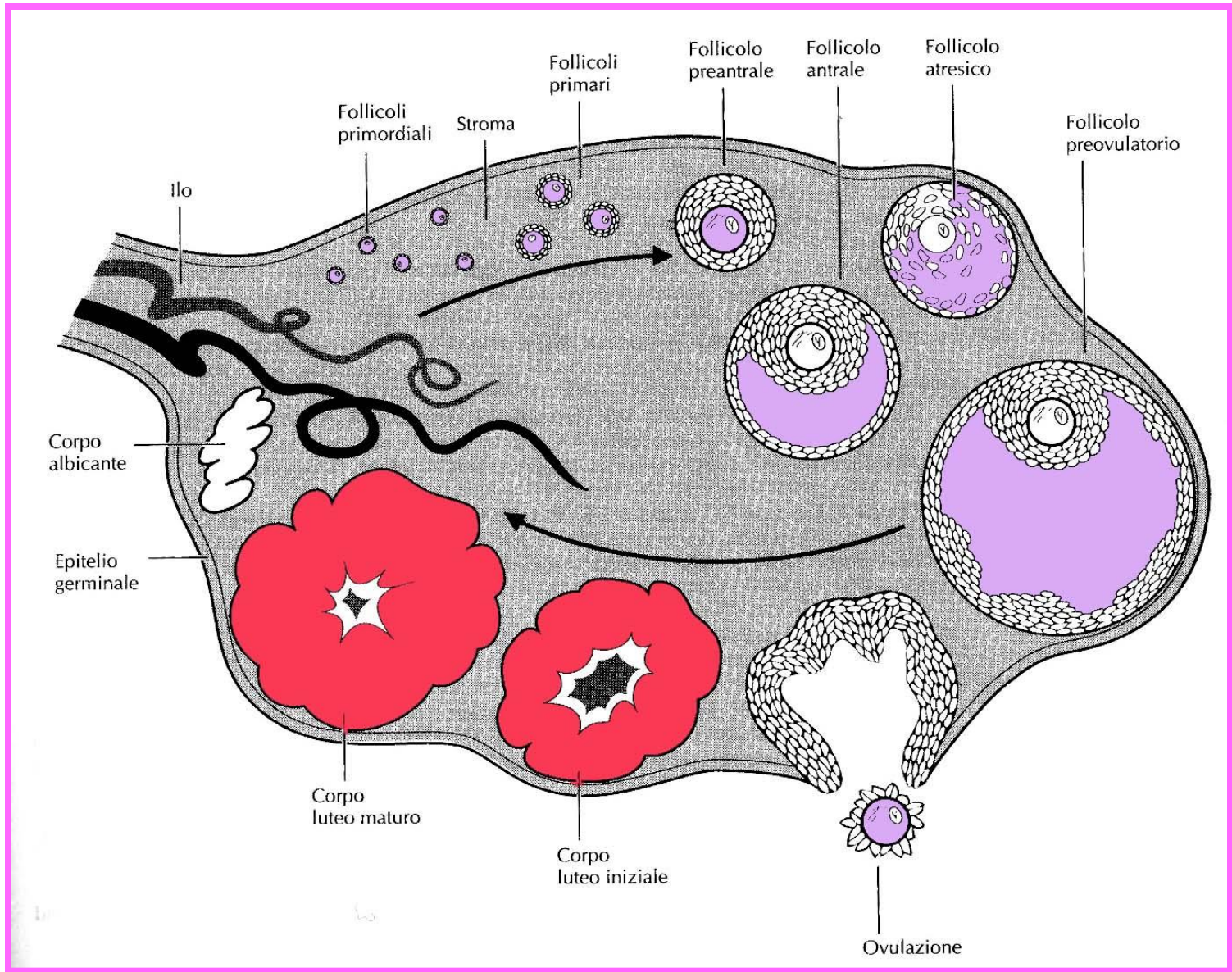




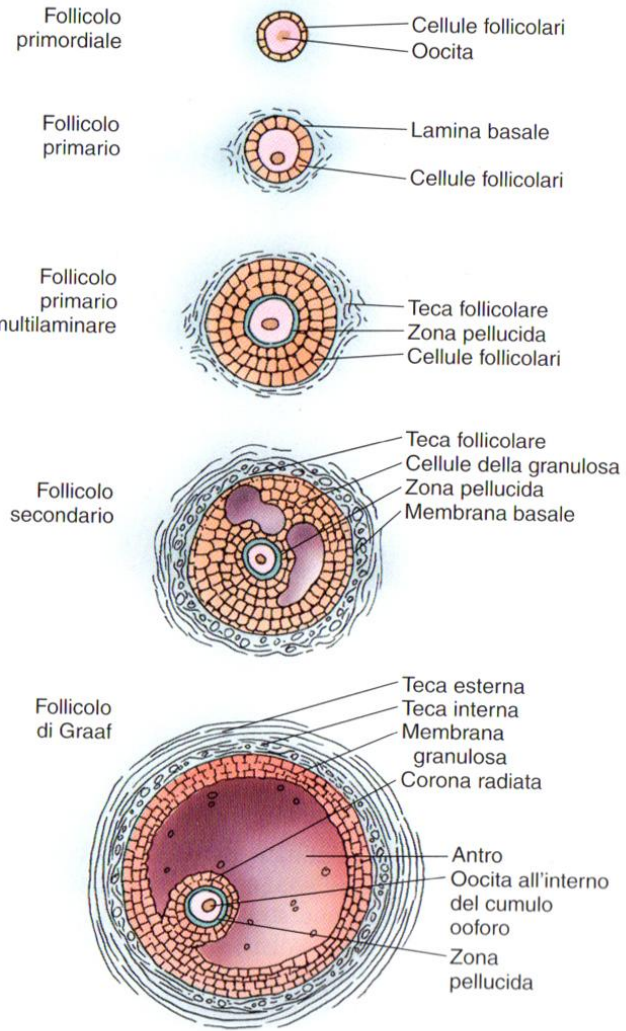
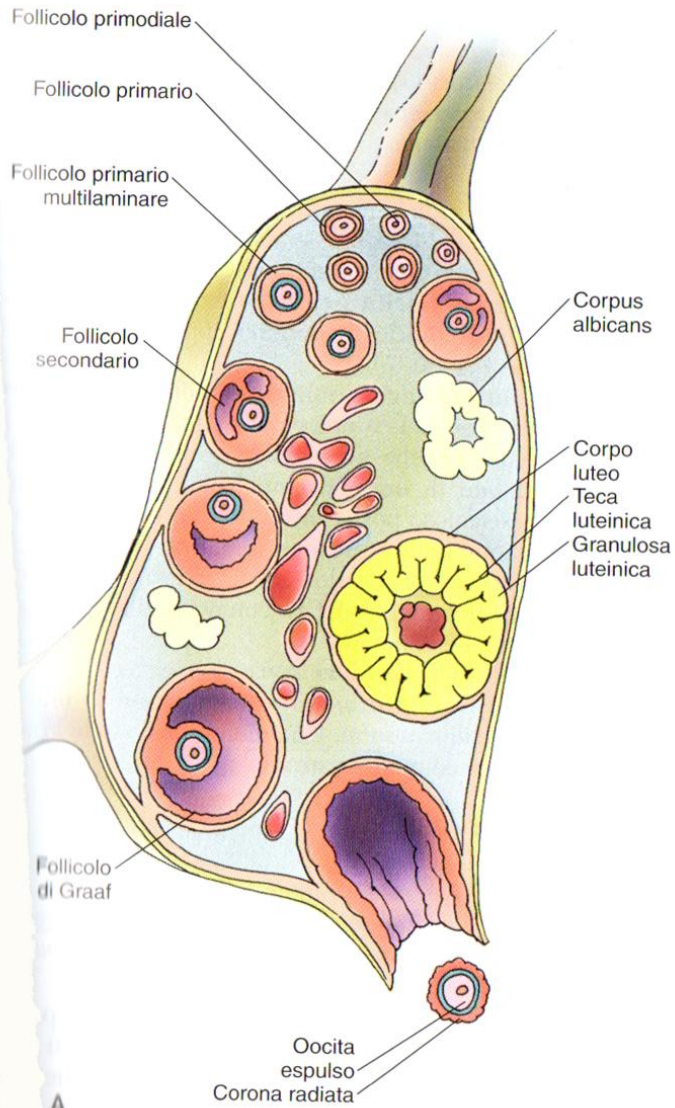
# I follicoli ovarici nei mammiferi





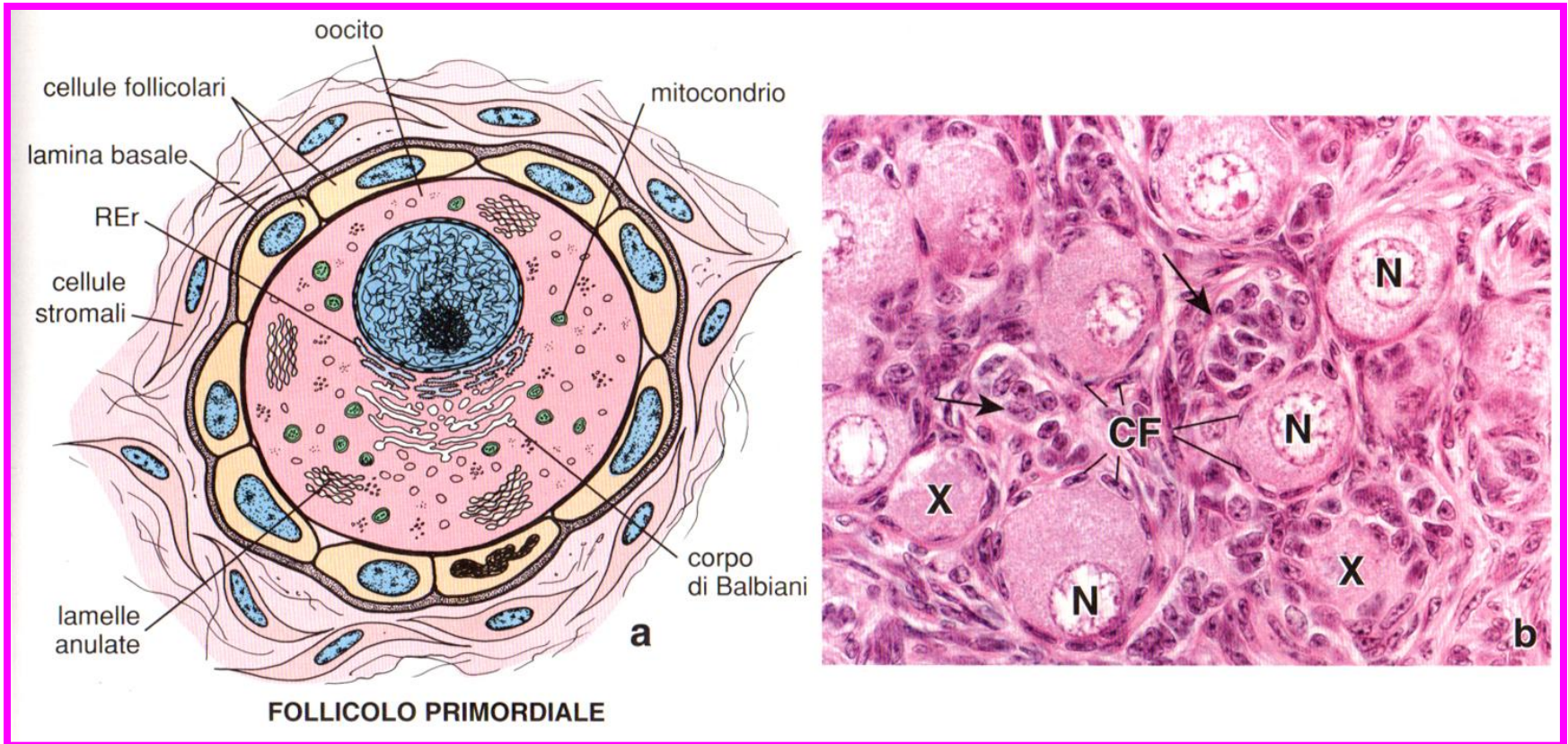






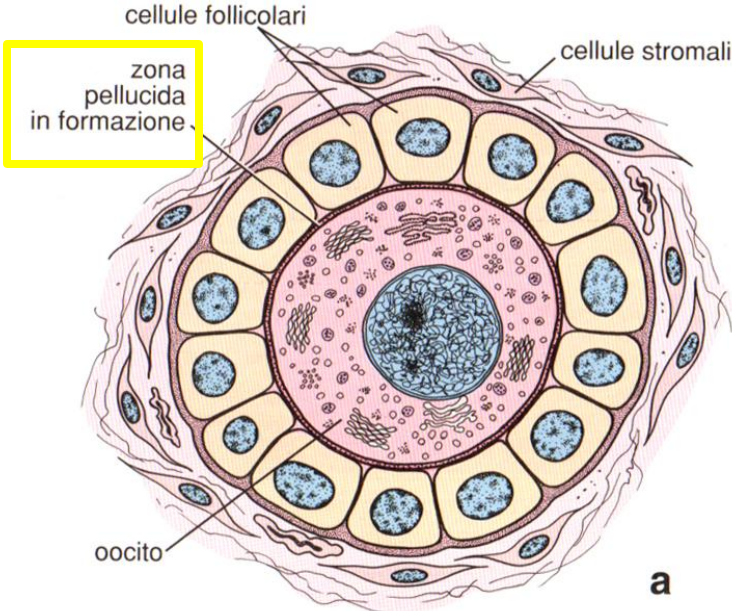
B

# Follicolo primordiale

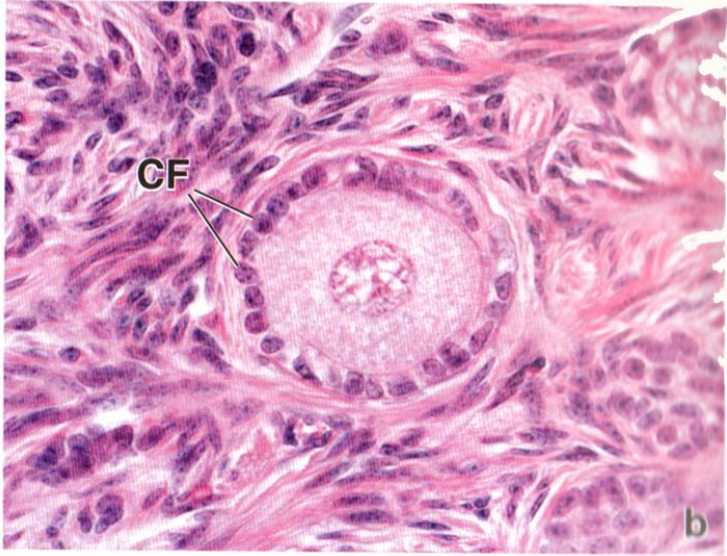




# Follicolo primario

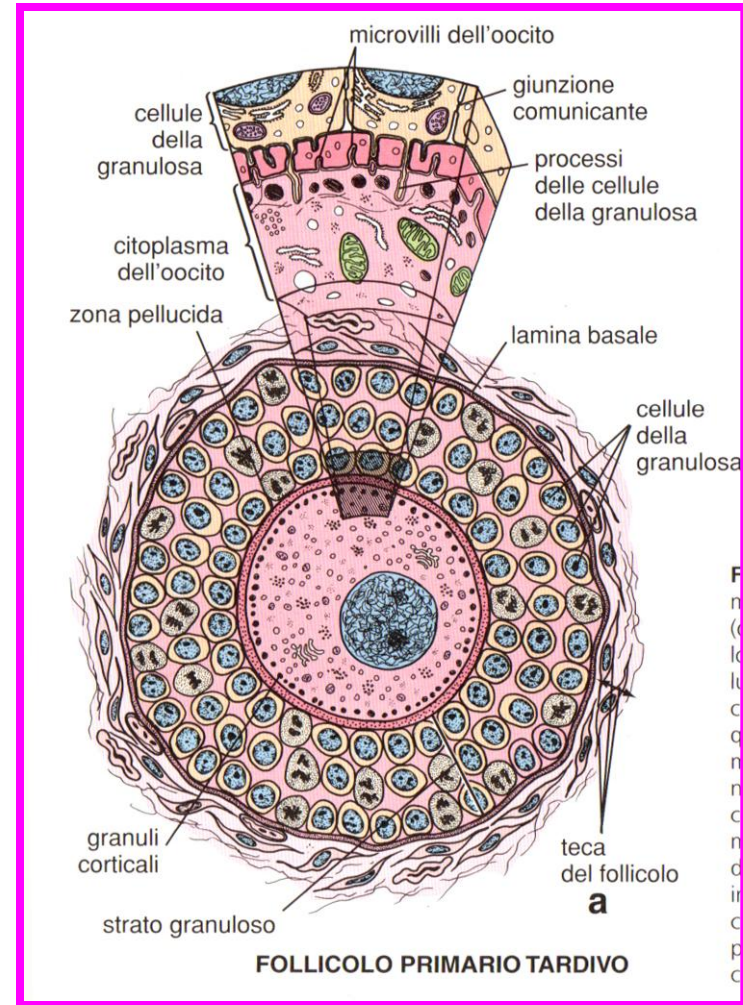
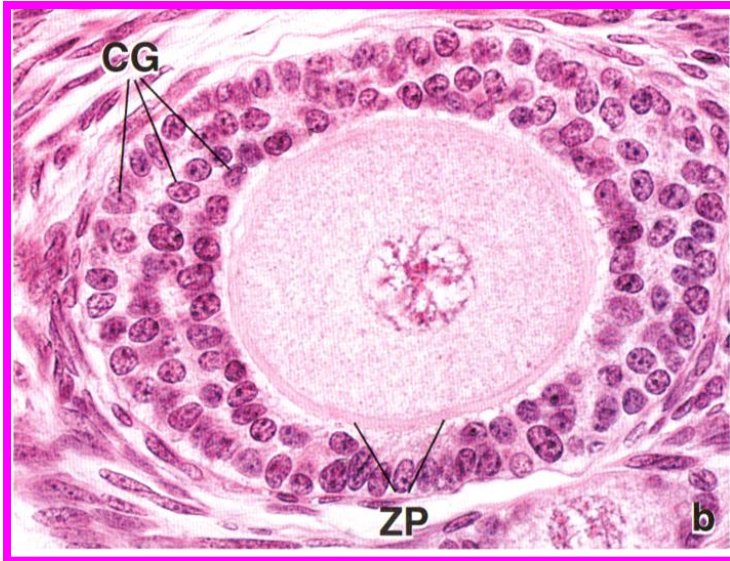


FOLLICOLO PRIMARIO

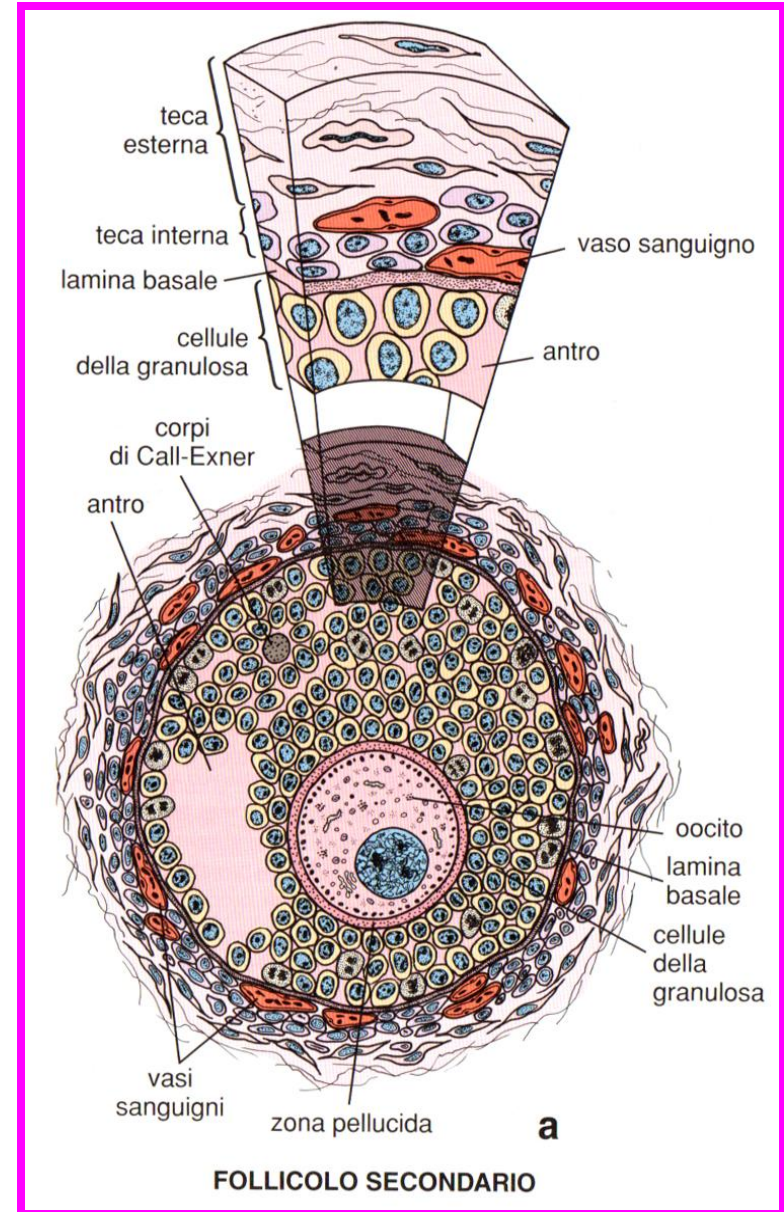
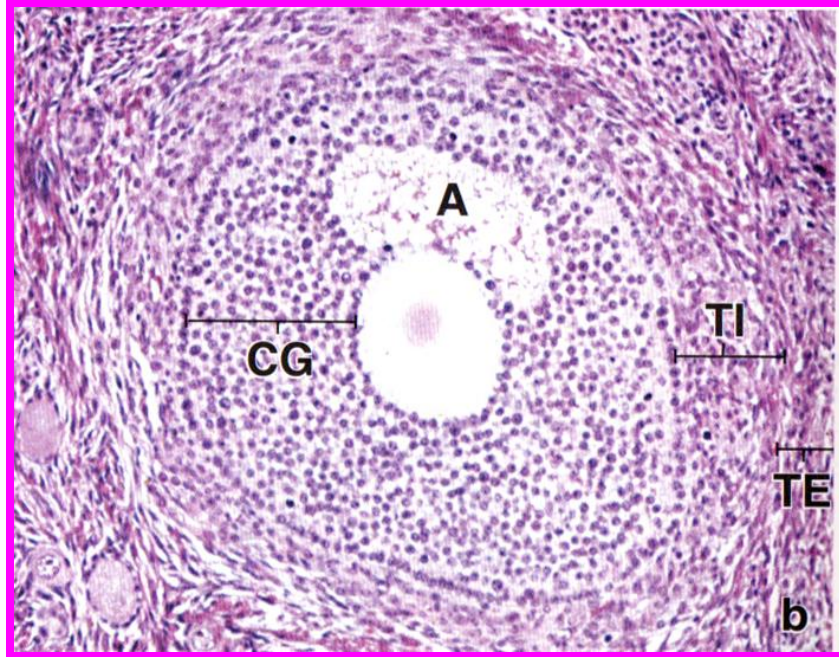




# Follicolo primario tardivo

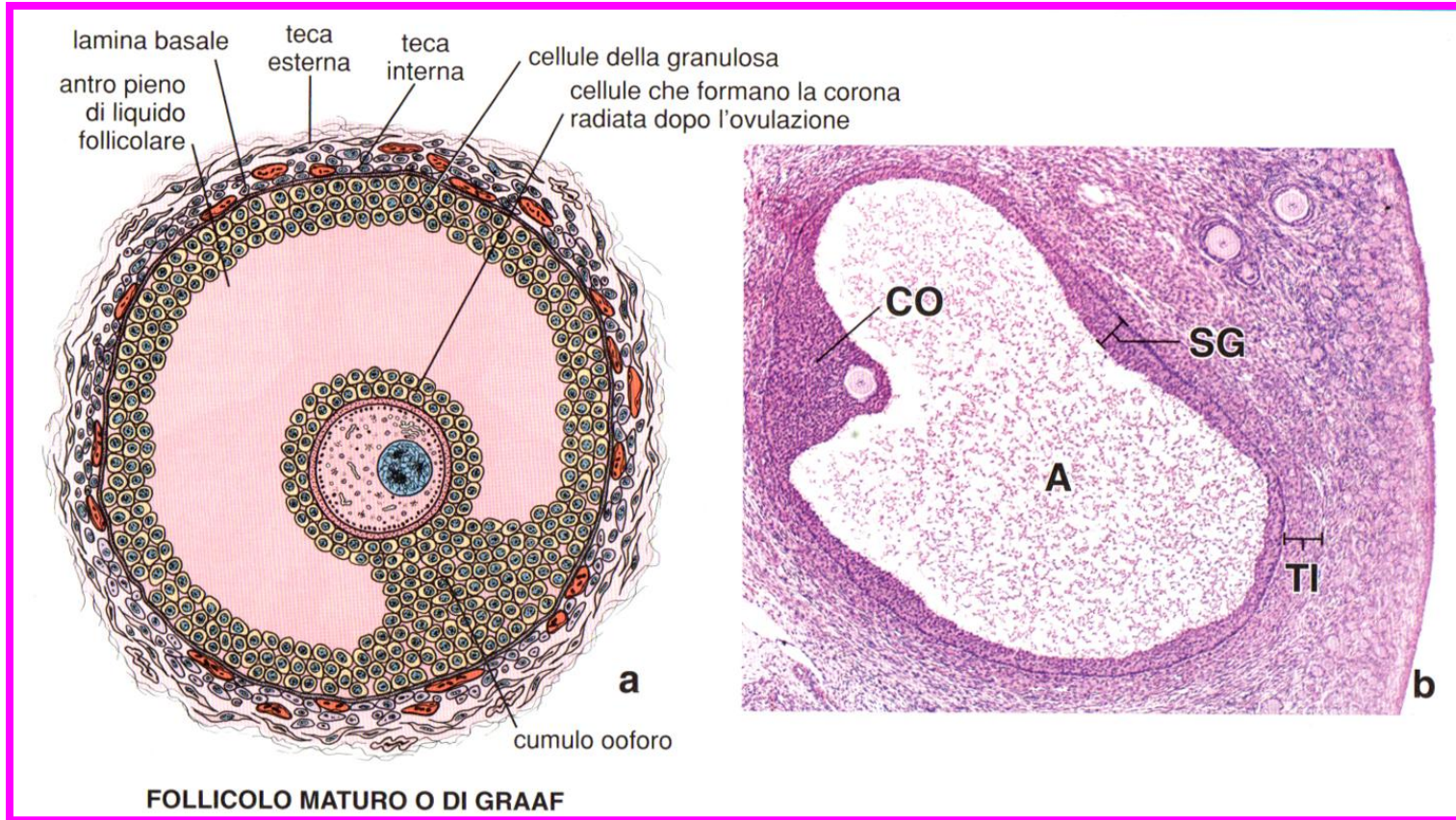


# Follicolo secondario

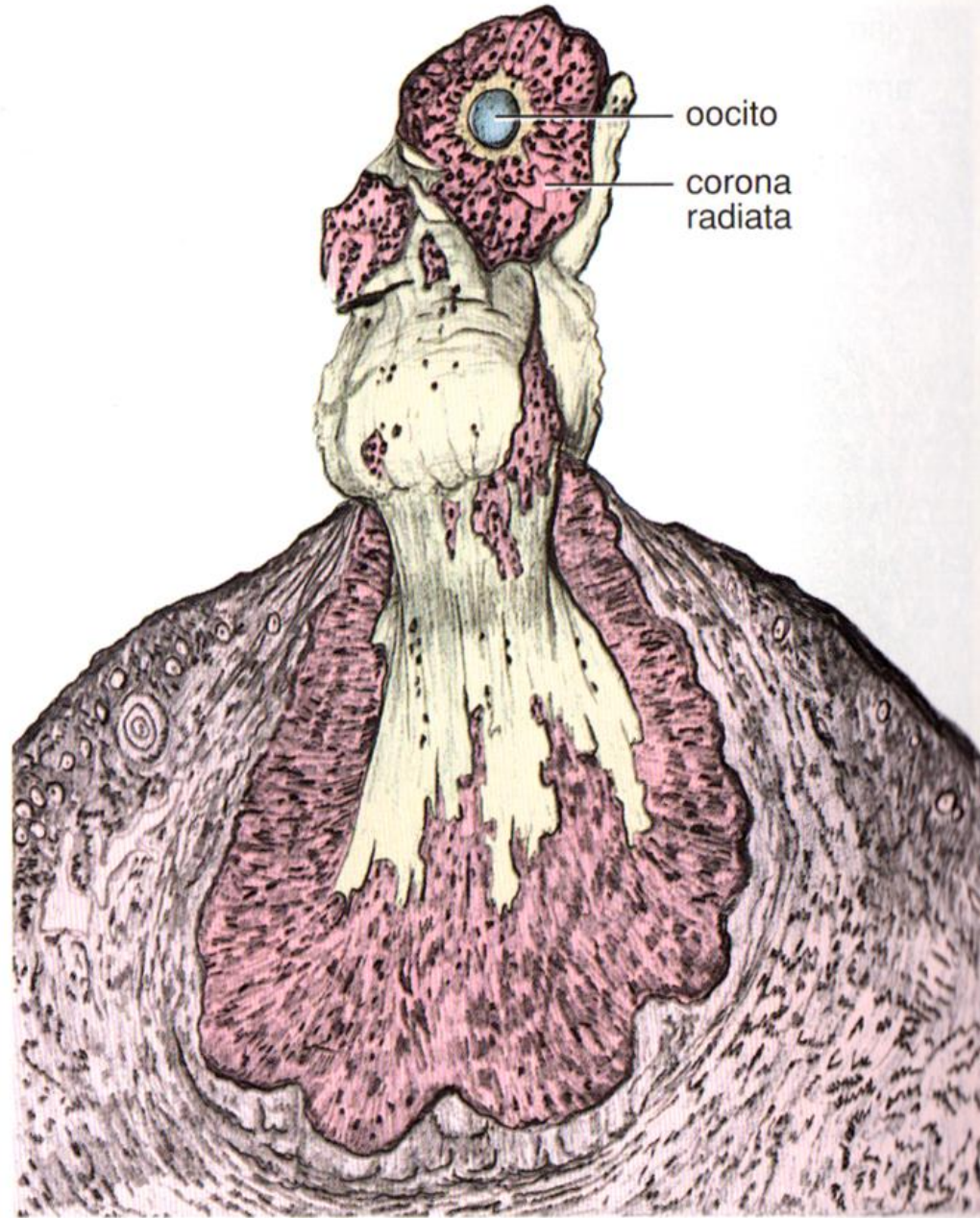




# Follicolo di Graaf

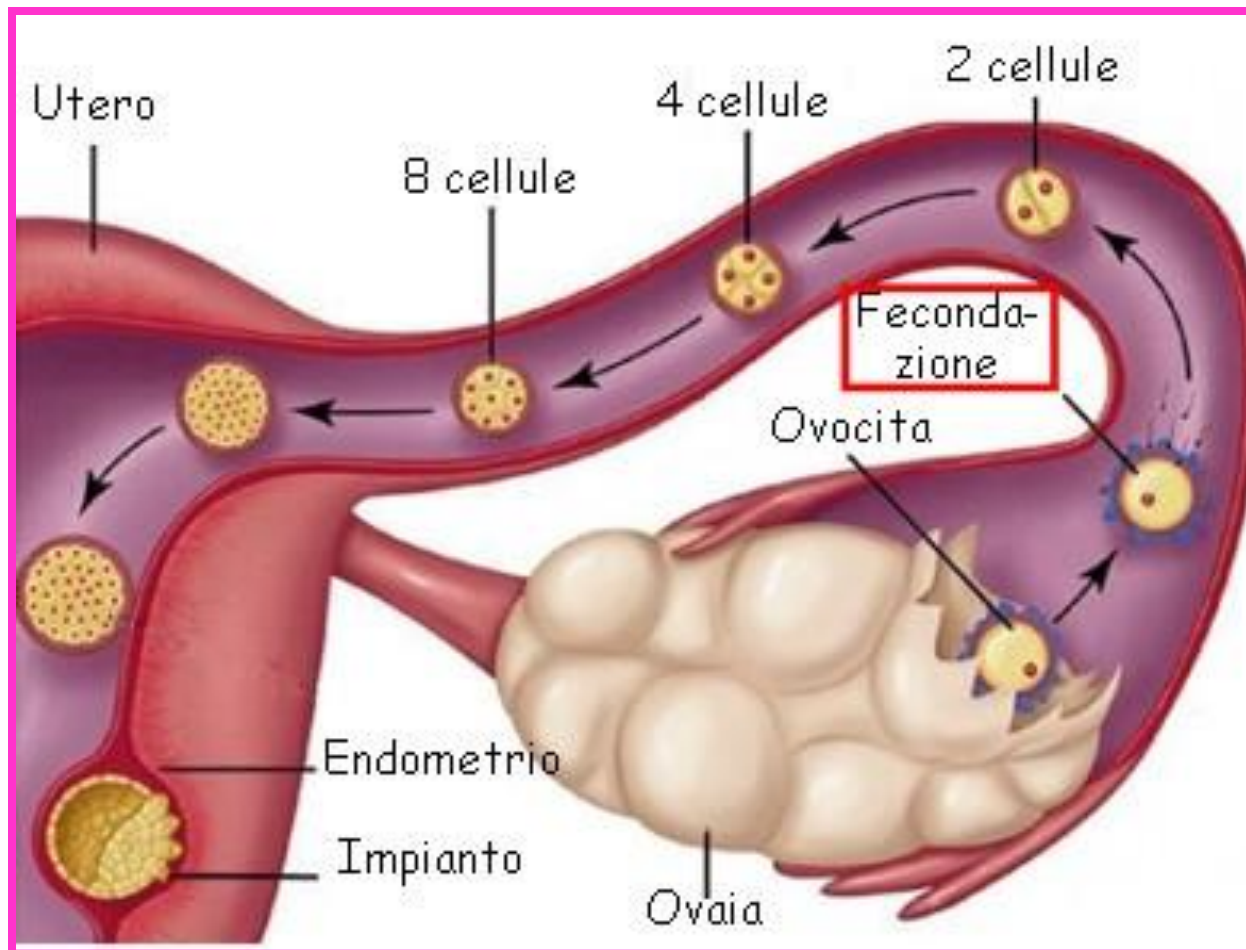




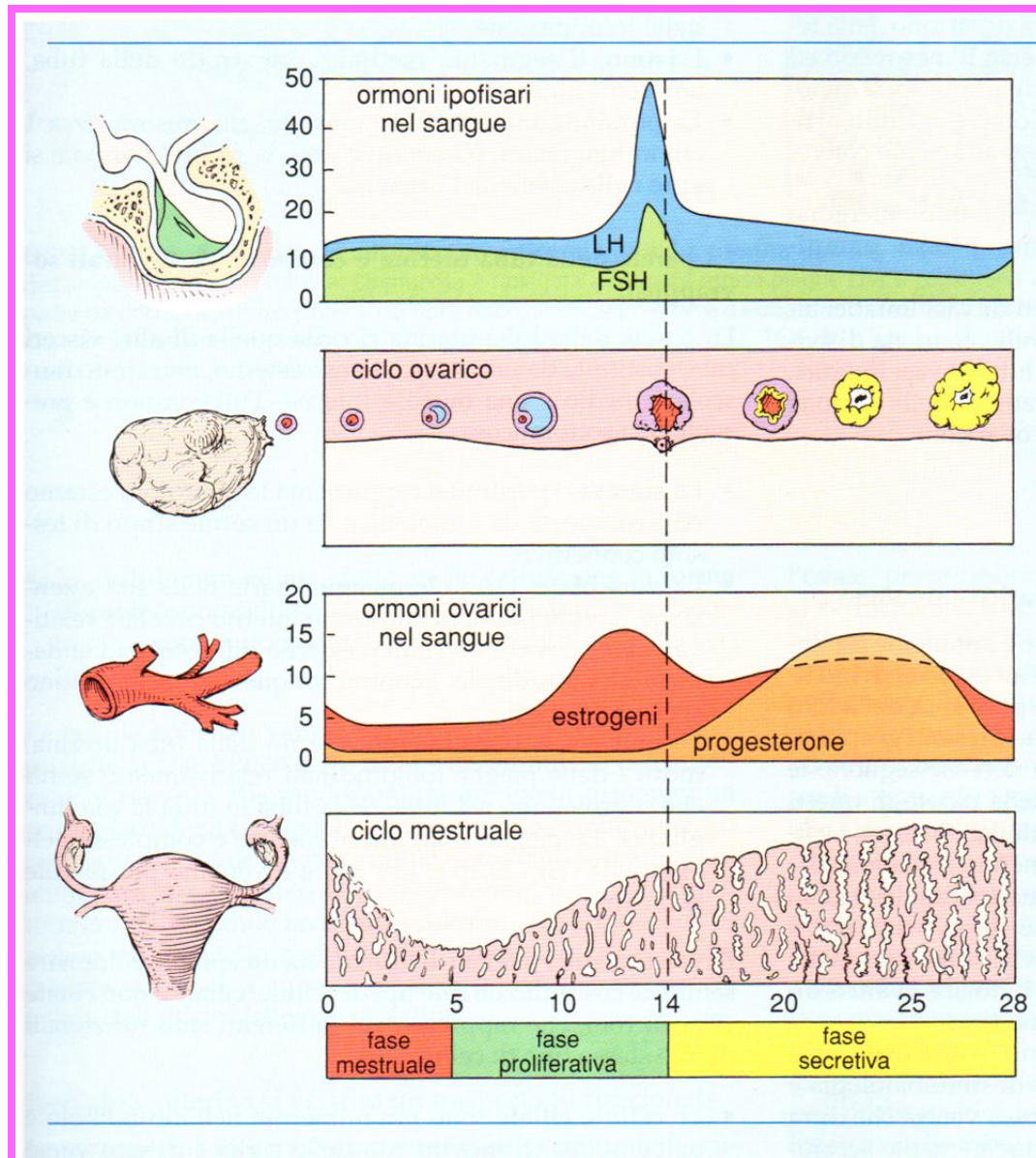


oocito

corona  
radiata



# Regolazione ormonale del ciclo ovarico e uterino





# Ovulatori indotti e ovulatori spontanei



Conigli



Visoni

# Ovulatori indotti e ovulatori spontanei



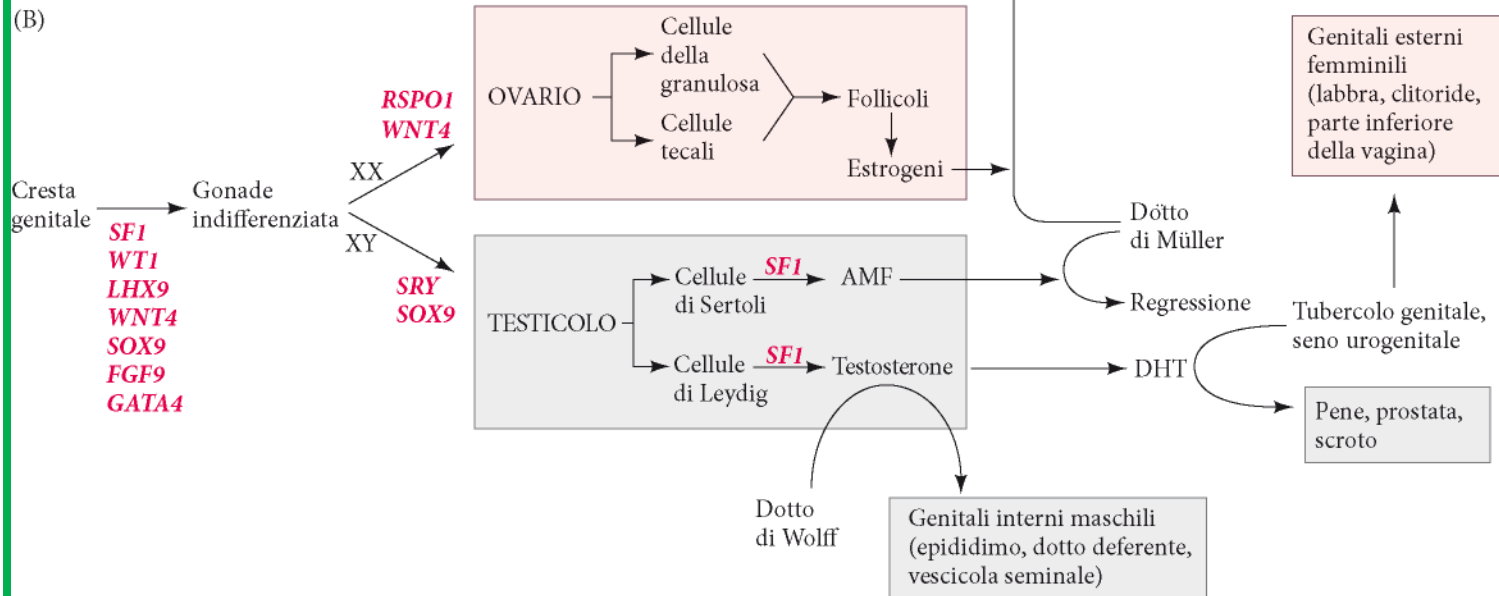
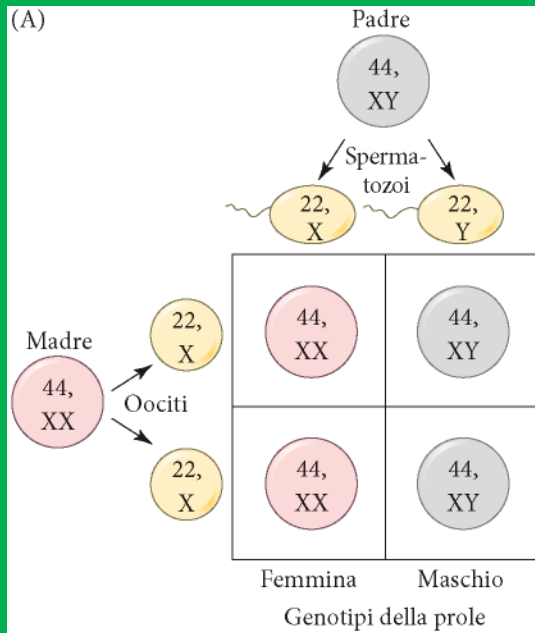
# Riproduttori stagionali e continui

**Andamento ciclico:** nei vertebrati a riproduzione stagionale (anfibi e rettili), la riproduzione è legata al periodo riproduttivo, sincrona in tutti gli individui di una popolazione → quindi l'ovogenesi e la spermatogenesi si verificano in un preciso momento dell'anno.


**Andamento continuo:** nell'uomo e in tutti gli individui in cui la riproduzione non è legata ad un momento del ciclo riproduttivo → l'ovogenesi e la spermatogenesi si verificano periodicamente durante l'anno.




La storia inizia nelle **creste genitali** che potevano dare luogo ad entrambe le gonadi. Determinati geni sono più o meno espressi e la perdita di funzione impedisce il normale sviluppo della gonade.



# Alla ricerca dei geni per la determinazione maschile del sesso



**SRY** attivo per poche ore, sintetizza il fattore di trascrizione *Sry* che attiva il gene *SOX9*



**SOX9** gene autosomico che nelle creste genitali induce la formazione del testicolo

Nei mammiferi **SOX9** è attivato da **Sry**, nelle rane e nei pesci da **Dmrt1**


*Infatti.....*

Nella specie umana gli individui **XX** con una copia di **SOX9** in più si sviluppano come maschi anche senza **SRY**


Il knockout per **SOX9** in topi **XY** causa una completa inversione sessuale



# Alla ricerca dei geni per la determinazione femminile del sesso



**Wnt4** si esprime sulle creste genitali di entrambi i sessi ma la sua espressione è trascurabile nelle gonadi XY



**R-spondin 1** agisce in **sinergia** con **Wnt4** per la produzione della  $\beta$ -catenina cruciale sia nello sviluppo ovarico sia nel bloccare la sintesi di Sox9

Negli individui XY con una duplicazione della regione sul cromosoma 1 che porta **Wnt4** e **Rspo1**, le vie che portano alla produzione della  $\beta$ -catenina **ignorano il percorso maschile** e causano un'inversione di sesso da maschile a femminile

In topi transegnici XX privi di **Wnt4**, l'ovario non riesce a formarsi correttamente e le cellule esprimono i marcatori per il testicolo.



La  $\beta$ -catenina è dunque una molecola chiave di segnalazione “**pro-ovarica**” e **antitesticolare** in tutti i gruppi di vertebrati come si riscontra nelle gonadi femminili di uccelli, mammiferi e tartarughe. In questi gruppi anche se hanno una modalità diversa di determinazione del sesso, Rspo1 e la  $\beta$ -catenina sono sempre prodotti negli ovari di ciascuno di essi.

