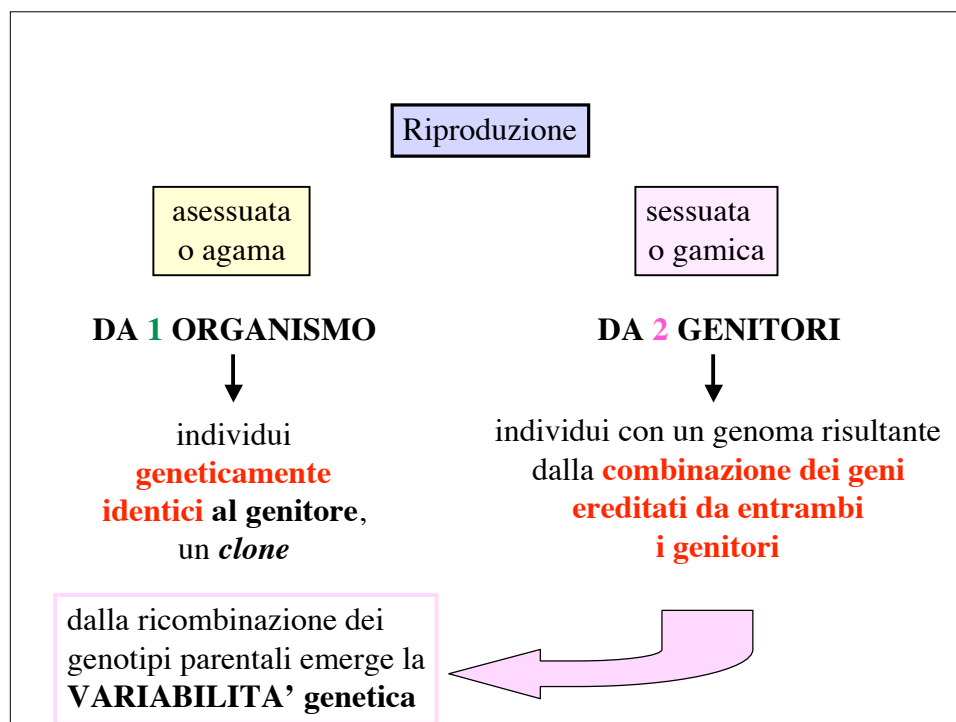




RIPRODUZIONE GAMETOGENESI FECONDAZIONE

Prof.ssa Flavia Frabetti



“Sessualità” indica un processo di ricombinazione genica.

Riproduzione sessuata o gamica

quando

RIPRODUZIONE,

*cioè la formazione di un nuovo organismo
è accompagnata da*

SESSUALITA',

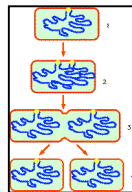
*cioè l'organismo figlio ha una combinazione genica diversa da quella
dagli organismi che lo hanno generato*

Riproduzione asessuata

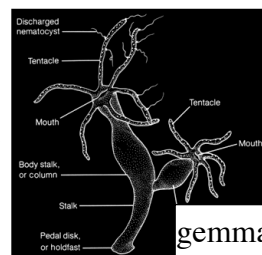
- minor dispendio di energia per realizzarla
- **NON CREA VARIABILITA' GENETICA**
- riguarda organismi invertebrati, che vivono in ambienti relativamente stabili

Modalità ed esempi:

1) scissione binaria →



2) gemmazione →



3) frammentazione →



4) rigenerazione →



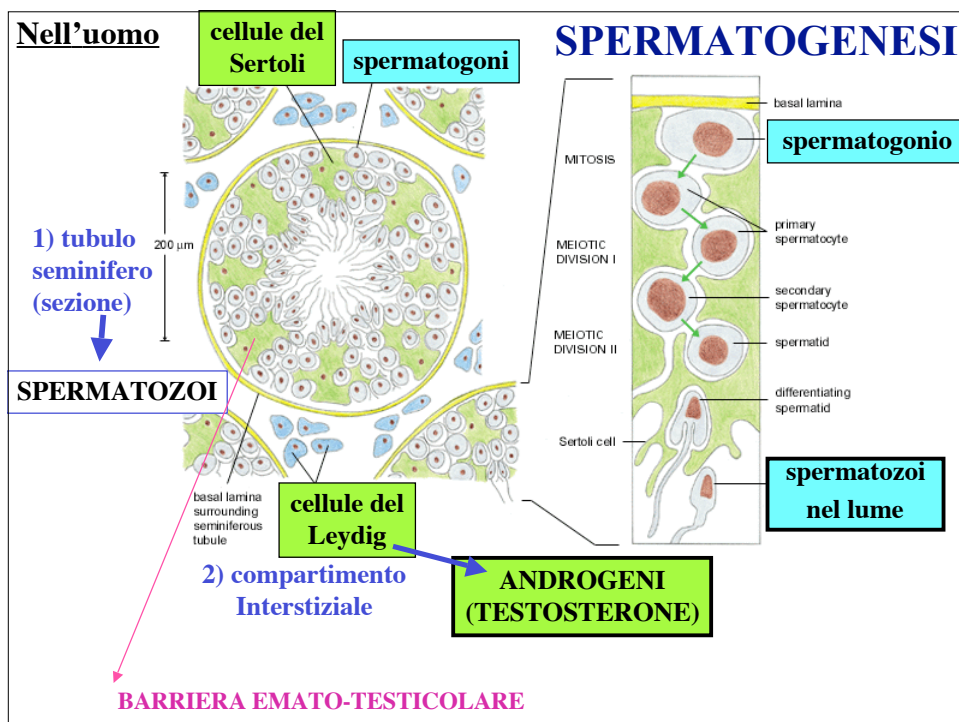
La RIPRODUZIONE SESSUATA,
prevede negli organismi diploidi, i seguenti eventi:

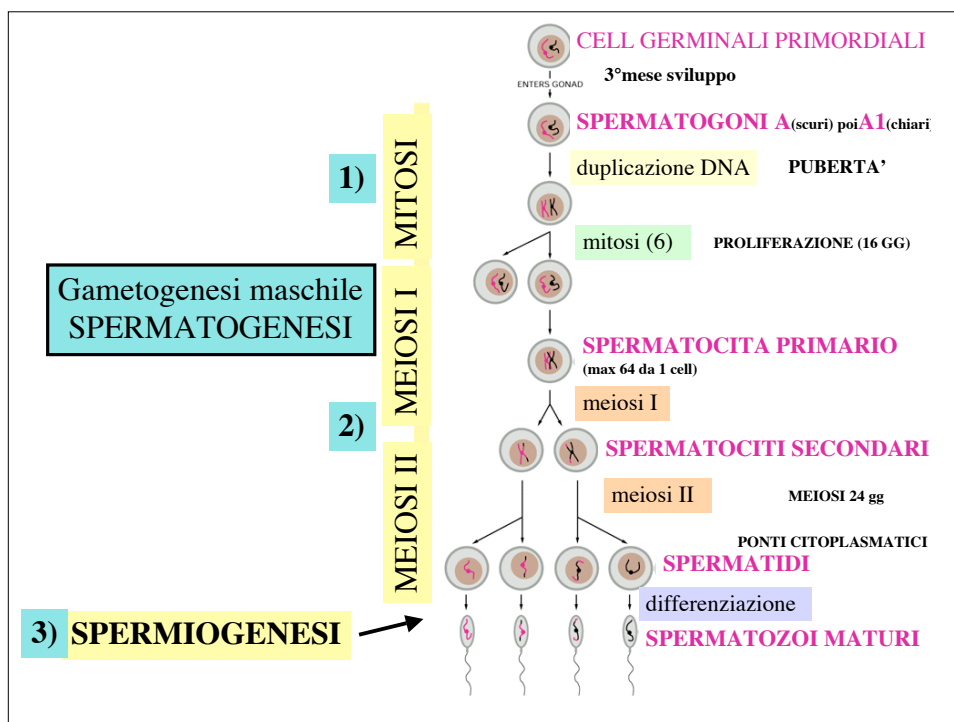
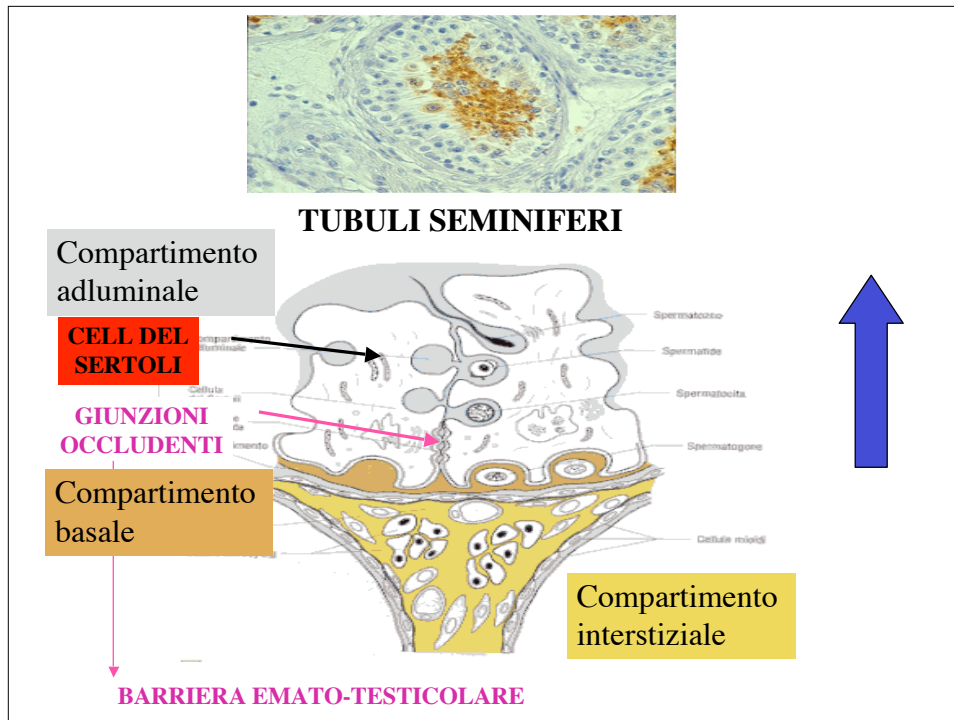


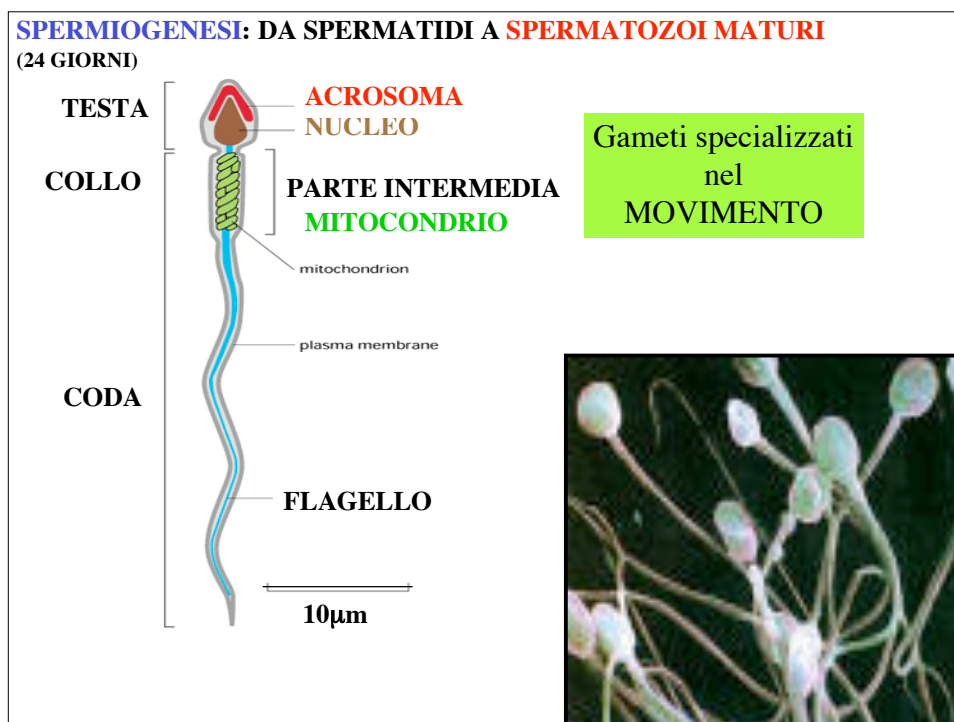
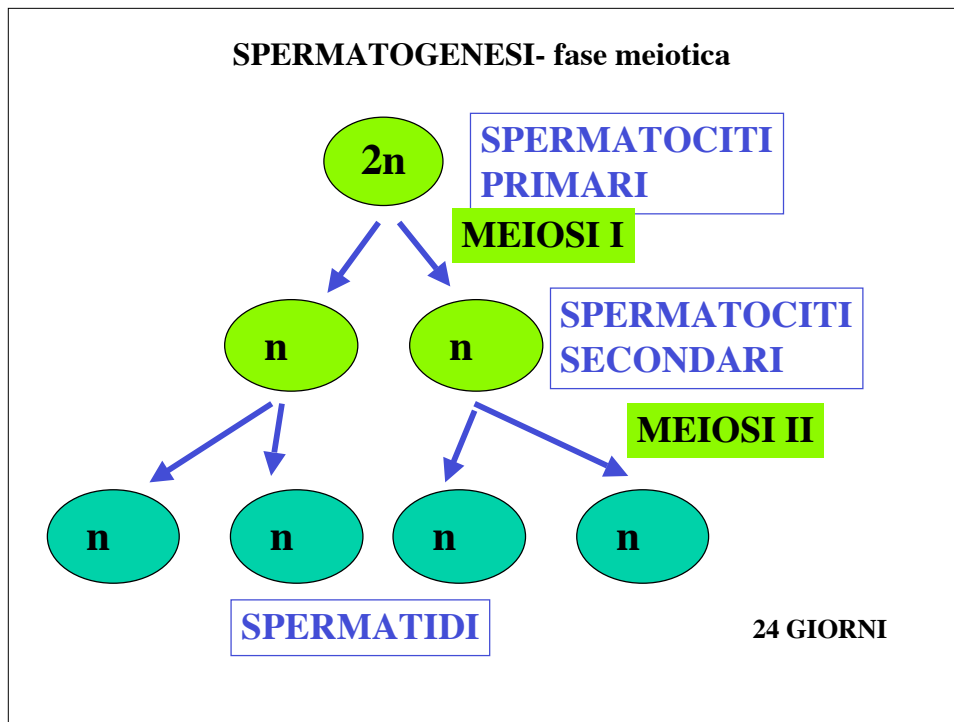
formazione di gameti aploidi: **GAMETOGENESI**

unione dei gameti: **FECONDAZIONE**

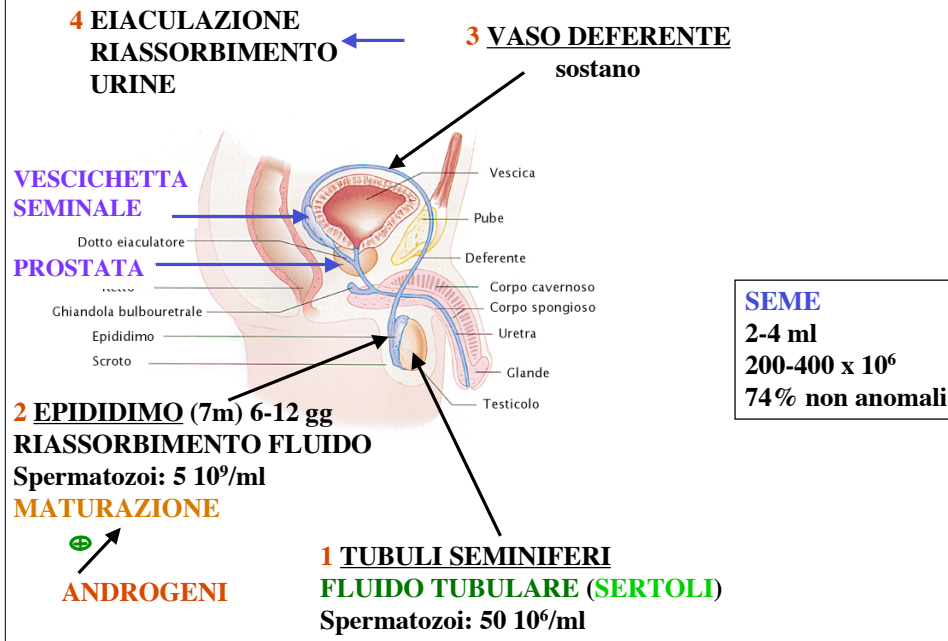
differentenziamento di **organi specializzati** a compiere questi processi
e di particolari **comportamenti** finalizzati all'accoppiamento:
DIFFERENZIAMENTO DEL SESSO sulla base della
DETERMINAZIONE DEL SESSO







PERCORSO DEGLI SPERMATOZOI NELLE VIE MASCHILI

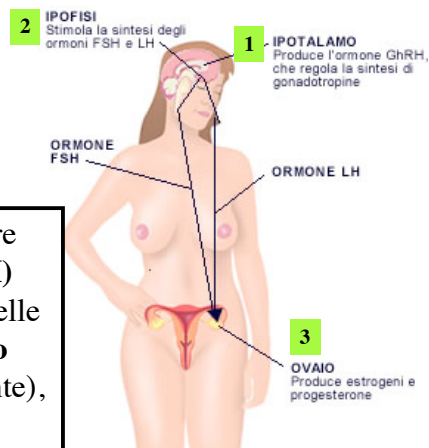


Maturazione sessuale: controllo ormonale

Pubertà- inizio della maturità sessuale,
Processo graduale tra gli 8 e i 14 anni.

L'**ipotalamo** inizia a secernere il fattore di rilascio delle gonadotropine (**GnRH**) che determina un aumento dei livelli delle **gonadotropine**: **FSH** (ormone follicolo stimolante) e **LH** (ormone luteinizzante), ormoni prodotti dalla adenoipofisi. FSH ed LH agiscono sulle gonadi.

- maturazione apparato riproduttore
- sviluppo caratteristiche sessuali secondarie con avvio della produzione degli **ormoni sessuali** da parte delle gonadi



RUOLO DEL TESTOSTERONE

Prima della nascita:

stimola lo sviluppo degli organi sessuali primari
e la discesa dei testicoli nello scroto

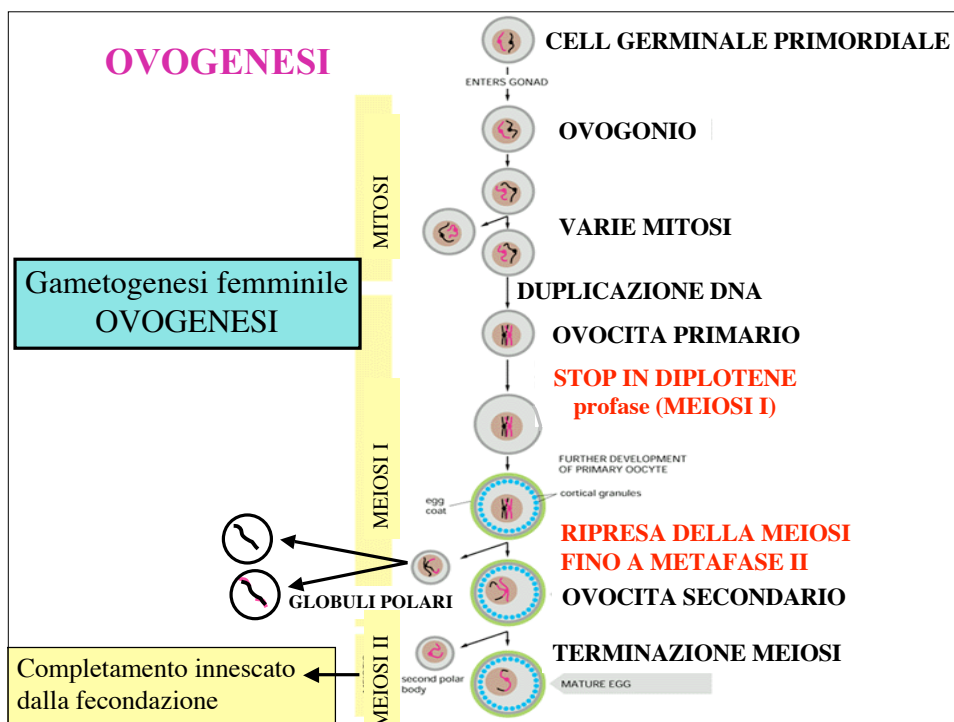
Pubertà:

scatto di crescita
sviluppo strutture riproduttive
e caratteri secondari maschili*

Adulto:

mantenimento dei caratteri secondari
stimola la spermatogenesi

* Caratteri associati agli ormoni sessuali, ma non direttamente interessati alla riproduzione



OVOGENESI:

DA OVOGONI A OVOCITI di II ORDINE

↓
in genere cellule GRANDI
(confronto dimensionale tra
varie specie)

Gameti specializzati
nella produzione e
accumulo di sostanze
nutritive

uovo umano



uovo di gallina

uovo di rana

Confronto tra spermatogenesi e oogenesi

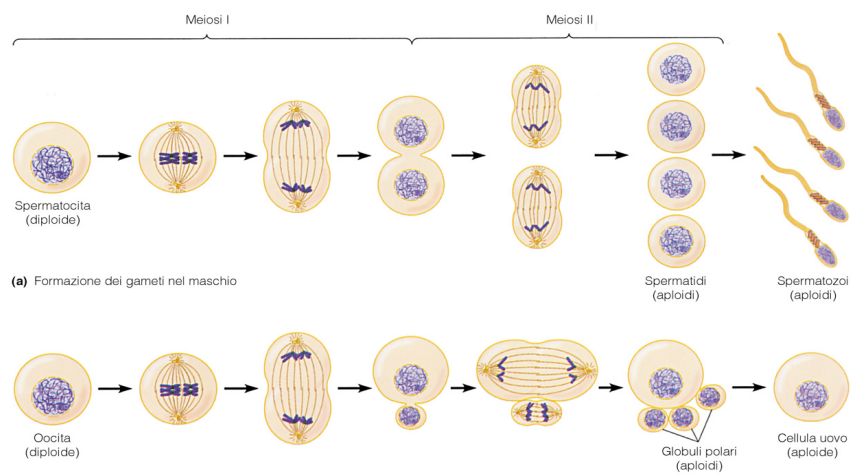
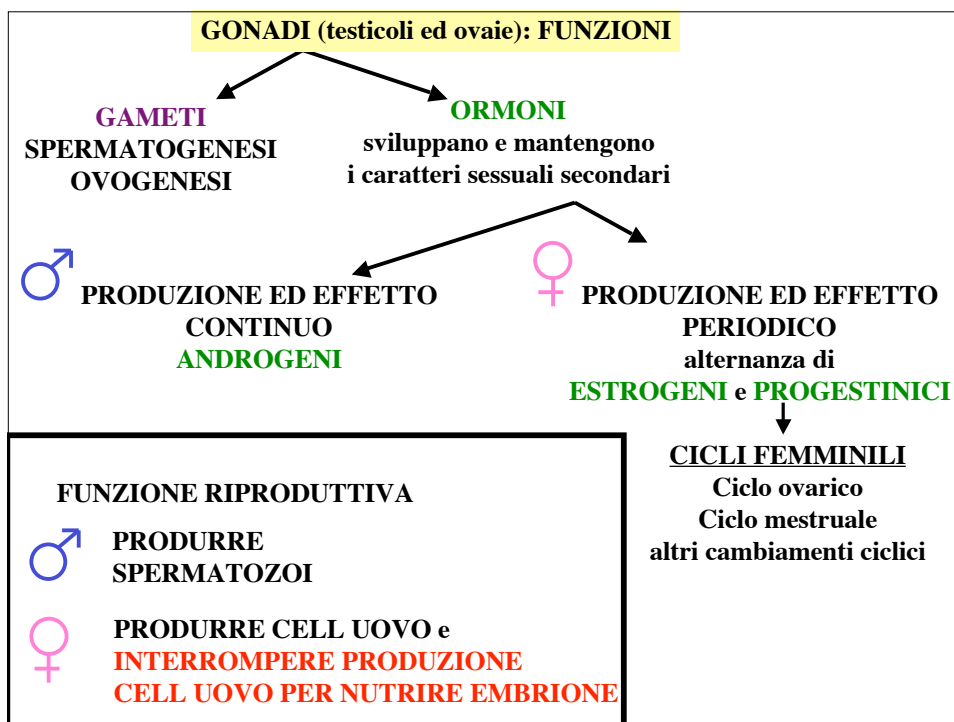


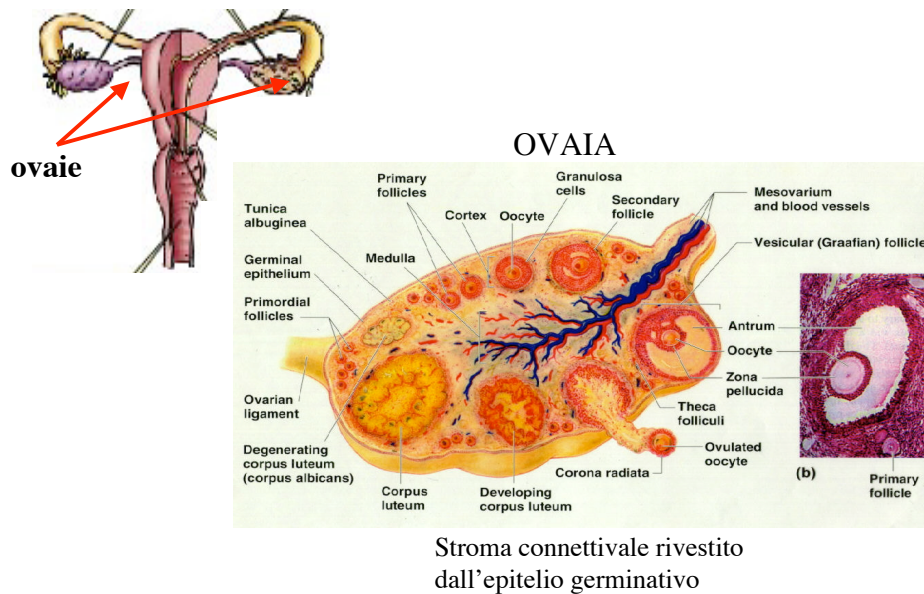
Figura 18-10

Differenze spermatogenesi - ovogenesi:

- a) **4** spermatozoi maturi contro **1** oocita II di notevoli dimensioni che completerà la meiosi solo all'atto della fecondazione
- b) Gli spermatogoni (precursori diploidi) continuano a dividersi per tutto il periodo fecondo dell'uomo, mentre la donna alla nascita ha già la sua riserva di cellule germinali sebbene immature (**risorsa non rinnovabile**)
- c) La spermatogenesi avviene in modo **ininterrotto**, mentre nella ovogenesi si assiste a un lunghi periodi di "riposo" con **ripresa ciclica nel tempo**



Apparato riproduttore femminile



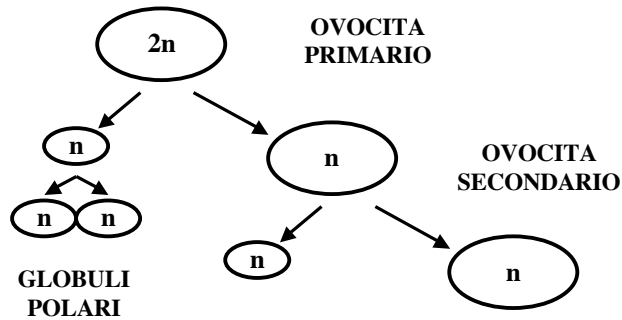
OVOGENESI è un processo discontinuo

Processo che può essere diviso in tre tappe temporali:

- **inizio** durante la vita fetale
- **arresto** in diplotene (profase I meiotica) alla nascita
- **ripresa** tra la pubertà alla menopausa

Ricordiamo la MEIOSI

OVOGENESI



1 OVOCITA SECONDARIO E 3 GLOBULI POLARI

OVOGENESI E CICLO OVARICO

CELL GERMINALI PRIMORDIALI

↓ 4-6 SETT DI SVILUPPO

SVILUPPO GONADI
e MITOSI

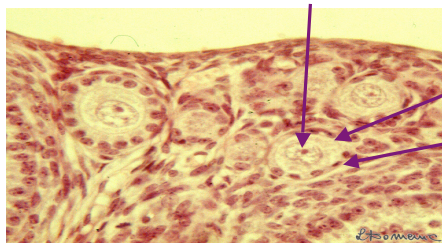
↓

OVOGONI
aumentano fino al 5° mese (6-7 milioni)

tutti gli ovogoni

↓

OVOCITI PRIMARI



CELLULE
FOLLICOLARI
piatte, monostrato

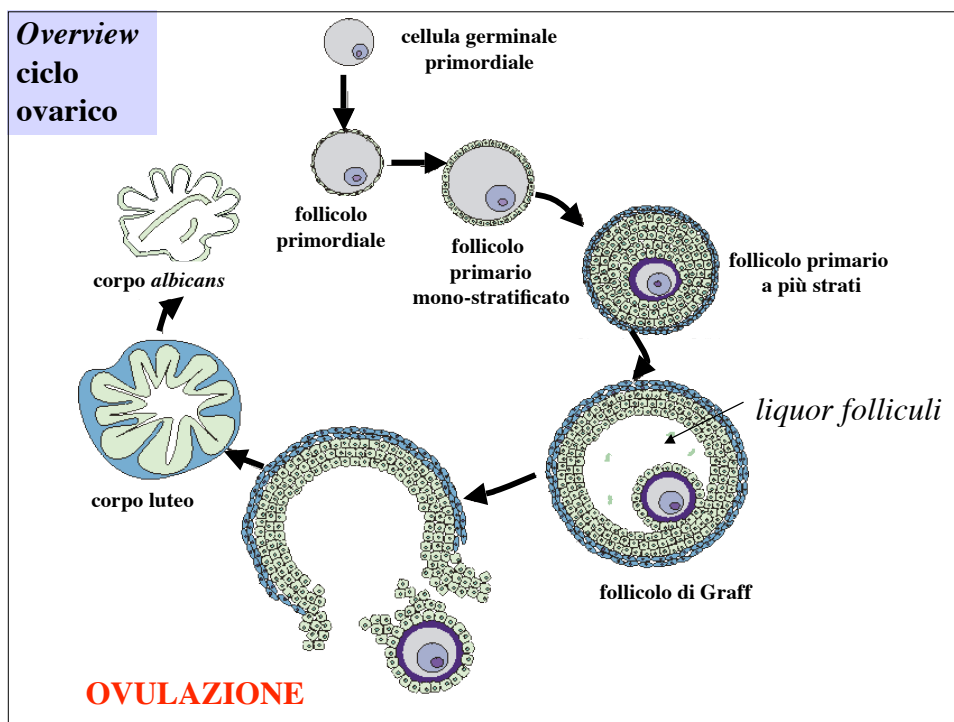
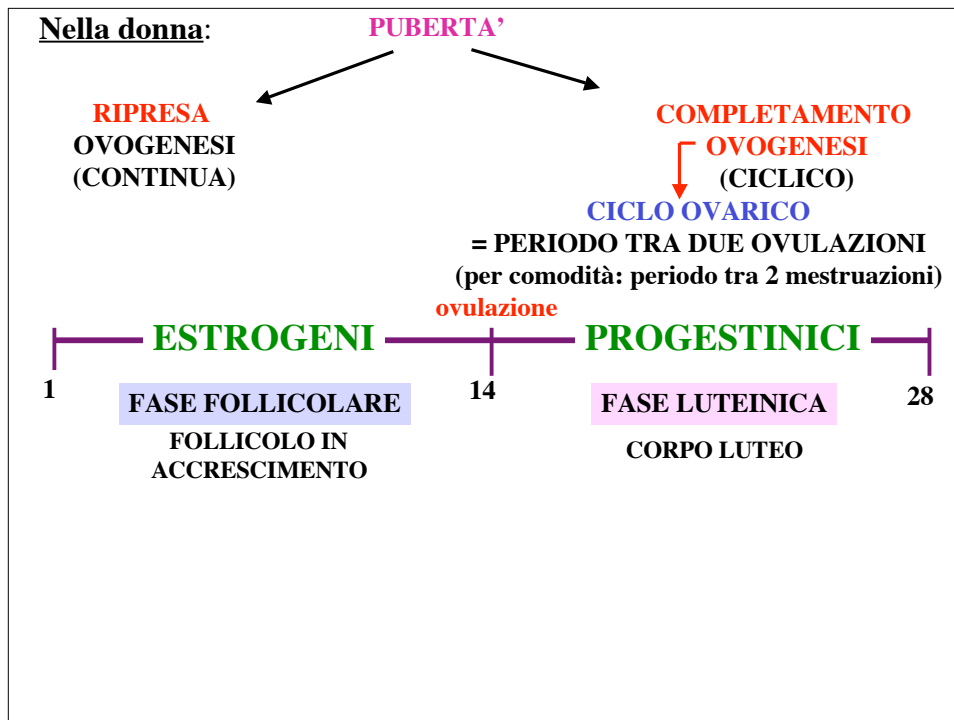
MEMBRANA PROPRIA

FOLLICOLO
PRIMORDIALE unità strutturale e
funzionale dell'ovaio

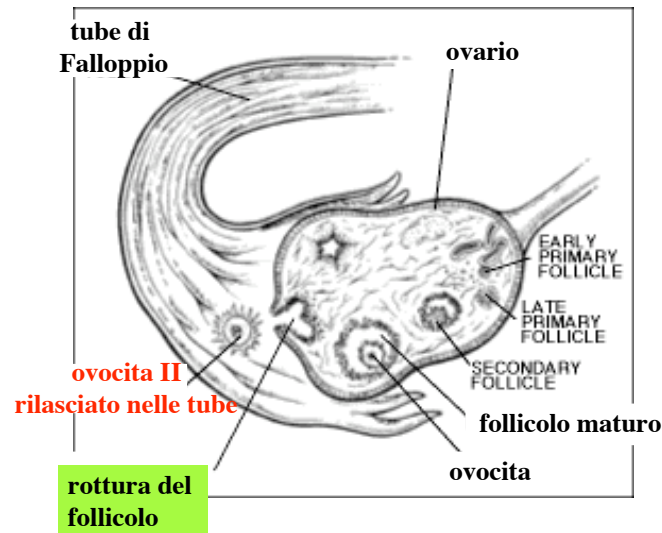
ARRESTO MEIOSI IN PROFASE DELLA I DIV. MEIOTICA

ACCUMULO di PROT e mRNA nel CITOPLASMA

NASCITA: 1-2 MILIONI FOLLICOLI PRIMARI



OVULAZIONE



Fase follicolare e luteinica Sviluppo del follicolo

Dal pool di **follicoli primordiali** presenti alla nascita
a partire dalla pubertà

alcuni follicoli inizieranno a svilupparsi
in modo continuo e progrediscono nel
differenziamento attraverso i seguenti stadi:

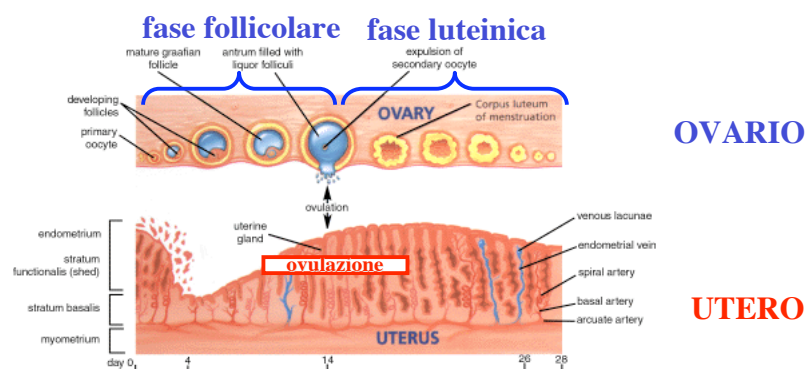
- 1- richiamo di alcuni follicoli dal pool quiescente
- 2- **accrescimento**
- 3- **selezione del follicolo dominante**
- 4- **ovulazione**
- 5- **luteinizzazione** (fase luteinica)

RIASSUMENDO

Stadi sviluppo follicolo

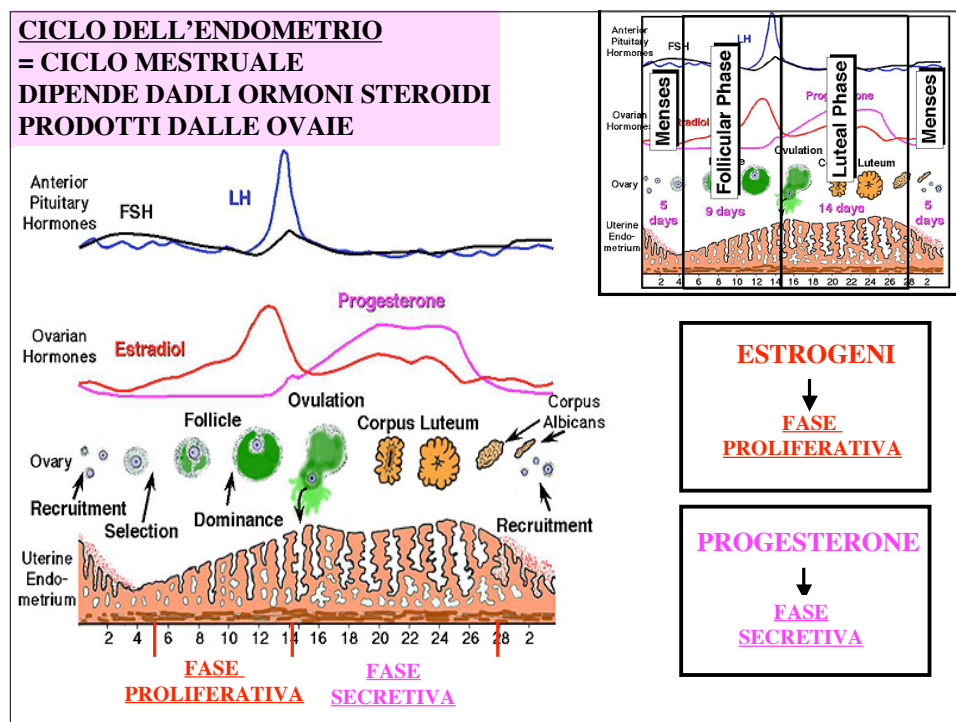
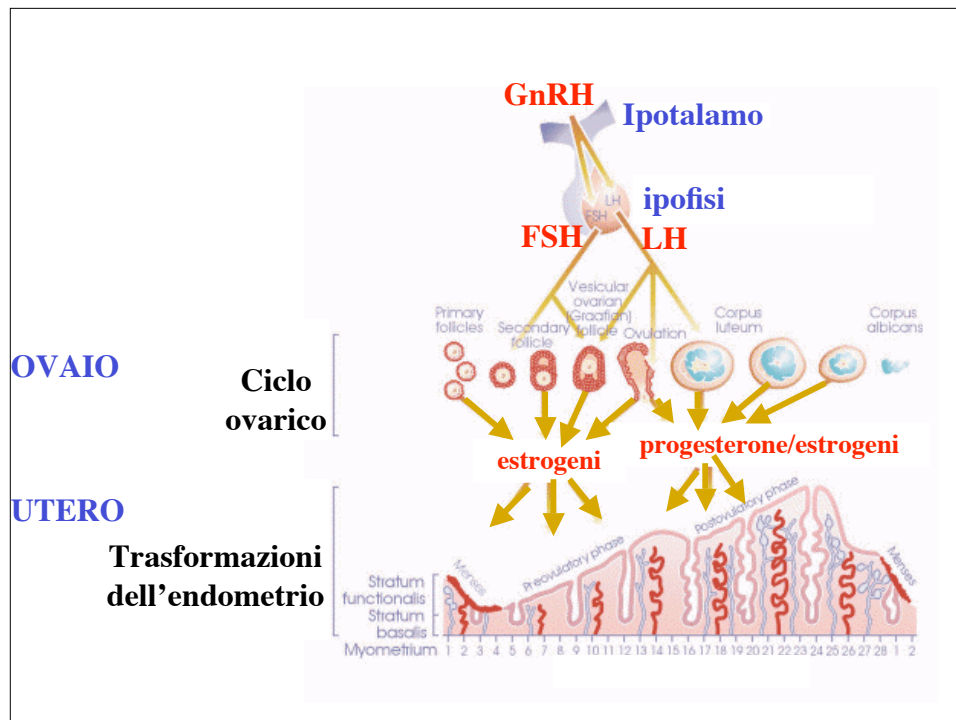
- Proliferazione delle cellule della granulosa ed acquisizione di recettori per FSH (ormone ipofisario) ed ormoni steroidei
- Ovocita aumenta di diametro (follicolo secondario)
- Inizia a formarsi la **membrana pellucida**
- Differenziazione cellule della teca (follicolo pre-antrale)
- Accumulo del *liquor follicoli* e differenziamento di una popolazione di cellule del cumulo ooforo e una parietale che acquisisce recettori per LH e capacità steroidogenica (follicolo antrale)
- L'ovocita si è ingrandito, ha accumulato RNA specifici ed acquisisce competenza meiotica
- **Ovulazione del follicolo dominante e atresia degli altri**

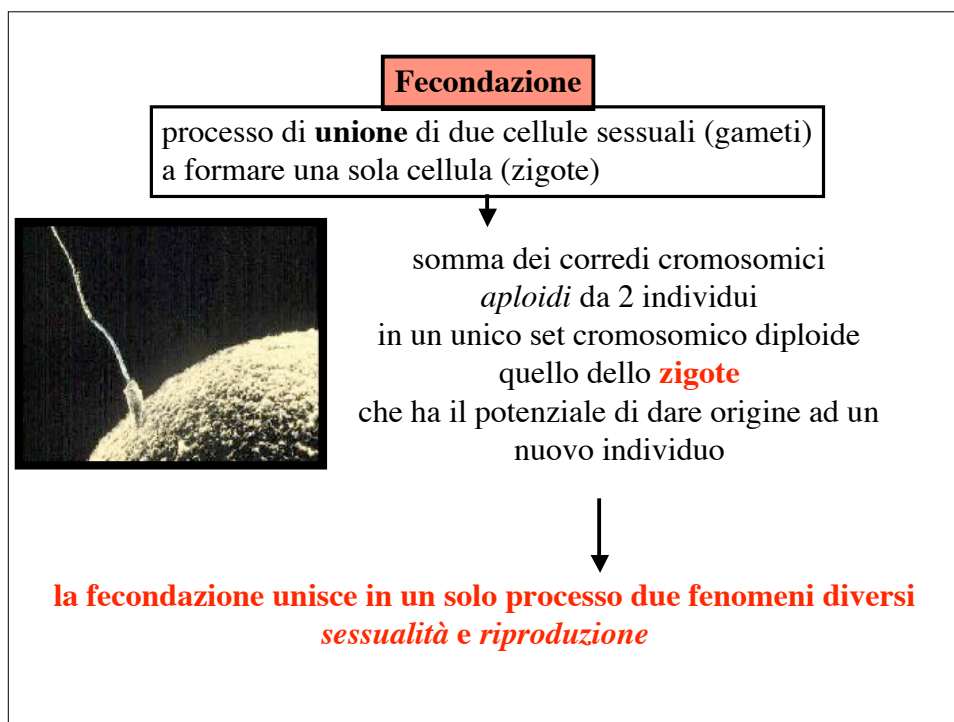
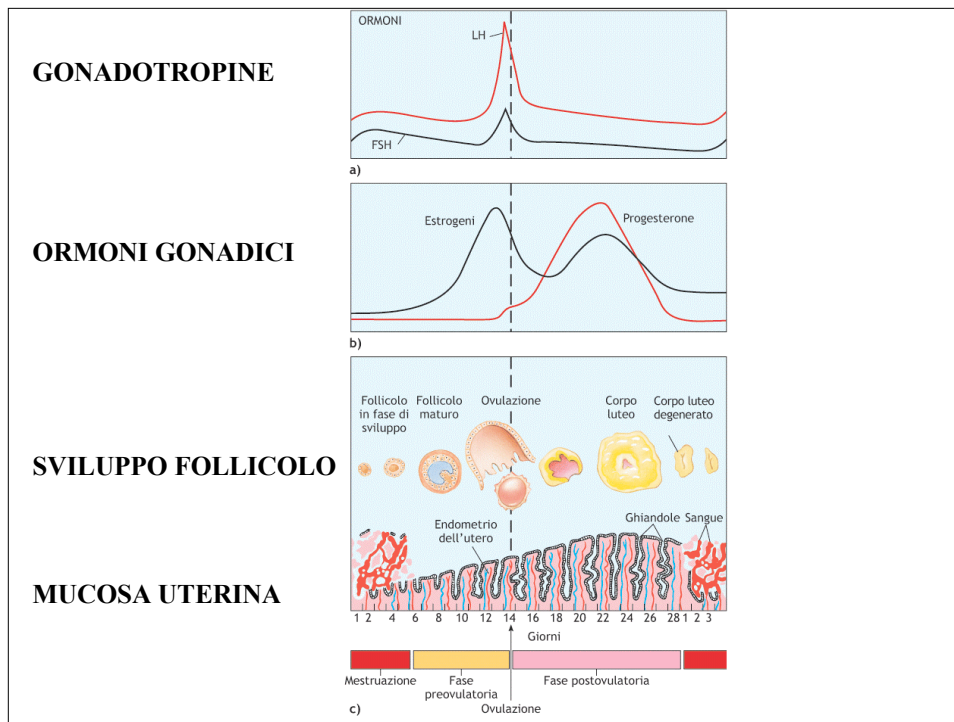
CICLO OVARICO: completamente ciclico dell'ovogenesi che consiste in modificazioni cicliche dell'ovario, sollecitato dalla attività della ipofisi



**CICLO DELL'ENDOMETRIO = CICLO UTERINO o MESTRUALE
DIPENDE DALLI ORMONI STEROIDI PRODOTTI DALLE OVAIE**

Si noti lo stretto rapporto che c'è tra il ciclo ovarico e quello uterino:
gli **ormoni** fanno da tramite





Fecondazione - tappe (in genere)

- 1) avvicinamento dei gameti
- 2) penetrazione delle barriere che circondano l'uovo
- 3) reazioni dell'uovo
- 4) unione dei cromosomi (materiale genetico dei genitori) sessualità

SEME

2-4 ml

200-400 x 10⁶

75% non anomali

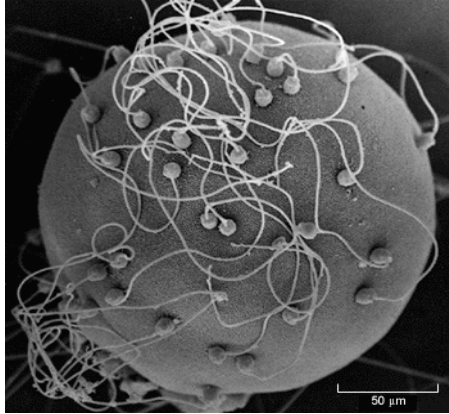
SPERMATOZOI + FLUIDO SEMINALE

ghiandole seminali

accessorie

FECONDAZIONE INTERNA PERCORSO DEGLI SPERMATOZOI (si veda la numerazione)





PENETRAZIONE SPERMATOZOO: 15-20 MIN
ENTRA NUCLEO SPERMATOZOO + CENTRIOLO

4) REAZIONI DELL'UOVO FERTILIZZATO

BLOCCO DELLA POLISPERMIA

reazione corticale dell'uovo
e perdita di almeno ZP3 nella
m. pellucida

COMPIMENTO MEIOSI II

riattivazione metafase II (2-3h)

UNIONE CROMOSOMI

PRONUCLEI
DUPLICAZIONE DNA

ATTIVAZIONE UOVO

> METABOLISMO (scatenato dal Ca^{2+})
INIZIO 1° MITOSI
 2 cell dopo 24-30h

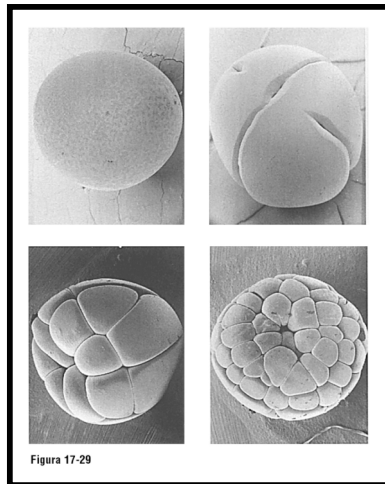


Figura 17-29

