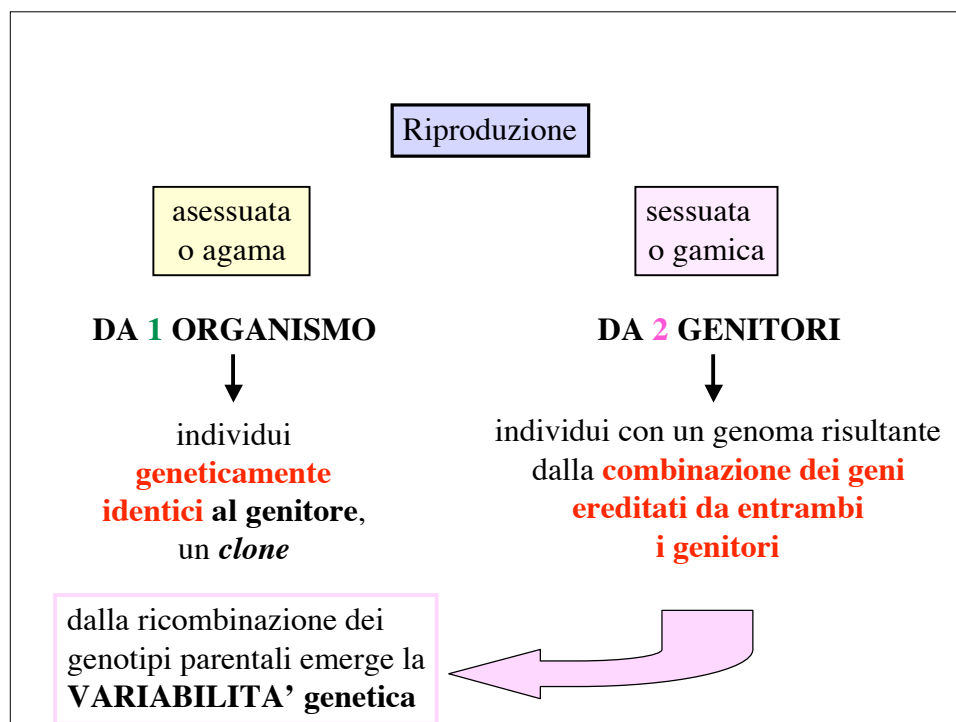




RIPRODUZIONE GAMETOGENESI FECONDAZIONE

Prof.ssa Flavia Frabetti
aa.2010-11



“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** variabilità genetica
- Organismi invertebrati (ambienti stabili)
- Tempi brevi e prole numerosa
- Individui isolati

Modalità ed esempi:

1) gemmazione



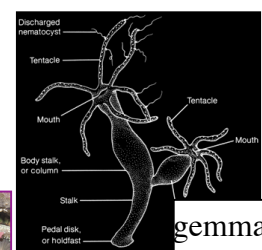
2) scissione



3) frammentazione



4) rigenerazione



gemma

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



formazione di gameti aploidi: GAMETOGENESI

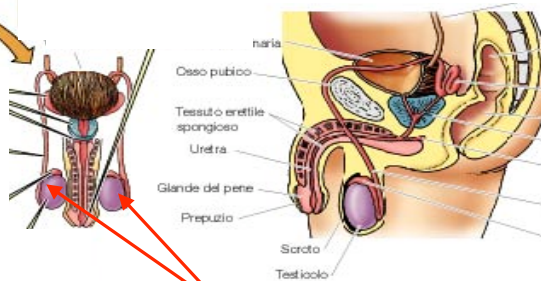
unione dei gameti: FECONDAZIONE

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



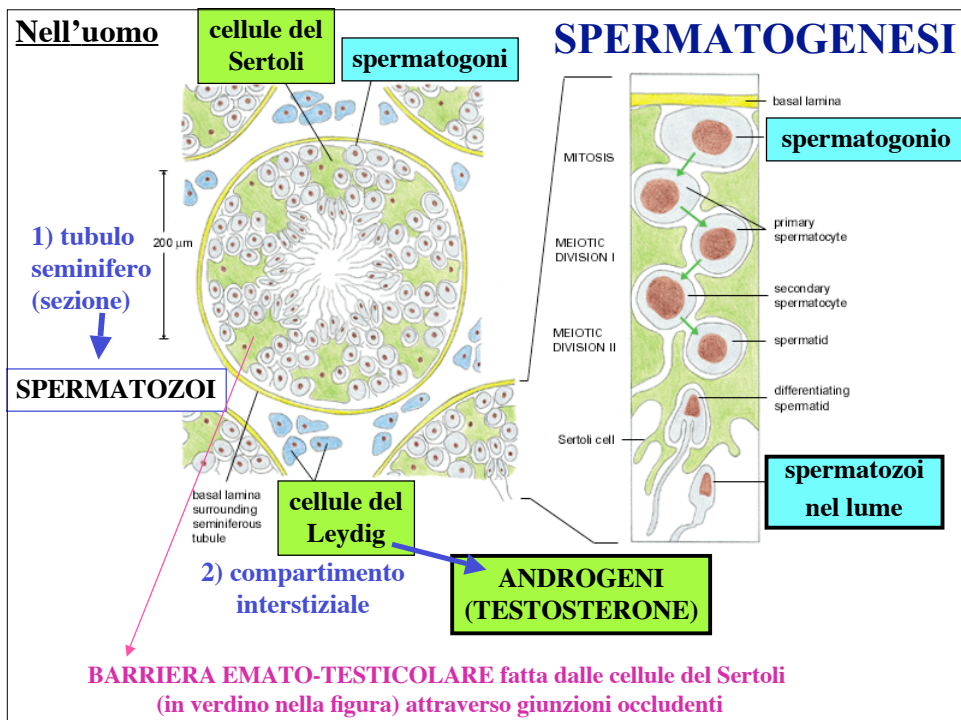
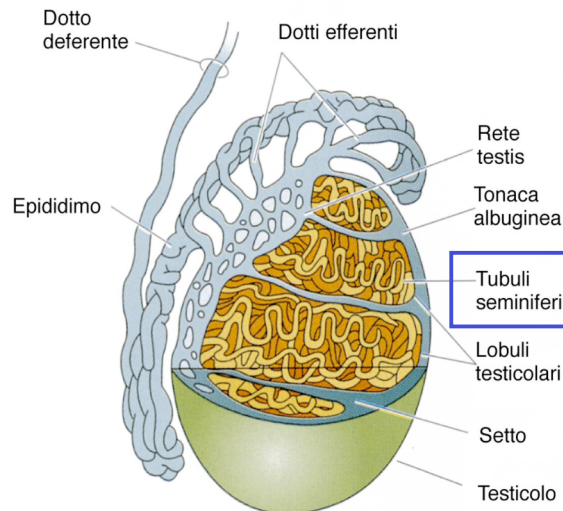
SPERMATOGENESI produzione gameti maschili

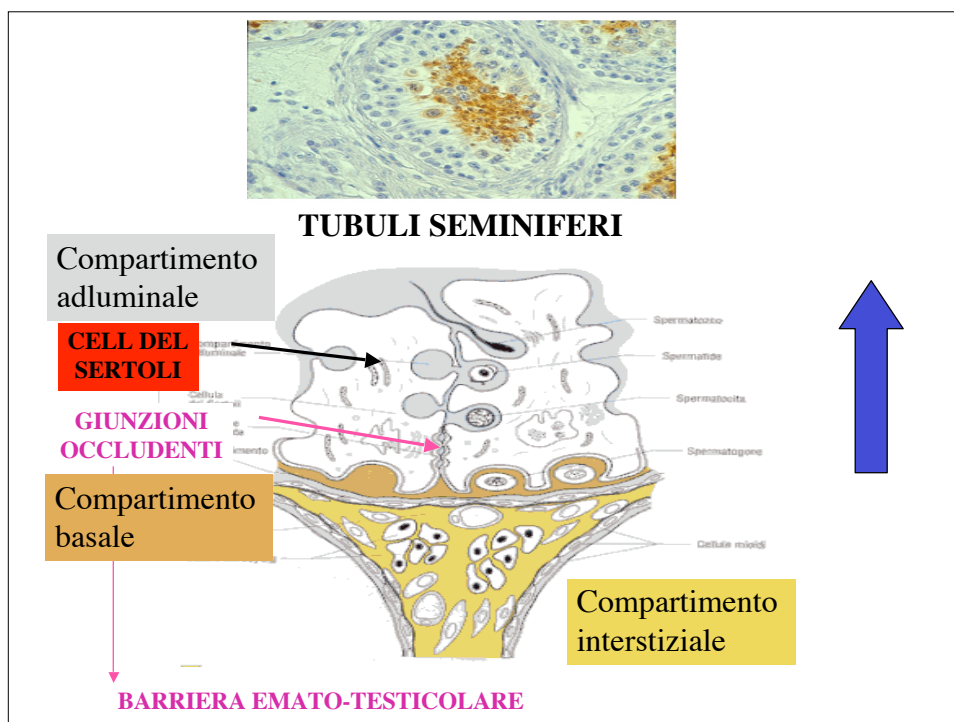
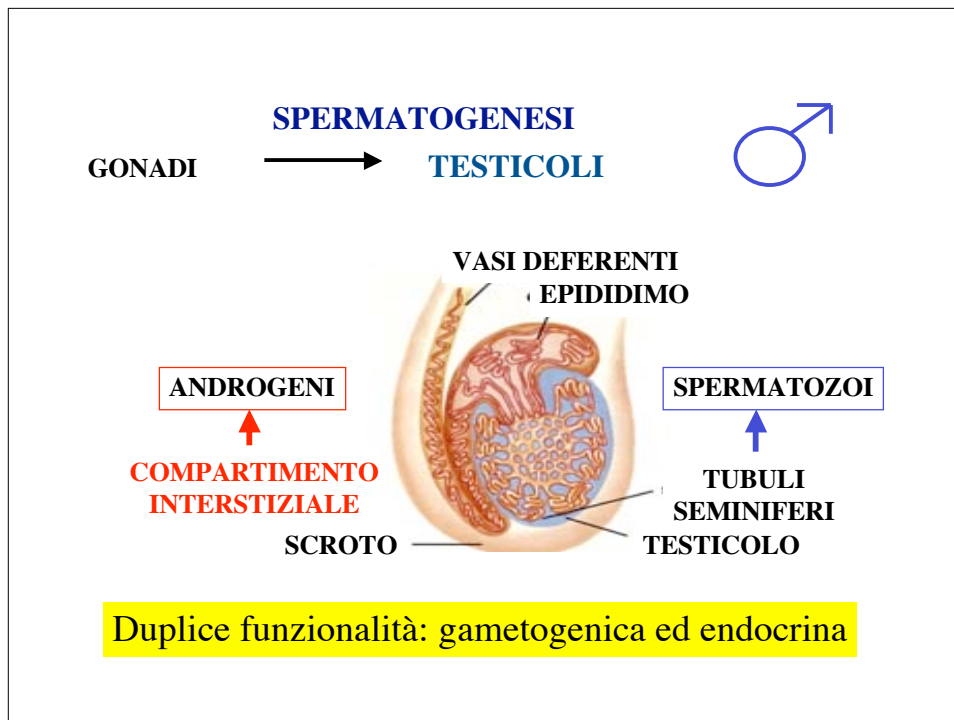
Avviene nell'apparato riproduttore maschile:
anatomia



testicoli

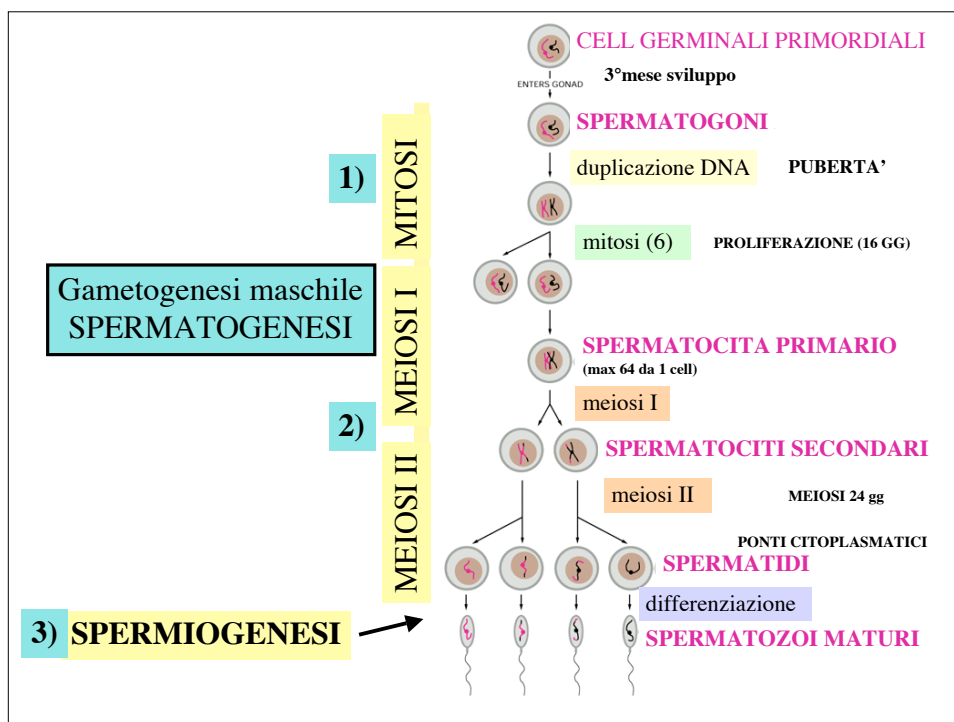
Gonadi maschili: schema testicolo umano

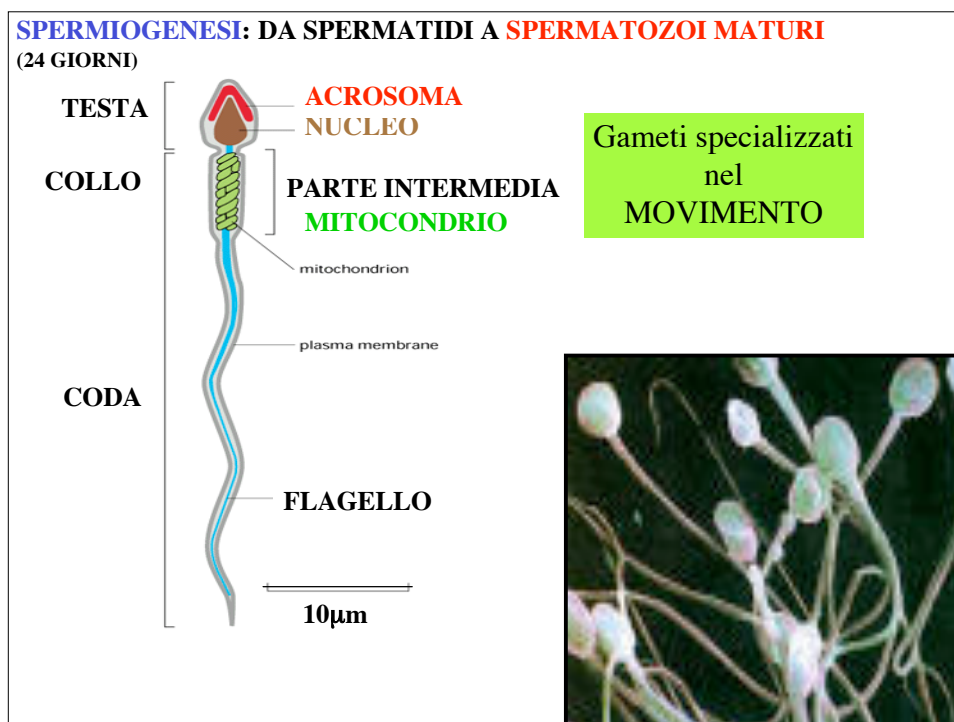
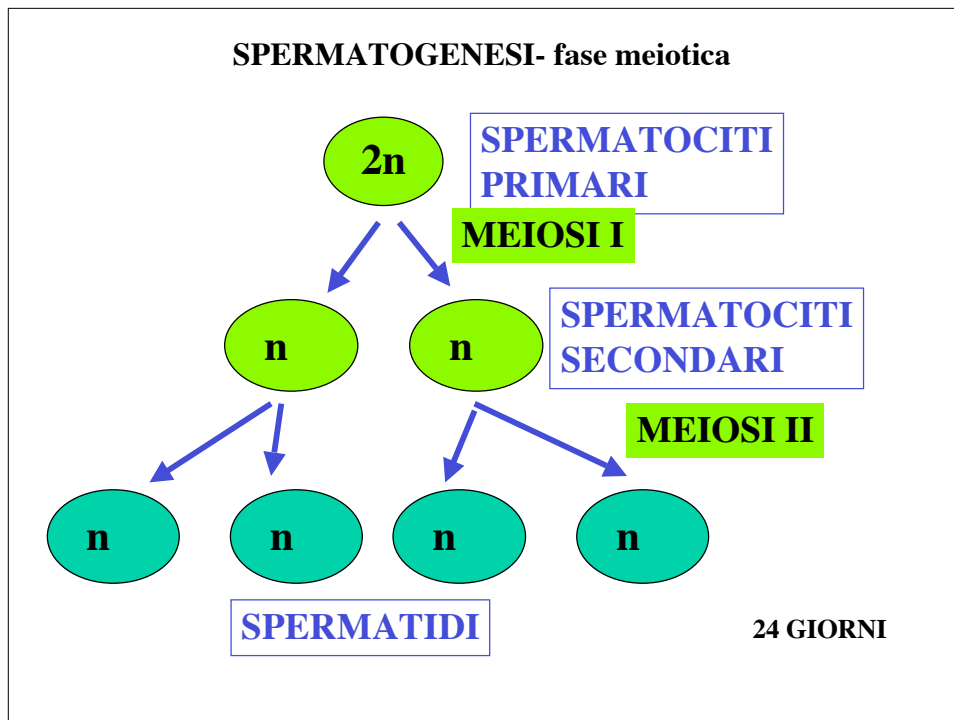




La **spermatogenesi** avviene in 3 fasi successive:

1. Fase proliferativa: proliferazione degli **spermatogoni** nel compartimento basale del tubulo seminifero (**MITOSI**): inizia in utero e poi riprende dalla pubertà in poi
1. Fase meiotica (**MEIOSI**) dalla pubertà in poi: partono gli **spermatociti primari** che danno 2 **spermatociti II** e poi, con la Meiosi II, si otterranno gli **spermatidi**
2. Fase differenziativa: da spermatidi a spermatozoi, tale fase è detta **spermioigenesi o spermioistogenesi** ovvero il differenziamento in gameti maturi





SEME (o SPERMA):

SPERMATOZOI + FLUIDO SEMINALE

2-4 ml;

200-400 x 10⁶

75% non anomali

FLUIDO SEMINALE

ghiandole seminali accessorie

Tra cui:

Vescichette seminali (60% del seme)

Prostata

Ghiandole bulbouretrali

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

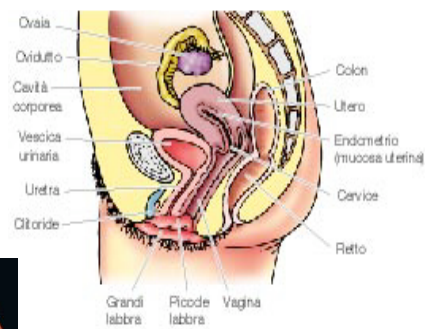
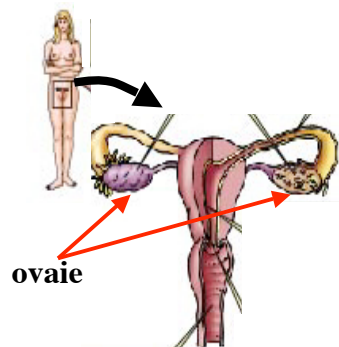
* Caratteri associati agli ormoni sessuali, ma non direttamente
interessati alla riproduzione

OVOGENESI

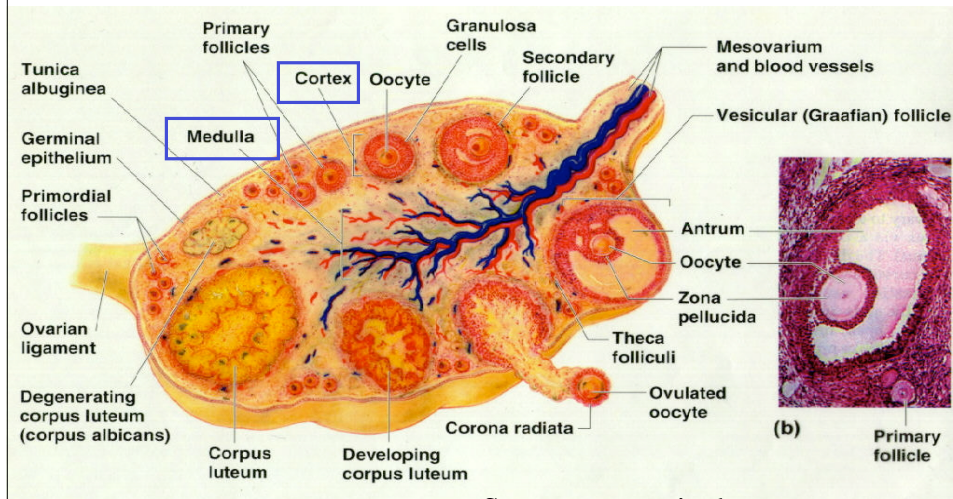
produzione gameti femminili



Apparato riproduttore femminile: **anatomia**



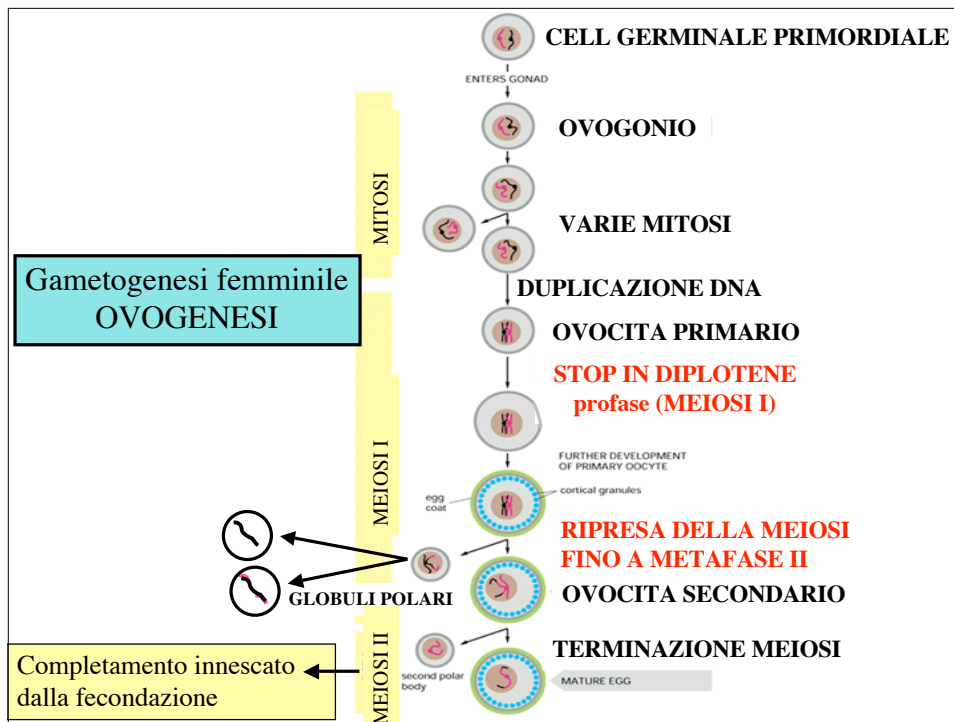
Gonadi femminili: ovaie



Stroma connettivale
rivestito dall'epitelio
germinativo

La **ovogenesi** (o gametogenesi femminile) avviene in 3 tappe temporali successive:

1. **Inizio** durante la vita fetale: fase proliferativa degli **ovogoni** (MITOSI)
2. **Arresto** durante la vita fetale: al 5° mese di vita intrauterina TUTTI gli ovogoni diventano **ovociti primari**, ed iniziano la MEIOSI I, ma si bloccano in tarda profase I meiotica (diplotene): inizio della fase meiotica (MEIOSI)
3. **Ripresa** della Meiosi dalla pubertà alla menopausa in un qualsiasi momento (folliculogenesi) per completarsi ciclicamente con la produzione dei gameti femminili **immaturi** (bloccati in metafase II, quindi come ovociti II) che completeranno la Meiosi II solo al momento della fecondazione



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

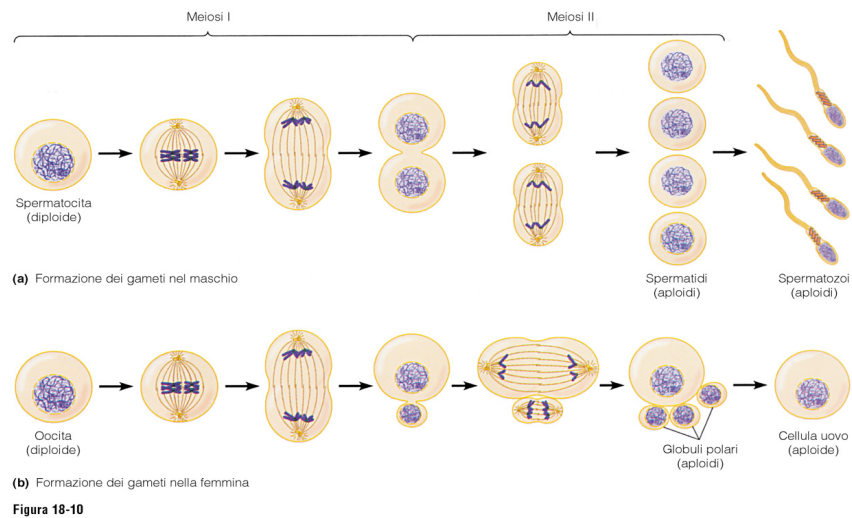
uovo umano



uovo di gallina

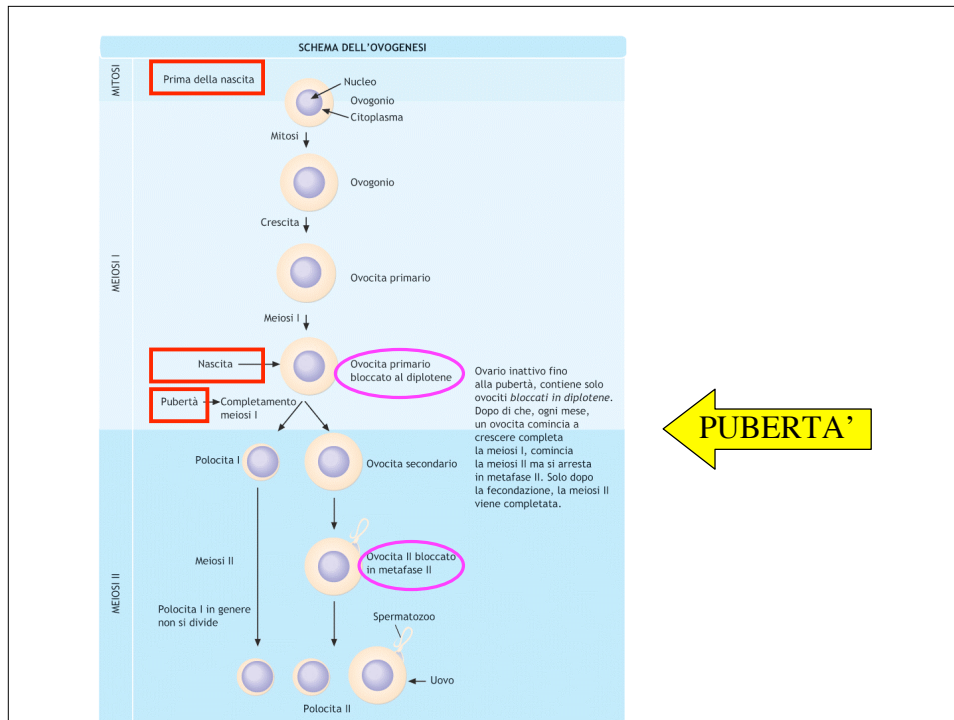
uovo di rana

Confronto tra spermatogenesi e ovogenesi



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**

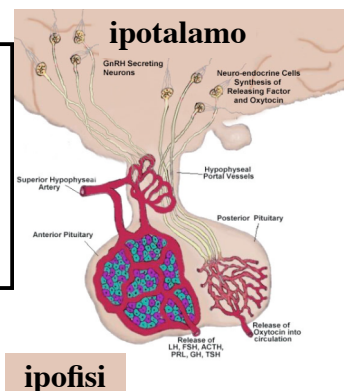


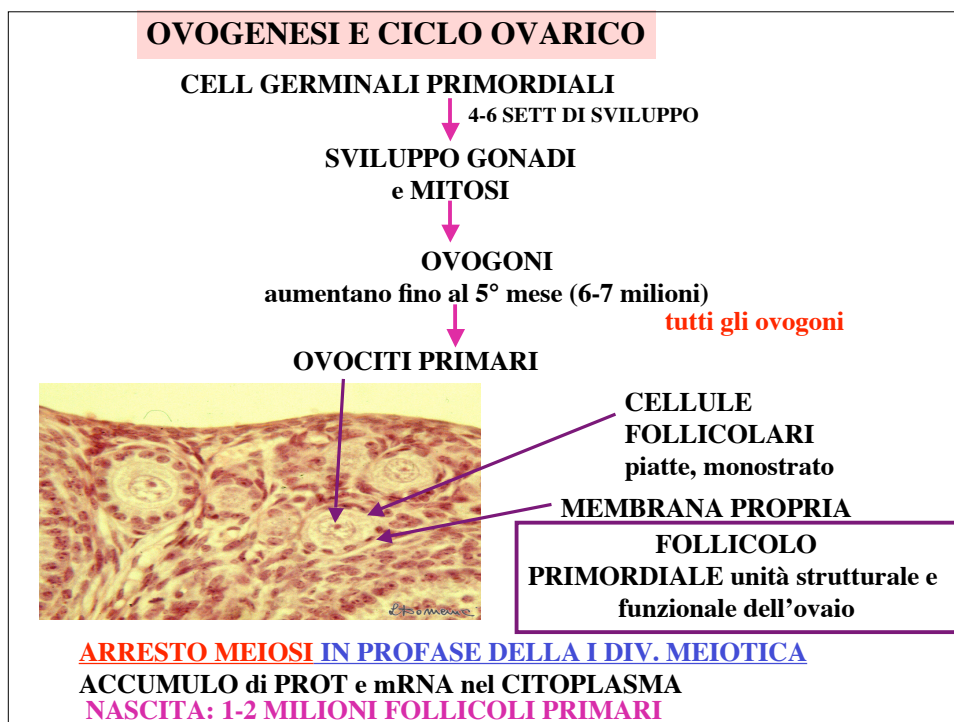
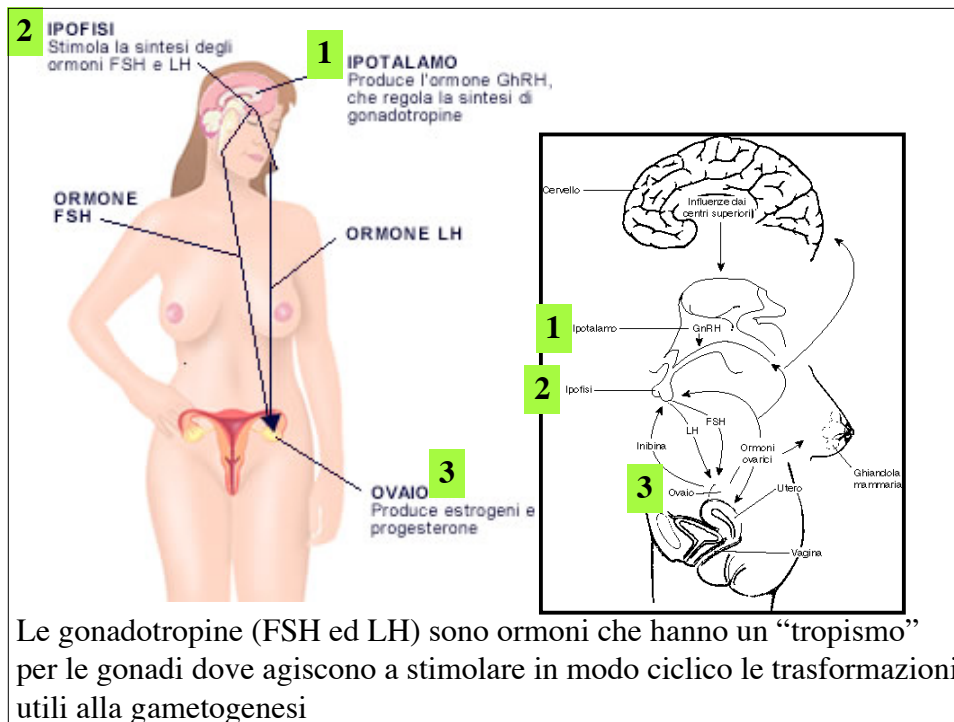
Maturazione sessuale e controllo ormonale

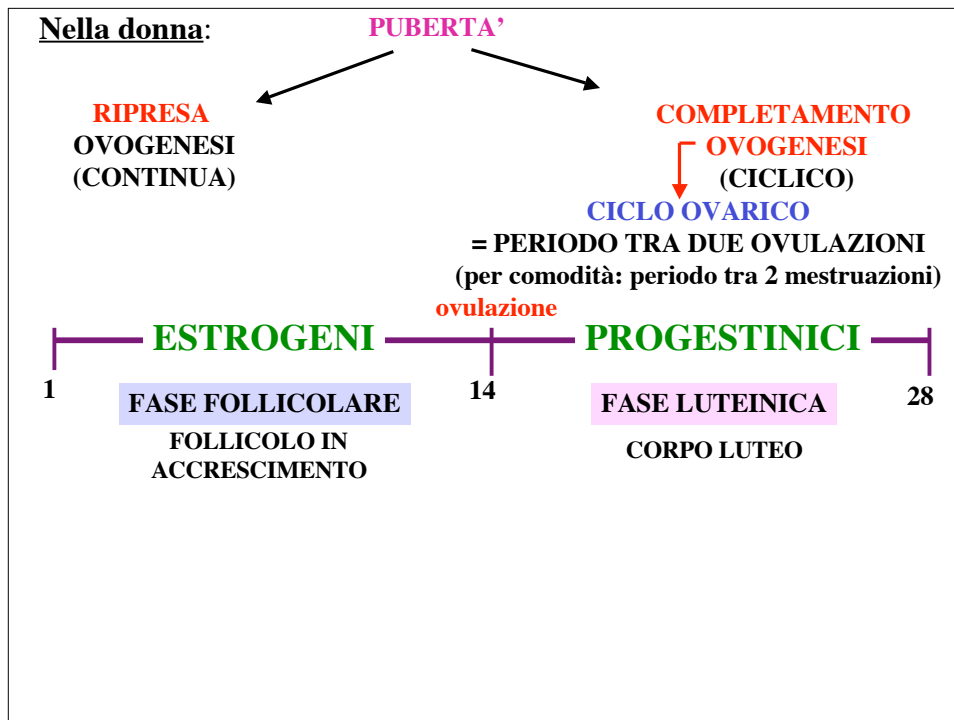
Pubertà- inizio della maturità sessuale, processo graduale tra gli 8 e i 14 anni.

Dalla pubertà l'**ipotalamo** inizia a secernere il **fattore di rilascio delle gonadotropine (GnRH)** che determina un aumento dei livelli di **FSH e LH (gonadotropine)** 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







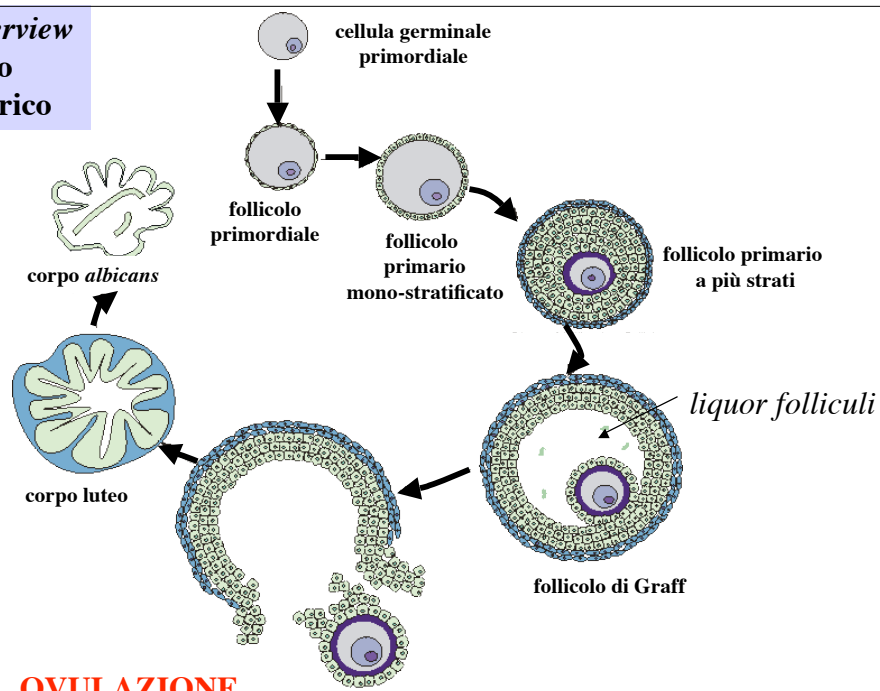
Fase follicolare e luteinica Sviluppo del follicolo

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

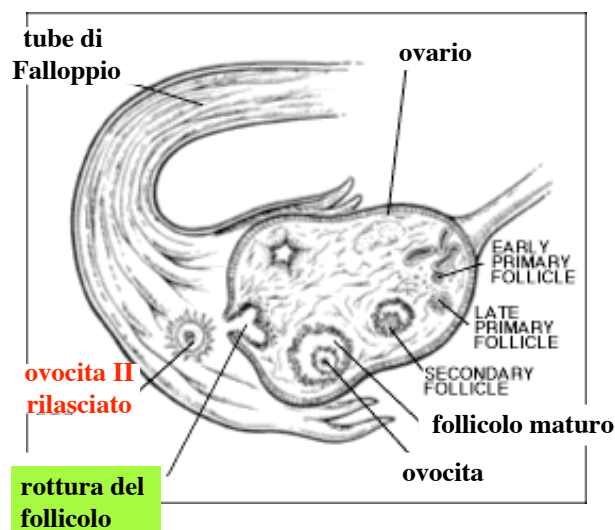
alcuni follicoli inizieranno a svilupparsi
in modo continuo e progrediscono nel
differenziamento attraverso i seguenti stadi:

- 1- richiamo di alcuni follicoli dal pool quiescente
- 2- **accrescimento del follicolo**
- 3- **selezione del follicolo "dominante" (uno tra tutti)**
- 4- **ovulazione**
- 5- **luteinizzazione** (trasformazione di ciò che resta del follicolo, nell'ovario in corpo luteo che produce ormoni: fase luteinica)

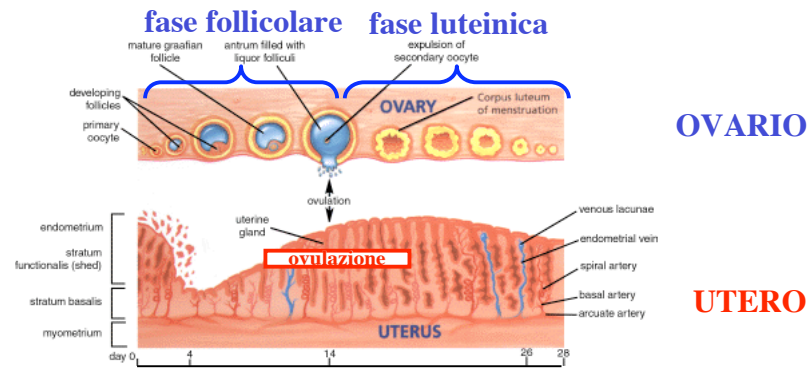
**Overview
ciclo
ovarico**



OVULAZIONE: fuoriuscita dell'ovocita II dall'ovaio e caduta nelle tube di Falloppio o trombe uterine, dove può avvenire la fecondazione cioè l'incontro con lo spermatozoo



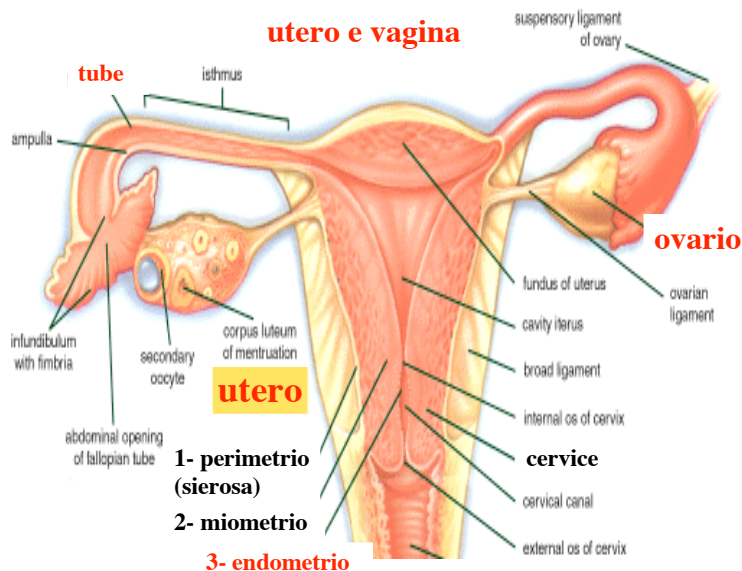
CICLO OVARICO: completamento ciclico dell'ovogenesi
che consiste in modificazioni cicliche dell'ovario, sollecitato
dalla attività della ipofisi

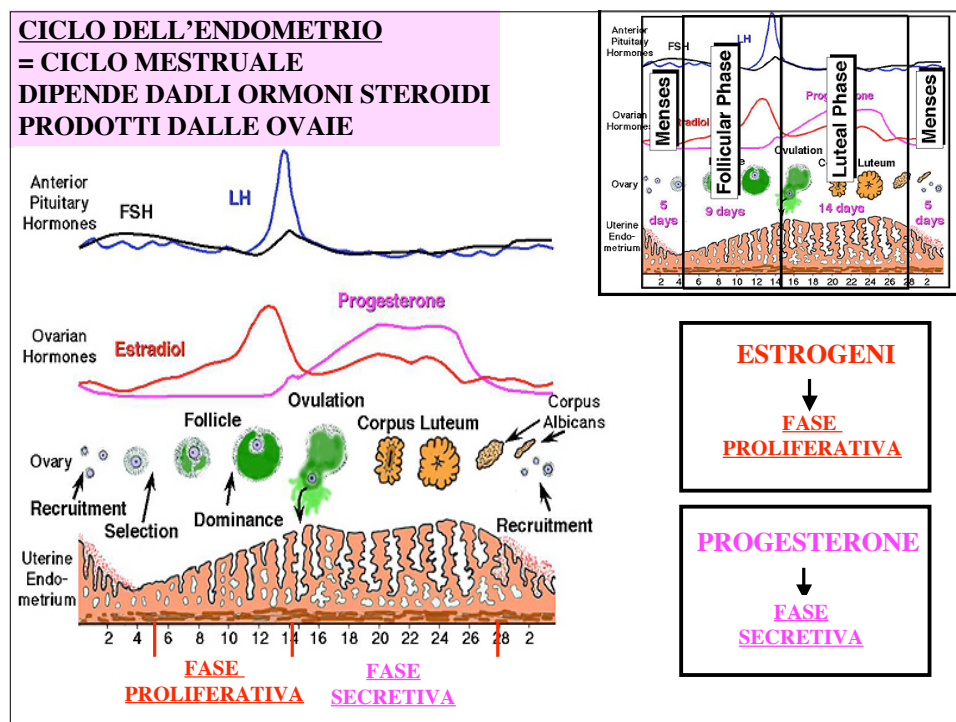
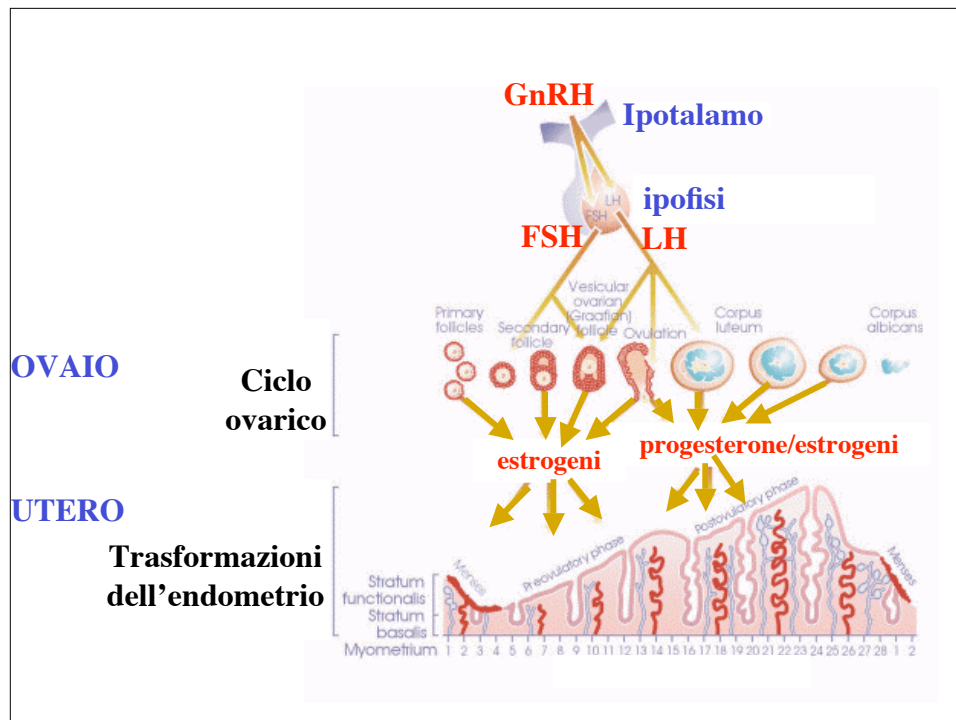


CICLO DELL'ENDOMETRIO = CICLO UTERINO o MESTRUALE
DIPENDE DALLI ORMONI STEROIDI PRODOTTI DALLE OVAIE

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

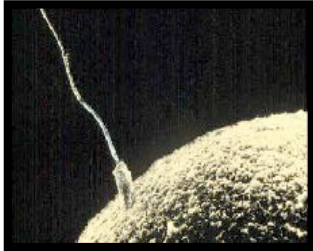
**Ovario, tube,
utero e vagina**





Fecondazione

processo di **unione** di due cellule sessuali (gameti)
a formare una sola cellula (zigote): unione dei 2 pronuclei
ù maschile e femminile



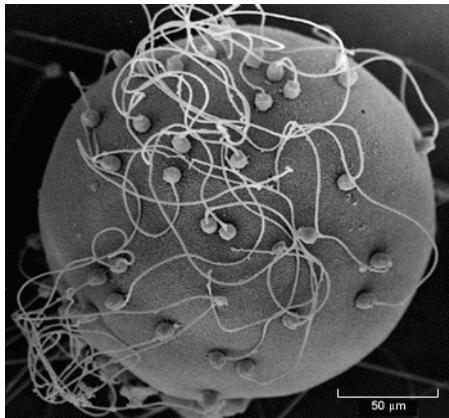
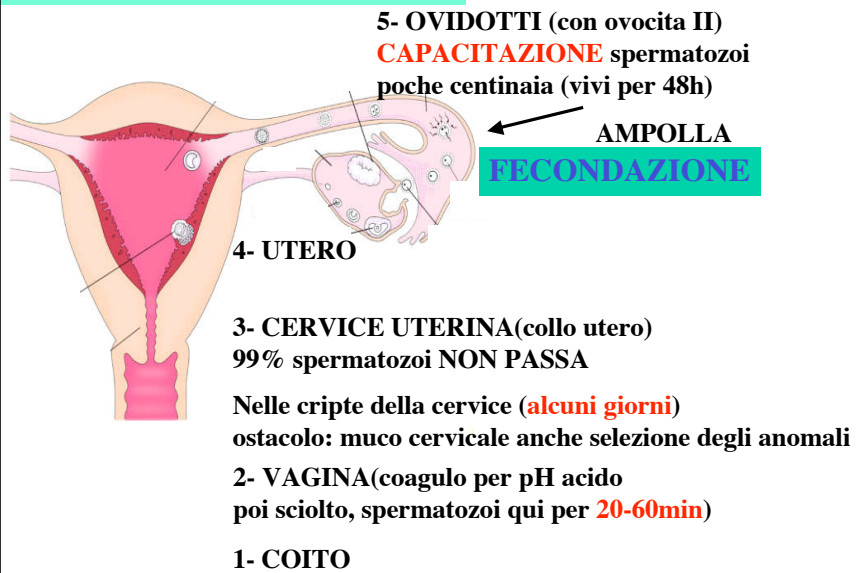
↓
unione dei corredi cromosomici
aploidi “**pronuclei**” da 2 individui
in un unico set cromosomico diploide
quello dello **zigote**
che ha il potenziale di dare origine ad un
nuovo individuo

↓
la fecondazione unisce in un solo processo due fenomeni diversi
sessualità e riproduzione

Fecondazione - tappe (in genere)

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

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 recettori nella
m. pellucida

COMPIMENTO MEIOSI II

riattivazione metafase II (2-3h)

UNIONE CROMOSOMI

Unione dei 2 PRONUCLEI
DUPLICAZIONE DNA

ATTIVAZIONE UOVO

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

