



RIPRODUZIONE GAMETOGENESI FECONDAZIONE

Prof.ssa Flavia Frabetti

Riproduzione

asessuata
o agama

DA 1 ORGANISMO

indivui
**geneticamente
identici al genitore,**
un *clone*

sessuata
o gamica

DA 2 GENITORI

indivui con un genoma risultante
dalla **combinazione dei geni
ereditati da entrambi
i genitori**

dalla ricombinazione dei
genotipi parentali emerge la
VARIABILITA' genetica

“Sessualità” indica un processo di ricombinazione genica.

Riproduzione sessuata o gamica
quando
RIPRODUZIONE,
cioè la formazione di un nuovo organismo
è accompagnata da

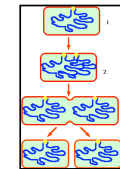
SESSUALITA',
cioè l'organismo figlio ha una combinazione genica diversa da quella
dagli organismi che lo hanno generato

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



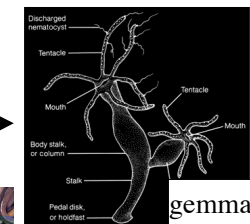
2) gemmazione



3) frammentazione



4) rigenerazione



gemma

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

formazione di gameti aploidi: **GAMETOGENESI**

unione dei gameti: **FECONDAZIONE**

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

Nell'uomo

cellule del Sertoli
spermatogoni

spermatogonio

1) tubulo
seminifero
(sezione)

SPERMATOZOI

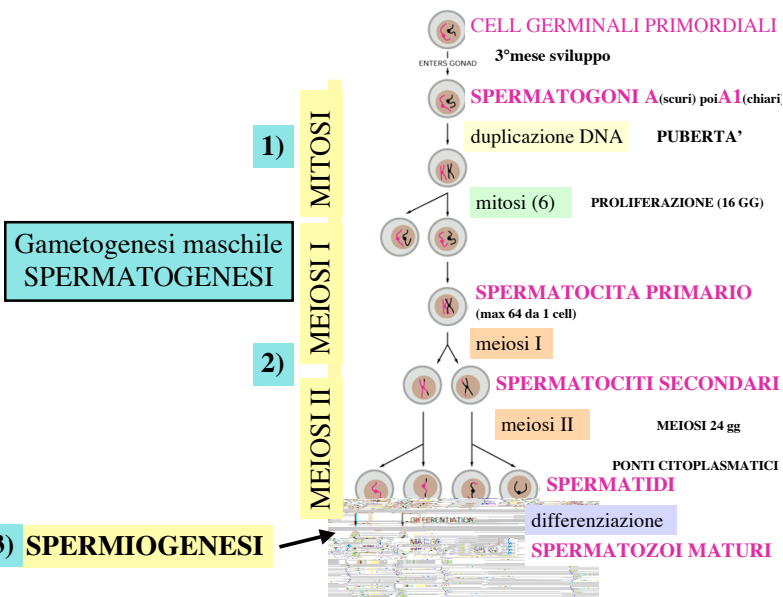
cellule del
Leydig

2) compartimento
Interstiziale

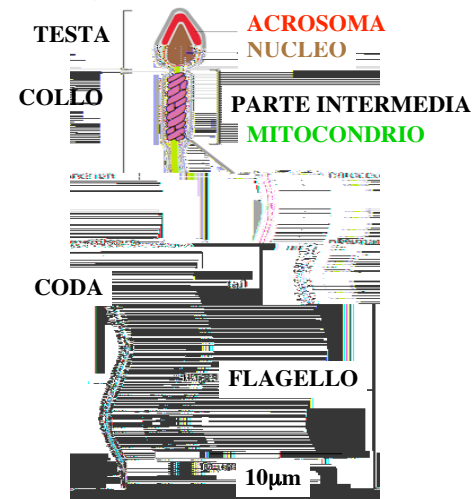
**ANDROGENI
(TESTOSTERONE)**

spermatozoi
nel lume

BARRIERA EMATO-TESTICOLARE



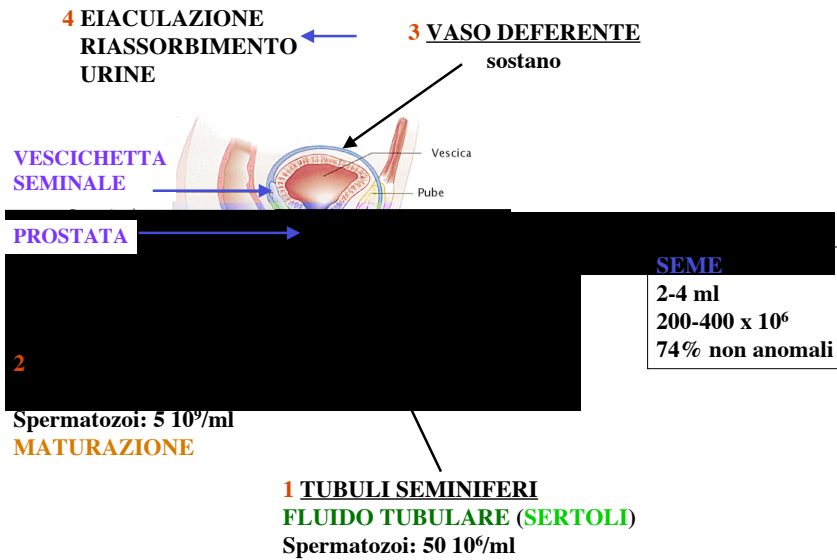
SPERMIOGENESI: DA SPERMATIDI A SPERMATOZOI MATURI
(24 GIORNI)



Gameti specializzati
nel
MOVIMENTO



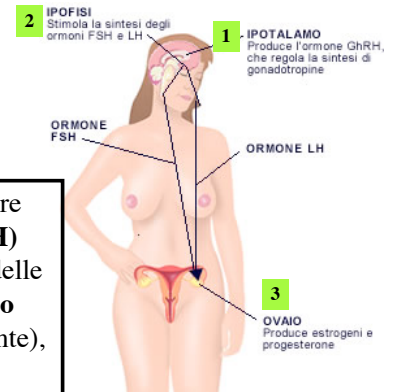
PERCORSO DEGLI SPERMATOZOI NELLE VIE MASCHILI



Maturazione sessuale: controllo ormonale

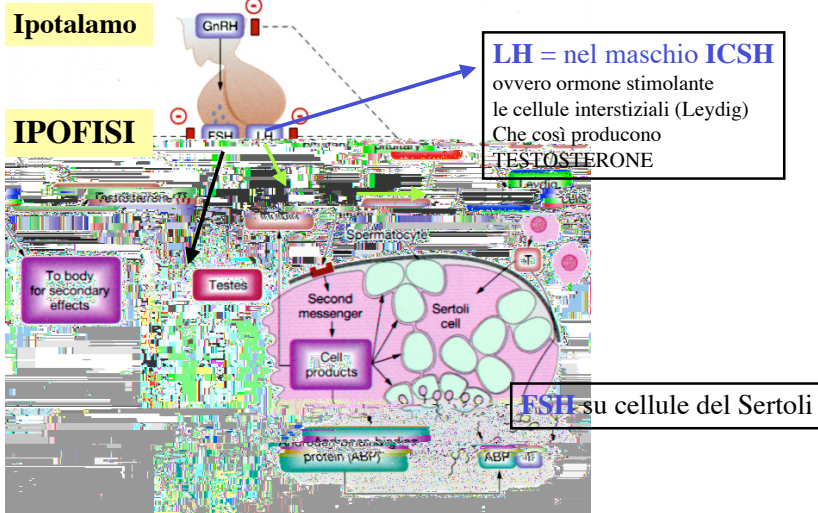
Pubertà- inizio della maturità sessuale, Processo graduale tra gli 8 e i 14 anni.

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

Controllo ormonale della spermatogenesi



RUOLO DEL TESTOSTERONE

Prima della nascita:

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

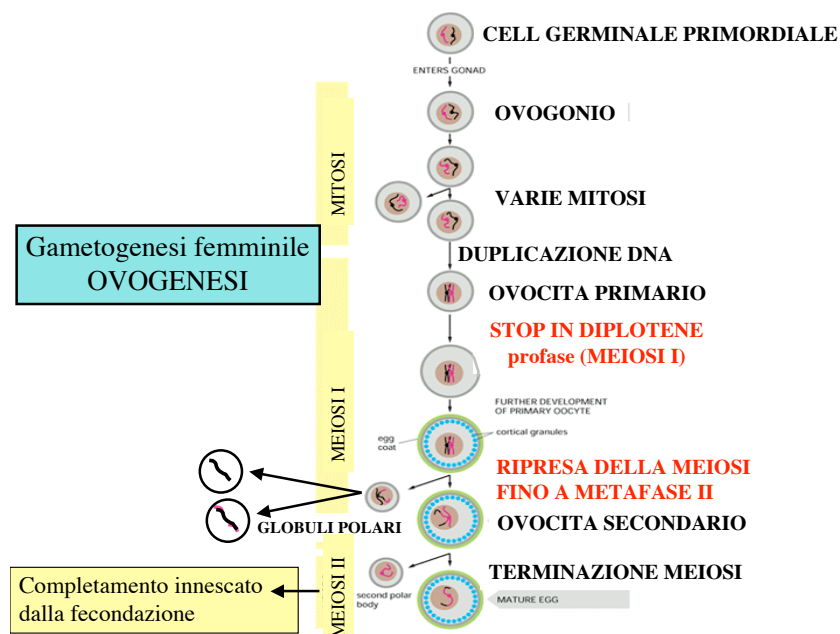
Pubertà:

scatto di crescita
sviluppo strutture riproduttive e caratteri secondari maschili*

Adulto:

mantenimento dei caratteri secondari
stimola la spermatogenesi

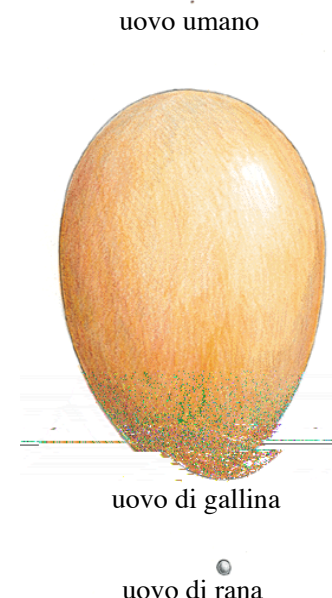
* Caratteri associati agli ormoni sessuali, ma non direttamente interessati alla riproduzione



OVOGENESI: DA OVOGONI A OVOCITI di II ORDINE

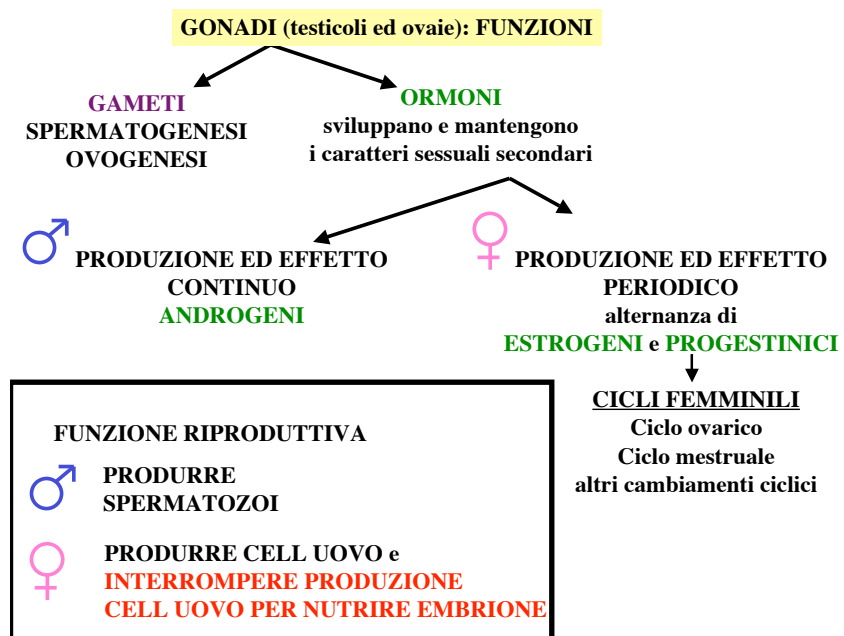
in genere cellule GRANDI
(confronto dimensionale tra
varie specie)

Gameti specializzati
nella produzione e
accumulo di sostanze
nutritive

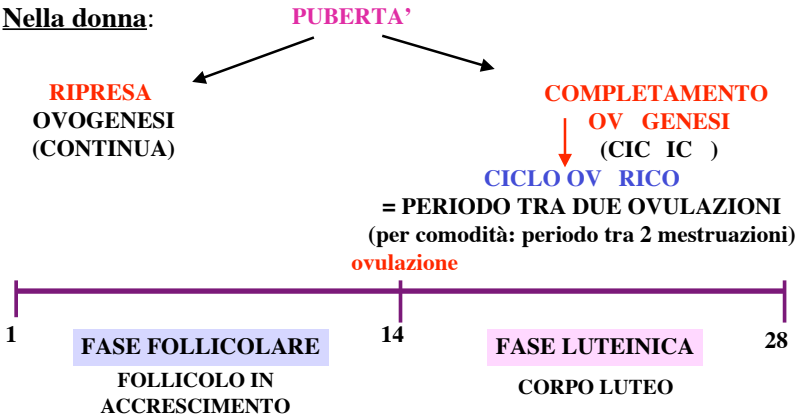


Differenze spermatogenesi - ovidogenesi:

- 4 spermatozoi maturi contro 1 oocita II di notevoli dimensioni che completerà la meiosi solo all'atto della fecondazione
- 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**)
- La spermatogenesi avviene in modo **ininterrotto**, mentre nella ovidogenesi si assiste a un lunghi periodi di "riposo" con **ripresa ciclica nel tempo**

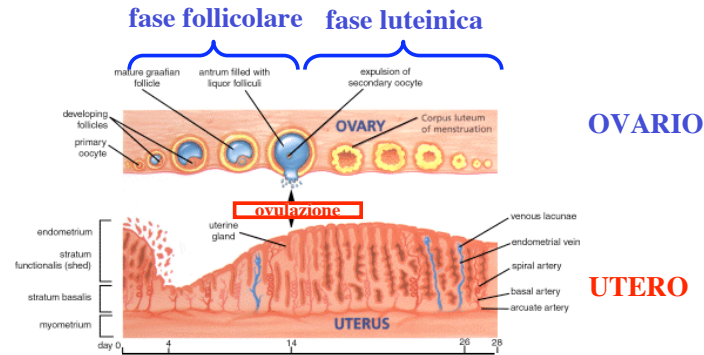


Apparato riproduttore femminile



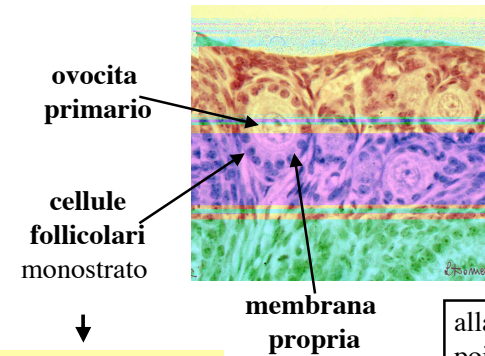
CICLO OVARICO: completamento ciclico dell'ovogenesi che avviene periodicamente e consiste in modificazioni cicliche dell'ovario, sollecitato dalla attività della ipofisi

teoricamente: periodo che intercorre tra due ovulazioni successive
in pratica: **periodo che intercorre tra due mestruazioni successive**



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

FOLLICOLO PRIMORDIALE nell'ovaio
unità funzionale dell'ovaio



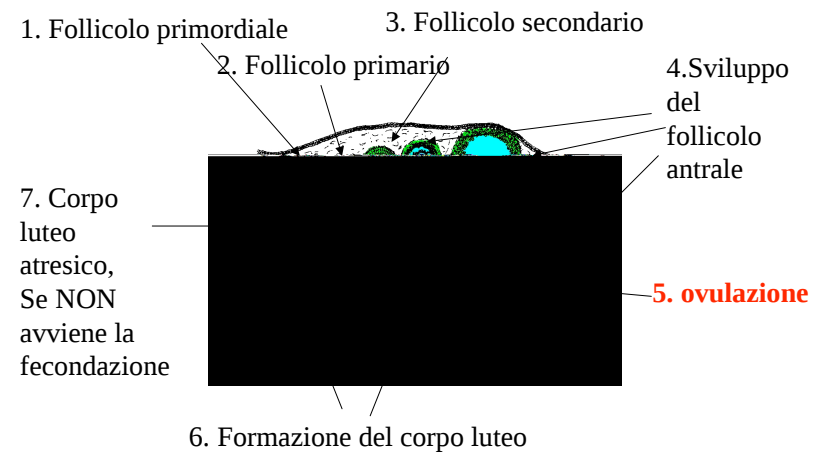
produrrebbero sostanze in grado di arrestare l'ovocita in **DIPLOTENE** della I meiosi

alla nascita da **1 a 2×10^6** poi diversi degenerano, mentre periodicamente **dalla pubertà** in poi, iniziano a maturare nel **ciclo ovarico**

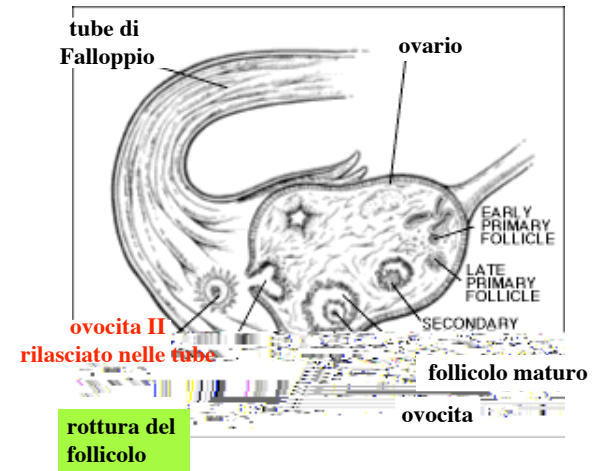
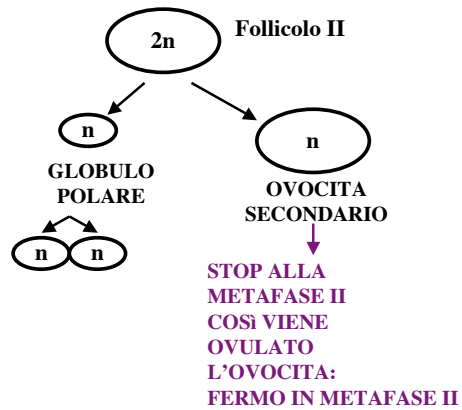
Fase follicolare e luteinica Sviluppo del follicolo

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:

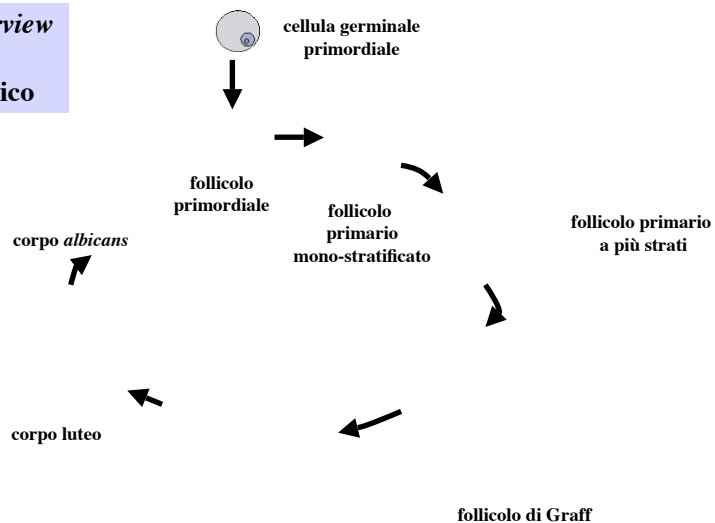
- 1- richiamo di alcuni follicoli dal pool quiescente
- 2- **accrescimento**
- 3- **selezione del follicolo dominante**
- 4- **ovulazione**
- 5- **luteinizzazione** (fase luteinica)



OVULAZIONE



Overview ciclo ovarico



RIASSUMENDO

Stadi sviluppo follicolo

- Proliferazione delle cellule della granulosa ed acquisizione di recettori per FSH 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**

OVULAZIONE

FASE LUTEINICA

CORPO LUTEO



Fecondazione

CICLO DELL'ENDOMETR

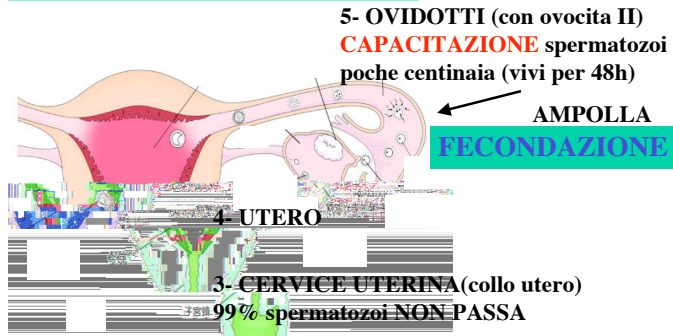
Fecondazione - tappe (in genere)

- 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

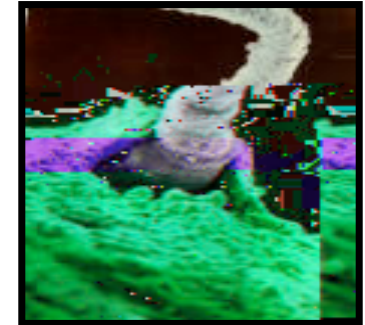
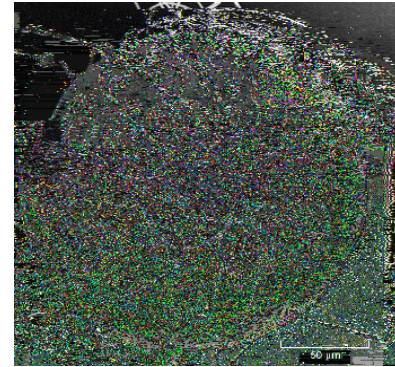


SEME
2-4 ml
200-400

FECONDAZIONE INTERNA PERCORSO DEGLI SPERMATOZOI (si veda la numerazione)



Nelle cripte della cervice (**alcuni giorni**)
ostacolo: muco cervicale anche selezione degli anomali



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

