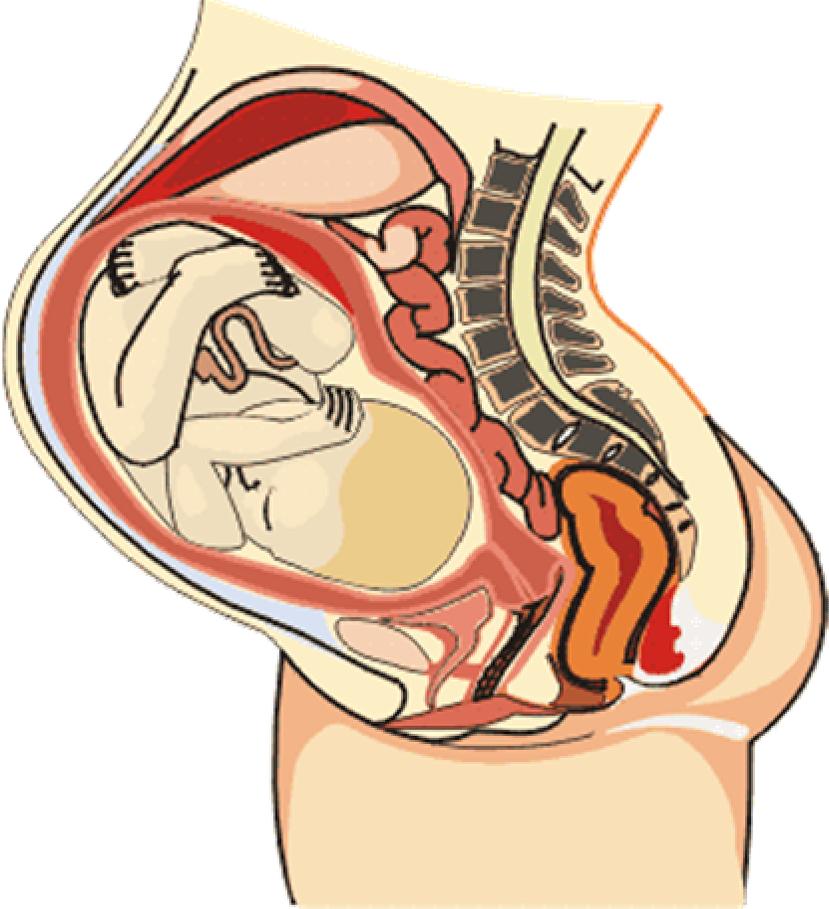
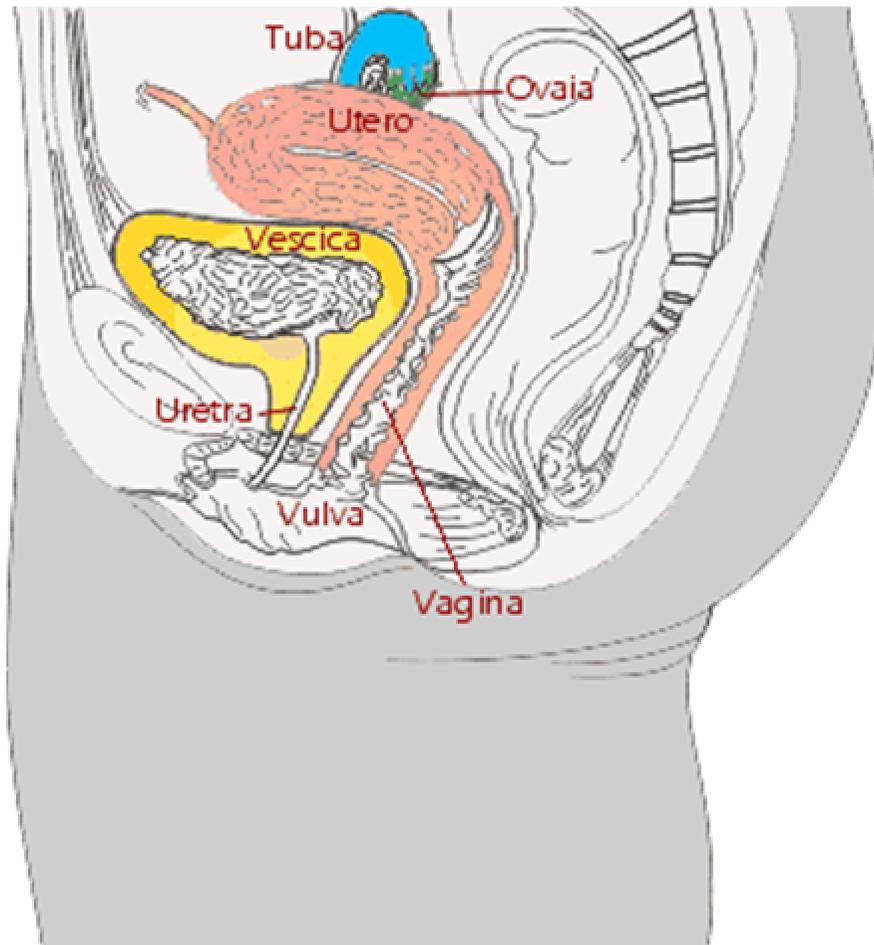




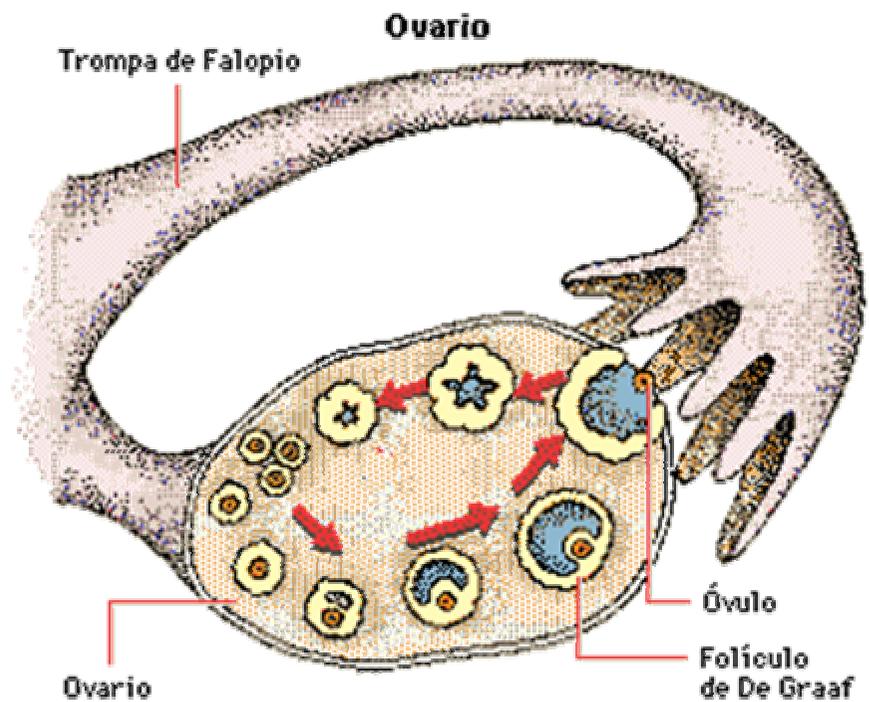
# La riproduzione

Crescita e sviluppo

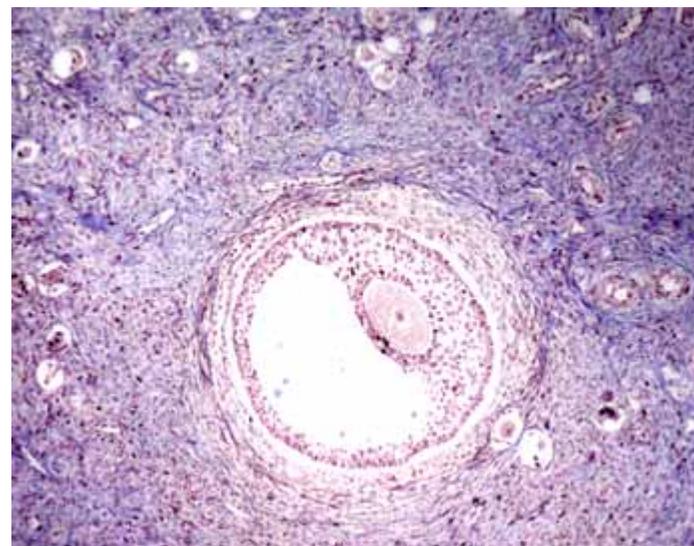




L'apparato riproduttore femminile è costituito da due ghiandole, le **ovaie**, che hanno la funzione di produrre le uova, di conservarle e di portarle a maturazione, dai canali che collegano le ovaie all'**utero**, le **tube di Fallopio** o ovidotti, dall'utero che ha la funzione di accogliere l'ovulo fecondato, dalla **vagina**, un canale elastico che permette la comunicazione dell'apparato riproduttivo con l'esterno e dalla **vulva** che costituisce la parte esterna dei genitali femminili. Nella vulva sbocca anche l'**uretra** che, a differenza dal maschio, fa passare solo l'urina.

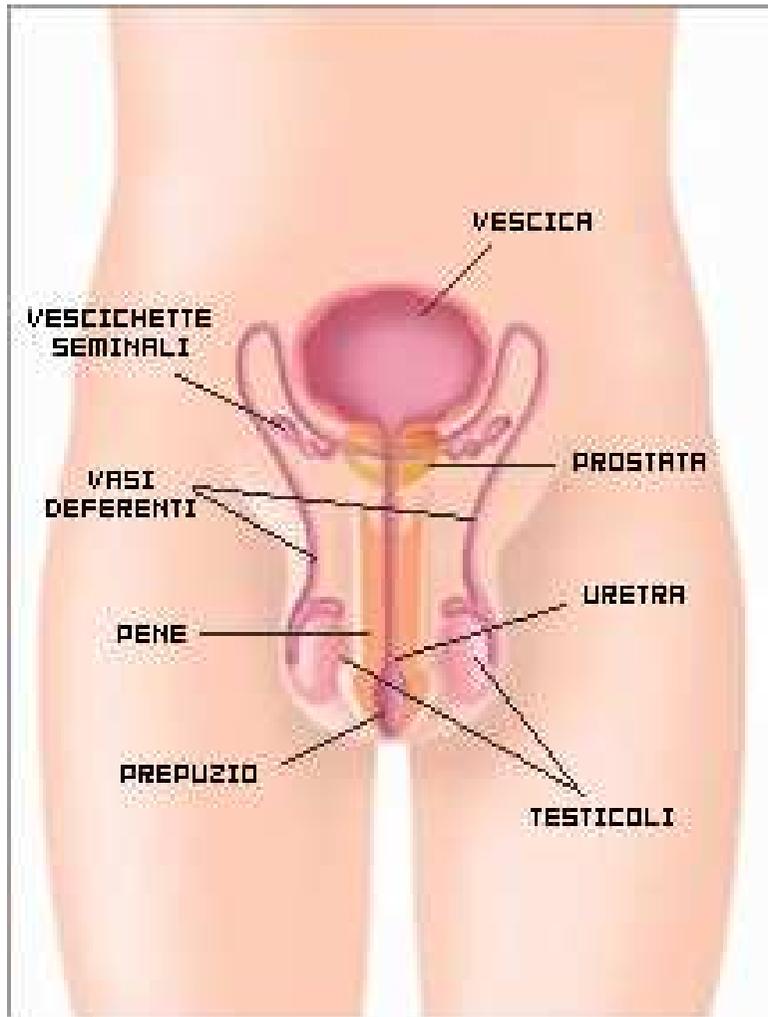


Además de producir óvulos, los ovarios (gónadas femeninas) secretan las hormonas que mantienen el embarazo y que estimulan el desarrollo de los órganos de la reproducción y de los caracteres sexuales secundarios.

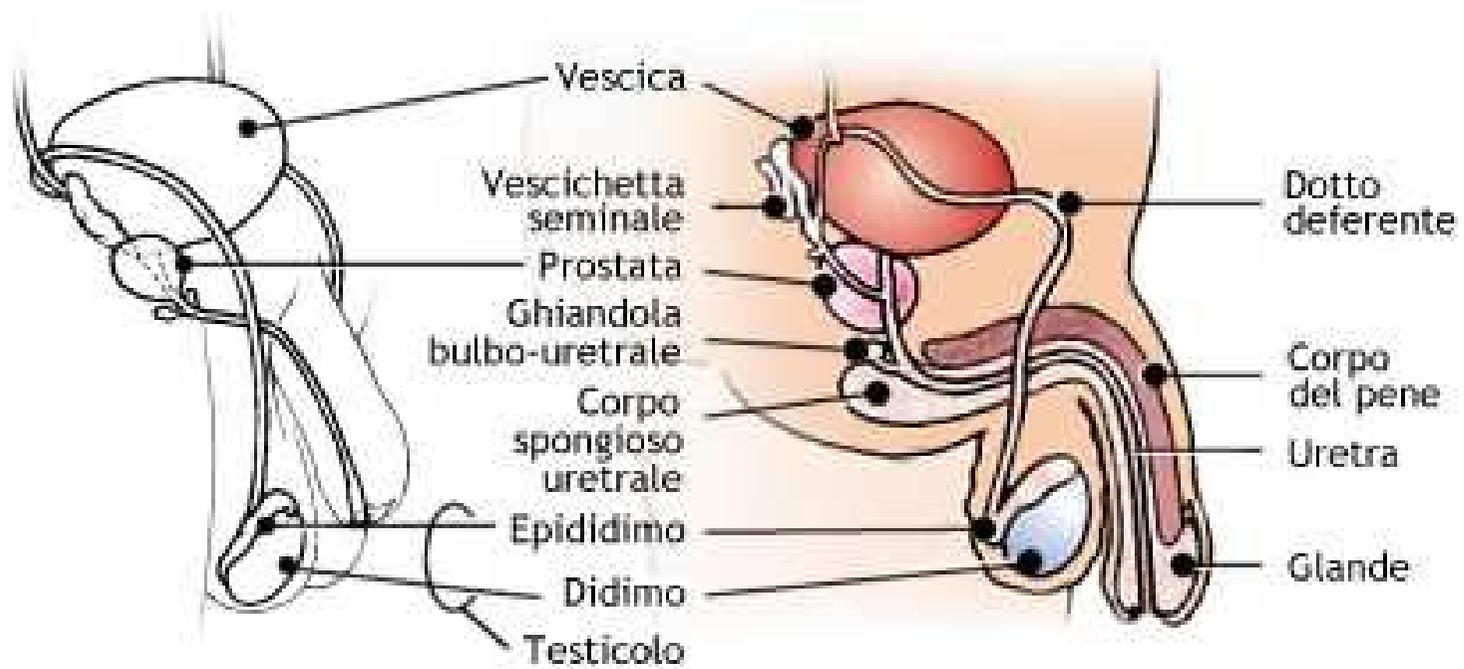


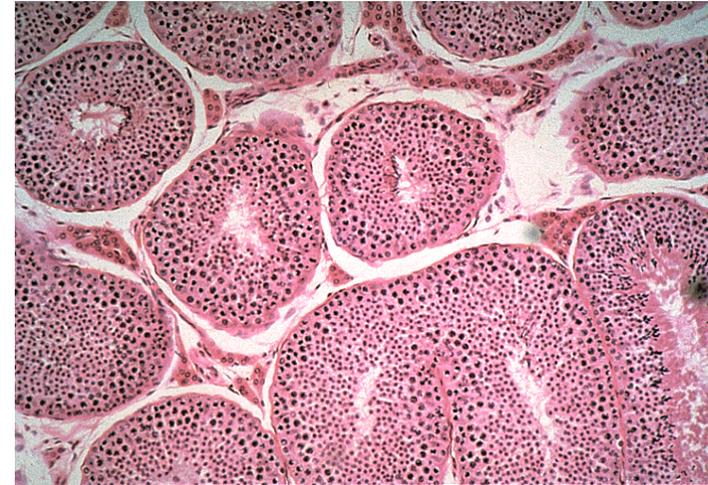
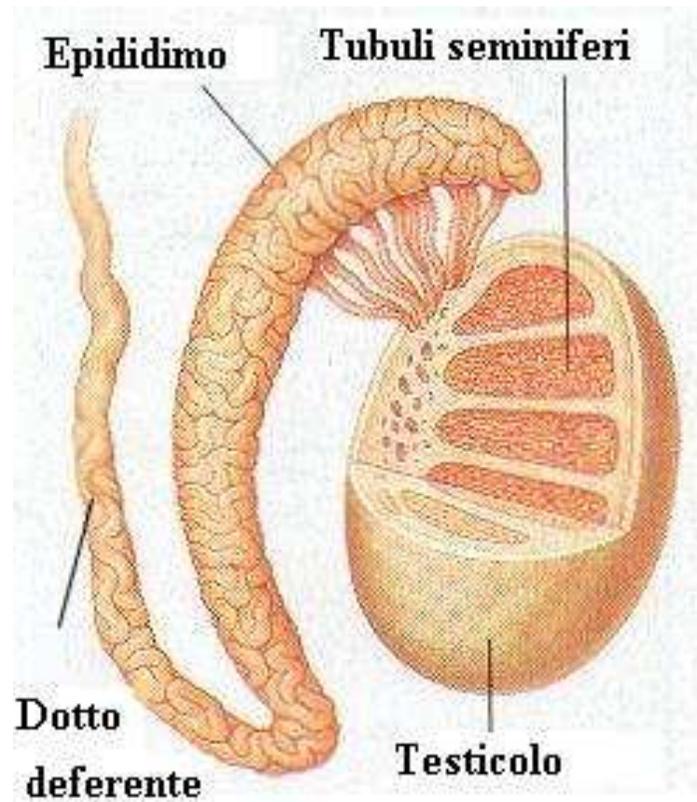


**OOCITA**



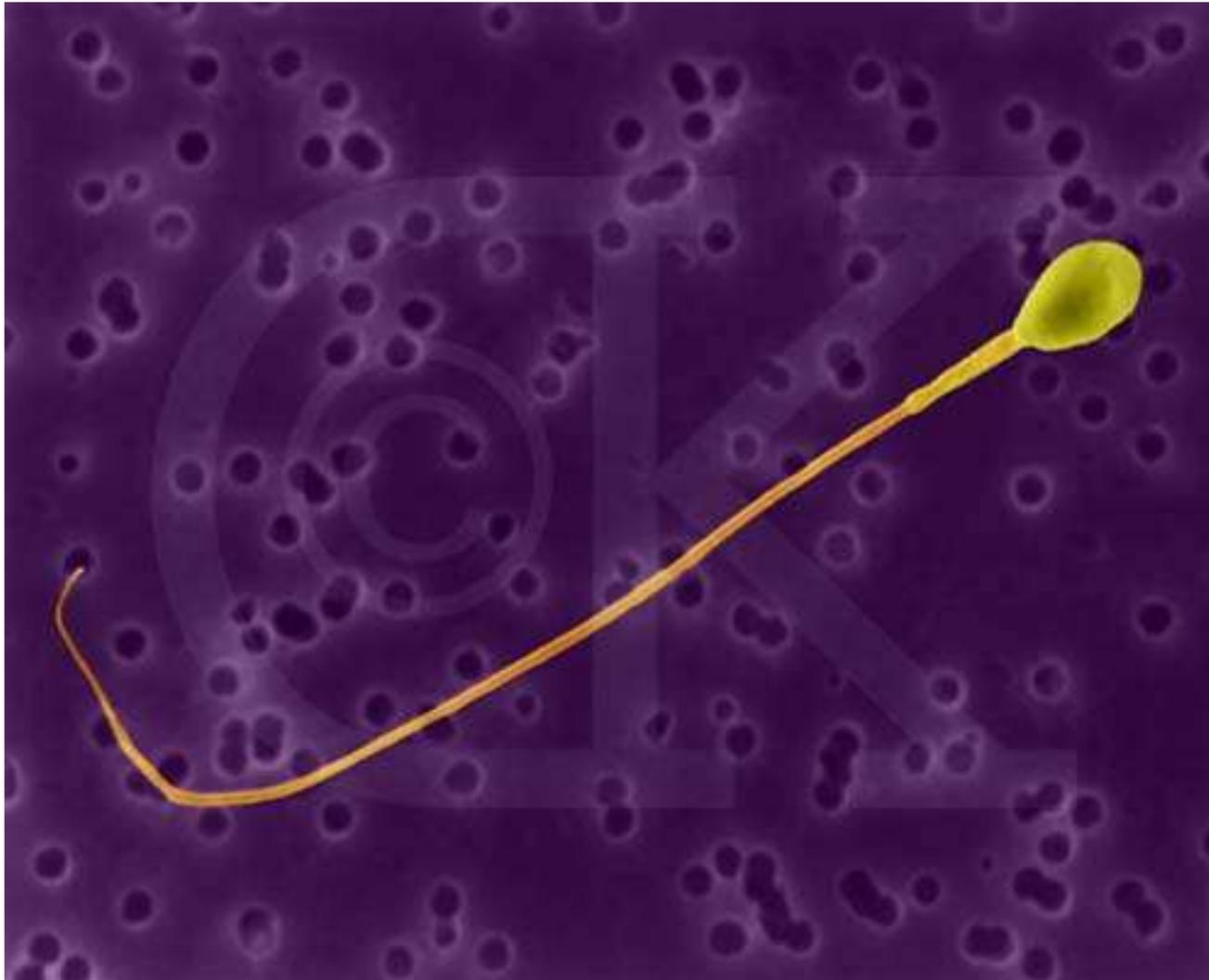
L'apparato genitale maschile è formato dai testicoli, contenuti nello scroto, coi rispettivi sistemi di dotti escretori degli spermatozoi (dotti intratesticolari, dotti deferenti, dotti eiaculatori ed uretra), dalle ghiandole sessuali accessorie (vescicole seminali, prostata, ghiandole bulbo uretrali) e dal pene





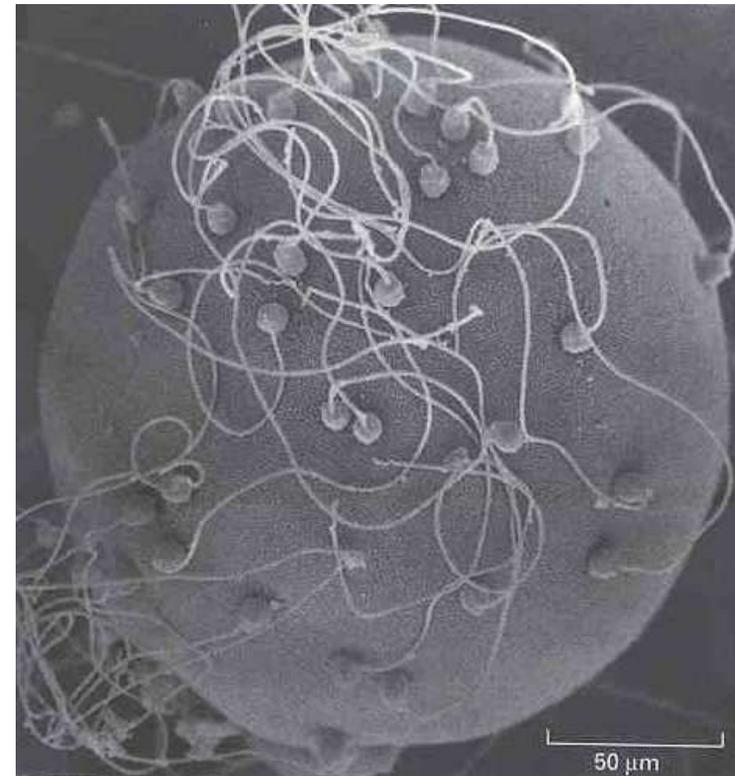
Tubuli seminiferi

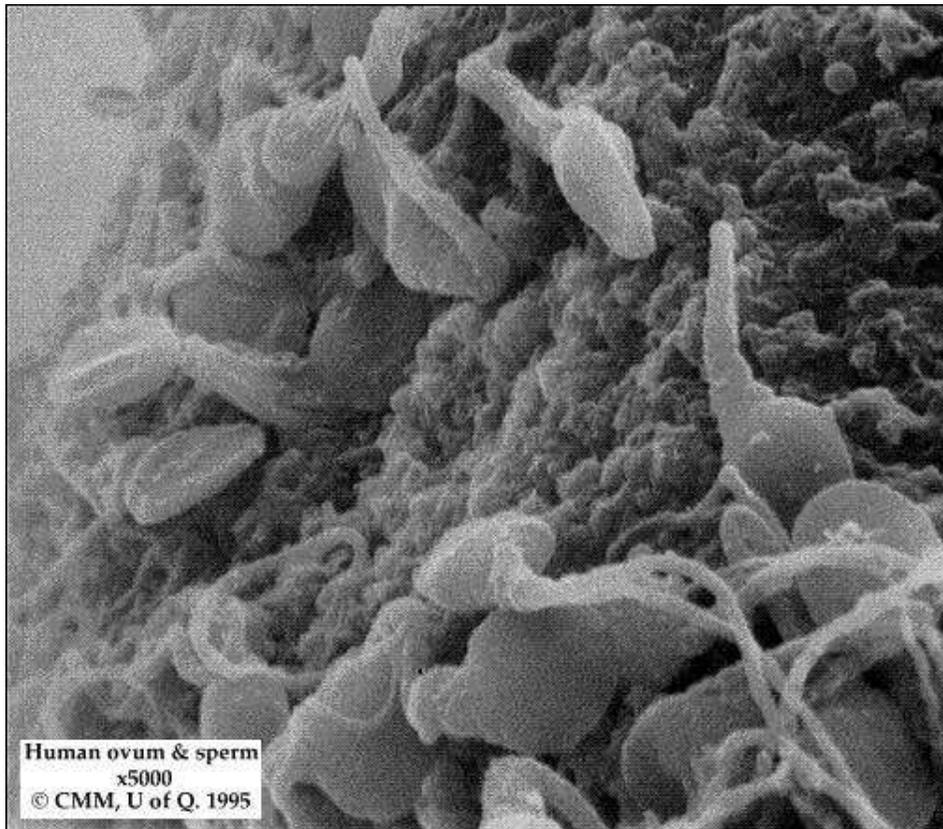
I tubuli seminiferi sono separati tra loro dal **tessuto interstiziale**, che contiene le **cellule di Leydig**; queste cellule producono il testosterone, il principale ormone maschile, indispensabile per la spermatogenesi cioè per la formazione degli spermatozoi



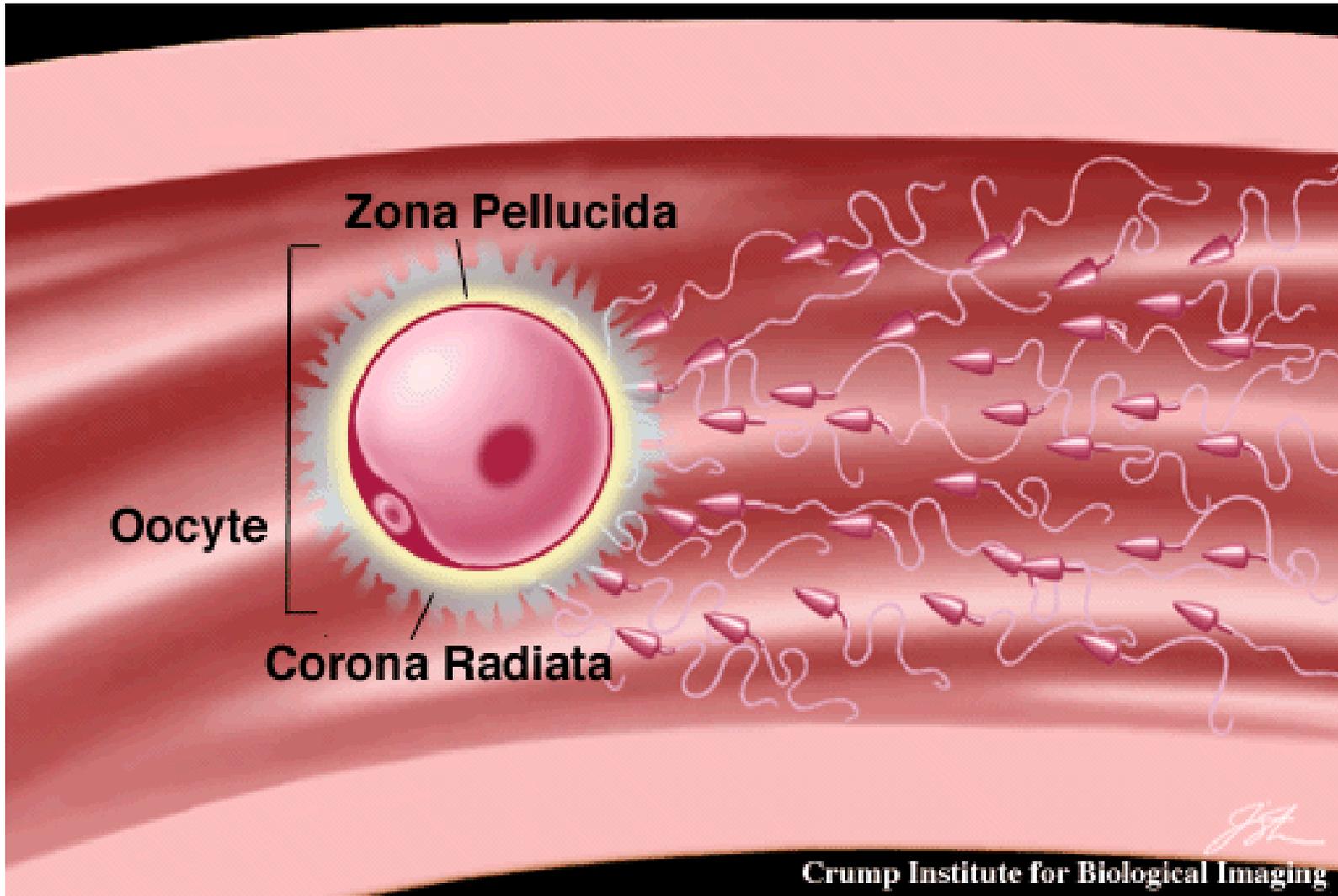
**spermatozoo**

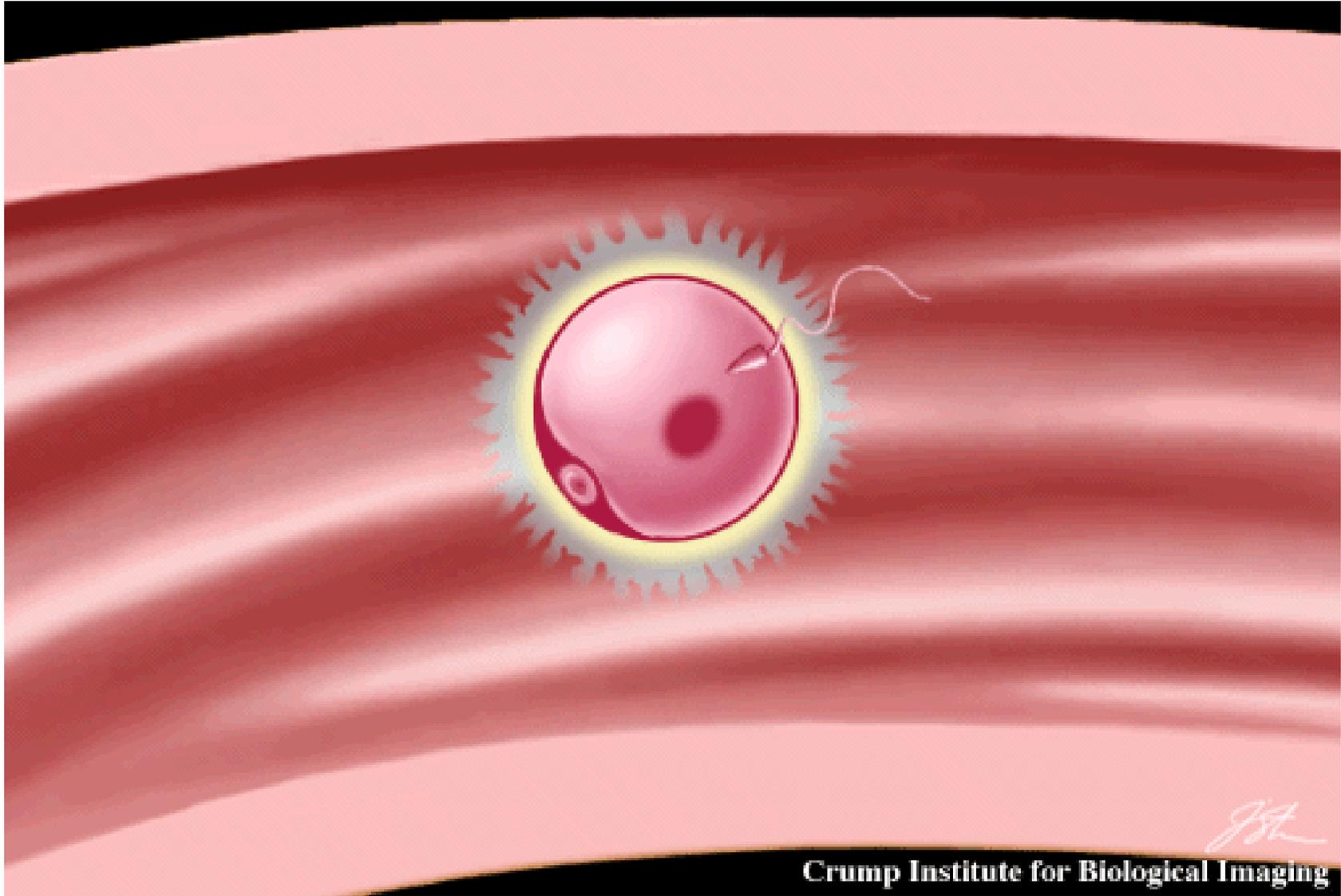
Lo spermatozoo che entrerà nell'ovocita per fecondarlo deve avere davvero delle speciali capacità di resistenza: vincendo una gara con milioni e milioni di concorrenti, riesce infatti a portare a compimento un'impresa veramente ardua. La lunga e difficile risalita verso l'utero e la tuba è un viaggio pieno di pericoli, che stronca via via gli spermatozoi meno dotati. Se quelli che vengono deposti in vagina durante il rapporto sessuale sono milioni, i superstiti che attraversano l'utero ed entrano nelle tube sono solo alcune centinaia





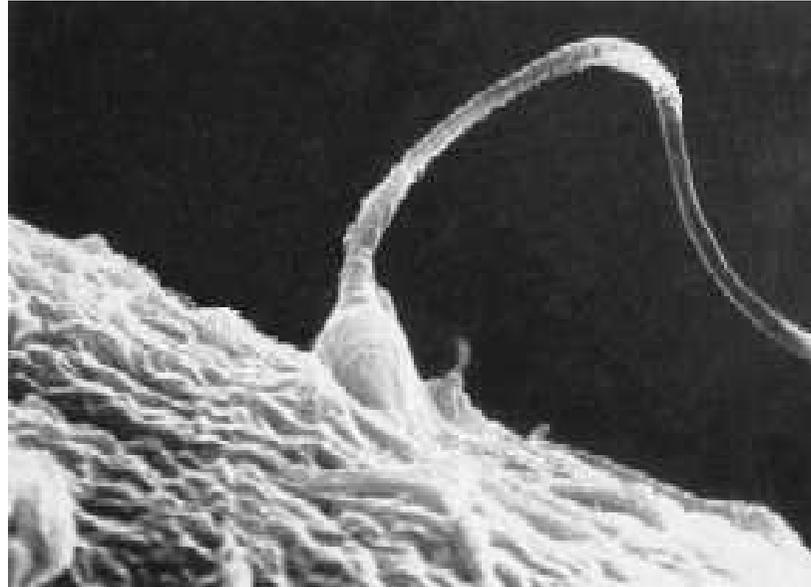
Quest'autentica ecatombe dipende da diversi fattori: il muco acido presente in vagina, ad esempio, rende quell'ambiente ostile alla sopravvivenza degli spermatozoi e inoltre non tutti sono costituzionalmente adatti all'impresa. Con tutti quelli che si presentano all'appuntamento con l'ovocita all'interno della tuba, e lo circondano affollandoglisi tutto intorno, **solo uno riuscirà a penetrare al suo interno**



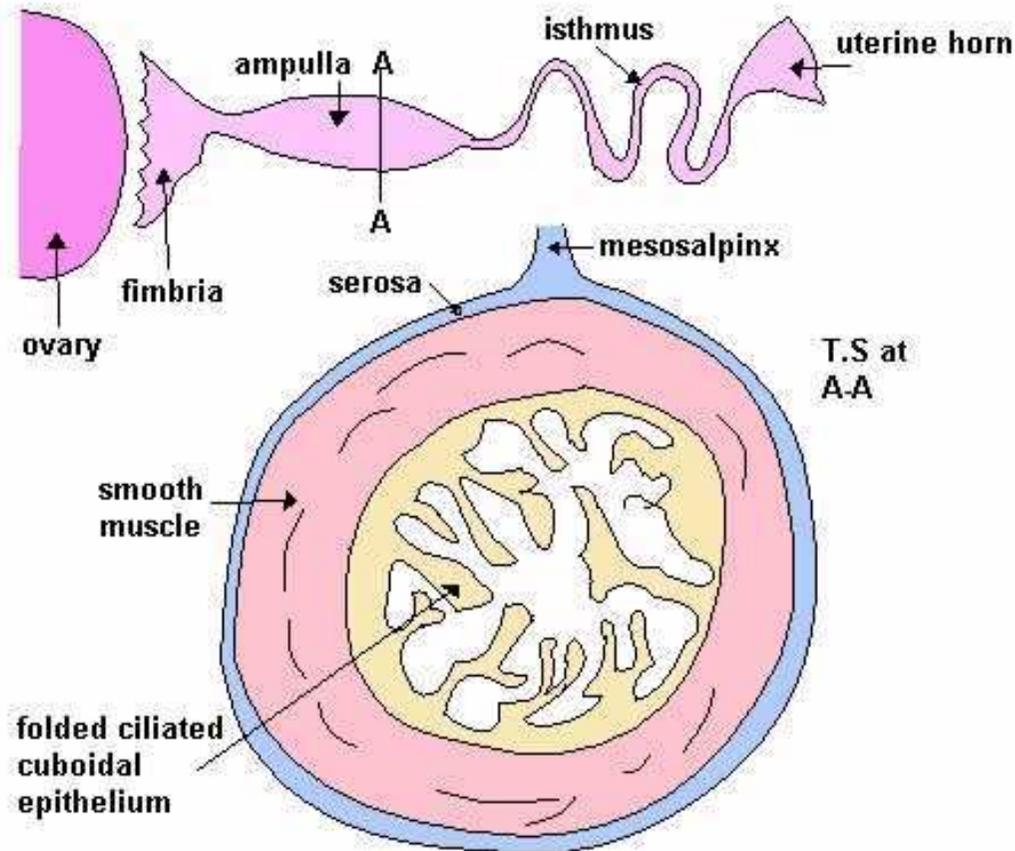


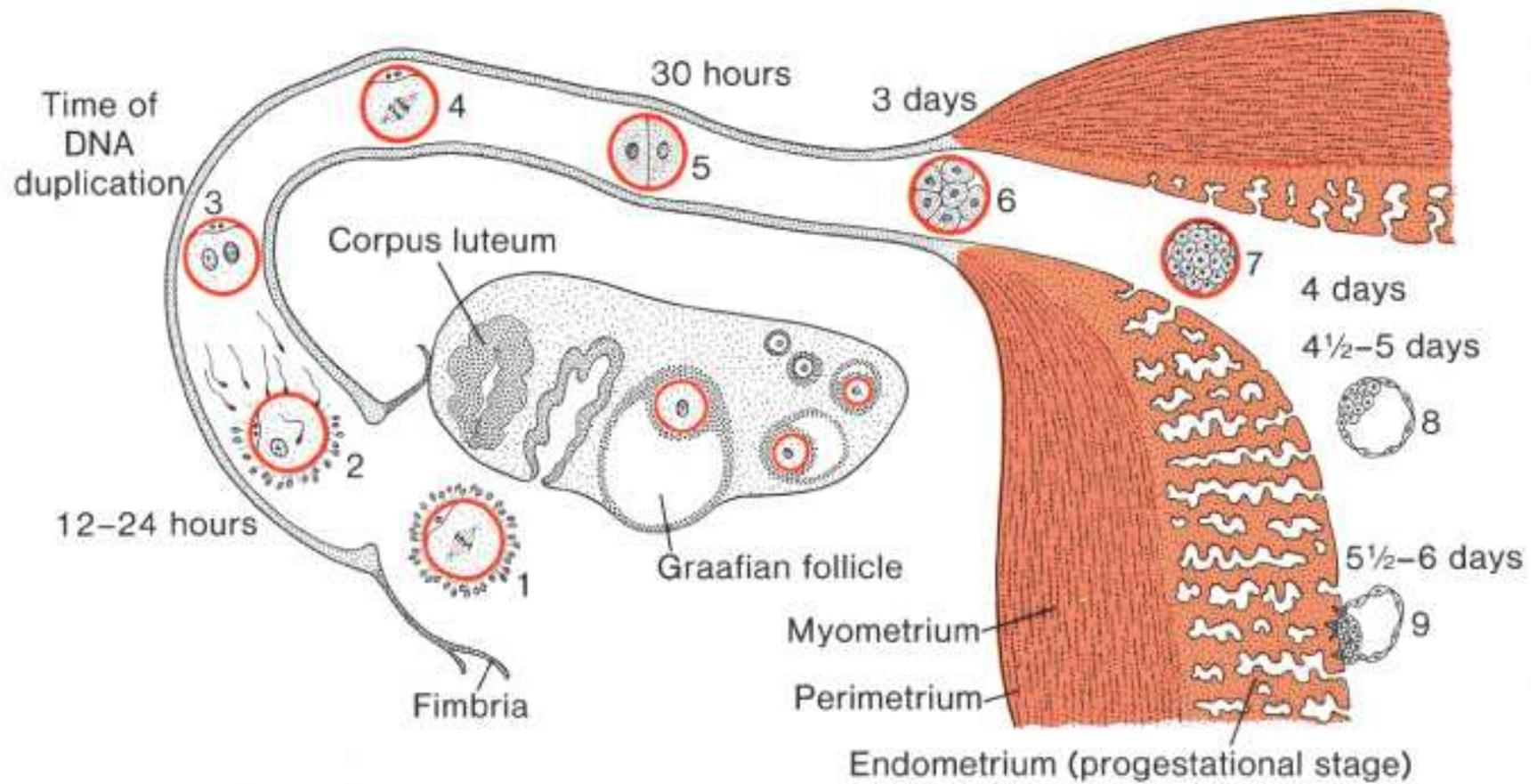
*JSH*  
Crump Institute for Biological Imaging

Dopo il suo ingresso, la testa del "vincitore" (che contiene i 23 cromosomi che andranno ad unirsi con i 23 contenuti nel nucleo dell'ovocita) si separa dalla coda e si ingrandisce diventando il pronucleo maschile: quello femminile è rappresentato dal nucleo dell'ovocita maturo. L'unione dei due pronuclei, con il conseguente mescolamento dei cromosomi materni e paterni, sancisce la fecondazione e la formazione dello zigote

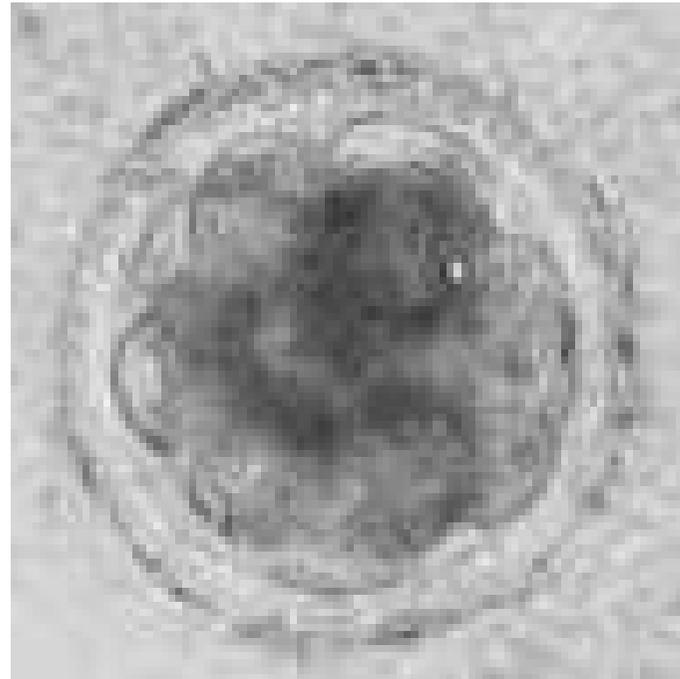


A questo punto ha inizio un altro avventuroso viaggio, che condurrà l'ovulo fecondato nell'utero. La traversata del "tunnel" della **tuba**, nel corso della quale la cellula fecondata ripercorre a ritroso la parte finale del tragitto appena compiuto dallo spermatozoo, non è affatto una passeggiata. Rappresenta anzi per l'ovulo fecondato un duro banco di prova: almeno la metà degli ovuli fecondati soccomberà lungo il percorso e dunque, in molti casi, non ci sarà nessuna gravidanza.

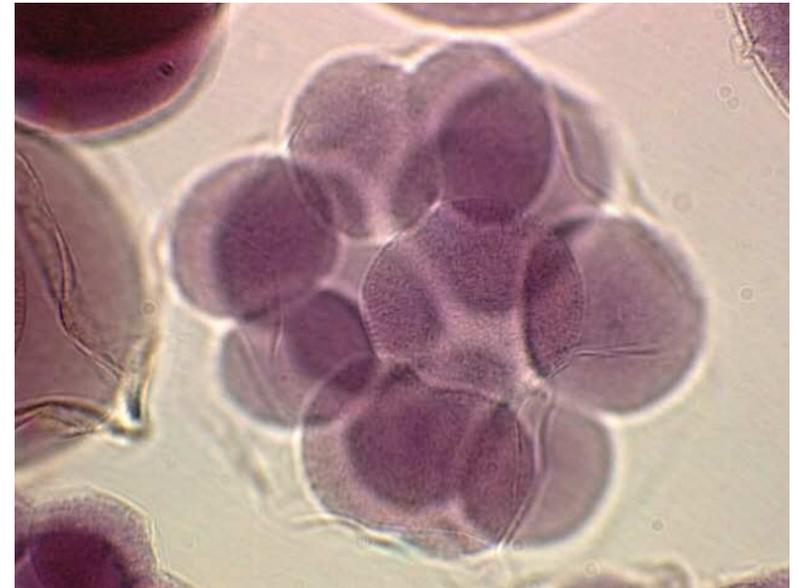




La cellula che si crea dall'unione di uno spermatozoo e di un ovulo, lo **zigote**, si suddivide in due parti, poi in quattro, quindi in otto e così via, e dai vari processi di suddivisione deriva un numero sempre maggiore di cellule. Queste, ammassandosi l'una sull'altra, formano la **morula**, così chiamata perché il grappolo di cellule che la costituisce ha l'aspetto di una mora



Questo processo prende il nome di SEGMENTAZIONE





## MORULA

**Circa 100 cellule al 5°  
giorno**



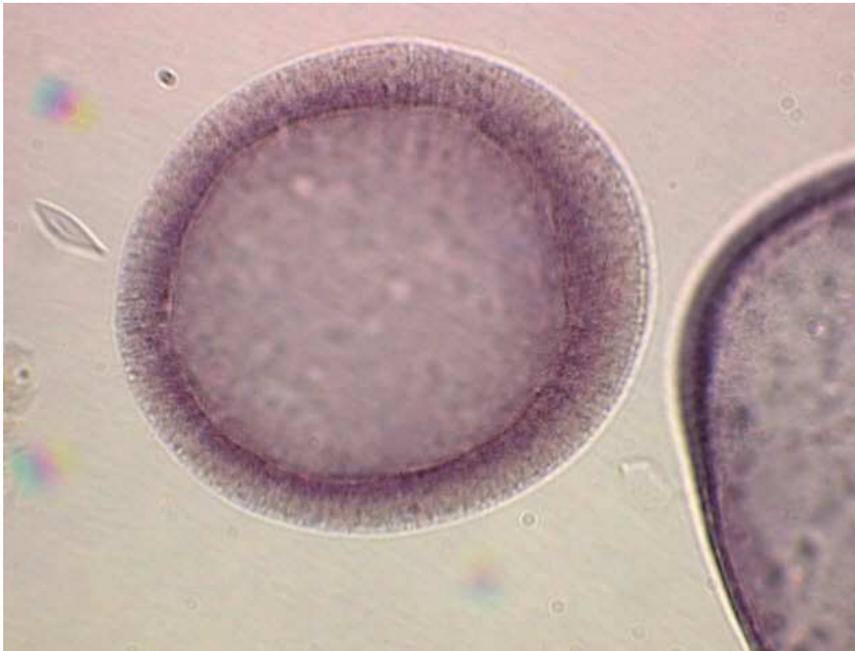
Durante questa traversata, l'ovulo si modifica profondamente: si segmenta in unità più piccole che finiscono per costituire una morula, ossia una sorta di "grappolo" di cellule, somigliante al frutto di una mora. Ed è la morula a entrare nell'utero, **tre giorni dopo la fecondazione**, dove tutto è pronto per accoglierla. Prima che questo avvenga, però, la morula subisce un'altra trasformazione: al suo interno si forma una cavità, che la cambia in una **blastocisti**.

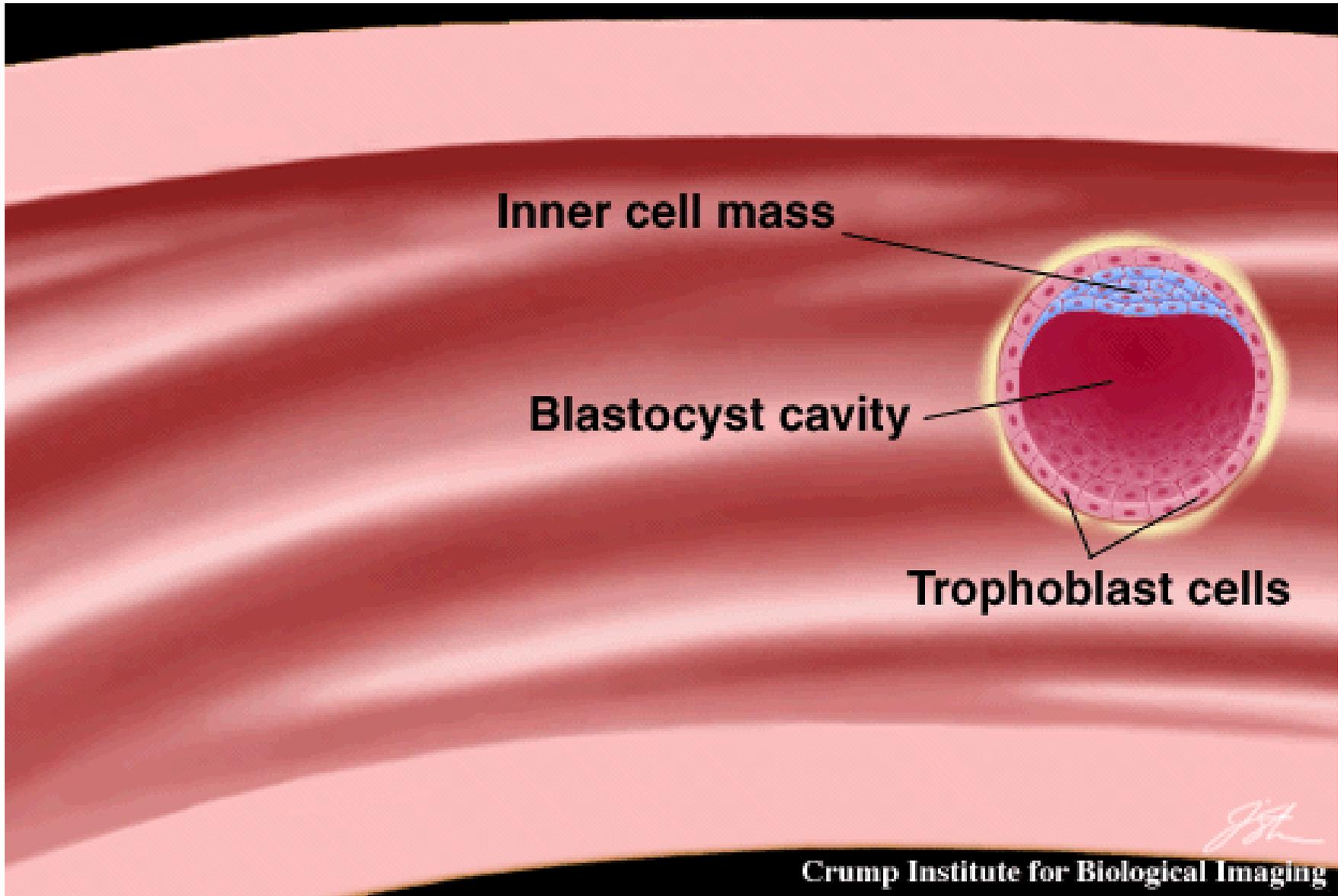


**BLASTOCISTI**

Se la si esamina con attenzione, si vede che questa è costituita in sostanza da **tre parti**:

- una **massa cellulare interna**, che darà origine all'embrione e ad alcuni tessuti di sostegno all'embrione stesso;
- una **cavità**, ripiena di liquido;
- un **sottile strato esterno di cellule (il trofoblasto)**, fondamentale per il nutrimento dell'embrione.



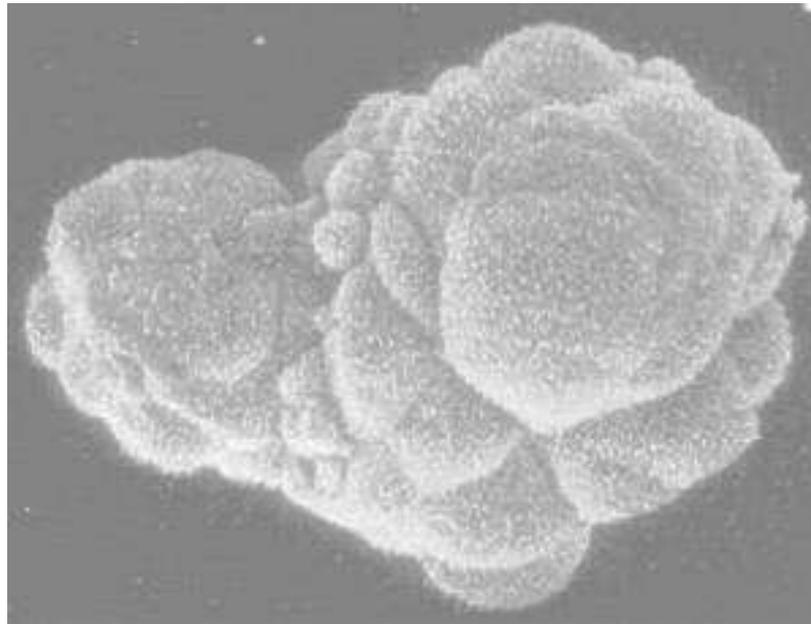


**Inner cell mass**

**Blastocyst cavity**

**Trophoblast cells**

Il "film" della vita, fotogramma per fotogramma, prevede che dallo stadio della blastocisti "libera" nella cavità uterina si passi successivamente a quello della **blastocisti** che si attacca alla parete dell'utero, cioè alla sede dell'impianto. L'utero, a sua volta, non si lascia trovare impreparato ad accogliere la morula blastocisti: anzi, le cellule che rivestono la parete uterina subiscono delle importanti modificazioni che le rendono adatte a ricevere l'uovo e a provvedere al suo sviluppo.



**Blastocisti  
umana di 6  
giorni**

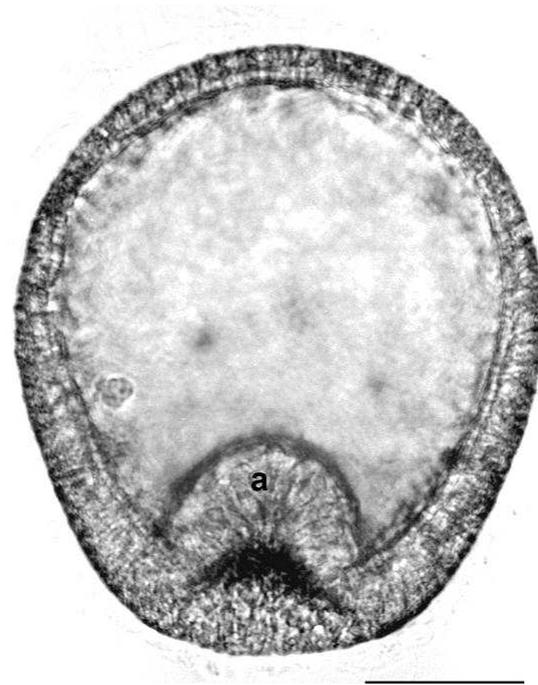
Le cellule, che nelle prime fasi erano tutte identiche, cominciano a differenziarsi, non si aggregano più come acini di un grappolo, ma si appiattiscono e tendono a disporsi in strati: prima due, poi tre strati di cellule sovrapposte. È su quei "**foglietti**" di cellule che è iscritto tutto il progetto del futuro individuo. Dal primo strato, più esterno, (**ectoderma**) si svilupperanno il sistema nervoso, gli organi di senso e gli annessi cutanei (unghie, peli).

Il secondo strato (**mesoderma**) darà origine all'impalcatura di supporto del corpo (apparato scheletrico, muscoli e tessuti connettivi) e all'apparato urogenitale, al cuore e al sistema circolatorio, alla milza e alle cellule del sangue. Il terzo strato più interno (l'**endoderma**) è quello da cui prenderanno origine gli organi dell'apparato respiratorio (polmoni) e digerente (stomaco, intestino, fegato, pancreas, ghiandole salivari), oltre alla tiroide e alle paratiroidi.

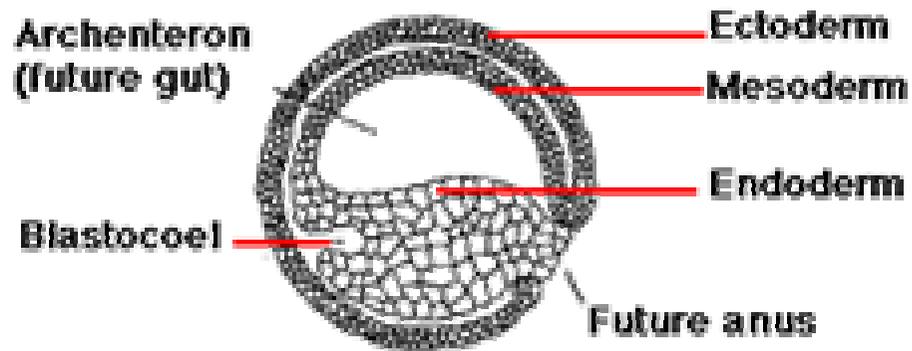
A 19 giorni di sviluppo, i tre foglietti in evoluzione sono chiaramente distinguibili



## GASTRULA

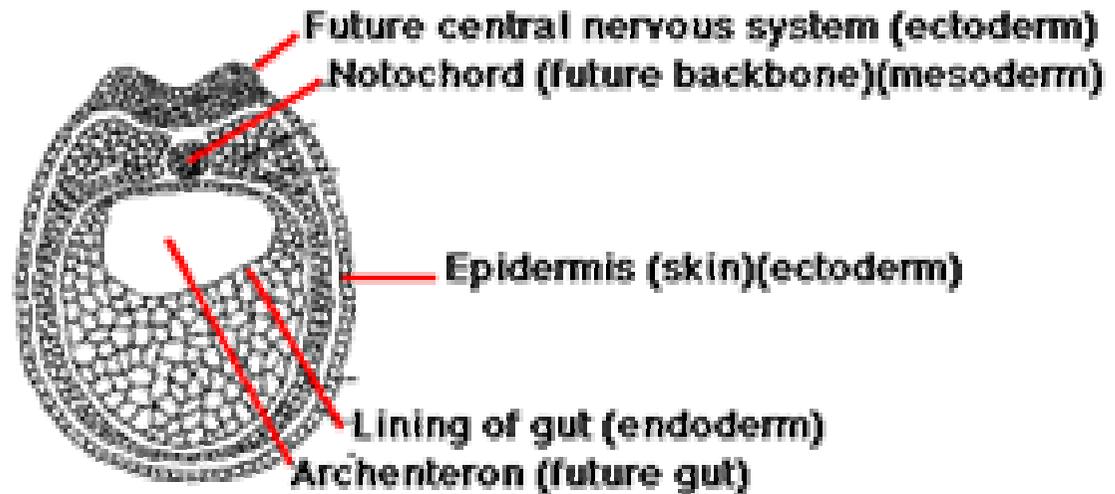


Questa serie di trasformazioni prende il nome di processo di GASTRULAZIONE



**Late gastrula**

La gastrulazione porta alla formazione dei foglietti embrionali



**Neural folds stage**