



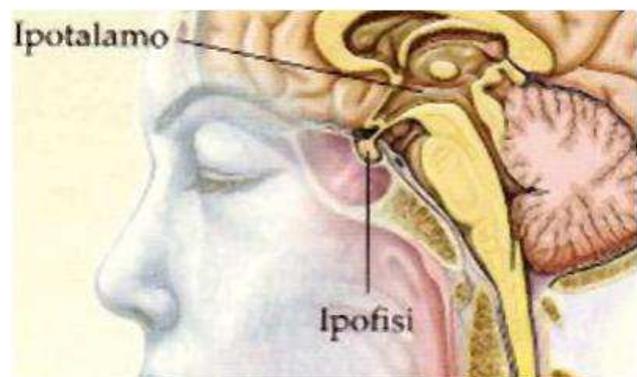
L'APPARATO RIPRODUTTORE

LA PUBERTA' E I CARATTERI SESSUALI

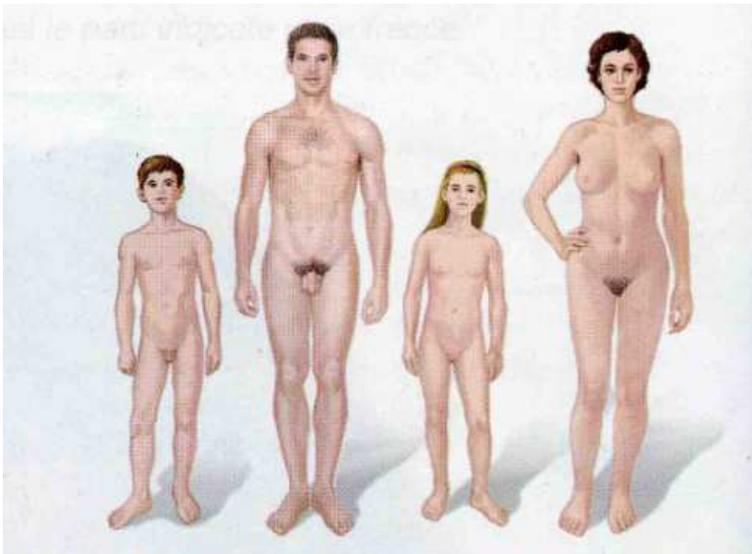
Responsabile della funzione biologica fondamentale che permette la conservazione della specie, responsabile cioè della **riproduzione**, è l'**apparato riproduttore**. Esso è presente fin dalla nascita completo e differenziato nei due sessi, ma può svolgere la sua funzione solo quando l'organismo ha raggiunto la maturità sessuale cioè solo quando diviene in grado di produrre i *gameti*.

La maturità sessuale nella nostra specie inizia in un'età compresa tra i 10 e i 15 anni, che corrisponde al periodo di passaggio tra infanzia e adolescenza chiamato **pubertà**.

In questo periodo una ghiandola situata in una porzione interna dell'encefalo (**ipofisi**), attraverso il rilascio nel circolo sanguigno di messaggeri chimici (**ormoni**), rende attivi gli organi adibiti alla produzione e alla maturazione dei gameti cioè i **testicoli** nei maschi e le **ovaie** nelle femmine.



Testicoli e ovaie da questo momento in poi hanno il compito anche di produrre gli ormoni sessuali che determinano la comparsa dei **caratteri sessuali secondari**, una serie di trasformazioni fisiche e psicologiche tipiche della pubertà.



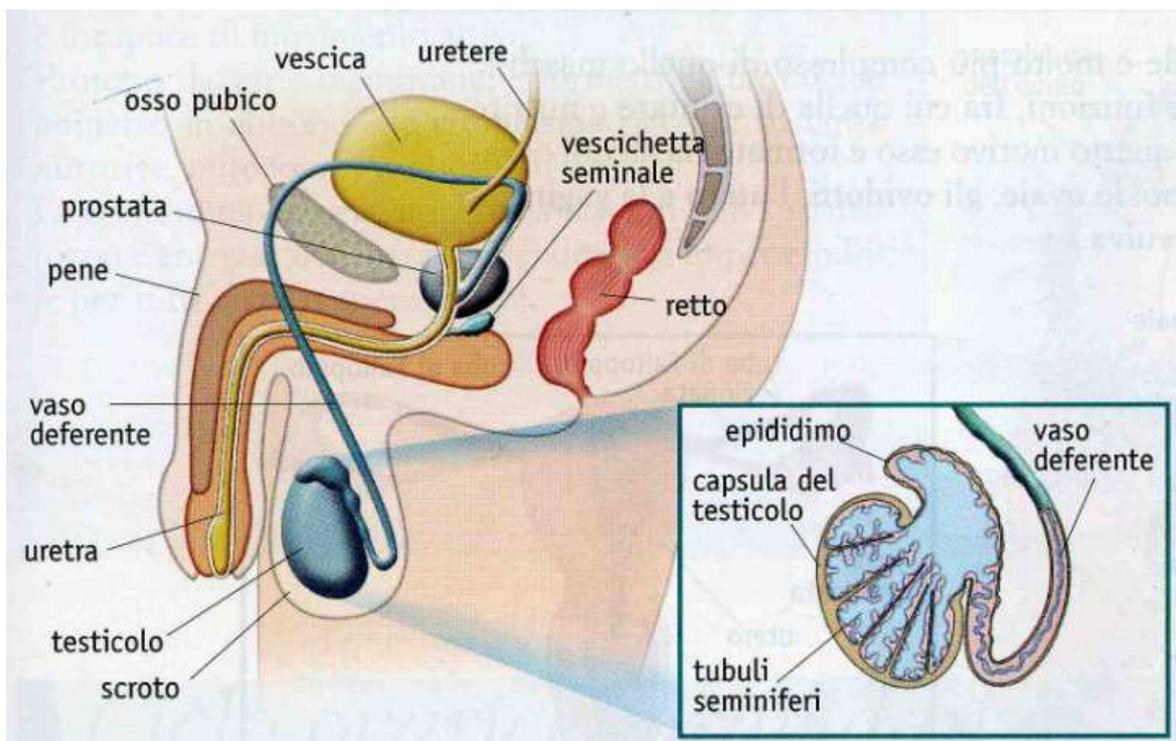
Con la pubertà nei **maschi** si ha un generale aumento di peluria, compaiono la barba, i peli sotto le ascelle e nella zona pubica, si ingrossa il caratteristico pomo di Adamo, cambia il timbro della voce, si irrobustiscono i muscoli, si allargano le spalle, si sviluppano gli organi genitali e si producono gli spermatozoi.

Nelle femmine compaiono i peli sotto le ascelle e nella zona pubica, si sviluppa il seno, si allarga il bacino, si sviluppano gli organi genitali maturano gli ovuli e compare il ciclo mestruale.

Gli organi genitali veri e propri, detti **caratteri sessuali primari**, formano invece l'apparato riproduttore, o genitale, maschile e femminile.

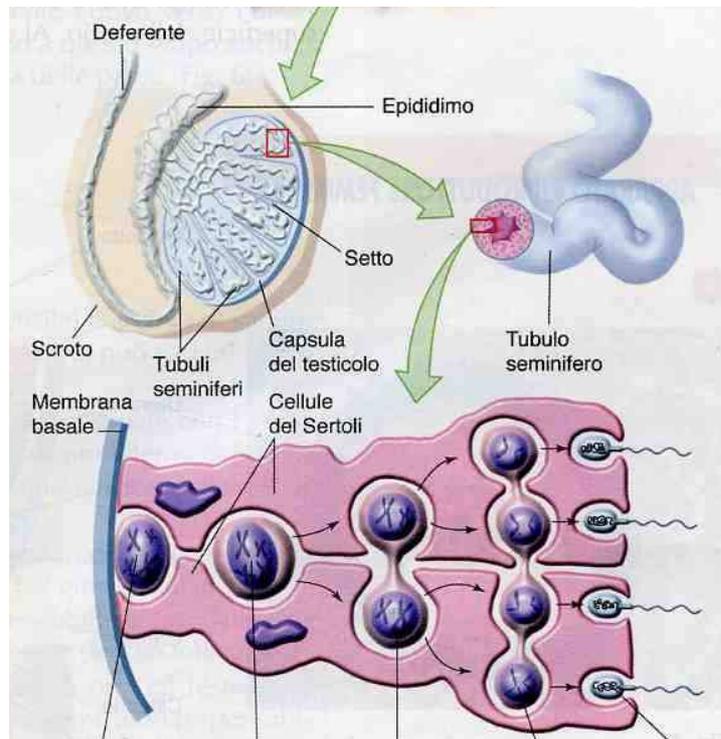
L'APPARATO GENITALE MASCHILE

L'apparato genitale maschile è formato essenzialmente da due organi posti esternamente al corpo: i **testicoli** e il **pene**.



I **testicoli** sono due ghiandole di forma ovale costituite da un insieme di sottili canalicoli chiamati **tubuli seminiferi** all'interno dei quali avviene la **meiosi** da cui avranno origine gli **spermatozoi**.

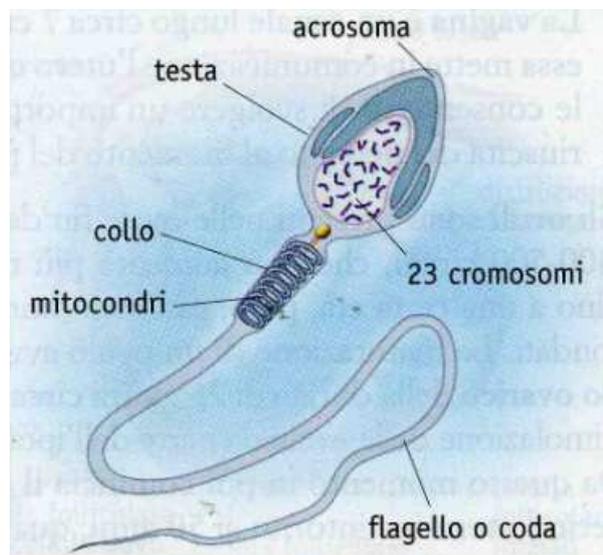
Essi sono situati esternamente al corpo e contenuti in una sacca cutanea chiamata **scroto**: in tal modo si mantengono ad una temperatura inferiore (37°C) rispetto a quella interna dell'addome, che sarebbe eccessiva per la vitalità degli spermatozoi.



I testicoli producono **ormoni sessuali maschili**, principalmente testosterone, necessari per la maturazione degli spermatozoi e per lo sviluppo e il mantenimento dei caratteri sessuali secondari maschili.

Gli **spermatozoi** hanno una forma particolare, che consente loro di muoversi attivamente per raggiungere la cellula uovo. Osservando uno spermatozoo riconosciamo:

- una **testa** contenente il nucleo con i suoi 23 cromosomi; all'estremità di essa è presente una struttura, l'**acrosoma**, costituito da vescicole ripiene di un liquido in grado di sciogliere le barriere protettive della cellula uovo, in cui deve penetrare, come vedremo, al momento della fecondazione;
- una lunga **coda**, detta anche flagello, che conferisce allo spermatozoo la capacità di muoversi;
- un **collo**, la parte che unisce la testa alla coda, ricco di mitocondri che producono l'energia necessaria al movimento della coda.



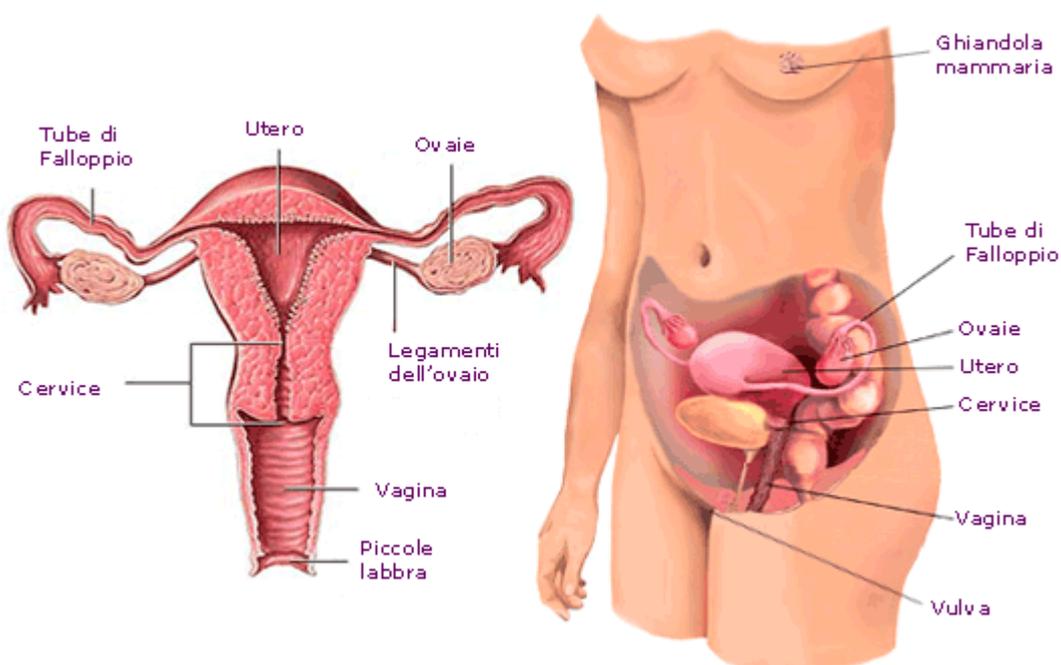
Il **pene** è l'organo che provvede all'immissione degli spermatozoi nell'apparato genitale femminile, permettendo la fecondazione.

Gli spermatozoi, prodotti in continuazione nei tubuli seminiferi, affluiscono attraverso un condotto detto **vaso deferente** (uno per ciascun testicolo), e raggiungono le vescichette seminali dove si uniscono ad una secrezione nutriente. Successivamente passano alla **prostata**, una ghiandola che produce un liquido che insieme agli spermatozoi e alla secrezione nutriente prodotta nella vescichetta seminale forma lo **sperma**. Esso viene espulso lungo l'uretra che, attraversando tutto il pene, ne permette l'uscita all'esterno.

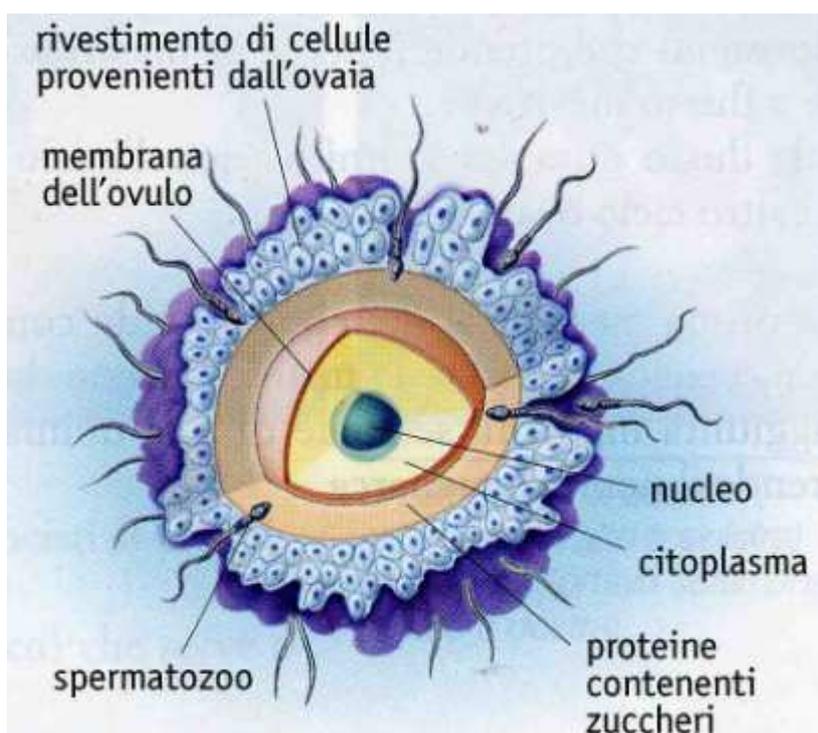
L'emissione all'esterno dello sperma è detta **eiaculazione**: in ogni eiaculazione vengono espulsi pochi centimetri cubi di sperma che contengono 150 milioni di spermatozoi.

L'APPARATO GENITALE FEMMINILE

L'apparato genitale femminile è molto più complesso di quello maschile in quanto è destinato a varie funzioni, fra cui quella di ospitare e nutrire il nuovo essere. Proprio per questo motivo esso è formato da alcuni organi posti internamente al corpo: le **ovaie**, gli **ovidotti**, l'**utero** e la **vagina**; e da una sola parte esterna, la **vulva**.



- Le **ovaie** sono due ghiandole situate nella cavità addominale. La loro funzione è quella di conservare e portare a maturazione gli **ovuli**, i gameti femminili, e di secernere gli ormoni sessuali femminili che determinano lo sviluppo e il mantenimento dei caratteri sessuali della donna.
- Gli **ovidotti**, o tube di Falloppio, sono due sottili condotti che congiungono ciascuna ovaia con l'utero. All'interno sono tappezzati da ciglia vibratili, il cui movimento fa avanzare l'ovulo verso l'utero. L'ovidotto è la sede dove avviene l'incontro fra l'ovulo e gli spermatozoi.
- L'**utero** è un organo muscoloso cavo a forma di sacco. Internamente presenta una mucosa riccamente irrorata da vasi sanguigni (**endometrio**) che ogni mese subisce un complesso ciclo di modificazioni per preparare l'utero alla sua importante funzione: accogliere e nutrire un nuovo essere.
- La **vagina** è un canale lungo circa 10 cm costituito da tessuto muscolare; essa mette in comunicazione l'utero con la **vulva**. Le sue pareti elastiche le consentono di svolgere un'importante funzione: permettere la fuoriuscita del neonato al momento del parto. La vulva è composta da un complesso di pieghe cutanee che proteggono l'apertura esterna della vagina (piccole labbra e grandi labbra) e da una sottile membrana elastica chiamata imene che chiude parzialmente l'apertura vaginale.



Gli **ovuli** sono presenti nelle ovaie fin dalla nascita in numero ben definito (400-500 circa), che non aumenta più nel corso della vita di una donna.

Fino a una certa età, però, essi sono immaturi, non adatti cioè a essere fecondati. La maturazione di un ovulo avviene con un processo chiamato **ciclo ovarico** (o ciclo mestruale) della durata di 28 giorni circa. Il primo

ciclo ovarico avviene per stimolazione delle ovaie da parte dell'ipofisi e segna l'inizio della pubertà. Da questo momento in poi comincia il periodo fertile di una donna; tale periodo termina intorno ai 50 anni, quando cessa l'attività delle ovaie e la donna entra in menopausa.

L'ovulo, o cellula uovo, è più grande dello spermatozoo (il suo diametro è di un decimo di millimetro) ed è incapace di movimento attivo. Protetto da varie membrane, è formato da un nucleo immerso in abbondante citoplasma ricco di sostanze nutritive.

La membrana esterna, appena la testa di uno spermatozoo è entrata, si inspessisce rendendosi impenetrabile per tutti gli altri spermatozoi.

CICLO OVARICO, GRAVIDANZA E PARTO

Ogni 28 giorni circa si ha, quindi, la maturazione di un ovulo, ovvero un **ciclo ovarico**. Che cosa avviene esattamente?

All'inizio del ciclo un ovulo immaturo viene circondato da particolari cellule che lo portano a maturazione.

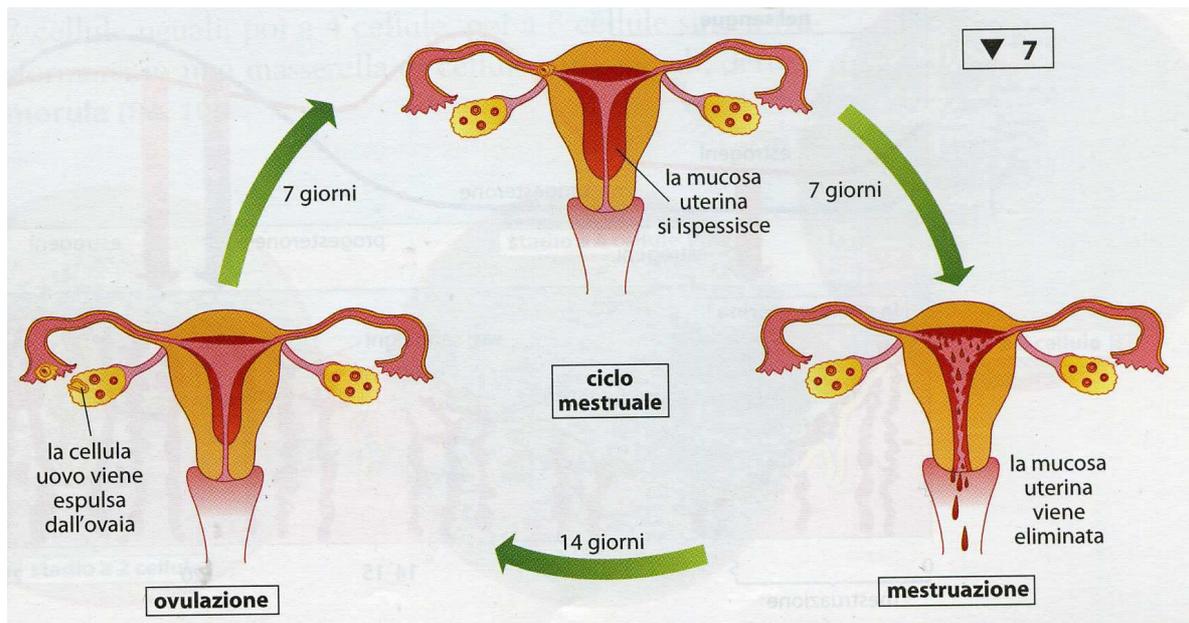


Al 14° giorno circa l'ovulo è maturo e viene liberato nell'ovidotto: è avvenuta l'**ovulazione**. Nell'arco di circa 14 giorni l'ovulo raggiunge l'utero.

Se l'ovulo durante la sua permanenza nell'ovidotto incontra gli spermatozoi, può essere fecondato e il ciclo ovarico (ciclo ovarico fecondo) si concluderà con una **gravidanza**.

Se l'ovulo non viene fecondato (ciclo ovarico infecondo), il ciclo si concluderà con un fenomeno detto **mestruazione**.

La mestruazione, che avviene il 28° giorno dall'inizio del ciclo, è quindi il segnale di un ciclo infecondo, ovvero di una mancata fecondazione.



Che cosa avviene esattamente?

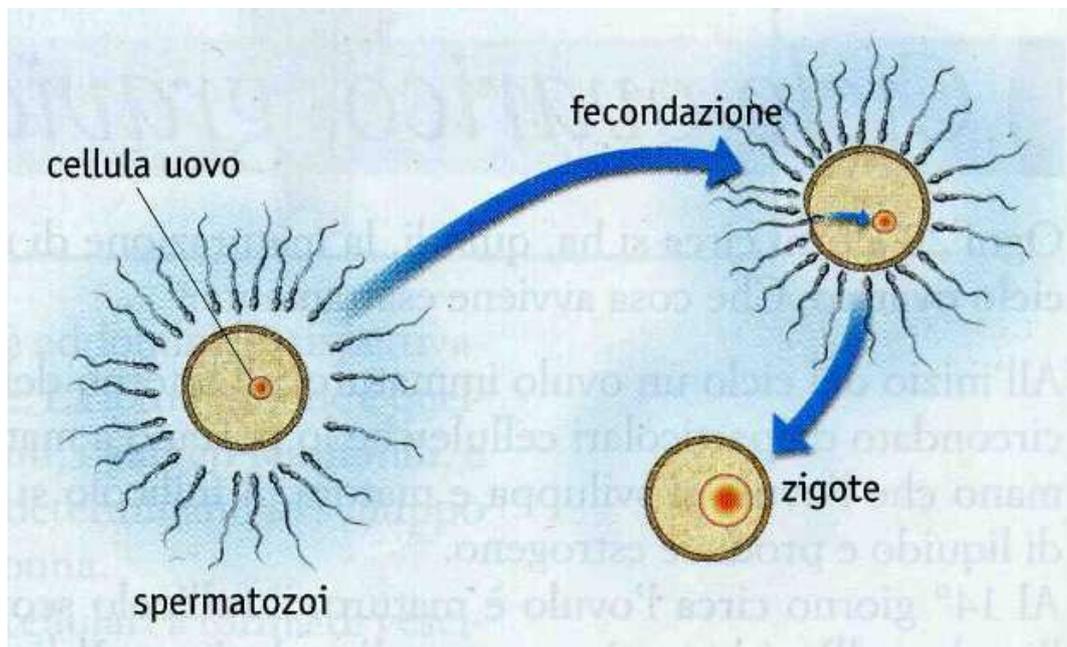
Nei giorni che precedono e seguono l'ovulazione, l'utero si prepara ad accogliere l'eventuale ovulo fecondato con una serie di trasformazioni a carico della sua mucosa, che si ispessisce e si arricchisce di vasi sanguigni.

Al 28° giorno l'ovulo non fecondato arriva all'utero in fase di regressione e la mucosa uterina si stacca e, assieme all'ovulo, viene espulsa all'esterno attraverso la vagina. Ciò determina un flusso di sangue (piccola emorragia) che prende il nome di **mestruazione** o flusso mestruale. Tale flusso dura 4-5 giorni e segna l'inizio di un altro ciclo ovarico.

La prima mestruazione, che coincide con il primo ciclo ovarico, è la manifestazione della raggiunta maturità sessuale di una donna e prende il nome di **menarca**.

FECONDAZIONE E GRAVIDANZA

Se nei 2-3 giorni che seguono l'ovulazione si ha l'incontro dell'ovulo con gli spermatozoi, l'ovulo può essere **fecondato**.



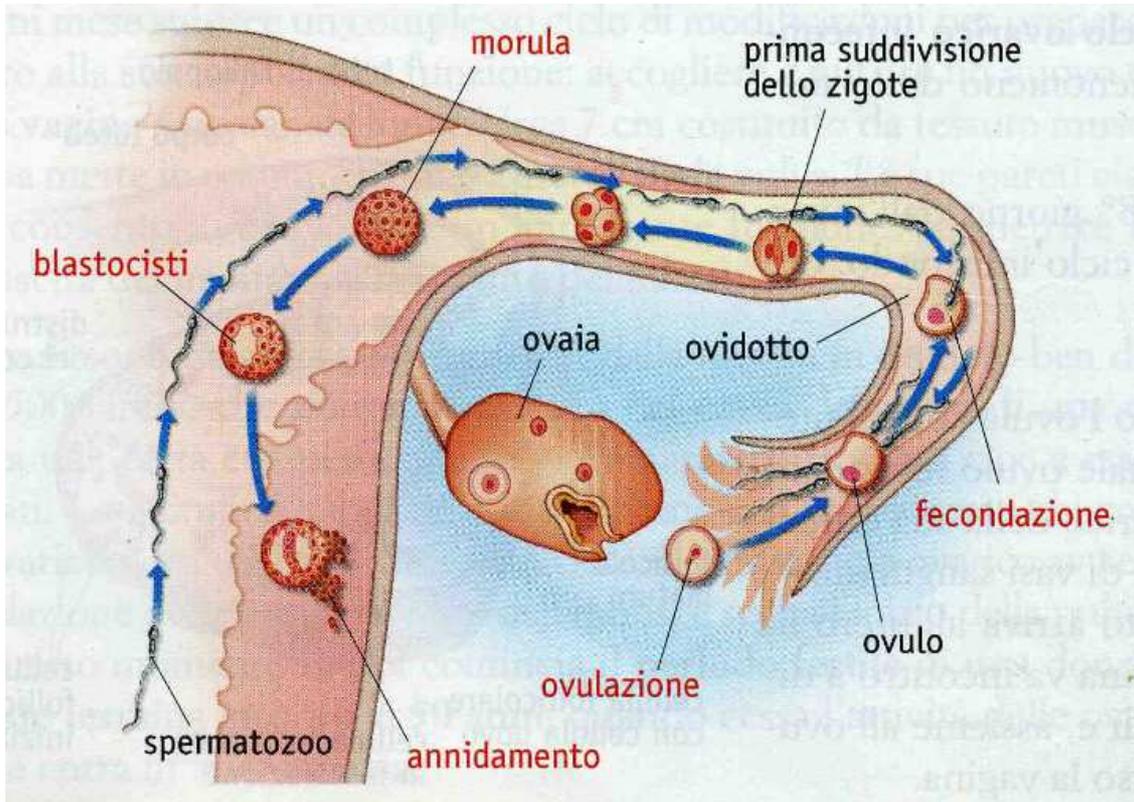
Vediamo esattamente in che modo.

L'ovulo maturo si trova nell'ovidotto ed è qui che viene raggiunto dagli spermatozoi risaliti attraverso la vagina e l'utero. Dei tanti spermatozoi presenti uno solo avrà la possibilità di penetrare nell'ovulo. L'ovulo stesso, una volta fecondato, infatti altera chimicamente la sua membrana rendendola impenetrabile a qualsiasi altro spermatozoo.

Con la penetrazione dello spermatozoo nell'ovulo si ha la **fecondazione**, da cui si origina una prima cellula, lo **zigote**, che darà inizio al processo che porta alla formazione di un nuovo essere.

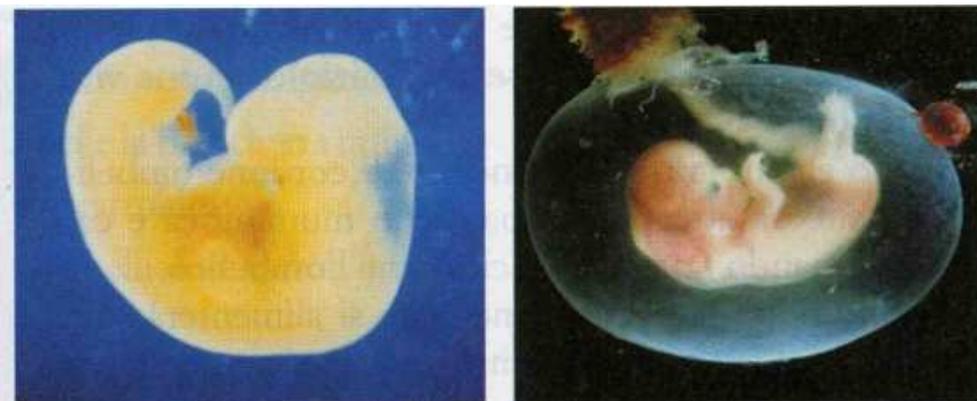
Lo zigote, infatti, inizia subito a dividersi per mitosi e nell'arco di 3-4 giorni si presenta come una pallina compatta, formata da numerose cellule, che prende il nome di **morula**.

Nell'arco di pochi giorni la morula si accresce, si trasforma in una sfera cava detta **blastula** (o blastocisti) e al 7° giorno circa si annida nell'utero (all'interno dell'endometrio), che nel frattempo ha inspessito la sua mucosa ed è pronto al suo compito.



Con l'annidamento della blastula nell'utero, ha inizio la **gravidanza**, o gestazione, che porterà in 9 mesi circa prima alla formazione dell'**embrione**, successivamente del **feto** e infine alla formazione completa di un nuovo essere.

Per proteggere e nutrire embrione e feto, appena la blastocisti si è annidata nell'utero, si formano l'**amnios** e la **placenta**.

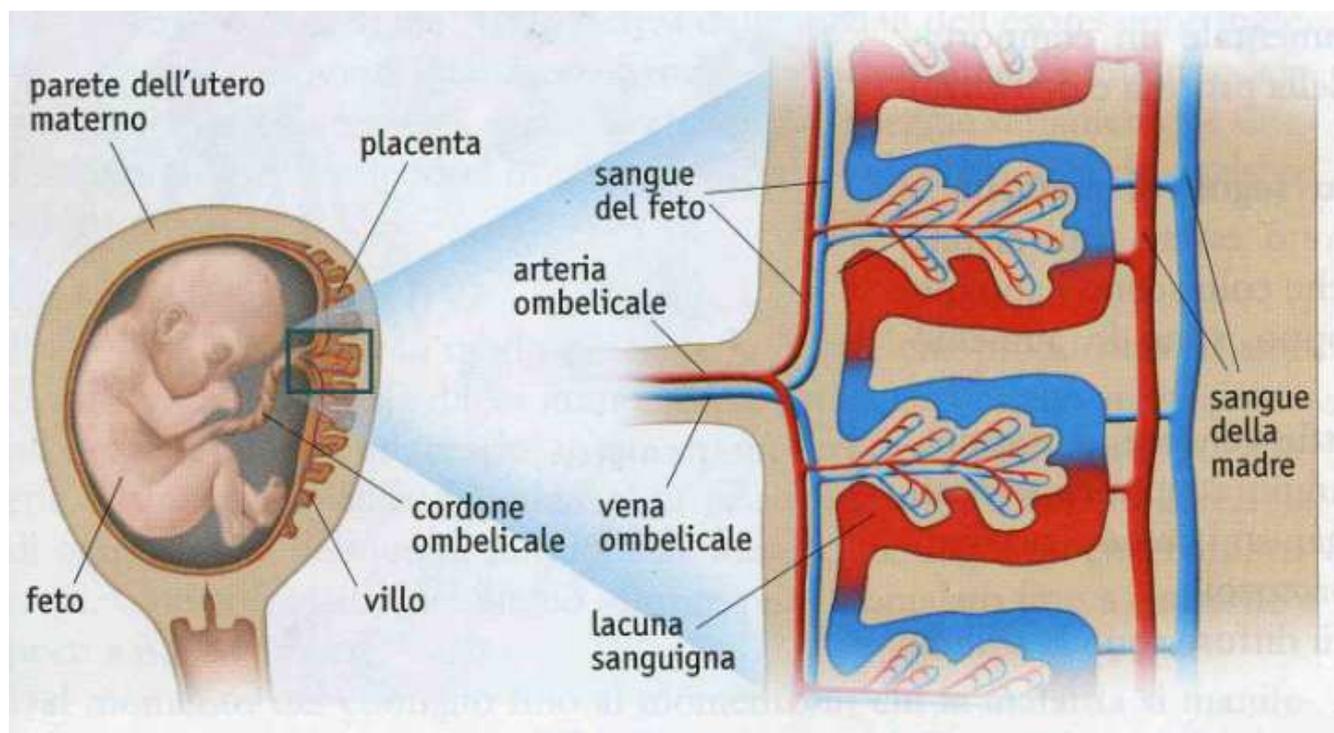


Un embrione di quattro settimane (sinistra) e un feto all'ottava settimana (destra).

L'amnios è un sacchetto pieno di liquido (**liquido amniotico**) che serve a proteggere l'embrione da urti e sbalzi di temperatura.

La **placenta** è l'organo che ha il compito di nutrire l'embrione durante tutta la gravidanza permettendo il continuo scambio di sostanze tra il sangue materno e quello del figlio senza però che vi sia mai mescolanza di sangue.

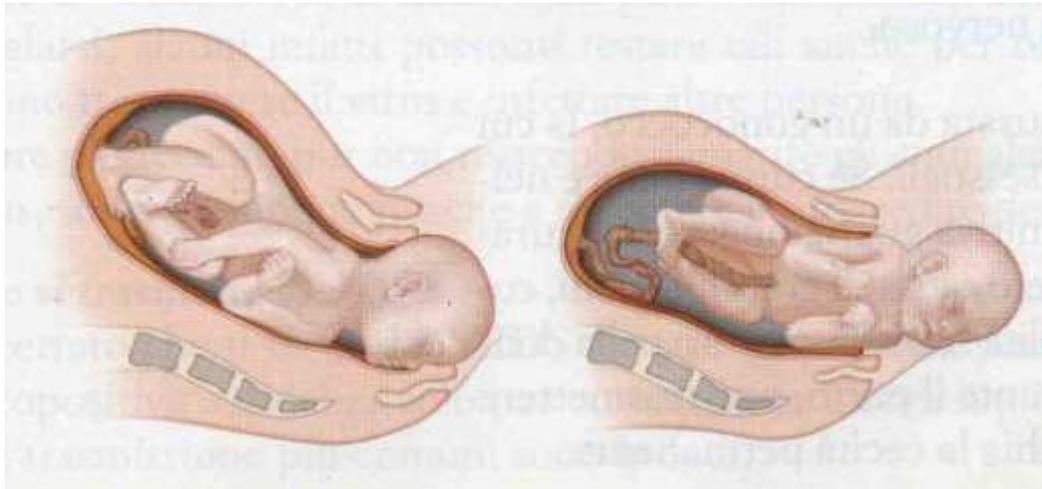
La placenta e l'embrione sono collegati attraverso i vasi sanguigni contenuti nel cordone ombelicale che lega per tutta la gravidanza il corpo materno con il corpo del figlio.



IL PARTO



Al nono mese circa il feto è completo ed è generalmente in posizione rannicchiata con la testa rivolta verso il basso. La produzione di particolari ormoni induce l'utero a contrarsi e a spingere il feto verso la vagina e quindi all'esterno: è il momento del parto.



Un nuovo essere è nato e il primo vagito, al taglio del cordone ombelicale, segna l'inizio della sua vita autonoma.

Dopo alcuni giorni il moncone di cordone ombelicale ancora attaccato al bambino mummifica e cade, lasciando una piccola cicatrice: l'ombelico.

Subito dopo la nascita il neonato si alimenterà succhiando il latte dal seno materno. Durante la gravidanza le **ghiandole mammarie** si sono infatti preparate a produrre il latte, l'alimento perfetto per un neonato in quanto contiene tutte le sostanze che sono necessarie alla sua prima crescita, compresi gli anticorpi.

