

Gravidanza, sviluppo e parto

a cura di Antonio Incandela

La gravidanza è rappresentata da una sequenza di eventi che hanno inizio con la **fecondazione**, procedono con l'**impianto dell'embrione nella parete uterina**, lo **sviluppo embrionale e fetale** e che sfociano nel **parto** e nella **nascita** (tra 38 e 40 settimane dalla data di inizio dell'ultima mestruazione)



Si parla di **embrione** dalla fecondazione fino a 8 settimane di sviluppo

Si parla di **feto** dalla nona settimana alla nascita

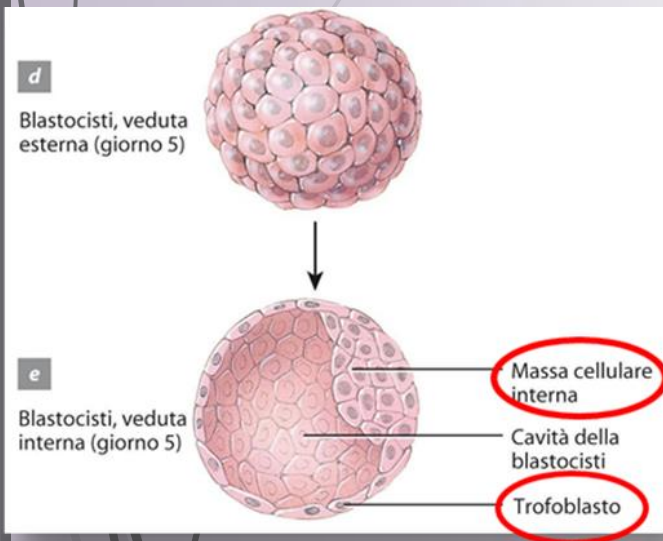
Lo **sviluppo prenatale** avviene attraverso 4 fasi:

1. Formazione dell'embrione
2. Impianto
3. Sviluppo embrionale e fetale
4. Travaglio e parto

lo sviluppo del nuovo individuo: la prima settimana

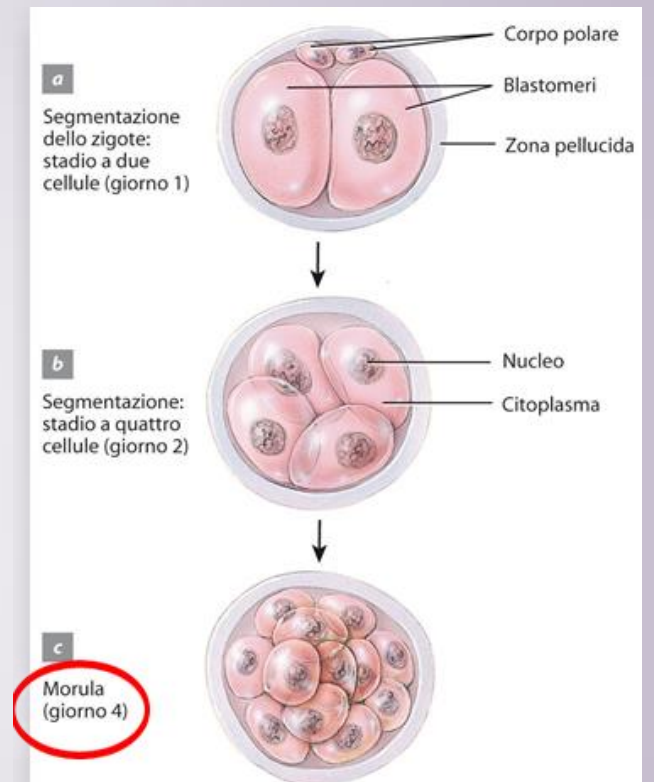
Poco dopo la fecondazione, lo zigote va incontro a una serie di divisioni mitotiche (segmentazione) fino a formare una **morula**, (stadio a 16 cellule) circondata dalla zona pellucida, che procede verso l'impianto nell'endometrio uterino

Successivamente la morula, che percorre la tuba verso la cavità uterina, prende il nome di **blastocisti**



Nella blastocisti, che rimane libera nella cavità uterina per circa 2 giorni, è possibile individuare due parti:

1. una **massa cellulare interna**, da cui si svilupperà l'embrione vero e proprio
2. un **trofoblasto** corrispondente alla porzione fetale della placenta



Tre giorni dopo che l'embrione ha raggiunto l'utero, il trofoblasto entra a contatto con i tessuti dell'utero e l'embrione si insedia nell'endometrio, venendo circondato da vasi sanguigni.

Dopo 6 giorni dalla fecondazione, la blastocisti si ancora all'endometrio con un processo detto **impianto**

Lo sviluppo del nuovo individuo: la seconda settimana

Dopo **8 giorni** dalla fecondazione, il **trofoblasto** forma due strati:

1. **sinciziotrofoblasto** che secerne gli enzimi che permettono alla blastocisti di penetrare nell'endometrio, nonché l'HCG, la gonadotropina corionica Umana, che sostiene la secrezione di progesterone ed estrogeni da parte del corpo luteo
2. **citotrofoblasto**, composto da cellule cuboidali, che circonda gli embrioblasti

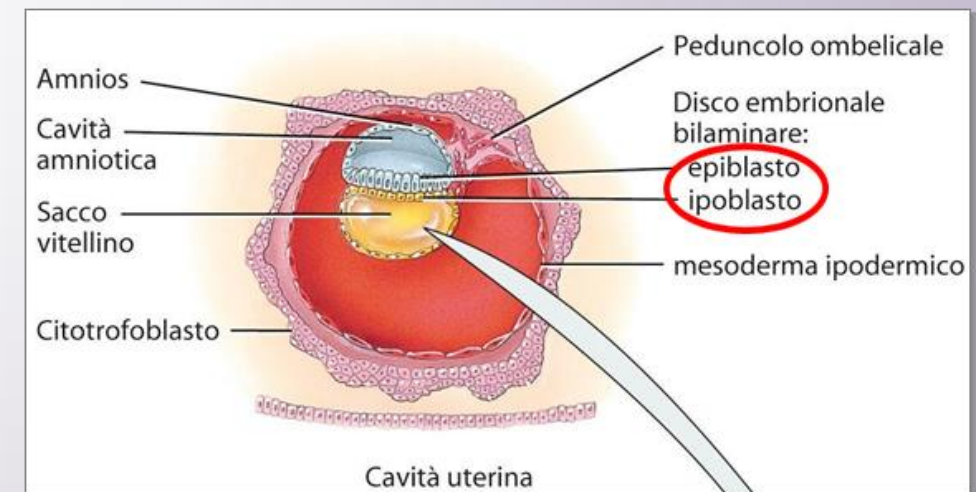
Le **cellule della massa cellulare interna** si differenziano in due strati:

1. **ipoblasto**, le cui cellule vanno a ricoprire la superficie interna della parete della blastocisti e formano la parete del **sacco vitellino**

Il **sacco vitellino** svolge svariate funzioni:

- fornisce nutrimento al feto nella 2^a e 3^a settimana dello sviluppo
- è la fonte di cellule sanguigne dalla 3^a alla 6^a settimana
- contiene le cellule germinative primordiali
- forma parte del tubo digerente
- assorbe gli urti e previene la disidratazione dell'embrione

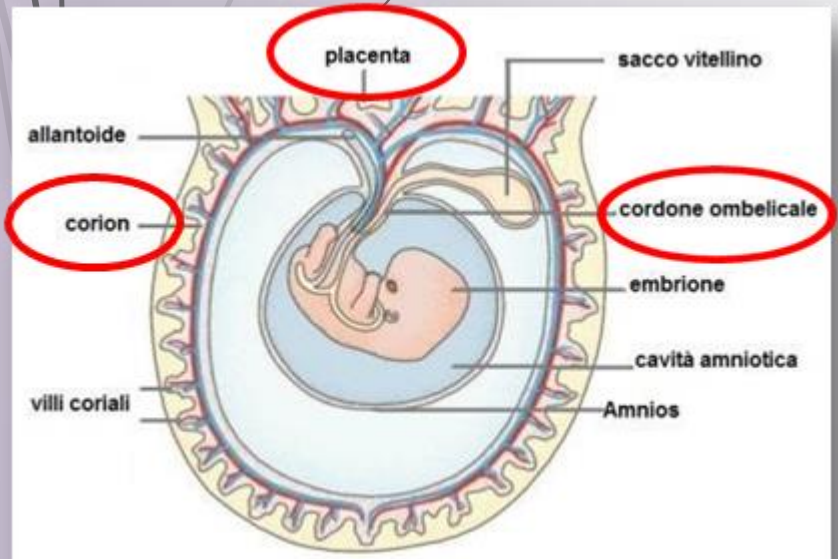
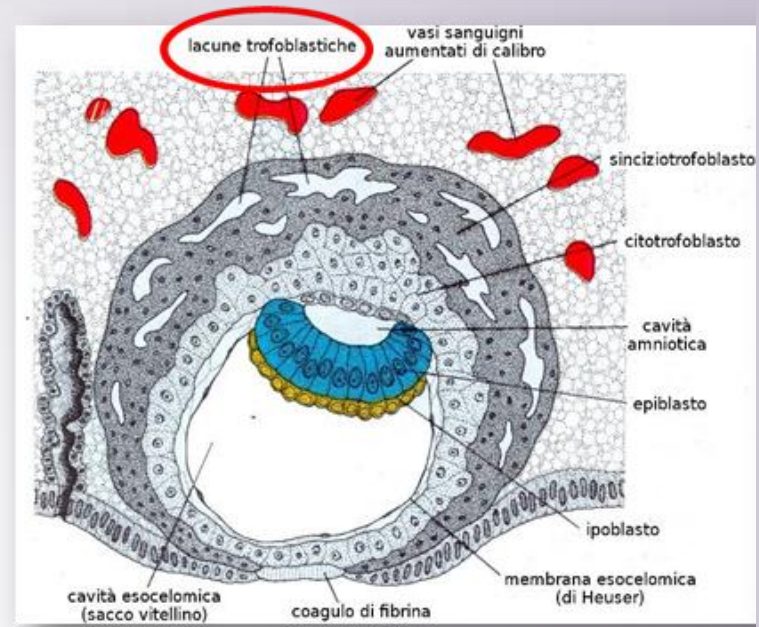
2. **epiblasto**, al cui interno si formerà la **cavità amniotica** circondata da una membrana detta **amnios** che andrà a circondare l'intero embrione immerso nel liquido amniotico che ha funzioni protettive e di termoregolazione



Al **9° giorno** la blastocisti si trova immersa nell'endometrio, mentre nel trofoblasto appaiono piccoli spazi detti **lacune**

Entro il **12° giorno**, le lacune si fondono e formano una **rete lacunare** in cui penetrano il sangue e i secreti ghiandolari materni

- La rete serve anche per nutrire l'embrione ed allontanare le sostanze di scarto



Il trofoblasto e altri tessuti formano il **corion**, la membrana embrionale più esterna che circonda l'embrione e poi il feto, parte principale della placenta che protegge l'embrione e il feto dal sistema immunitario materno

- Alla fine della **2ª settimana** il disco embrionale si connette al trofoblasto attraverso un peduncolo ombelicale che diventerà poi il futuro **cordone ombelicale**

lo sviluppo del nuovo individuo: la terza settimana

La **terza settimana** dà inizio a un periodo di 6 settimane di sviluppo e differenziazione embrionale in cui si delineano i tre foglietti embrionali destinati a generare i vari organi

Si distinguono le seguenti fasi :

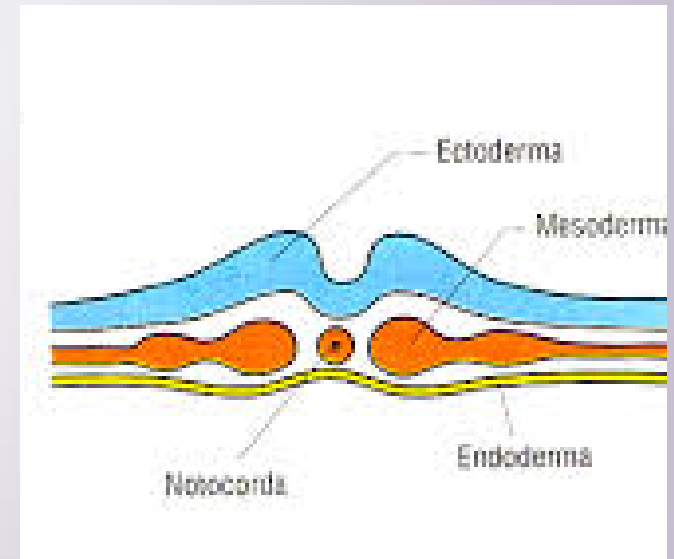
- **gastrulazione**
- **sviluppo dell'allantoide**
- **sviluppo dei villi coriali**
- **sviluppo della placenta**

Gastrulazione

La gastrulazione è il processo embrionale che consiste in movimenti morfogenetici e di differenziamento utili alla sistemazione dei foglietti embrionali primari (**ectoderma**, **endoderma**) e di quello secondario (**mesoderma**)

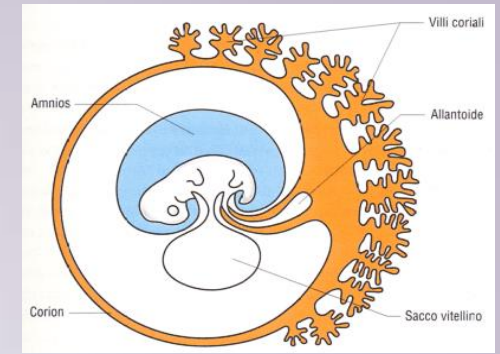
Essa ha come scopo definitivo quello di ottenere uno stadio embrionale (noto come **gastrula**) nel quale i foglietti risultano essere nella loro corretta posizione, pronti per avviarsi alla organogenesi.

il disco embrionale si trasforma da bi a trilaminare, con i tre strati germinativi



Sviluppo dell'allantoide

L'**allantoide** si forma come una tasca vascolarizzata della parete del sacco vitellino. Tale annesso embrionale svolge un ruolo nella formazione dei vasi sanguigni e nello sviluppo della vescica urinaria.



Sviluppo dei villi coriali

I **villi coriali** sono delle proiezioni digitiformi del corion contenenti i vasi sanguigni fetali. I capillari contenuti nei villi coriali si connettono alle arterie e alle vene ombelicali, permettendo ai vasi sanguigni materni e fetali di venire a contatto. L'ossigeno e i nutrienti portati dal sangue materno diffondono attraverso le membrane nei capillari dei villi coriali, al contrario l'anidride carbonica e le sostanze di rifiuto fetali viaggiano in direzione opposta.



Sviluppo della Placenta

La **placenta**, che appare come un disco carnoso, consente il passaggio di nutrienti e ossigeno dal sangue materno a quello fetale. Essa produce ormoni per mantenere la gravidanza e che poco dopo la nascita si stacca dall'utero e viene espulsa attraverso la vagina, risultando in due porzioni:

- una porzione fetale formata dai villi coriali
- una porzione materna formata da parte dell'endometrio

Il **cordone ombelicale** rappresenta la connessione diretta tra placenta ed embrione.

Al suo interno scorrono 2 arterie ombelicali che trasportano il sangue deossigenato alla placenta e una vena ombelicale che porta il sangue materno ossigenato al feto.

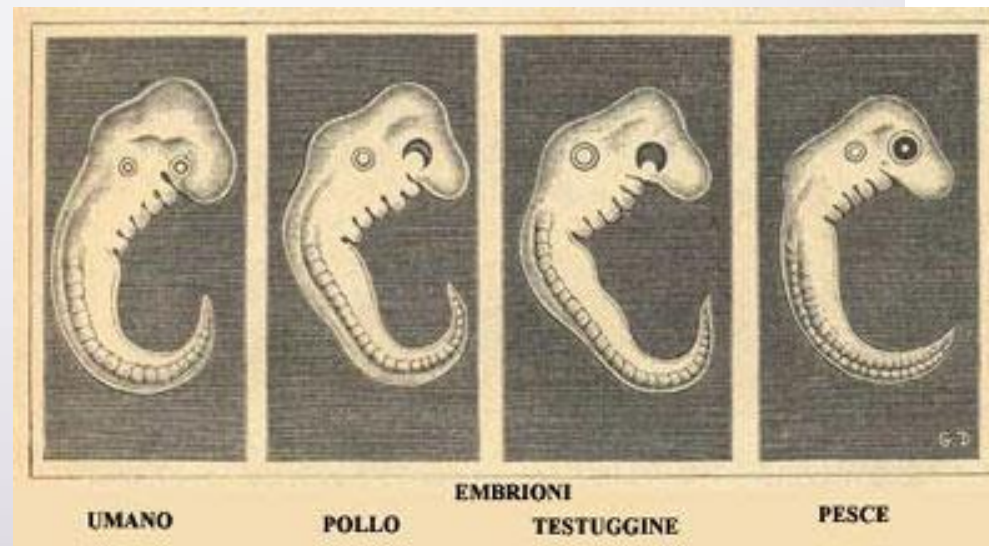
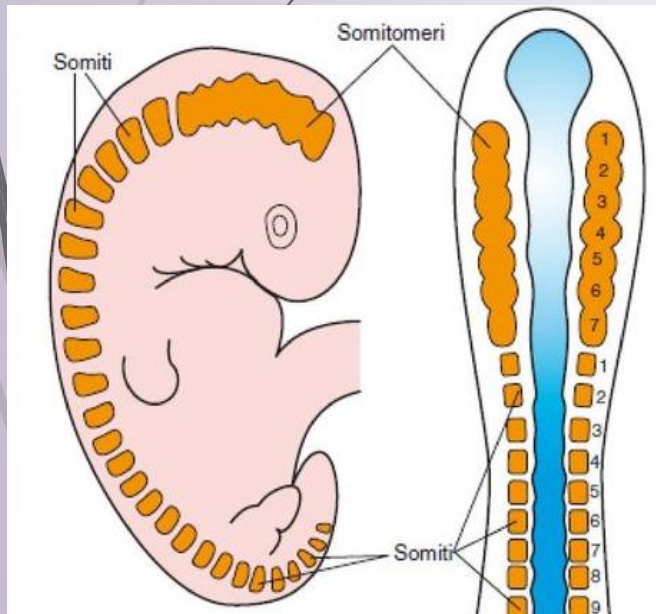
Il cordone viene reciso alla nascita e la piccola porzione che resta attaccata al bambino si secca e cade entro pochi giorni. La cicatrice che resta costituisce l'ombelico.



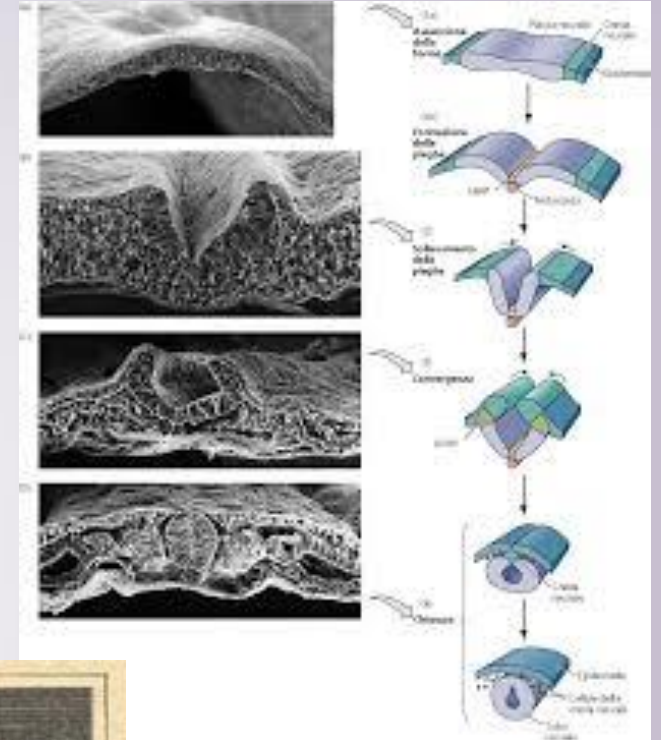
lo sviluppo del nuovo individuo: la quarta settimana

Nel corso di tale settimana ha inizio l'organogenesi: molti organi e apparati si sviluppano contemporaneamente e in modo coordinato

- La **neurulazione**, uno dei primi processi, consiste nella formazione del **sistema nervoso** con formazione, sulla superficie della gastrula, della doccia neurale che si chiuderà a dare il **tubo neurale**
- La **segmentazione del corpo**, cioè la divisione in **somiti**, i quali daranno origine alle cellule che formano le **vertebre** e le **coste**, il **derma cutaneo del dorso** e i **muscoli scheletrici della parete del corpo e degli arti**, ha inizio contemporaneamente alla comparsa del tubo neurale



embrioni a confronto

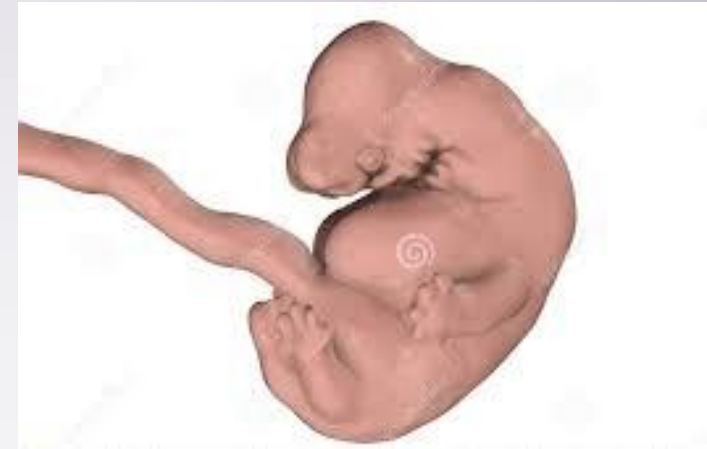


lo sviluppo del nuovo individuo: dalla quarta all'ottava settimana

Nel corso di questo lasso di tempo, l'embrione triplica le sue dimensioni

- Nella regione cefalica si formano le strutture che daranno origine all'orecchio interno e agli occhi
- Compaiono gli abbozzi degli arti superiori ed inferiori e gli abbozzi delle dita che, alla fine dell'ottava settimana, appaiono ancora palmate
- Appare il cuore che si divide nelle sue 4 cavità
- L'encefalo presenta un rapido sviluppo
- Appaiono le fessure degli occhi e i padiglioni auricolari

L'**ottava settimana di gestazione** dal momento del concepimento rappresenta lo spartiacque tra la fase embrionale e quella fetale



quarta settimana



ottava settimana

Secondo e terzo trimestre di gestazione

Nel corso del **secondo trimestre di gestazione**, lo sviluppo del feto si caratterizza per:

- La definizione del sesso, anche alle immagini ecografiche;
- Il proseguimento dell'organogenesi;
- L'entrata in funzione del sistema nervoso;
- Il rinforzo e il perfezionamento dei muscoli, il che è motivo di movimento da parte del bambino;
- La crescita dei capelli e, su alcune zone del corpo (es: spalle), di una peluria particolare chiamata lanugine;
- Lo sviluppo della capacità uditiva

Il **terzo trimestre di gestazione** decorre dalla 28a settimana alla 40a settimana.

Nel corso di tale terzo trimestre, lo sviluppo del feto si caratterizza per:

- L'ulteriore maturazione del sistema nervoso e degli apparati sensoriali (orecchio e occhio);
- L'aumento del tessuto adiposo;
- La sviluppo finale degli organi interni.

Nell'arco degli ultimi tre mesi, il futuro nascituro passa da una lunghezza di quasi 38 centimetri e un peso di oltre 1.100 grammi, a inizio settimo mese, a una lunghezza di 52 centimetri e un peso di 3.500-3.600 grammi, alla conclusione del nono mese.

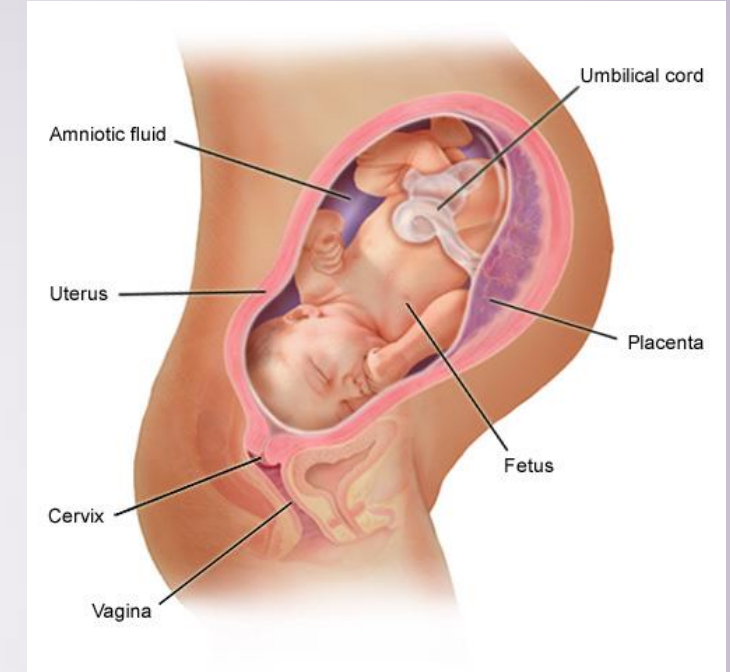
Il travaglio

Il **travaglio** rappresenta la fase che precede il parto, quando cominciano a manifestarsi le prime contrazioni uterine o **doglie**, subito dopo la perdita del tappo mucoso e della rottura delle acque

Segnali di tipo meccanico e ormonale controllano questi eventi, infatti l'aumentato livello di estrogeni inibisce l'effetto del progesterone dando avvio alle contrazioni della parete uterina

Si distinguono più fasi:

- **Fase iniziale:** le prime contrazioni sono distanziate e troppo deboli, la cervice comincia a dilatarsi fino a 3 cm
- **Fase attiva:** le contrazioni sono sempre più frequenti e più dolorose. La cervice si dilata fino a 4 cm e poi si dilata sempre più
- **Fase di transizione:** la cervice continua a dilatarsi e il bambino preme per uscire
- **Fase espulsiva:** la cervice sarà dilatata di 10 cm e bisogna spingere per far uscire il bambino
- **Secondamento:** le contrazioni proseguono per far espellere la placenta



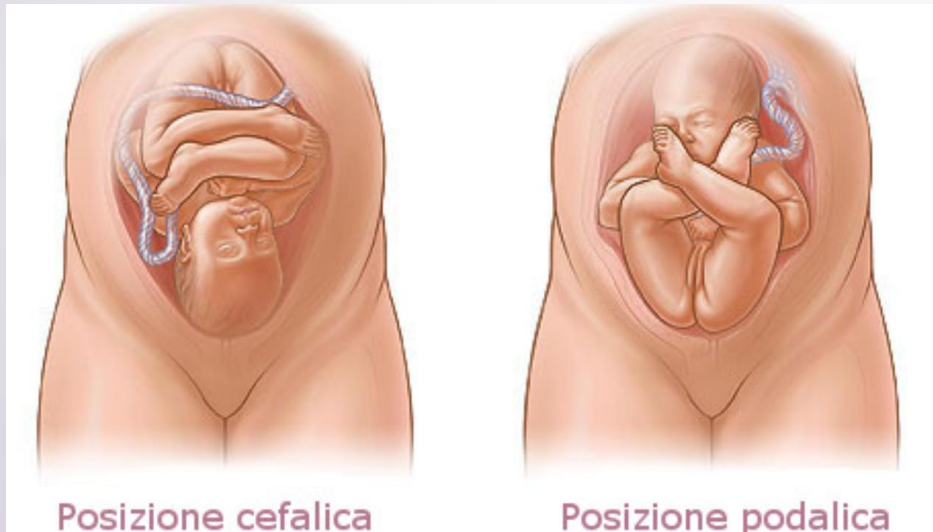
Il parto

Il parto, ovvero il momento dell'espulsione del bambino dal corpo della mamma, può avvenire in diversi modi:

Naturale: è quello spontaneo, in cui la mamma fa naturalmente nascere il bambino;

Parto cesareo: si effettua se il bambino si trova in posizione podalica, se viene riscontrata una sofferenza fetale o in caso di gravidanza gemellare, di precedenti situazioni di interventi all'utero e se la salute della mamma o del bambino sono a rischio. Può essere programmato o effettuato d'urgenza;

Parto indotto: se si superano le due settimane dalla data calcolata per il parto o se la salute del bambino e della mamma sono a rischio, il parto viene indotto manualmente o attraverso la somministrazione di ossitocina ed epidurale, una forma di anestesia locale che consente il controllo del dolore durante il parto



Il **puerperio** è il periodo che va dal parto fino alle 6 settimane successive, in cui la madre ristabilisce le proprie funzioni fisiologiche ed anatomiche normali

