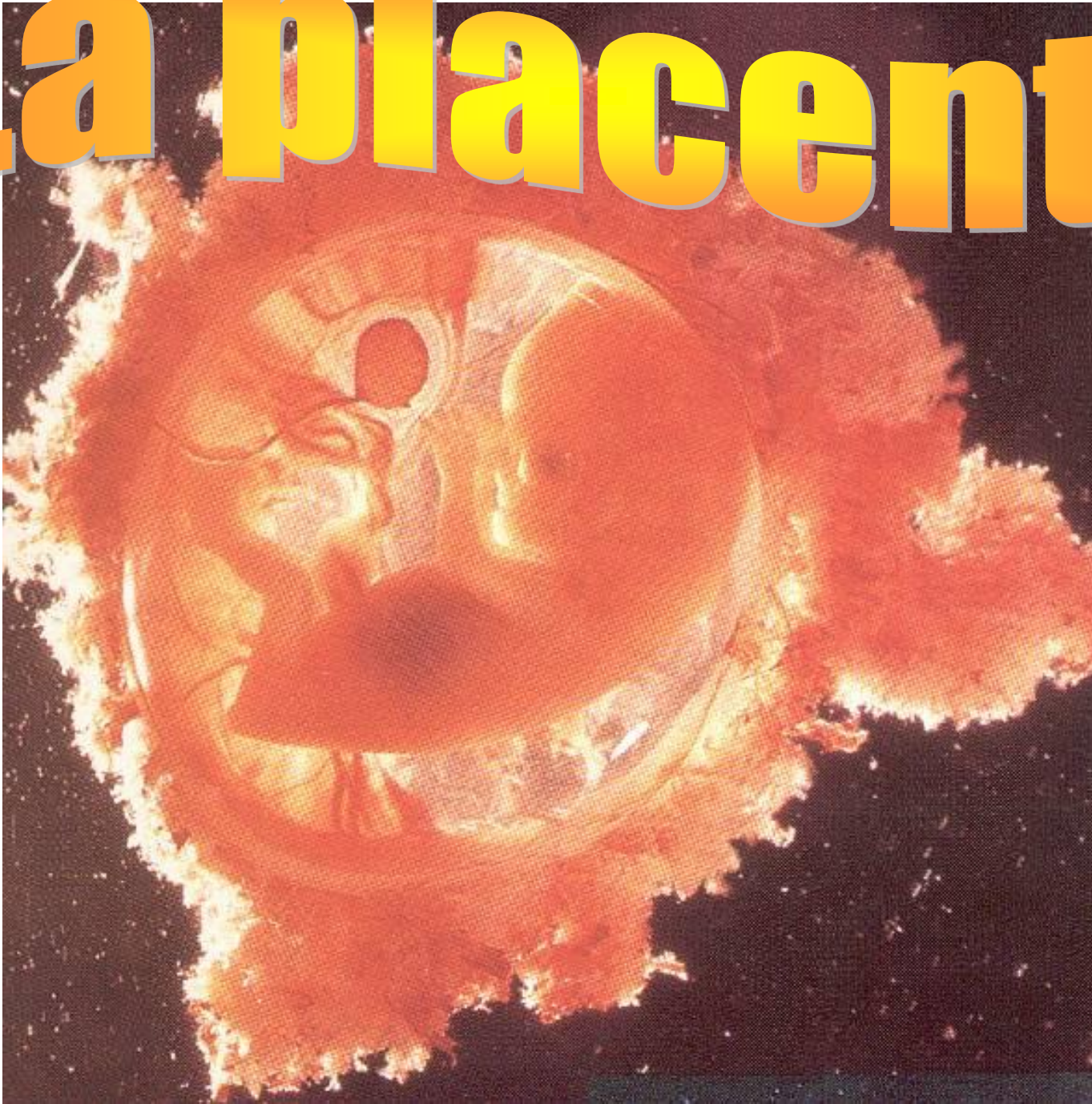


La placenta

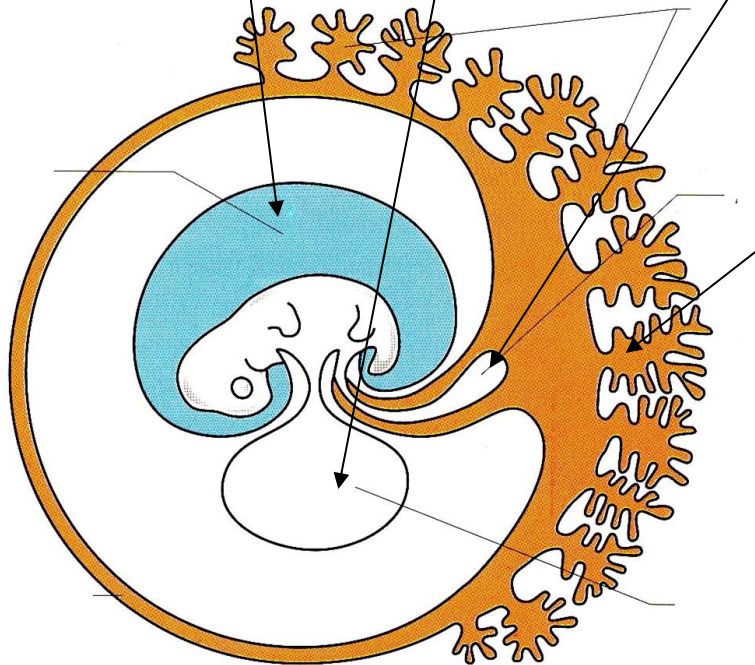


ANNESSI EMBRIONALI

AMNIOS - sacco che avvolge l'embrione e contiene il liquido amniotico

SACCO VITELLINO contiene sostanze che nutrono l'embrione

ALLANTOIDE diverticolo che parte dal sacco vitellino attorno al quale si formeranno i vasi sanguigni che collegano l'embrione alla placenta.

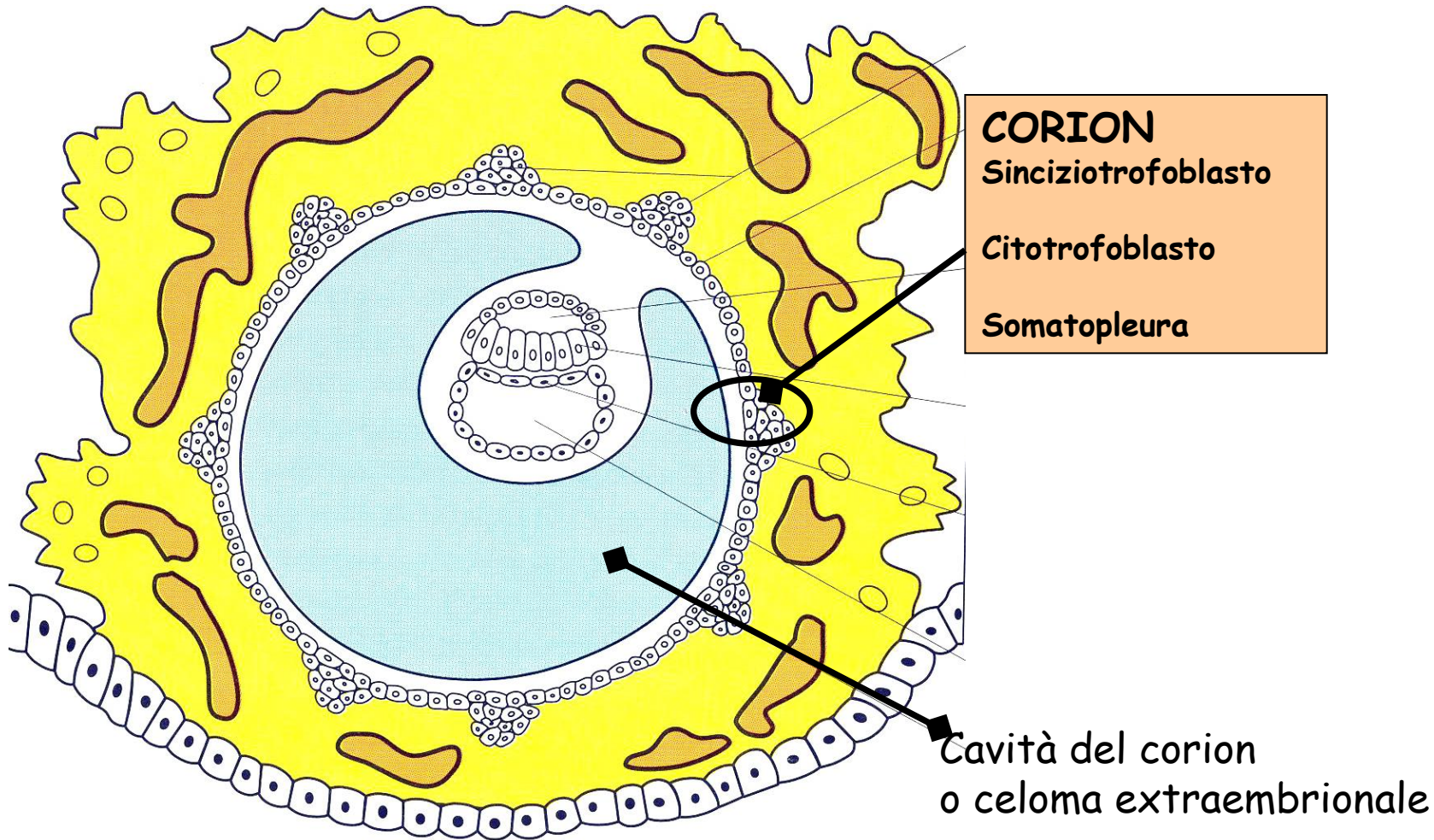


PLACENTA

- formata da madre ed embrione (Corion).
- avvolge embrione e gli altri annessi
- funzione: nutrimento

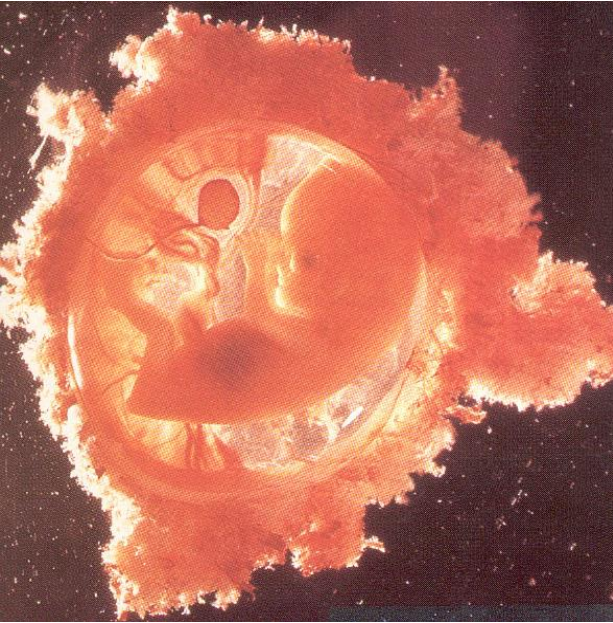
PLACENTA

La placenta inizia a formarsi nella 2ª settimana...



PLACENTA

Formata da: una parte materna (**DECIDUA**)
una parte fetale (**CORION**).



PLACENTA PRIMITIVA

è sferica e circonda completamente la cavità del corion.

Inizia a formarsi durante la **II settimana**.

PLACENTA DEFINITIVA

Forma **discoidale**, occupa solo una parte del corion.

Inizia a formarsi durante il **III mese**.



REAZIONE DECIDUALE: modificazione dell'endometrio

SINCIZIOTROFOBLASTO penetra nell'endometrio

1 h dall'ATTACCO lo STROMA dell'ENDOMETRIO si modifica:
REAZIONE DECIDUALE

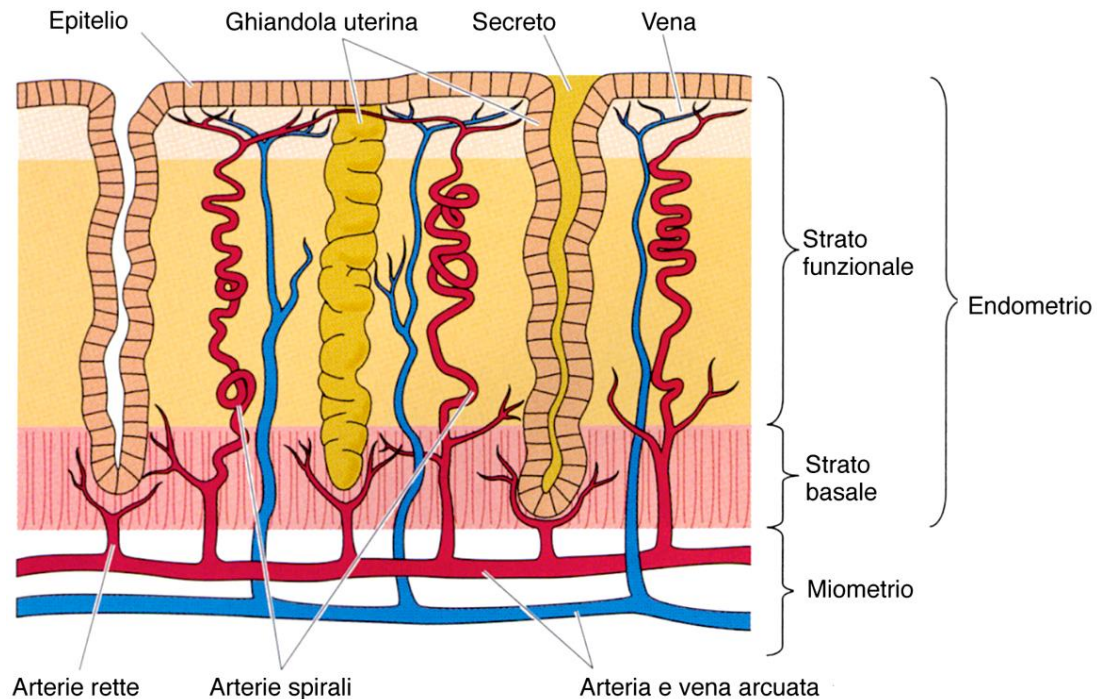
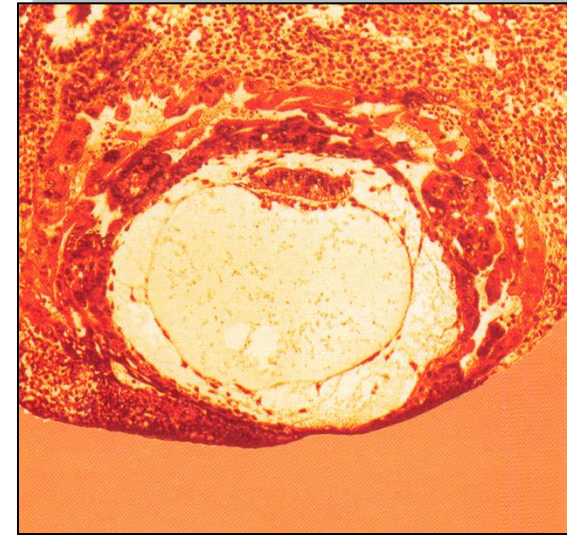
2a settimana

VASI: aumenta il numero e la permeabilità
EDEMA

MATRICE EXTRACELLULARE

- perdita di fibre collagene
CELLULE stromali diventano
CELLULE DECIDUALI

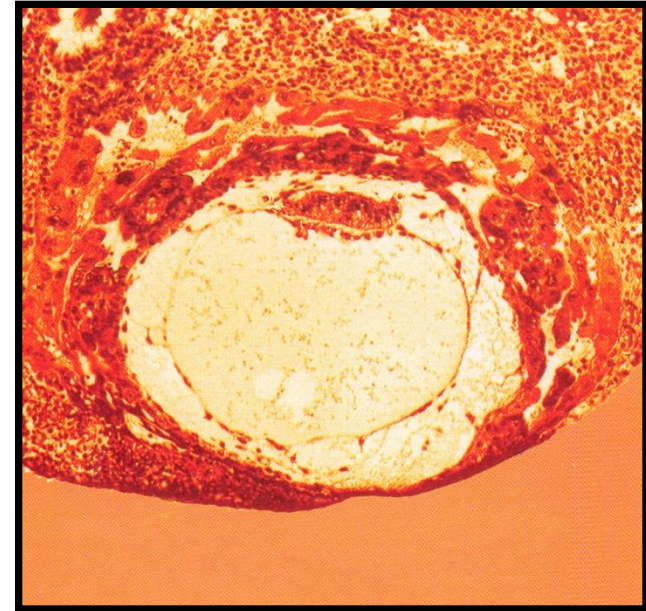
- RE, ➤ polisomi, ➤ nucleoli,
- ➤ gocce lipidiche,
- ➤ granuli di glicogeno



SINCIZIOTROFOBLASTO penetra nell'endometrio

FUNZIONE REAZIONE DECIDUALE

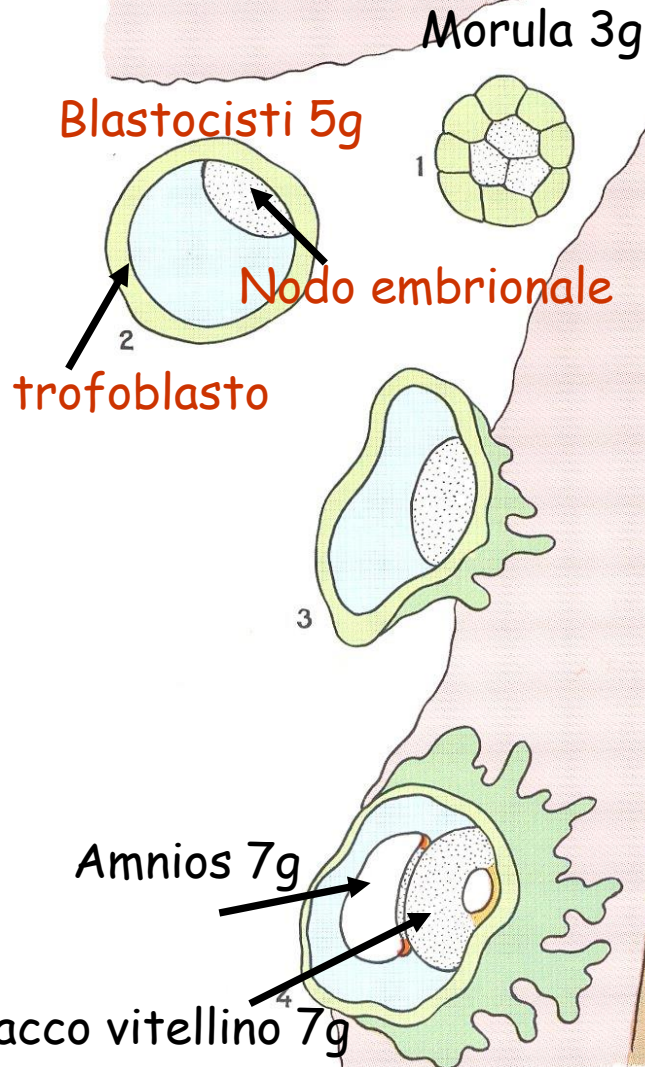
- La trasformazione delle cellule: produzione **SOSTANZE NUTRITIVE**
- MECCANISMO di **DIFESA** che limita l'invasione della blastocisti per tenerla confinata nell'endometrio
- La DECIDUA è eliminata al momento del parto
- E' regolata dal **PROGESTERONE**: il progesterone è essenziale per iniziare la reazione deciduale e per mantenerla e di conseguenza per il mantenimento della gravidanza



PLACENTA

La comparsa degli annessi è un evento precoce

Nodo embrionale
originerà embrione e tessuti extraembrionali



Data di comparsa degli annessi nell'embrione umano

Trofoblasto	5 ^o giorno.
Amnios	7 ^o giorno.
Sacco vitellino prim.	9 ^o giorno.
Celoma	12 ^o giorno.
Allantoide	16 ^o giorno.

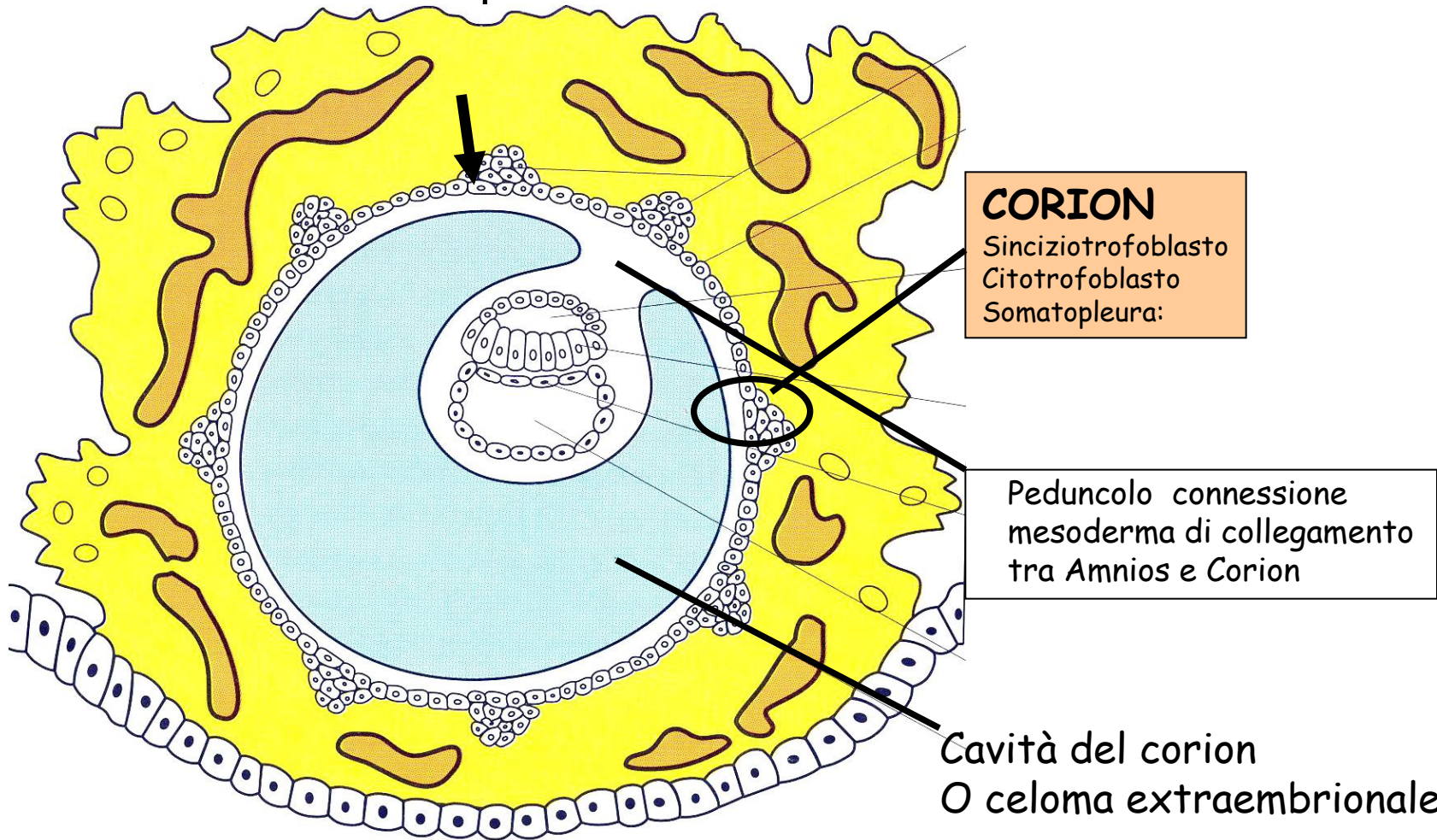
Trofoblasto
non farà parte dell'embrione
originerà corion e placenta

Fig. 1.

1. **Stadio di morula:** il trofoblasto comincia a differenziarsi.
2. **Stadio di blastocisti** (5^o giorno circa); il trofoblasto si è differenziato.
3. **Inizio dell'impianto** (6^o giorno circa).
4. **Comparsa della cavità amniotica e abbozzarsi del sacco vitellino primitivo**, delimitato dall'entoderma e dalla membrana di Heuser (7^o giorno circa).

PLACENTA primitiva

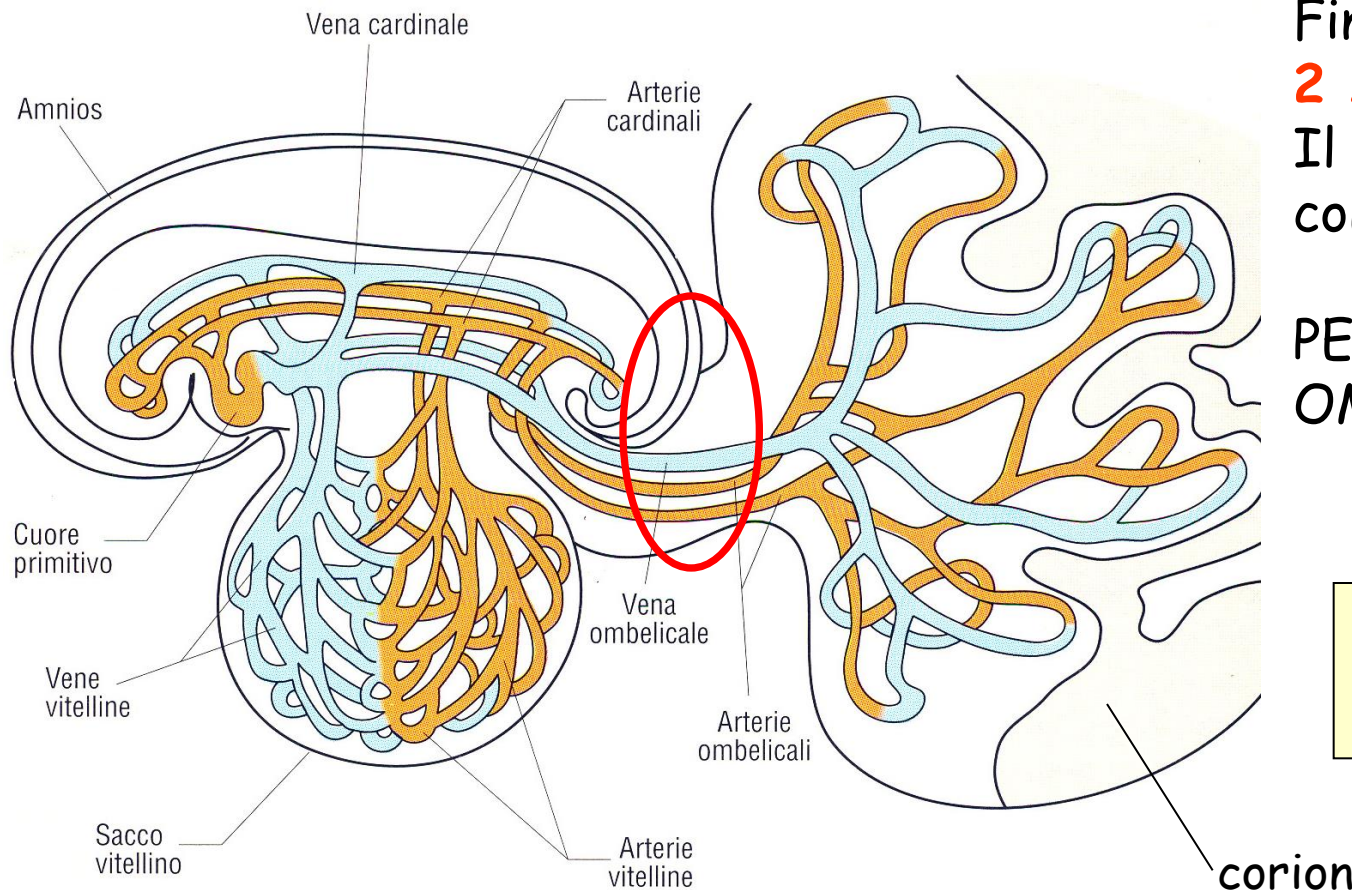
Inizia a formarsi nella 2^a settimana quando il **CITOTROFOBlasto** produce i **VILLI PRIMARI**



Nutrizione **ISTOTROFICA** della **blastocisti**. Il sangue materno penetra nelle lacune e le sostanze nutritive diffondono attraverso il **CORION**

A metà della 3^a settimana si forma **L'APPARATO CIRCOLATORIO PRIMITIVO**

La nutrizione diviene **EMOTROFICA**.



Fine 3a settimana
2 Arterie e 1 vena
Il peduncolo di
connessione diventa

**PEDUNCOLO
OMBELICALE**

**VENA OMBELICALE
porta il sangue
ossigenato al feto**

3a settimana **PLACENTA primitiva (III sett a III mese)**

Per ridurre la distanza tra sangue materno e sangue embrionale si formano i **VILLI CORIALI** e lo **SPAZIO INTERVILLOSO**

3 TAPPE:

II settimana si formano i

III settimana crescono, si ramificano, sono invasi dal mesoderma e diventano

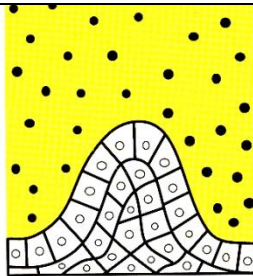
La formazione dei vasi li trasforma in

VILLI PRIMARI

VILLI SECONDARI

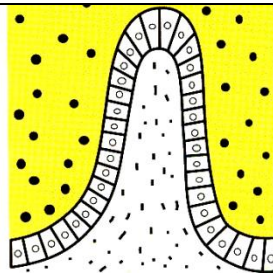
VILLI TERZIARI

13° giorno



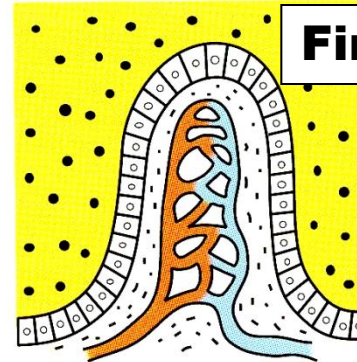
Villi 1ari

15° giorno

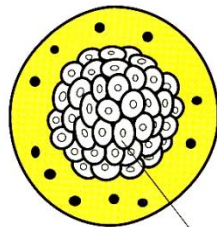


Villi 2ari

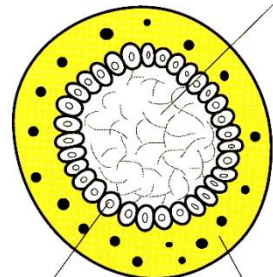
Fine 3ª settim.



Villi 3ari

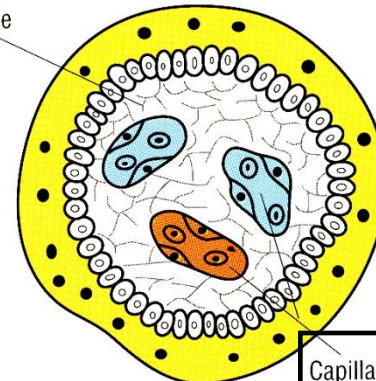


Citotrofoblasto



Sinciziotrofoblasto

Stroma
connettivale



Capillari

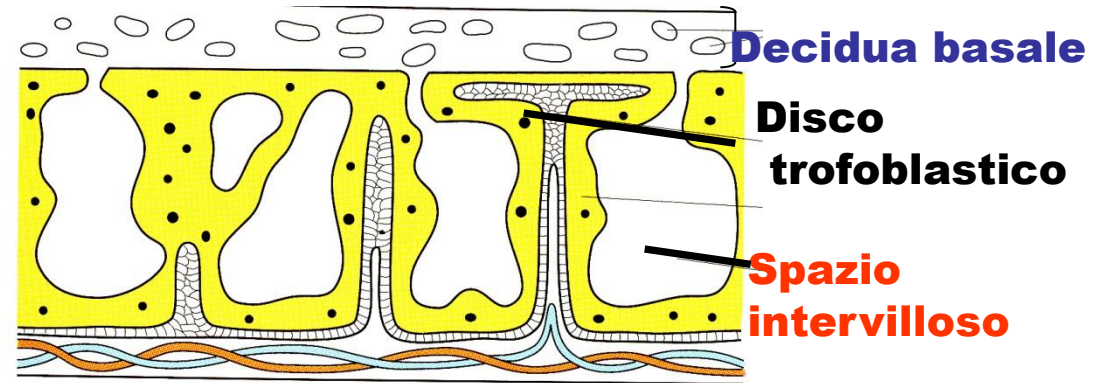
embrionali

PLACENTA primitiva

il CITOTROFOBLASTO intanto continua a proliferare nel SINCIZIOTROFOBLASTO e giunto vicino alla decidua si espande lateralmente formando il **DISCO TROFOBLASTICO**

VILLI ANCORANTI tra disco trofoblastico e disco corionico.

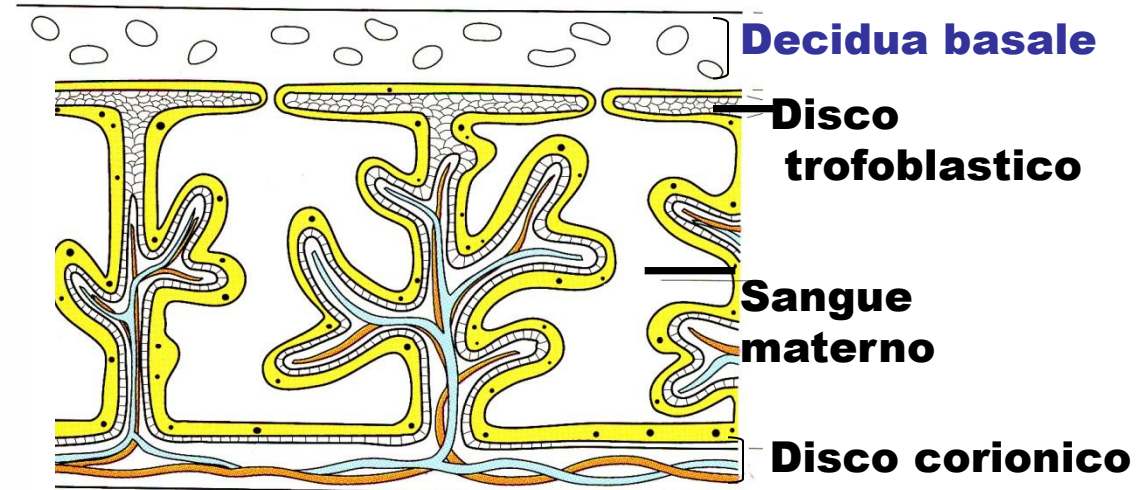
SPAZIO INTERVILLOSO tra i due dischi, vi circola il sangue materno.



EVENTI FONDAMENTALI per gli scambi tra sangue materno ed embrione

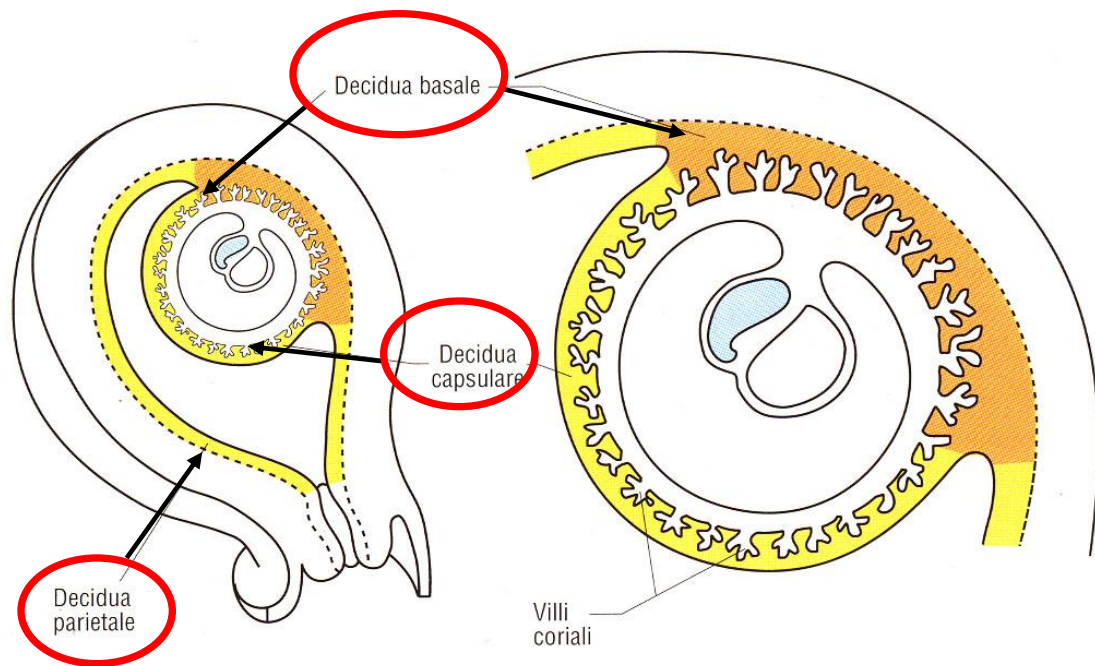
1) il sinciziotrofoblasto si contrae: aumenta il volume per sangue materno e si riduce la distanza tra sangue materno e villi

2) **VILLI FLUTTUANTI** o **LIBERI**: diramazione dei villi ancoranti (> superficie)



3a settimana Placenta primitiva (sferica) realizza

- vicinanza tra sangue materno e sangue embrionale
- superficie di scambio estesa.



4 I rapporti che si stabiliscono fra la decidua, i villi co-

riali e la cavità dell'utero suddividono la decidua in tre par-

ti chiamate decidua basale, capsulare e parietale.



La DECIDUA viene suddivisa:

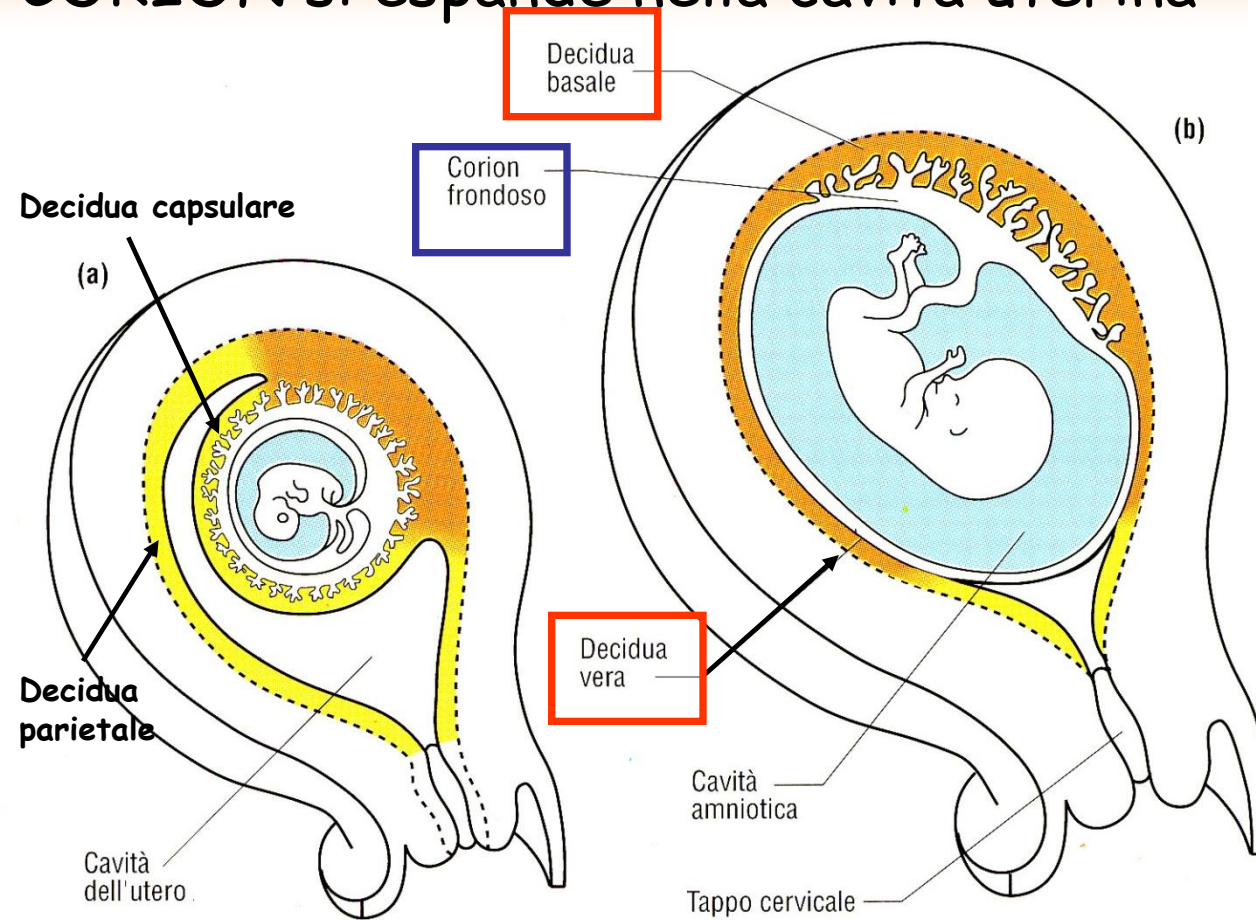
DECIDUA BASALE adiacente ai villi non sporge nella cavità uterina

DECIDUA CAPSULARE adiacente ai villi sporge nella cavità uterina

DECIDUA PARIETALE non ha contatti con i villi

Al 3° mese Si forma la PLACENTA definitiva (discoidale)

CORION si espande nella cavità uterina



I villi adiacenti alla
DECIDUA BASALE
crescono e si ramificano
originando il

CORION FRONDOSO

I villi della DECIDUA CAPSULARE sono stirati e degenerano si forma il **CORION LISCIO**

La decidua capsulare e la parietale si fondono e formano la **DECIDUA VERA (espulsa al parto)**

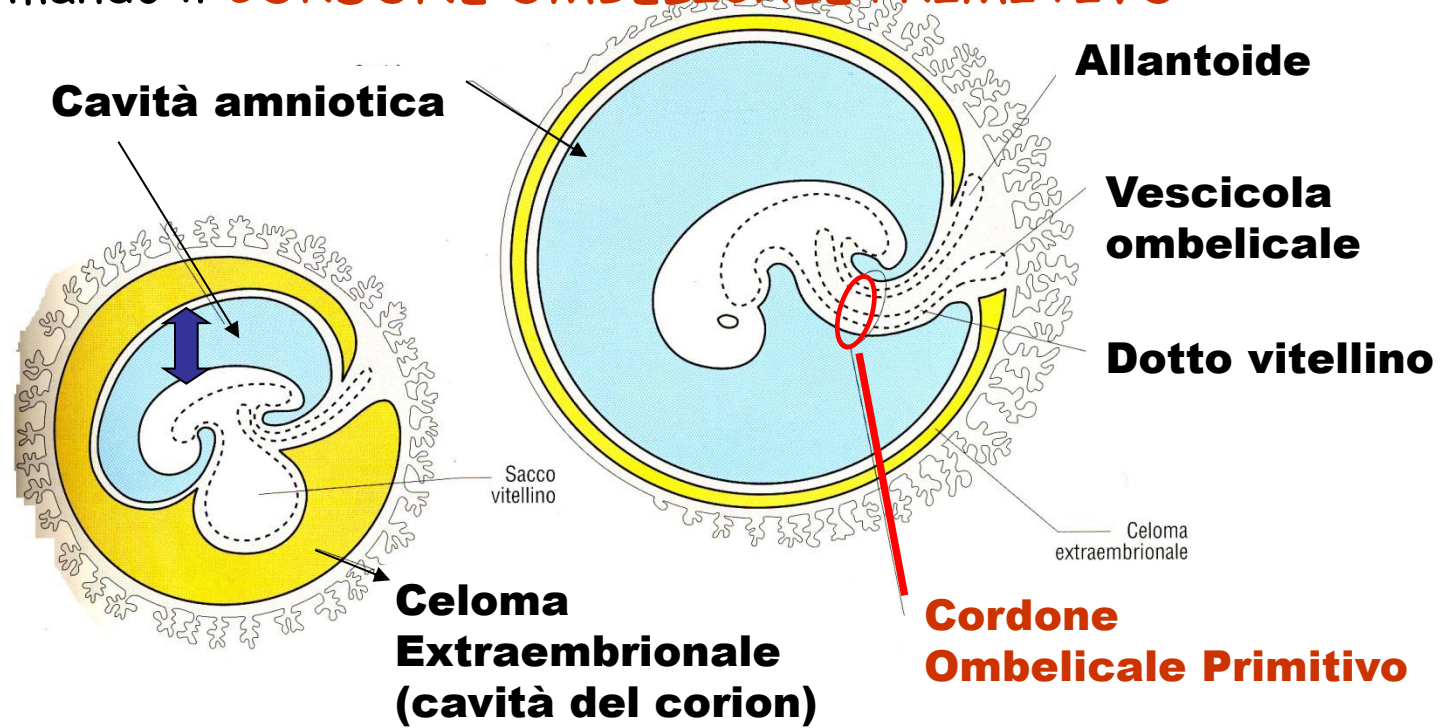
L'accollamento tra
DECIDUA BASALE e
CORION FRONDOSO crea
la
**PLACENTA DEFINITIVA
(DISCOIDALE)**

Amnios si espande più del corion e va a riempire lo spazio all'interno del corion:

- Scompare il **CELOMA EXTRAEMBRIONALE** (o cavità corion)
- Amnios e corion formano una membrana unica:

MEMBRANA CORIO-AMNIOTICA

Il sacco amniotico circonda il peduncolo ombelicale e il dotto del sacco vitellino formando il **CORDONE OMBELICALE PRIMITIVO**



CORDONE OMBELICALE

- **PEDUNCOLO OMBELICALE:** alla fine della 3° settimana nel peduncolo di connessione compaiono vasi sanguigni
- **CORDONE OMBELICALE PRIMITIVO:** alla fine del 3° mese, l'espansione dell'amnios porta il peduncolo ombelicale in contatto con il dotto vitellino e forma attorno a essi un unico rivestimento di membrana amniotica.
Contiene: allantoide, 1 vena + 2 arterie ombelicali, il dotto vitellino, i vasi vitellini
- **CORDONE OMBELICALE DEFINITIVO:** dal 4° al 6° mese, l'allantoide, il dotto vitellino e i vasi vitellini si obliterano, e rimane il cordone ombelicale definitivo circondato da membrana amniotica e contenente 1 vena + 2 arterie ombelicali in uno stroma connettivale (*gelatina di Wharton*= connettivo lasso ricco di GAG e acido ialuronico, consistenza gommosa che impedisce formazione di nodi).

3-6 mese:
allantoide, dotto vitellino e vasi vitellini si obliterano
CORDONE OMBELICALE DEFINITIVO: 1 vena + 2 arterie

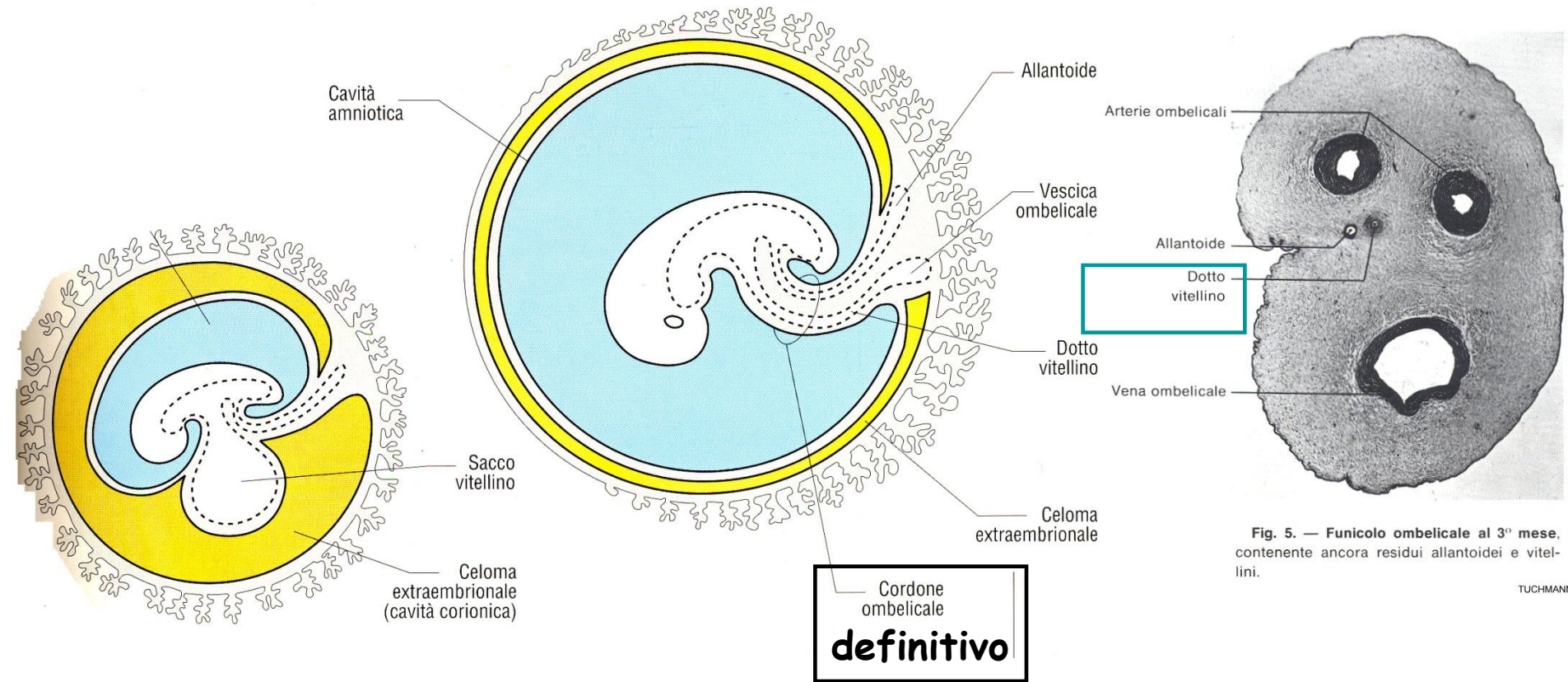


Fig. 5. — Funicolo ombelicale al 3° mese, contenente ancora residui allantoidei e vitellini.

TUCHMANN

Le **ARTERIE OMBELICALI** trasportano **SANGUE DEOSSIGENATO** dal feto alla placenta

La **VENA OMBELICALE** trasporta **SANGUE OSSIGENATO** dalla placenta al feto

Al termine della gravidanza il cordone ombelicale è lungo **50 cm** e ha uno spessore di **1-2 cm**

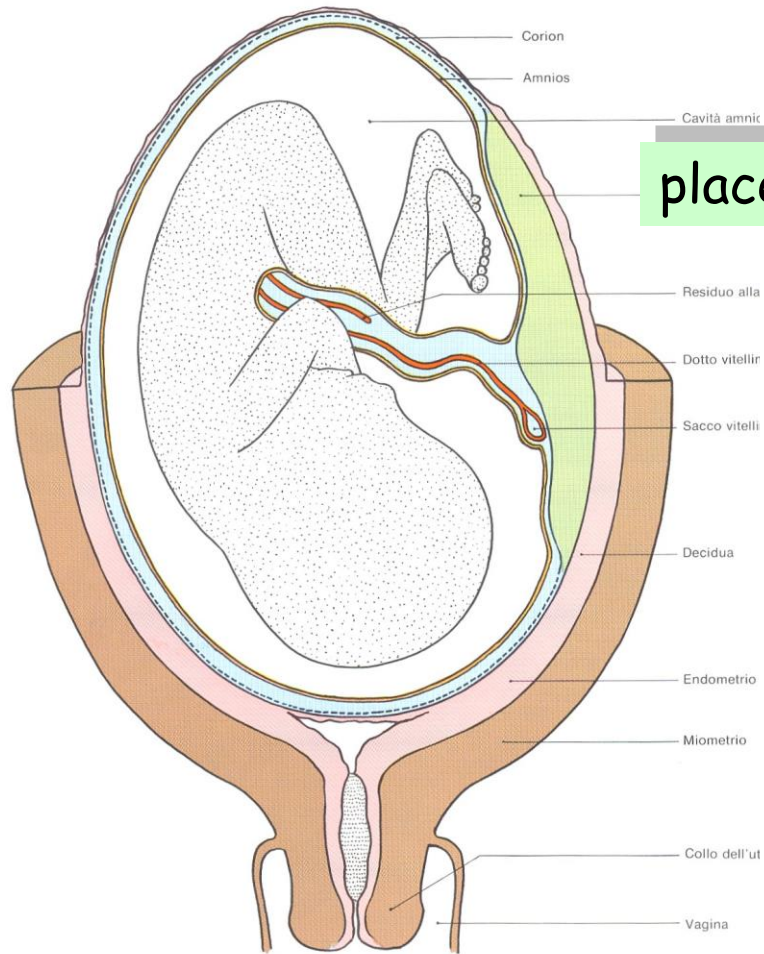


Fig. 1. — Feto di 3 mesi e mezzo e suoi annessi nell'utero.

3.5 mesi

placenta

Miometro



Fig. 2. — Posizione di un feto umano di circa 6 mesi nell'utero, sezionato secondo il suo asse maggiore. Le masse grigiastre che si vedono ai due poli sono due masse fibromatose.

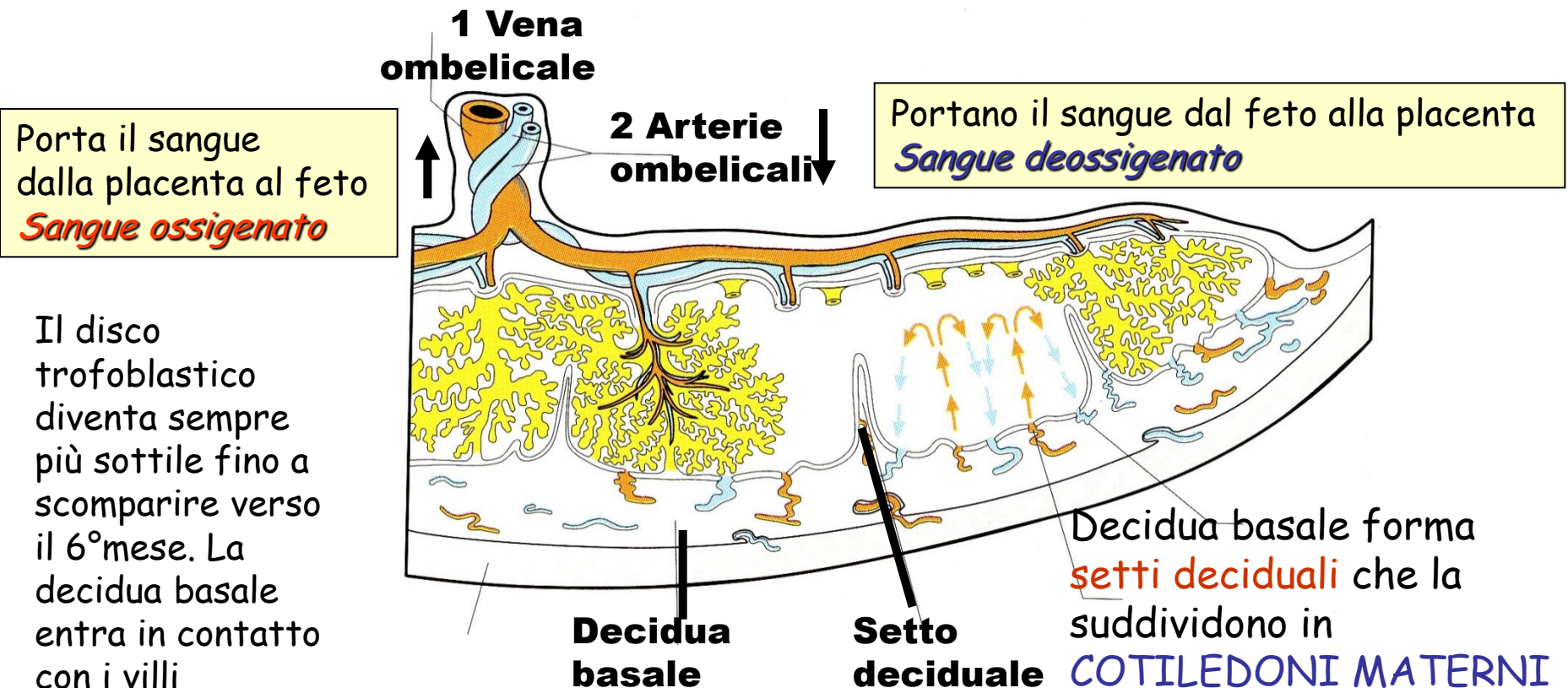
6 mesi

CRESCITA della PLACENTA

Dal 4° mese fino al termine della gravidanza aumenta la superficie di scambio

I VILLI della placenta primitiva si ramificano e si espandono producendo VILLI di 1° ORDINE (20-40)
VILLI di 2° e 3° ORDINE

Disco corionico suddiviso in 20-40 aree corrispondenti ai villi di 1° ordine (COTILEDONI FETALI)



CIRCOLAZIONE della PLACENTA

Alla fine gravidanza

flusso di sangue materno: 450-600 ml/min

superficie villi: 10-12 m²

**Vena
Ombelicale**
24 mm Hg

**Arterie
Ombelicali**
48 mm Hg

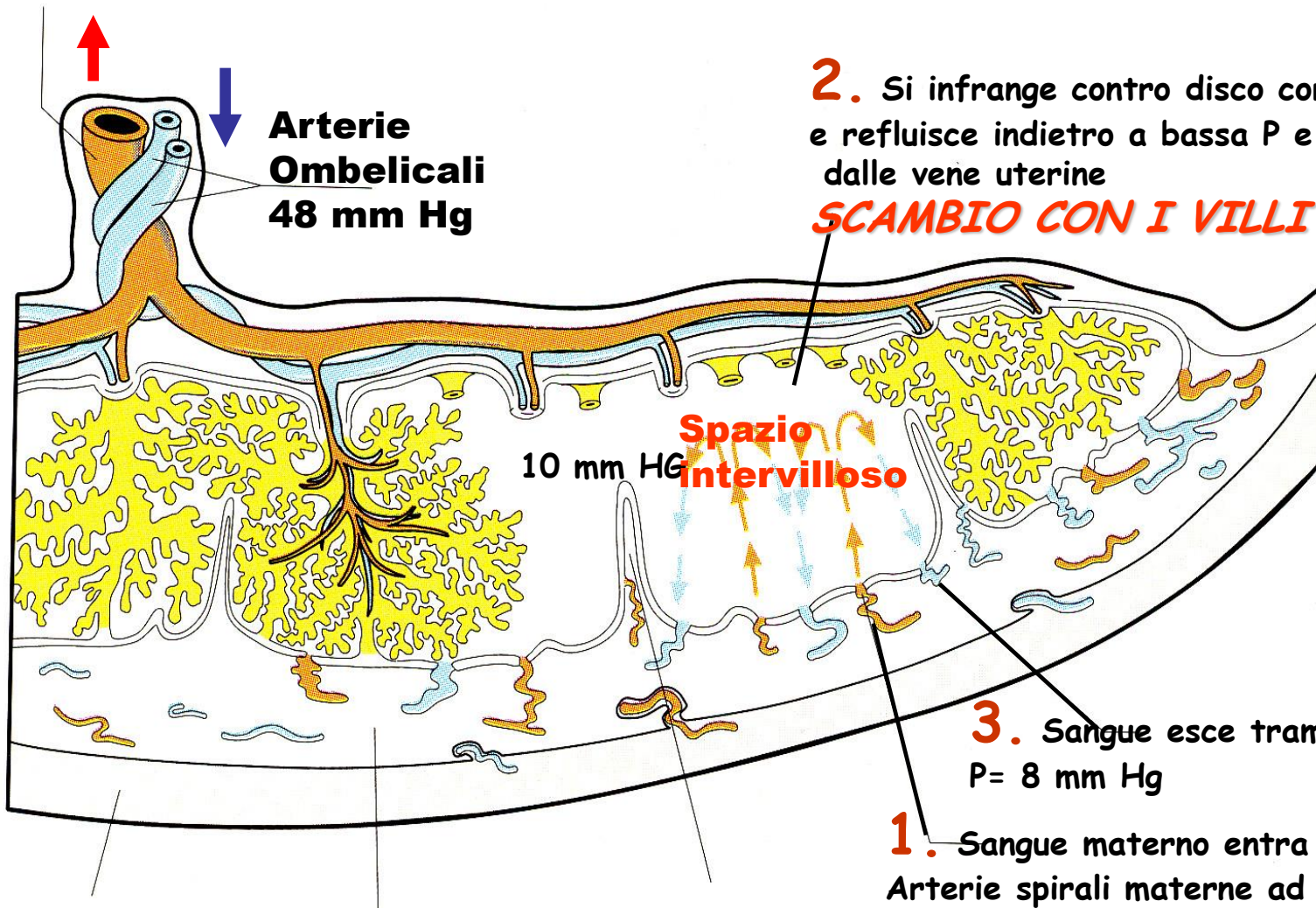
2. Si infrange contro disco corionico
e refluisce indietro a bassa P e risucchiato
dalle vene uterine

SCAMBIO CON I VILLI

**Spazio
intervilloso**
10 mm HG

3. Sangue esce tramite le vene uterine
P= 8 mm Hg

1. Sangue materno entra attraverso 80-100
Arterie spirali materne ad alta P=70 mm Hg

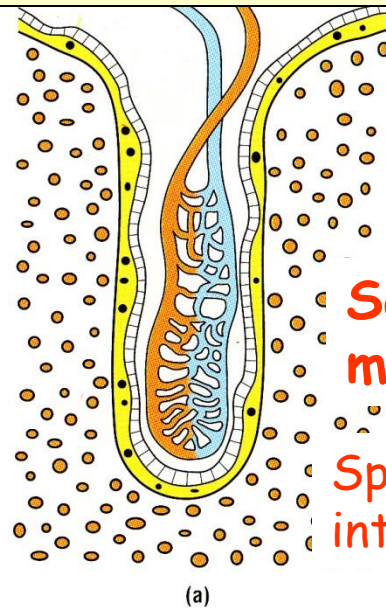


Durante la CRESCITA della PLACENTA la superficie di scambio diventa più sottile

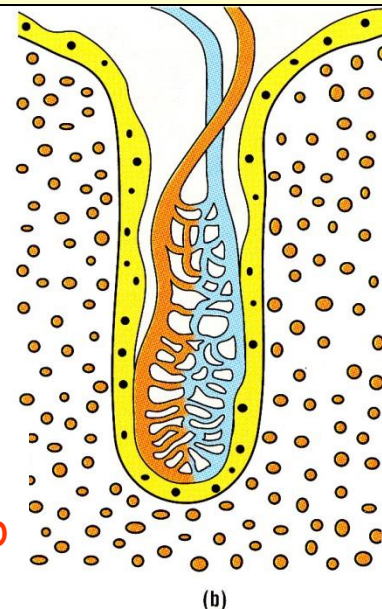
La struttura che **separa il sangue materno dal sangue fetale** è la MEMBRANA PLACENTARE (formata da tessuti fetali)

PLACENTA EMOCORIALE: il sangue madre è a contatto diretto con i villi

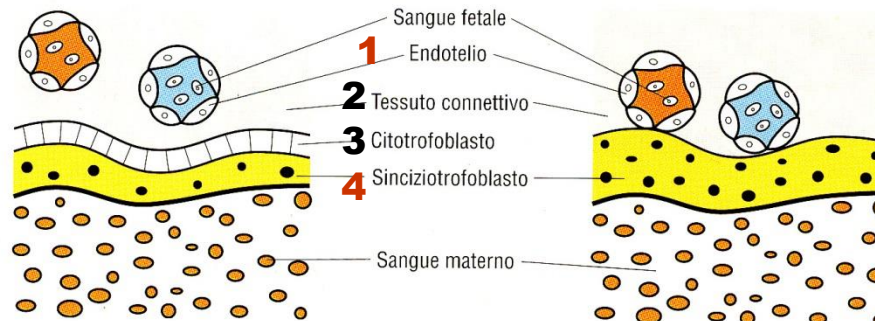
Struttura primitiva
della membrana
placentare
Dalla 3a sett al
6° mese



**Sangue
materno**
**Spazio
intervilloso**



Struttura definitiva
della membrana
Placentare



2 strati (1-2 micron)

4 strati

CRESCITA della PLACENTA

La placenta a termine ha la forma di un disco

Diametro: 15-20 cm

Spessore: 3cm

Peso: 500gr

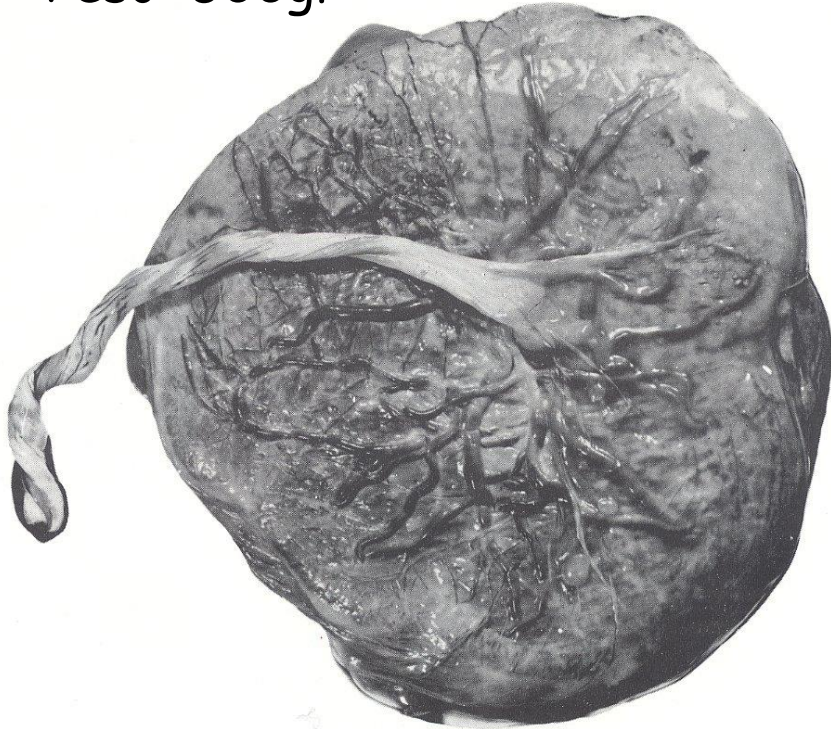


Fig. 3. — Placenta, faccia fetale; per trasparenza attraverso l'amnios si vedono le diramazioni dei vasi ombelicali. In certi casi si può anche vedere sotto l'amnios il residuo del sacco vitellino definitivo, alla base del funicolo ombelicale. Questo residuo non supera mai i 5 mm di diametro.

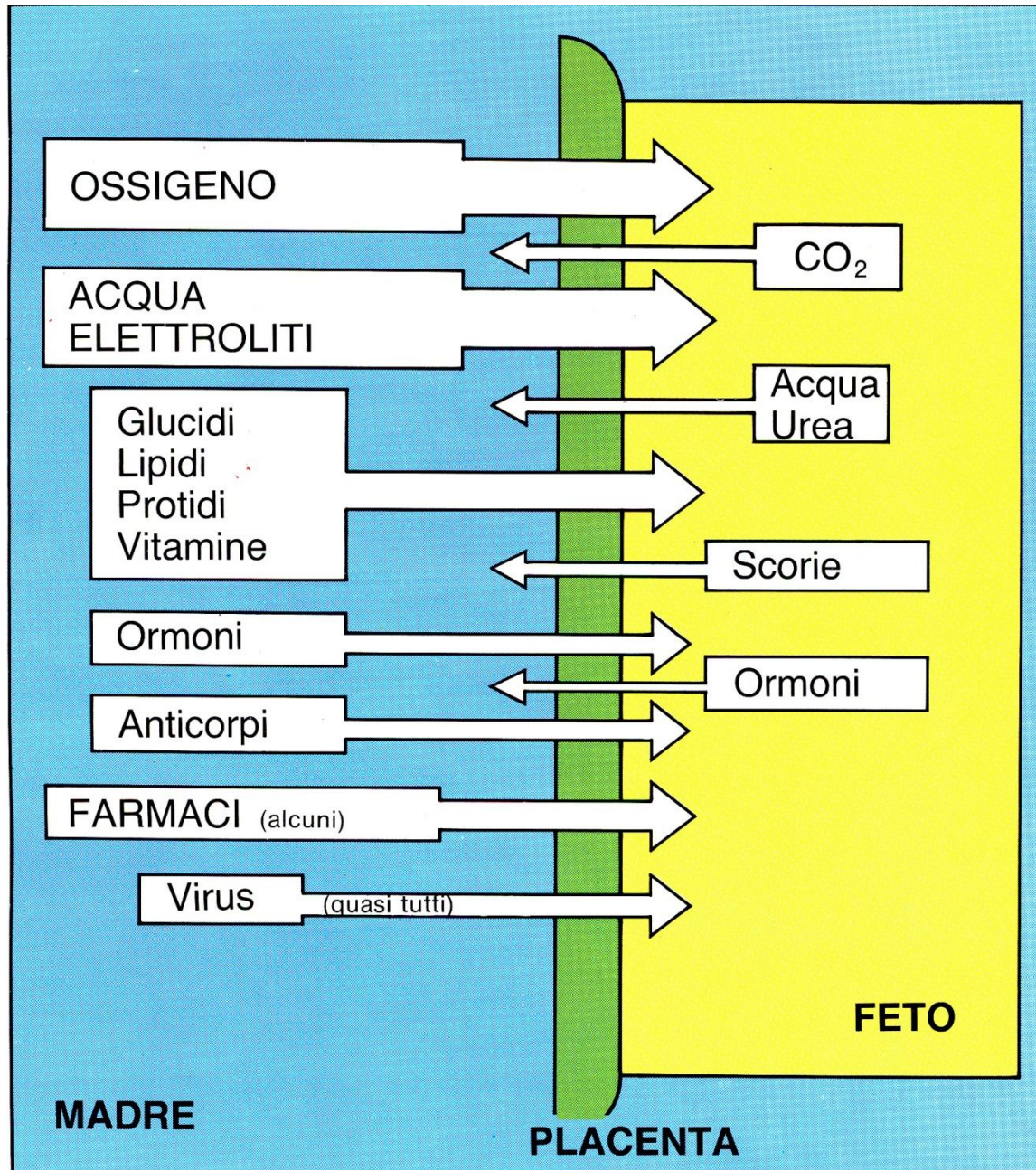
In questa fotografia la membrana amniotica è stata tagliata ai margini del disco placentare (vedi la figura 3, pag. 63, dove tale membrana è in situ).



Fig. 4. — Placenta, faccia materna. Essa è costituita da una parte della decidua basale (v. pag. 77). Dei solchi profondi la dividono in un determinato numero di lobi o cotiledoni.

TUCHMANN

FUNZIONI della PLACENTA



RESPIRAZIONE

NUTRIMENTO

hCG, progesterone

IgG Immunità passiva

**Antibiotici
Tetracicline e malform
droghe**

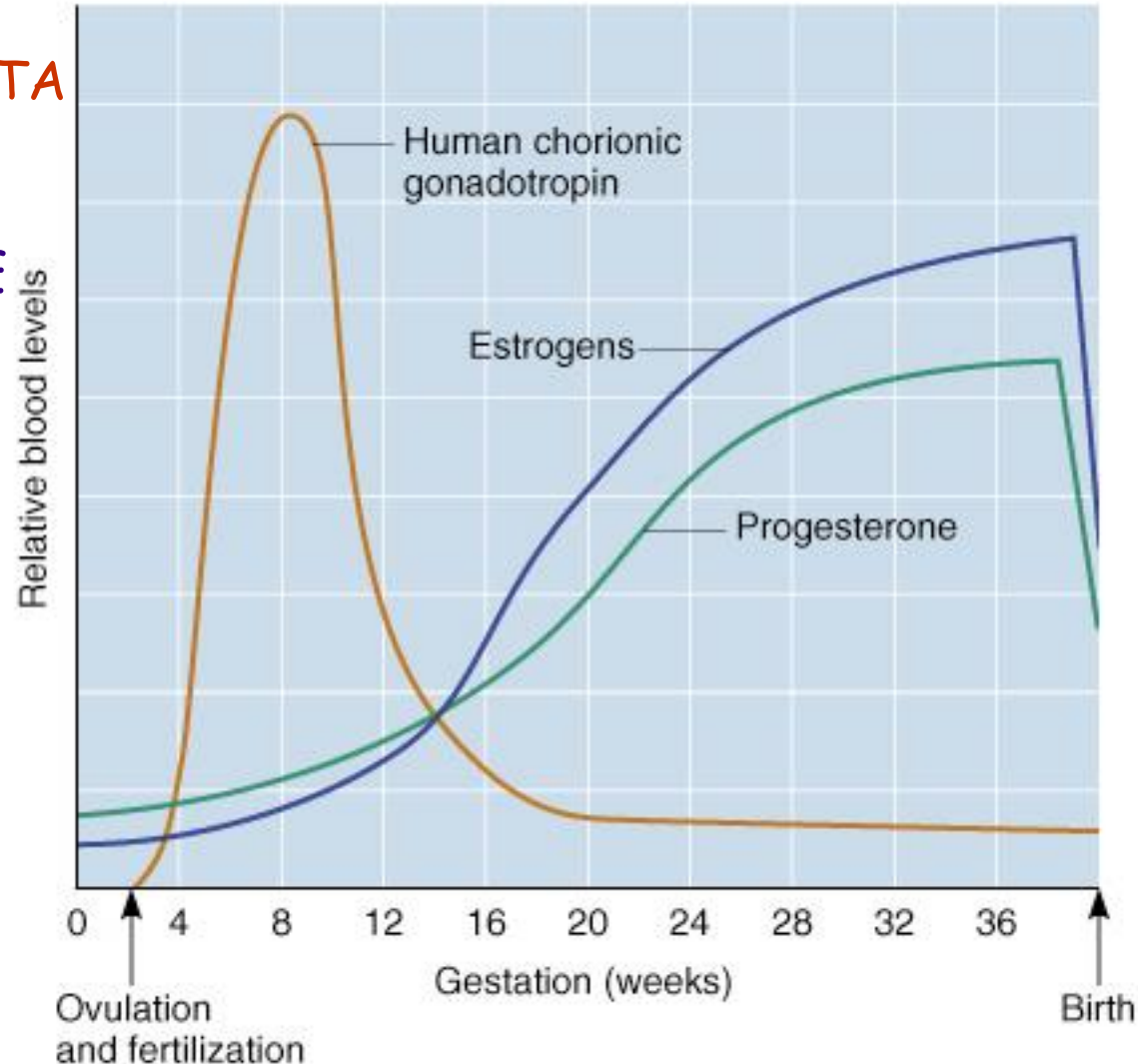
**Alcuni Virus: rosolia,
poliomelite, Epatite,
AIDS**

FUNZIONI ORMONALI della PLACENTA

L'instaurarsi della gravidanza dipende da hCG prodotto da 2 a 8 settimane dal sinciziotrofoblasto (test di gravidanza).

Dalla 6^a settimana la **PLACENTA** produce quantità crescenti di **PROGESTERONE** e di **ESTROGENI** (crescita Utero e gh. Mammaria)

**MANTENIMENTO
della GRAVIDANZA**



Rassegna dello sviluppo



RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

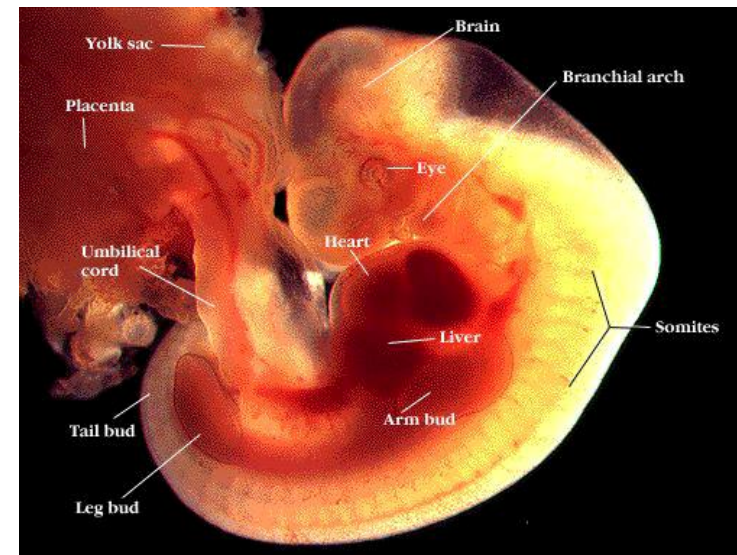
I 3 PERIODI DELLO SVILUPPO

Durata della gravidanza

- **età naturale**: da **ovulazione** a nascita, 38 settimane
- **età mestruale**: da ultima mestruazione a nascita, 40 settimane

I **3 periodi della gravidanza**

- Preembrionale
- Embrionale
- Fetale



RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

I 3 PERIODI DELLO SVILUPPO

Preembrionale
Prime 2 sett
Segmentazione
e impianto
Strutture
extraembrionali



Embrionale
Dalla 3 sett a fine del 2 mese
Gastrulazione e organogenesi
Determinazione del piano corporeo dell'organismo
Fase più rischiosa, malformazioni

Fetale
Dalla fine del 2 mese alla nascita
Crescita
Differenziamento istologico

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

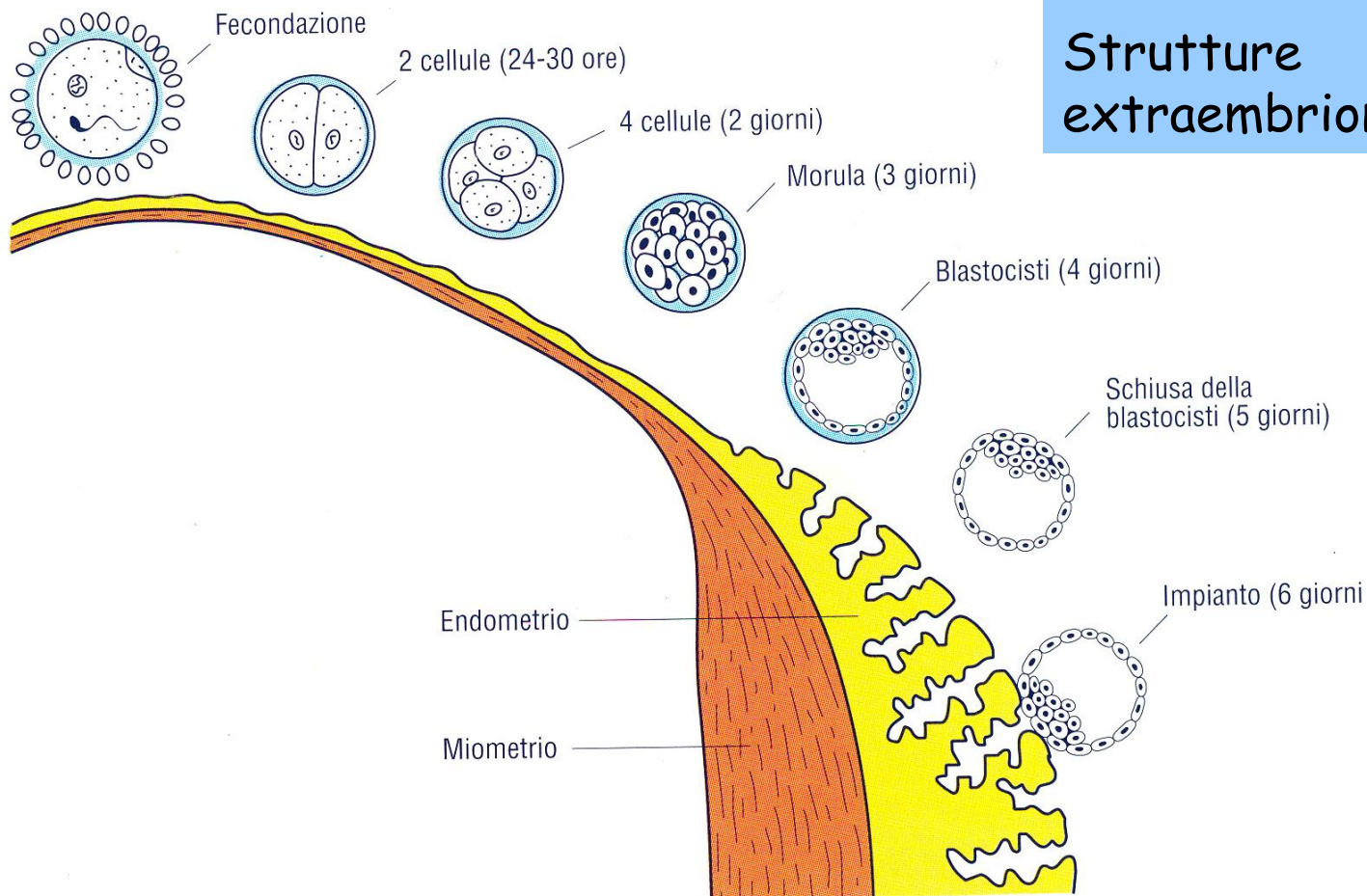
I settimana: morula, blastocisti, impianto

Preembrionale

Prime 2 sett

Segmentazione
e impianto

Strutture
extraembrionali



RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

II settimana:

Differenziazione del sinciziotrofoblasto per la penetrazione nell'endometrio

Annidamento della blastocisti

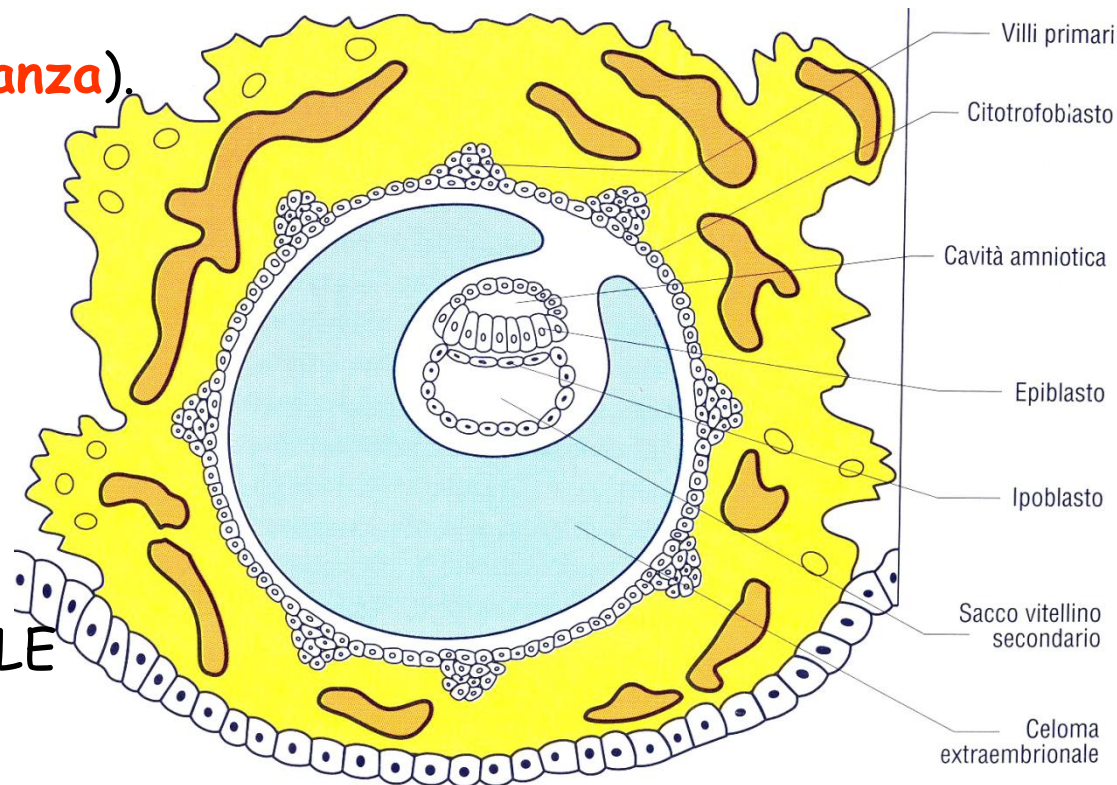
Produzione di **hCG** (**test gravidanza**).

Si formano strutture extraembrionali

AMNIOS,
SACCO VITELLINO,
CORION

Si forma il DISCO EMBRIONALE con due foglietti: ipoblasto ed epiblasto

Preembrionale
Prime 2 sett
Segmentazione e impianto
Strutture extraembrionali



RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

Embrionale

Dalla 3 sett a fine del 2 mese

Gastrulazione e organogenesi

Determinazione del piano corporeo dell'organismo

III settimana

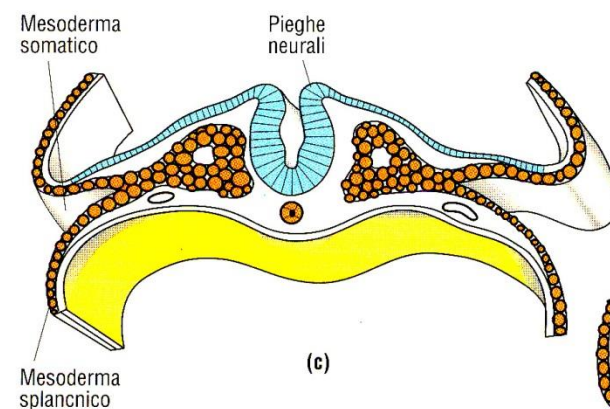
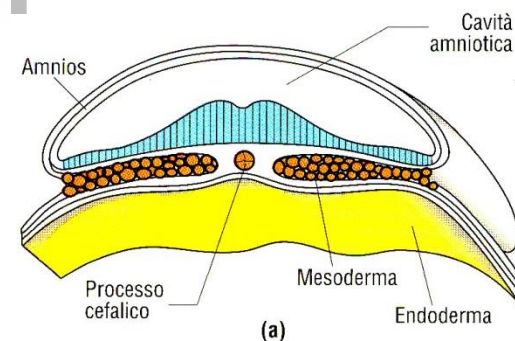
Gastrulazione e Neurulazione

suddivisione del **mesoderma** in 5 aree organo-formative: mesoderma cordale, parassiale, intermedio, somatico, splancnico

compare il sistema circolatorio primitivo

compaiono le cellule germinali primordiali (endoderma del sacco vitellino)

si sviluppano i villi coriali



RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

Embrionale

Dalla 3 sett a fine del 2 mese

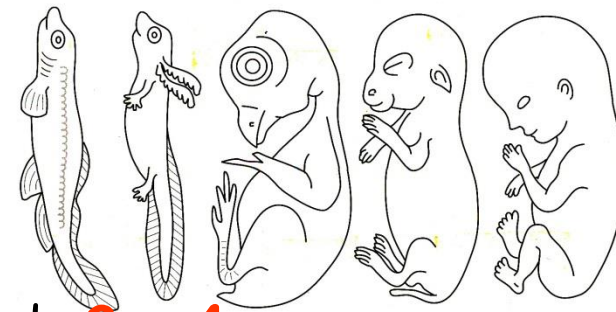
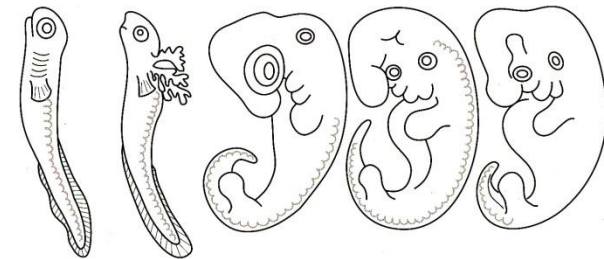
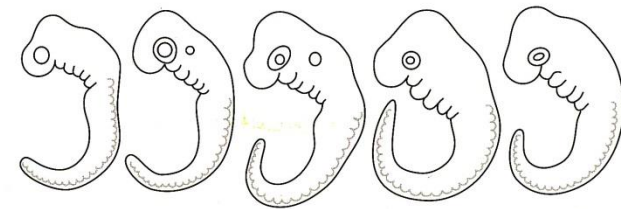
Gastrulazione e organogenesi

Determinazione del piano corporeo dell'organismo

IV settimana

- Cambiamento della forma esterna dell'embrione (stadio filotipico)
- Completa Formazione del tubo neurale e delle creste neurali
- Formazione dei somiti
- All'interno dell'embrione compaiono gli abbozzi di diversi organi
- All'esterno dell'embrione compaiono gli abbozzi degli occhi, delle orecchie e degli arti.
- Il cuore comincia a battere. L'embrione cresce

Stadio filotipico
Fine 4a sett



da 2 a 4 mm.

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

Embrionale

Dalla 3 sett a fine del 2 mese

Gastrulazione e organogenesi

Determinazione del piano corporeo dell'organismo

dalla 4a settimana a fine 2 mese

Completamento organogenesi

Acquisizione forma umana

morfogenesi è più vistosa nella faccia

Testa: aumenta di volume più rapidamente delle altre parti del corpo

Gli arti si allungano e si suddividono in 3 segmenti

Compaiono mani, piedi e dita

Da 4 a 30 mm

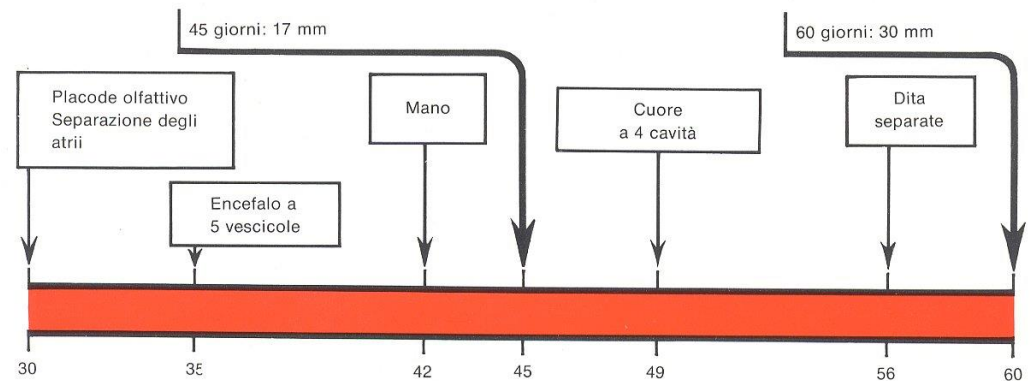
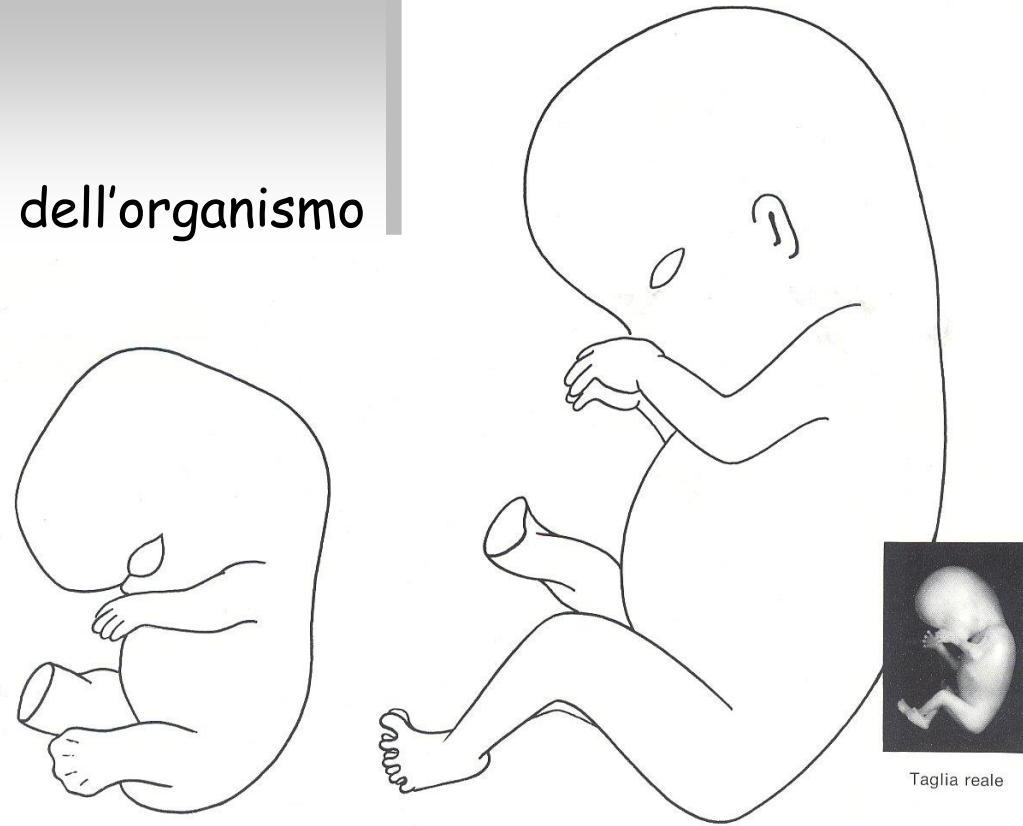


Fig. 3.

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

Fetale: dalla fine del secondo mese alla nascita

Crescita, morfogenesi, differenziamento istologico

3 mese

Completamento morfogenesi
(faccia, collo, arti)

I genitali esterni sono
delineati
(dimorfismo sessuale
evidente)

Lunghezza del feto
da 3 a 7 cm.



Fig. 2. — Feto umano di 4 cm (70 giorni). Grandezza naturale.

TUCHMANN

Inizio terzo mese

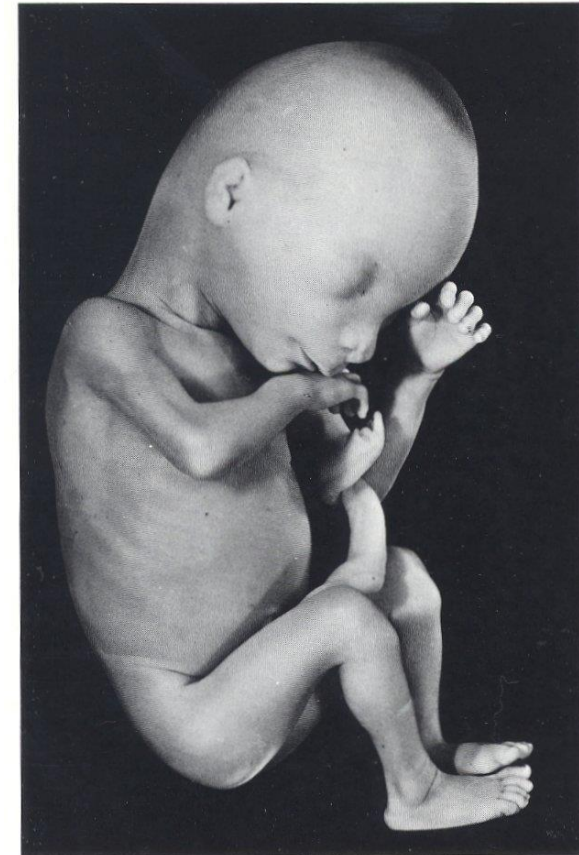


Fig. 4. — Feto umano di 12 cm (tre mesi e mezzo). Grandezza naturale.

TUCHMANN

3 mesi e mezzo

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

PERIODO FETALE (dal terzo mese alla nascita)

3-6 mesi (SECONDO TRIMESTRE)

- Manifestazione **dell'attività fisica** del feto per ossificazione (visibile raggi X) e sviluppo del sistema neuromuscolare)
- Percezione del **battito cardiaco**
- **Capelli, sopracciglia, lanugine** su tutto il corpo. La lanugine trattiene prodotti lipidici (vernice caseosa) per protezione da liquido amniotico
- **Aspetto flaccido e raggrinzito** della pelle (mancanza grasso sottocutaneo). Grasso del feto: **grasso bruno** (collo e attorno ad arterie) per termoregolazione.
- **Lunghezza del feto da 7 a 30 cm**
- Alla fine del 6 mese nei polmoni si differenziano le **cellule alveolari**: produzione di **surfattante** (miscela di fosfolipidi, proteine, polisaccaridi) che riduce la tensione superficiale dell'acqua permettendo l'espansione degli alveoli.
- La produzione è ancora molto bassa affinché il feto possa sopravvivere in caso di nascita prematura.

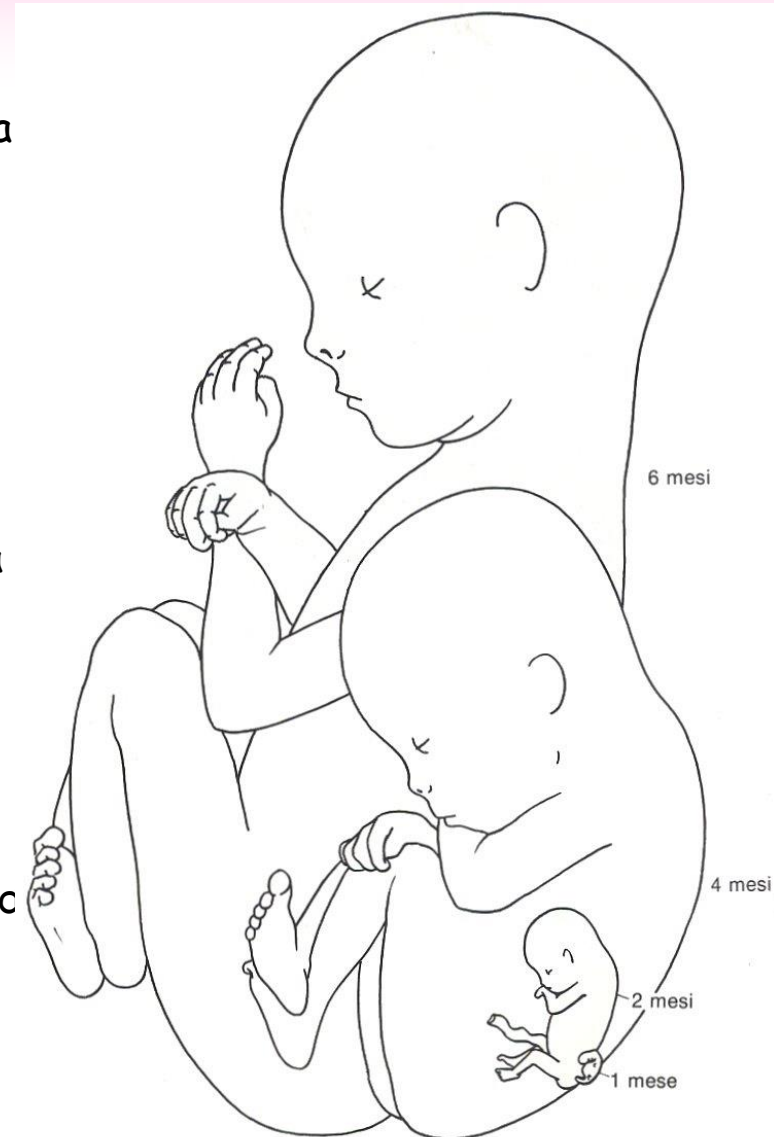


Fig. 5. — Dimensioni comparative a vari stadi dello sviluppo. La scala è leggermente inferiore alla grandezza reale.

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

PERIODO FETALE (dal terzo mese alla nascita)

6-9 mesi (TERZO TRIMESTRE)

Aumento di peso (differenza tra aumento di peso ed in lunghezza)

Lunghezza da **30 a 50 cm.**

Peso da **600 a 3000 grammi**
(grasso bianco, aspetto liscio della pelle)

Maturazione dei polmoni

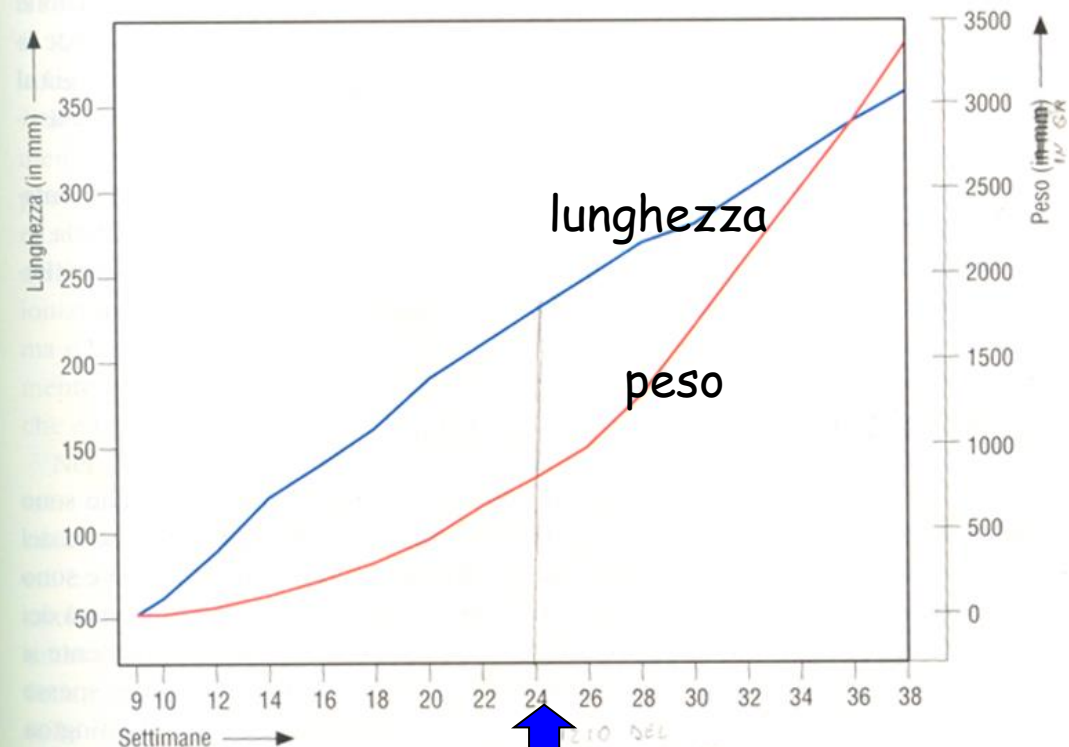
La produzione di surfattante aumenta velocemente.

Al 7° mese il feto può sopravvivere

in caso di nascita prematura

Il terzo trimestre

I due eventi più importanti di questo ultimo trimestre sono l'aumento di peso e soprattutto la maturazione dei polmoni. Mentre la lunghezza del feto passa da 30 a 50



4 Grafico della crescita durante il periodo fetale in lunghezza (linea azzurra) e in pe-

so (linea arancione). L'aumento della lunghezza è pressoché lineare, mentre quello del

peso è molto simile a un andamento esponenziale.

MALFORMAZIONI CONGENITE

Una malformazione congenita è un difetto funzionale o strutturale dell'individuo (7%)

Le anomalie più frequenti sono quelle del sistema nervoso e del sistema cardiovascolare

~ 50% delle malformazioni è visibile alla nascita, altre nel primo anno; il 15-20% solo in tempi successivi (distrofia, anomalie cardiache)

Il rischio delle malformazioni è particolarmente elevato nelle sei settimane del periodo embrionale (dalla terza settimana al secondo mese): gastrulazione ed organogenesi

MALFORMAZIONI CONGENITE

CAUSE

- ❖ Fattori Ambientali

- ❖ Fattori genetici

- ❖ monofattoriali

- ❖ multifattoriali

MALFORMAZIONI CONGENITE

FATTORI AMBIENTALI

- Radiazioni ionizzanti (danni eterogenei: spina bifida, malformazioni scheletriche, etc)
- Agenti patogeni Virus
 - virus rosolia (sordità, difetti cardiaci)
 - CMV (morte o ritardi mentali)

MALFORMAZIONI CONGENITE

FATTORI AMBIENTALI

- Farmaci teratogeni
antibiotici (tetracicline) (anomalie ossee e nei denti)
talidomide (amelia o focomelia)
- Malattie della madre: es. diabete
- Carenze alimentari della madre

Esempi di focomelia



Le cause di disturbi congeniti nell'uomo

Causa	Frequenza %
Malattia ereditaria nota (distrofie)	÷ 20
Disturbi cromosomici (Sindrome Down)	3 ÷ 5
Radiazioni	1
Infezioni materne: AIDS, borreliosi, epatite B, Herpes simplex, listeriosi, sifilide, malaria, eritema infettivo acuto, rosolia, toxoplasmosi, varicella, malattia da Citomegalovirus	2 ÷ 5
Malattie materne: Diabete, ipotiroidismo, fenilchetonuria, tumori virilizzanti	1 ÷ 2
Farmaci, inquinanti	4 ÷ 5
Cause sconosciute	60 ÷ 70

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

rischio di malformazioni

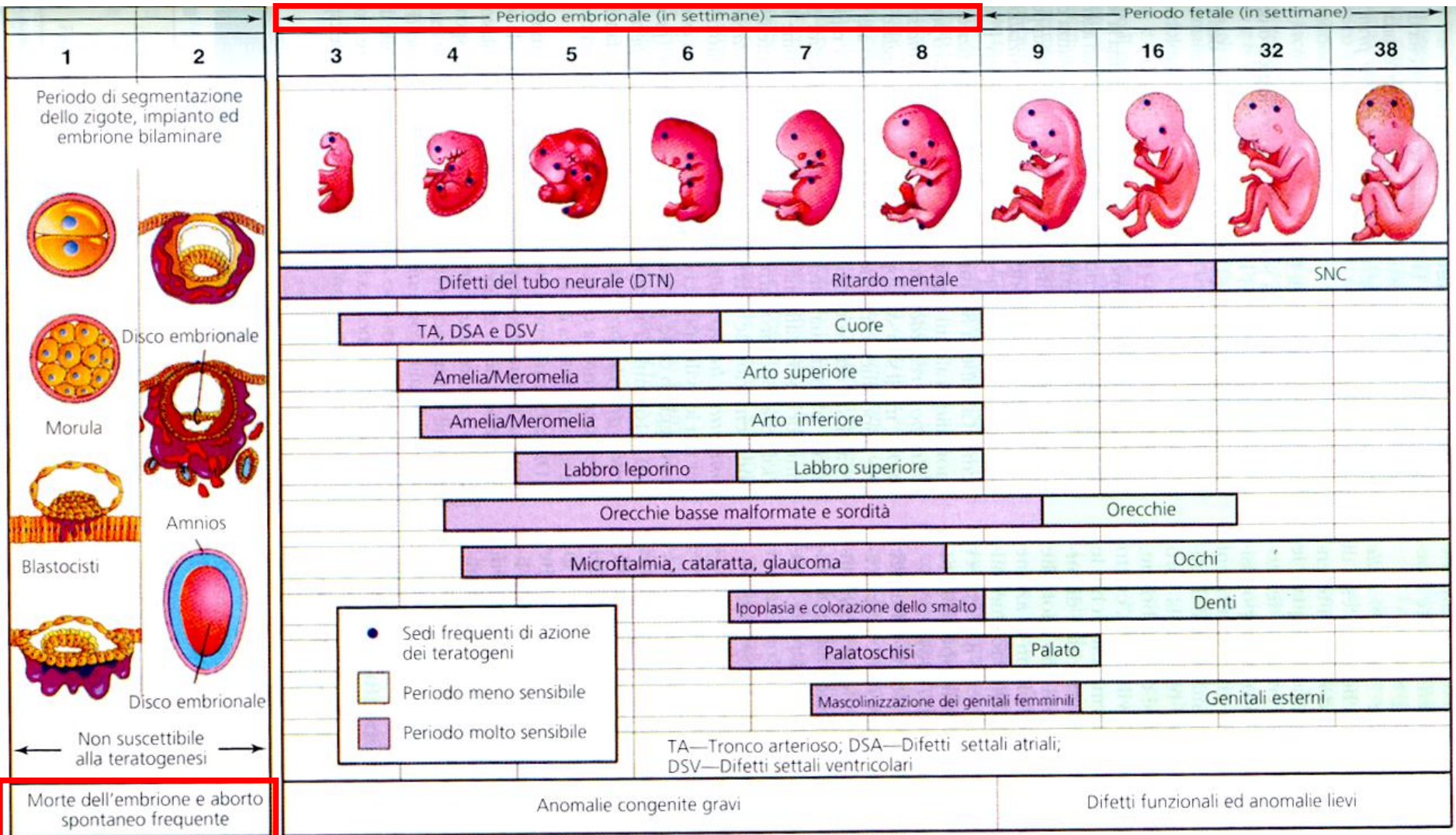


Figura 8-15. Illustrazione schematica dei periodi critici dello sviluppo prenatale umano. Durante le prime due settimane di sviluppo l'embrione di solito non è suscettibile all'azione dei teratogeni; un teratogeno o danneggia tutte le cellule o gran parte di esse, causando morte dell'embrione, oppure danneggia solo una piccola quantità di cellule, permettendo all'embrione di recuperare e di svilupparsi senza difetti genetici. La colorazione malva indica i periodi di elevata sensibilità, quando possono essere prodotti difetti gravi (ad es. amelia, assenza degli arti). Il verde indica gli stadi che sono meno sensibili ai teratogeni, quando possono essere indotti difetti lievi (ad es. pollici ipoplasici).

MALFORMAZIONI CONGENITE



Fig. 1. — Focomelia. Anomalia degli arti, eccezionale se non esiste una noxa esterna (1/100.000 nascite). È una delle lesioni tipiche della talidomide: il 10% delle donne che abbiano preso questo farmaco nei primi mesi di gravidanza hanno dei figli portatori di questa anomalia caratteristica.

Il talidomide era un farmaco venduto negli anni '50 e '60 come sedativo, anti-nausea

MALFORMAZIONI CONGENITE

La conoscenza dei teratogeni dal punto di vista clinico è importante per la prevenzione:

- Evitare assunzione di farmaci teratogeni
- Controllo delle patologie materne (insulina per madri diabetiche)
- Somministrazione di vitamine (es. folati per spina bifida e palatoschisi)

MALFORMAZIONI CONGENITE

FATTORI GENETICI

Aberrazioni cromosomiche (difetti nella meiosi):

- Numero: Trisomia, monosomia
- Struttura: delezioni, traslocazioni etc.

Mutazioni geniche: difetti genici submicroscopici

- Mutazioni puntiformi
- Delezioni
- Inserzioni

Mutanti recessivi autosomici: fibrosi cistica, anemia falciforme, talassemie

Mutanti recessivi cromosoma X: emofilia e distrofia muscolare

RASSEGNA DELLO SVILUPPO UMANO

ANALISI PRENATALE

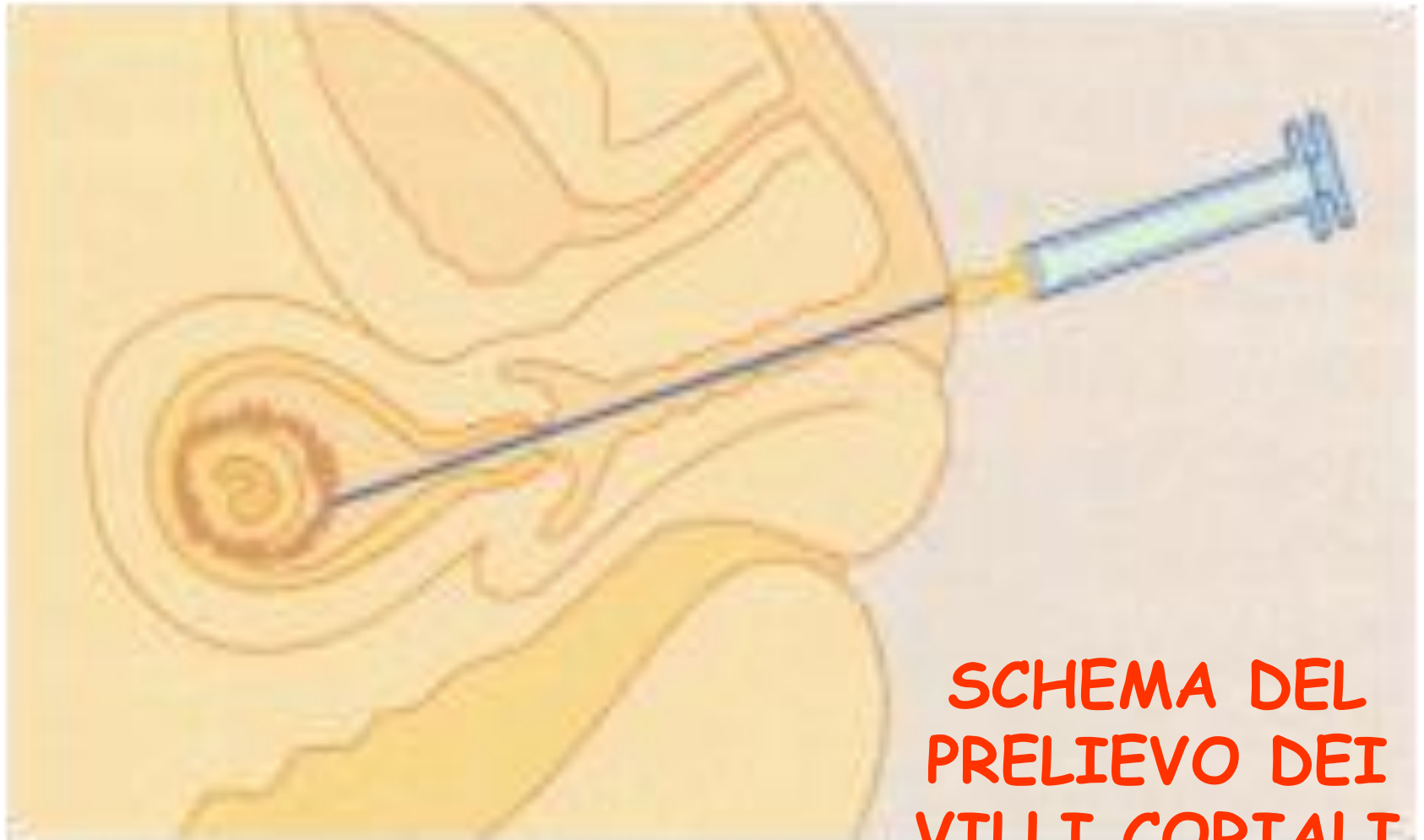
Dal punto vista medico la gravidanza è suddivisa in tre trimestri:

- **I° trimestre:**
test di gravidanza (Gonadotropina corionica)
analisi dei villi coriali (sospetto di gravi malattie ereditarie)
- **II° trimestre:**
amniocentesi (madri a rischio)
ecografia
- **III° trimestre:**
indagini volte alla misura della crescita, allo sviluppo dei polmoni

BIOPSIA DEI VILLI CORIALI

Prelievo guidato tramite ecografia dei villi coriali

- Vantaggio: il prelievo può essere effettuato nel primo trimestre (9-11 settimane)
- Svantaggio: è una tecnica un po' più rischiosa dell'amniocentesi



**SCHEMA DEL
PRELIEVO DEI
VILLI CORIALI**

AMNIOCENTESI

E' stata la prima ed è la più comune tecnica utilizzata per la diagnosi prenatale.

Consiste nel prelievo di liquido amniotico (LA) mediante introduzione ecoguidata di ago sottile per via transaddominale.

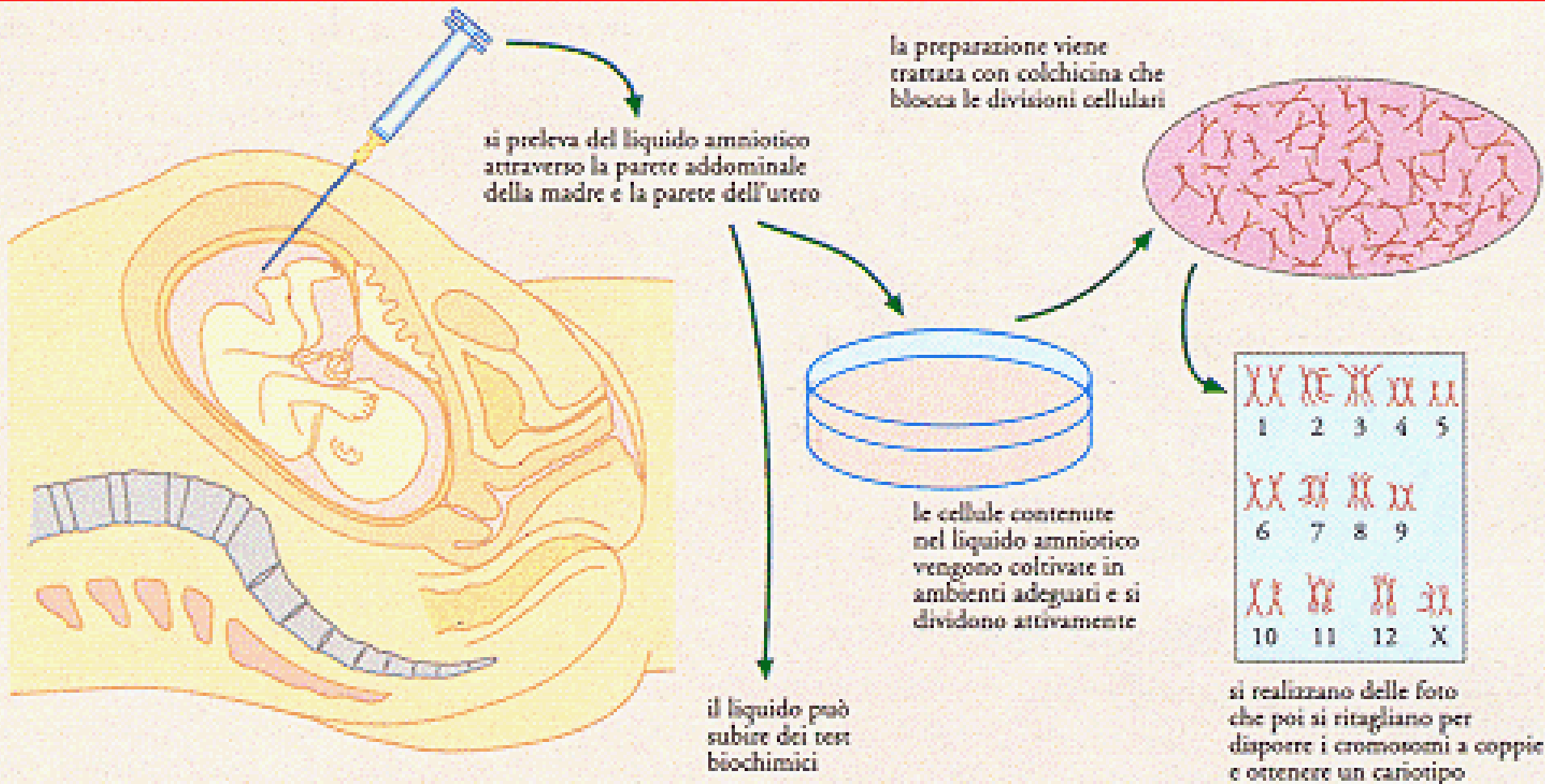
Si esegue classicamente nel secondo trimestre di gravidanza (15°- 19° settimana)



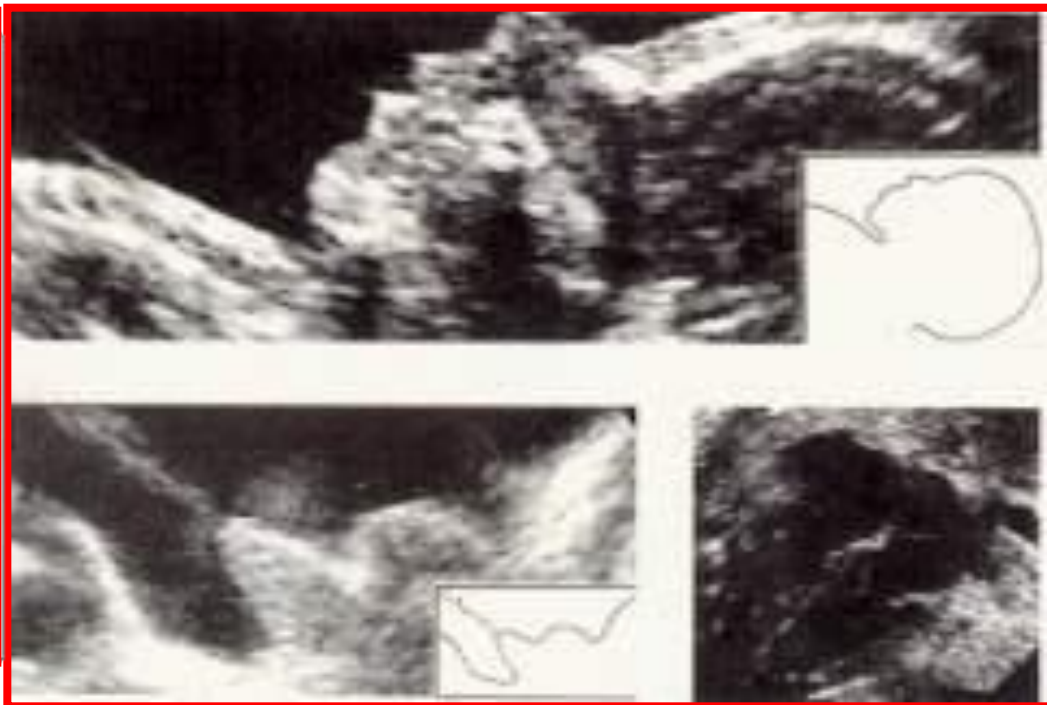
AMNIOCENTESI

Analisi genetica delle cellule contenute nel liquido amniotico:

le cellule sono raccolte, coltivate in vitro, arrestate in mitosi ed analizzate per il cariotipo o per mutazioni geniche



ANALISI PRENATALE: ECOGRAFIA (ultrasuoni)



L'ecografia è una tecnica indolore e inoffensiva per visualizzare il feto.

Permette la diagnosi delle malformazioni più comuni: **malformazioni del sistema nervoso, dello scheletro, dell'intestino e del cuore**

Non permette l'identificazione di malattie che non provocano forti modificazioni morfologiche:
es. Sindrome di Down

Immagini ecografiche di un feto:

di profilo (sopra);
dettaglio di un maschietto;
sezione del cuore, le parti scure sono le cavità cardiache (sotto).

FINE
Buon lavoro!

