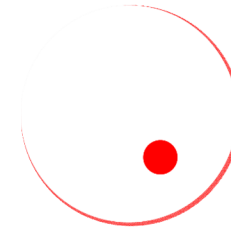


MUNI
MED



Department of
Histology and
Embryology

EMBRYOLOGIE

PRO PORODNÍ ASISTENTKY

PODZIM 2019

MUNI
LÉKAŘSKÁ
FAKULTA

Soňa Kloudová
sona.kloudova@med.muni.cz

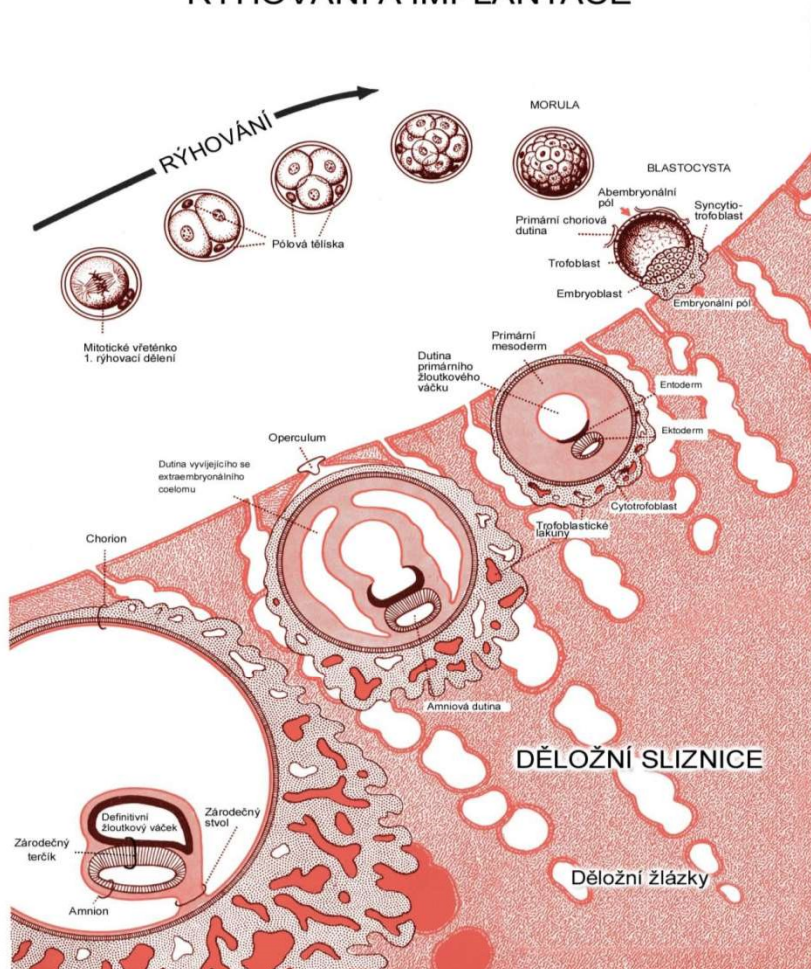


25.10.2019

- **Vývoj plodových obalů a placenty.**
- **Funkce placenty**
- **Pupečník**
- **Anomálie placenty a pupečníku**
- **Vícečetná těhotenství**
- **Poloha plodu**
- **Zralost plodu**

Implantace lidského zárodku

RÝHOVÁNÍ A IMPLANTACE



Způsoby výživy zárodku:

- **cytotrofé** (do zahájení implantace)
- **histiotrofé** (od zahájení implantace do narušení krevních cév)
- **hemotrofé** (od počátku kontaktu syncytiotrofoblastu s krví do konce těhotenství)

Implantace = nidace

- 6-7 den po oplození
- embryo ve stádiu zralé, plně „vyhatchované“ blastocysty (bez zony pellucidy)

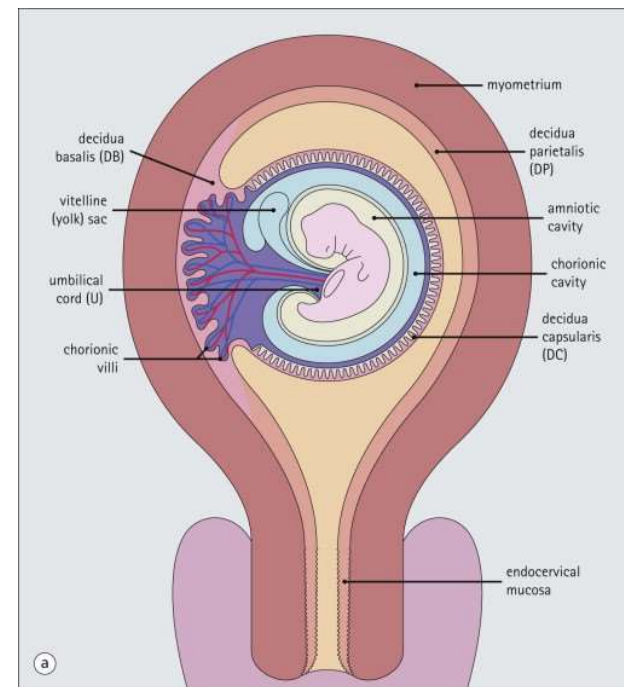
Decidua

- **Deciduální reakce** – zmnoží se cévy kolem implantovaného embrya a fibrobrasty děložního epitelia se transformují na deciduální buňky, které akumulují glykogen a tuky, vznikne **decidua** = těhotenská děložní sliznice

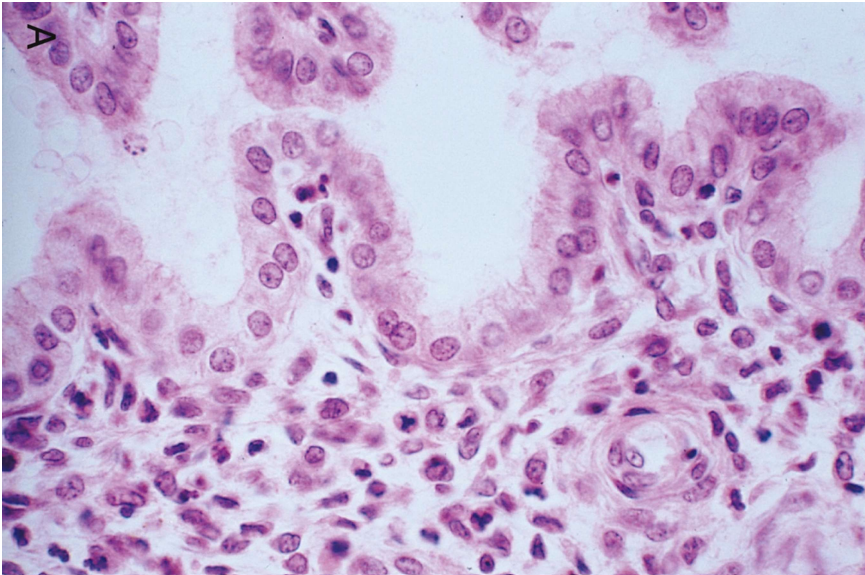
(lat. deciduus = odpadající)

- těhotenské endometrium, zona functionalis

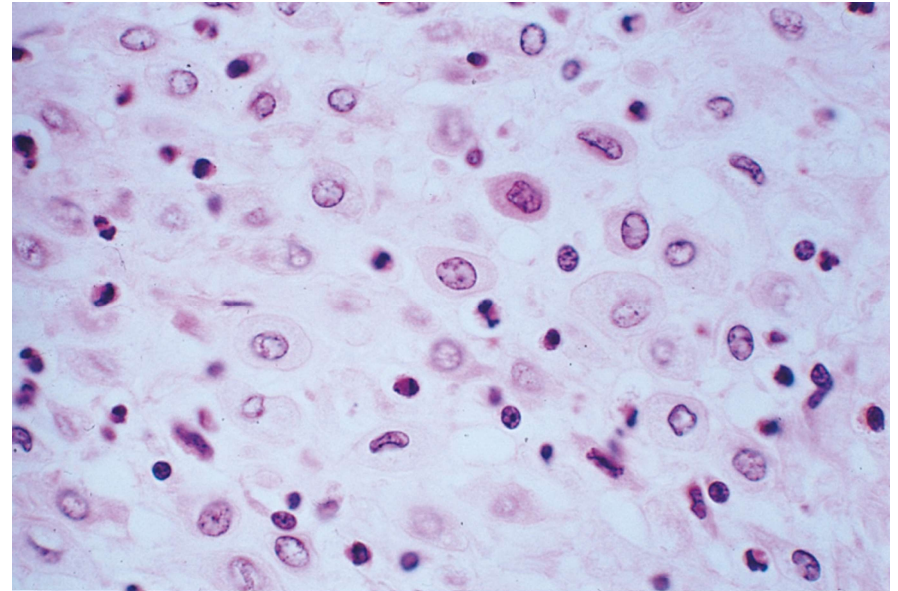
- basalis
- capsularis
- marginalis
- parietalis



Deciduální reakce



Řez endometriem v pozdní sekreční fázi endometriálního cyklu, dole buňky stromatu s kompaktním jádrem a malým množstvím cytoplazmy



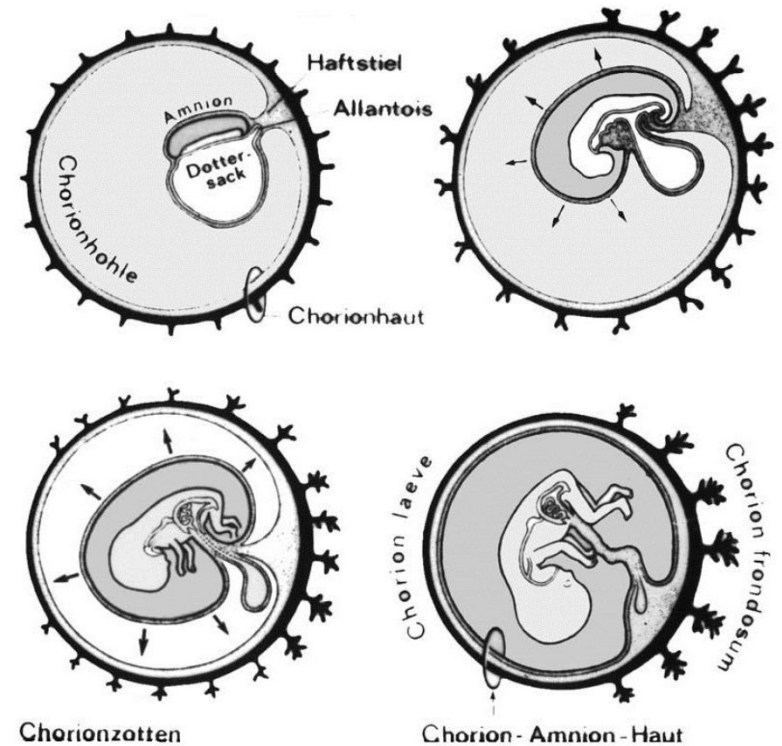
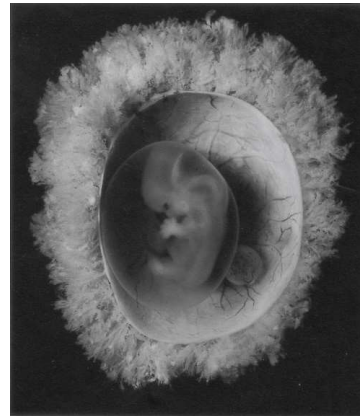
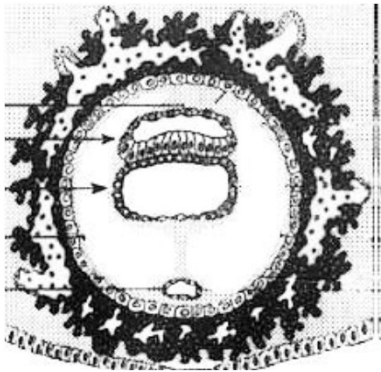
Řez stromatem endometria, vykazujícím deciduální reakci; buňky mají méně kompaktné jádro a velké množství cytoplazmy.

Amnion

Amnion = amniový váček – **vnitřní plodový obal** vyplněný amniovou tekutinou

Stěnu amnionu tvoří:

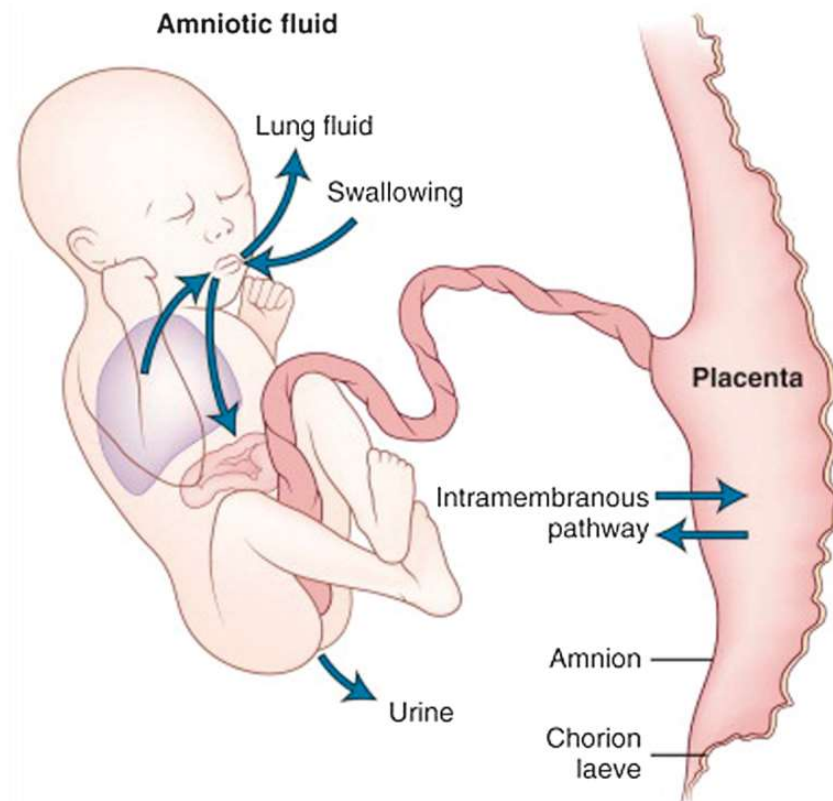
- Jednovrstevný plochý epitel - **amniový ektoderm**
- **Vrstva extraembryonálního mezodermu** (extraembryonální somatopleura)
- V 4 týdne se rychle zvětšuje, přesouvá se přes okraje zárodečného terčíku → flexe embrya
- V dalších týdnech růst pokračuje → redukce extraembryonálního coelomu choriové dutiny → přiloží se ke stěně chorionu → **amniochorion**



Amnion

Amniová tekutina

- mechanická ochrana, umožňuje pohyby a chrání plod před adhezemi
- 500-1000 ml
- Při porodu se plodová voda podílí na rozšiřování cervikálního kanálu přenosem hydrostatického tlaku při děložních kontrakcích
- **Amnioskop** → prohlédnutí plodové vody, stav plodu pře porodem

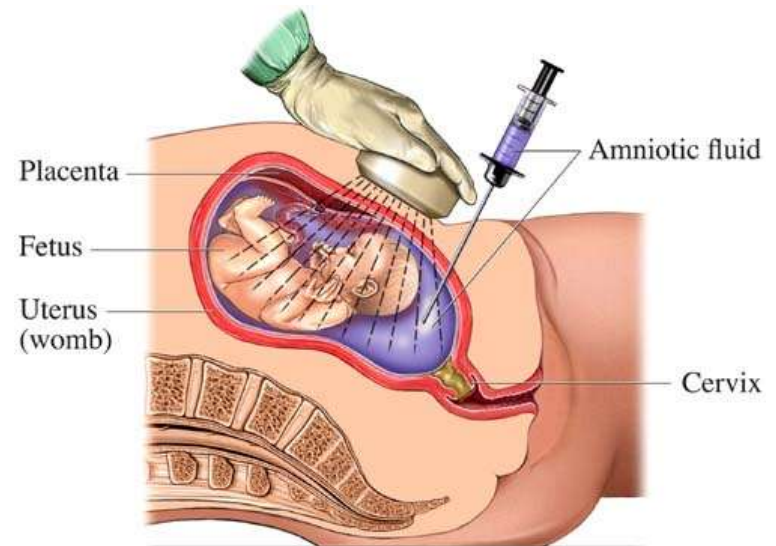


Amnion

Anomálie:

- Hydramnion (>2000ml, anencefalie, esofageální atérie)
- Amniocentéza (15-16 tt)- chromosomální nebo metabolické vyšetření
- \uparrow α -fetoprotein –defekty neurální trubice
- poměr lecitinu a sfingomyelinu (zralost plic)

<http://www.forumzdravi.cz/galerie/Amino.jpg>
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Anencefalie>



Amnion



Chorion

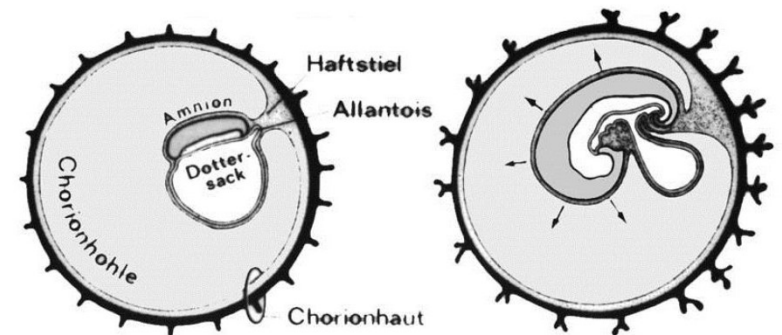
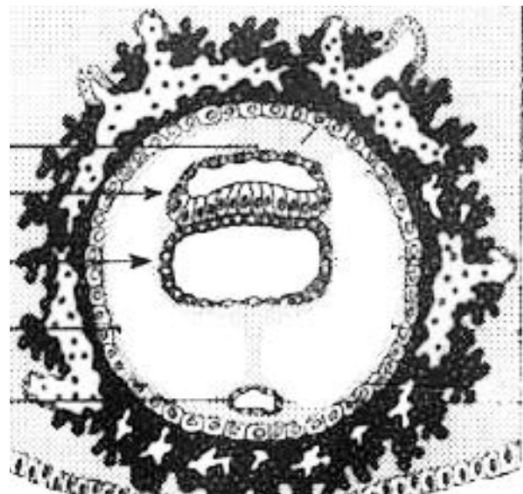
Zevní plodový obal

-choriová dutina

Stěnu chorionu tvoří

- Cytotrofoblast a syncytiotrofoblast
- Vrstva extraembryonálního mesodermu (extraembryonální somatopleura)

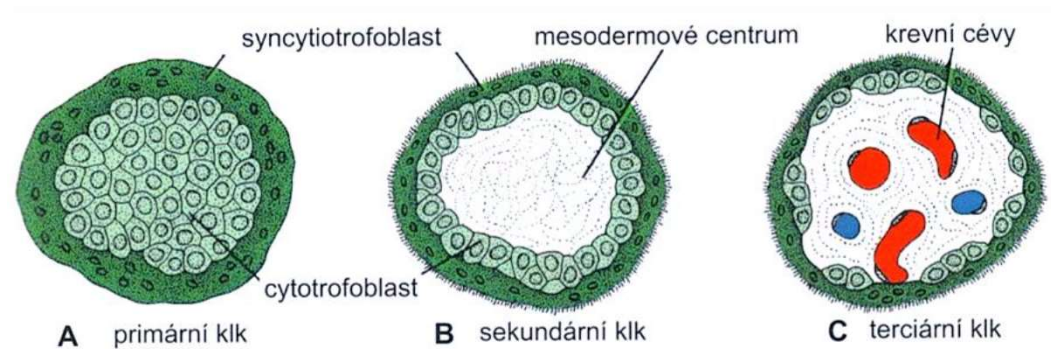
- Lakuny expandujícího trofoblastu se plní mateřskou krví
- Deciduální reakce
- Tvorba klků



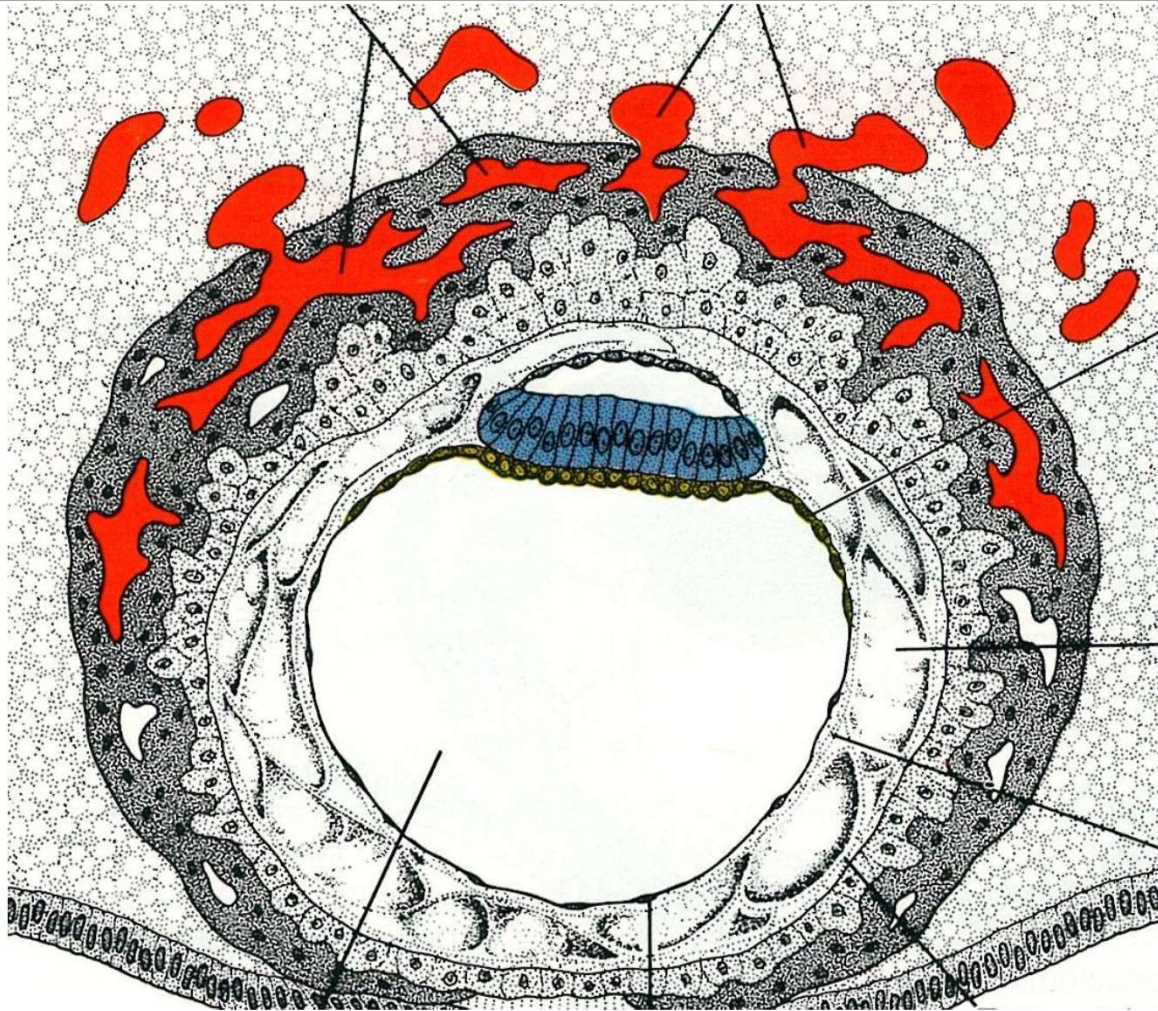
Chorion

Choriové klky

- **Primární:** pupencovité výrůstky cytotrofoblastu kryté syncytiotrofoblastem
- **Sekundární:** do centra proniká vrstva extraembryonálního mesodermu
- **Terciální:** v extraembryonálním mesodermu vznikají krevní cévy

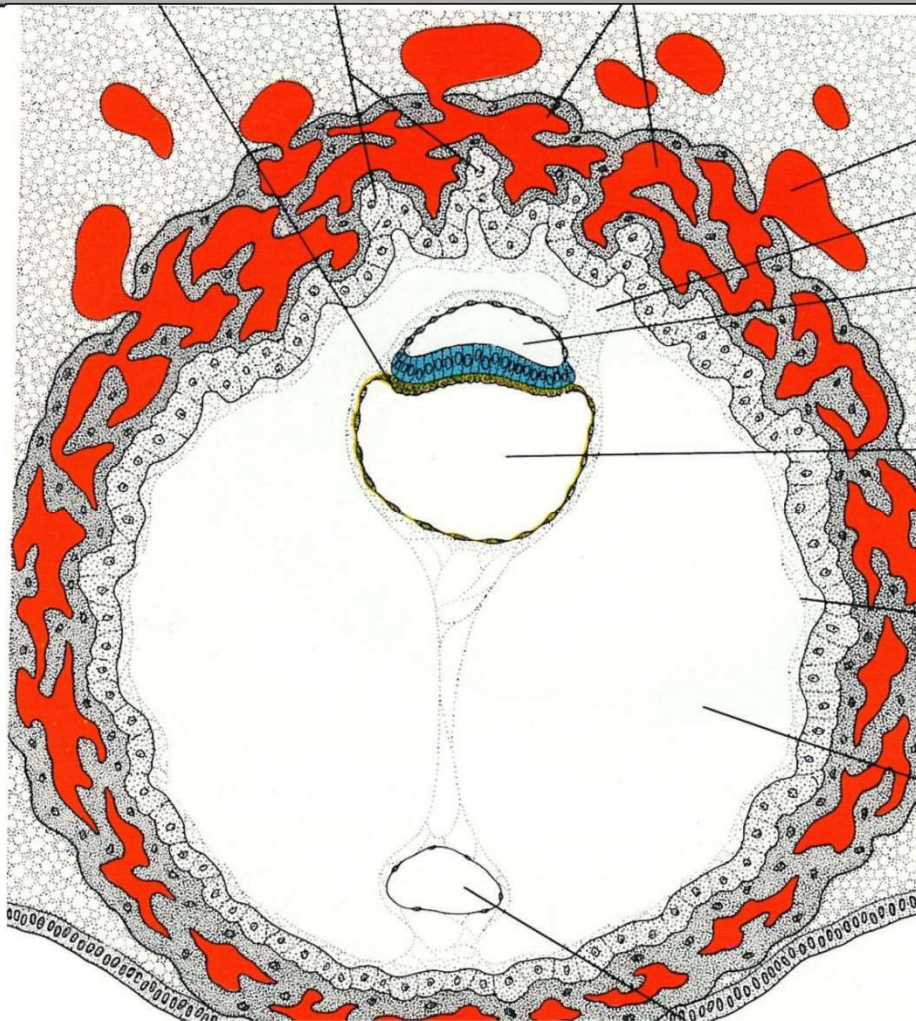


Chorion



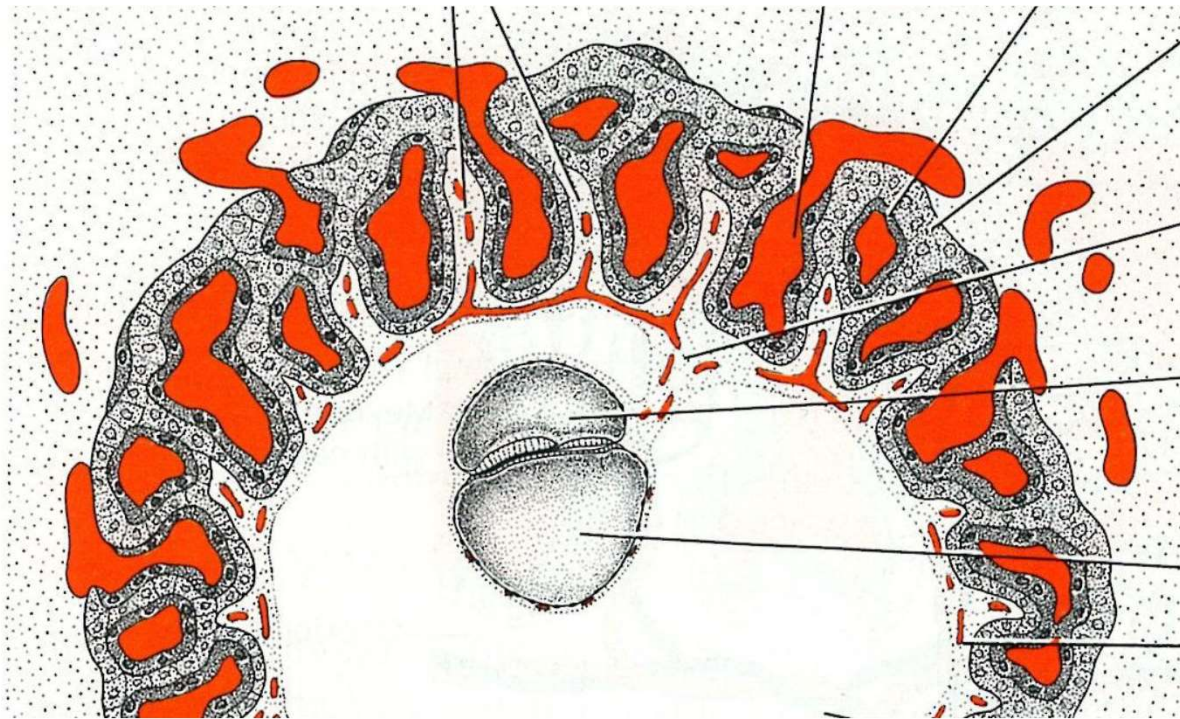
Primární choriové klky

Chorion



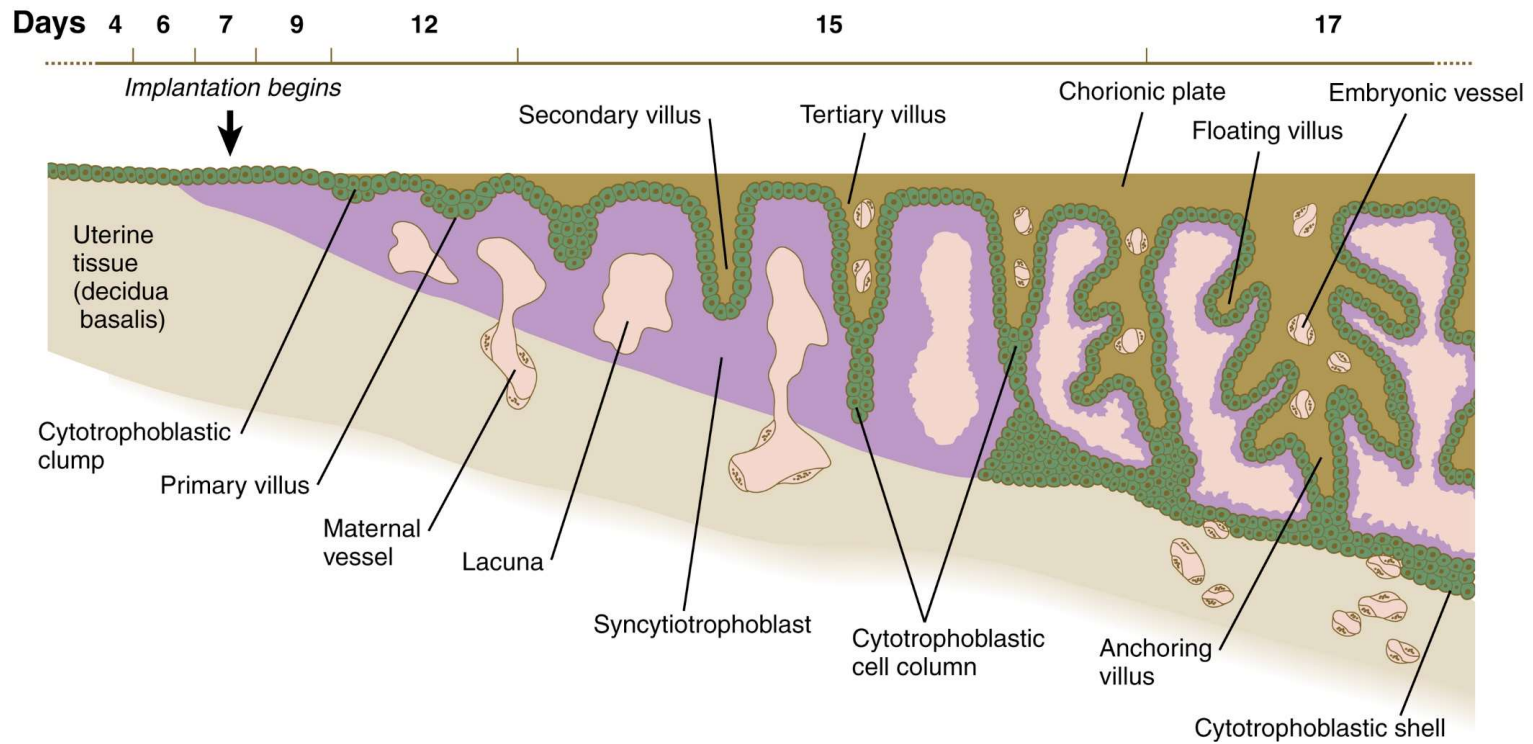
Sekundární choriové klky

Chorion



Terciální choriové klky

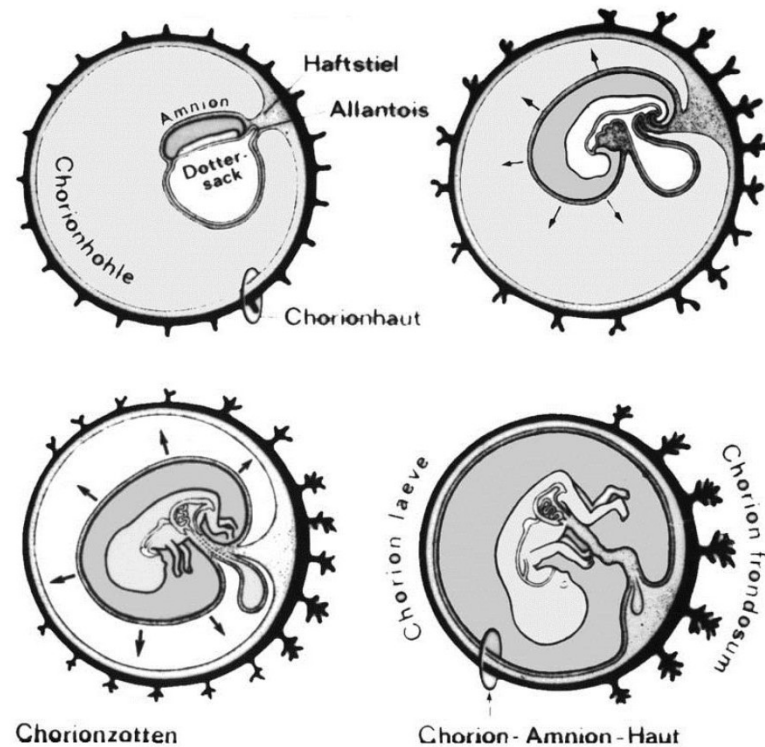
Chorion



Human embryology and developmental biology, Carlson, 6th edition

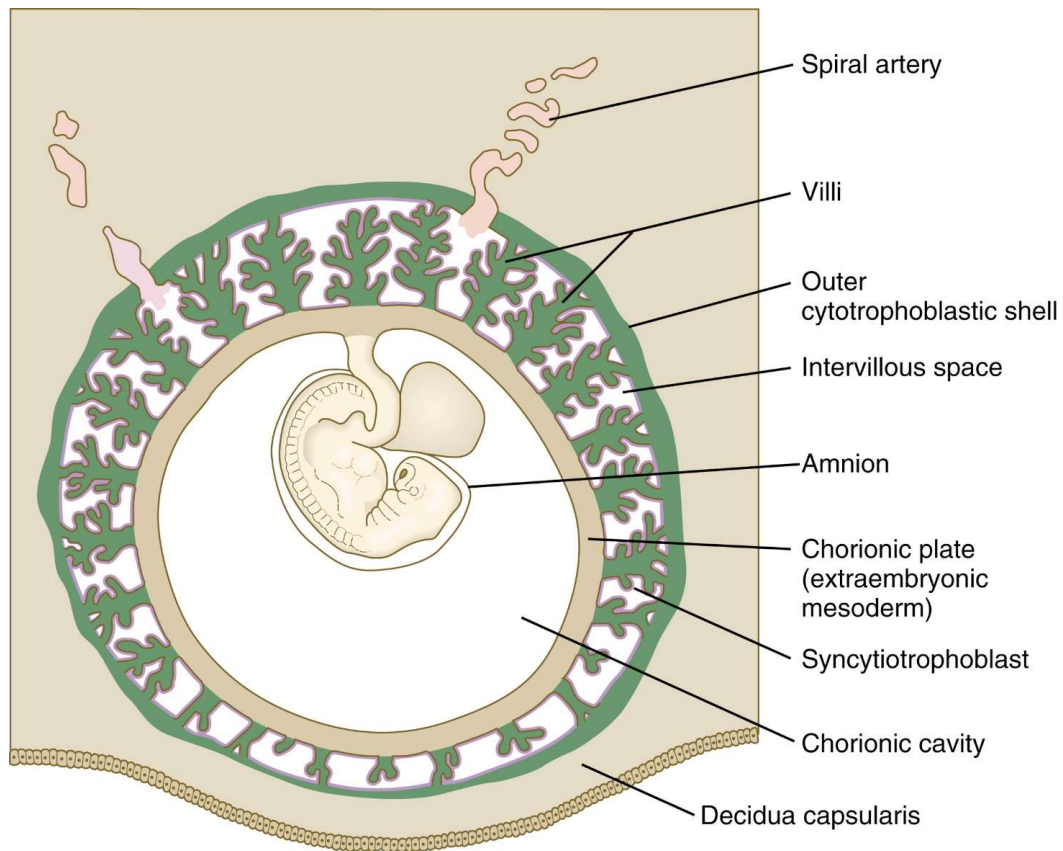
Chorion

Klky se zpočátku tvoří po celém obvodu choria.
Později vymizí proti decidua capsularis a marginalis
(**chorion laeve**) a zůstanou proti decidua basalis-
(**chorion frondosum**) jak základ placenty

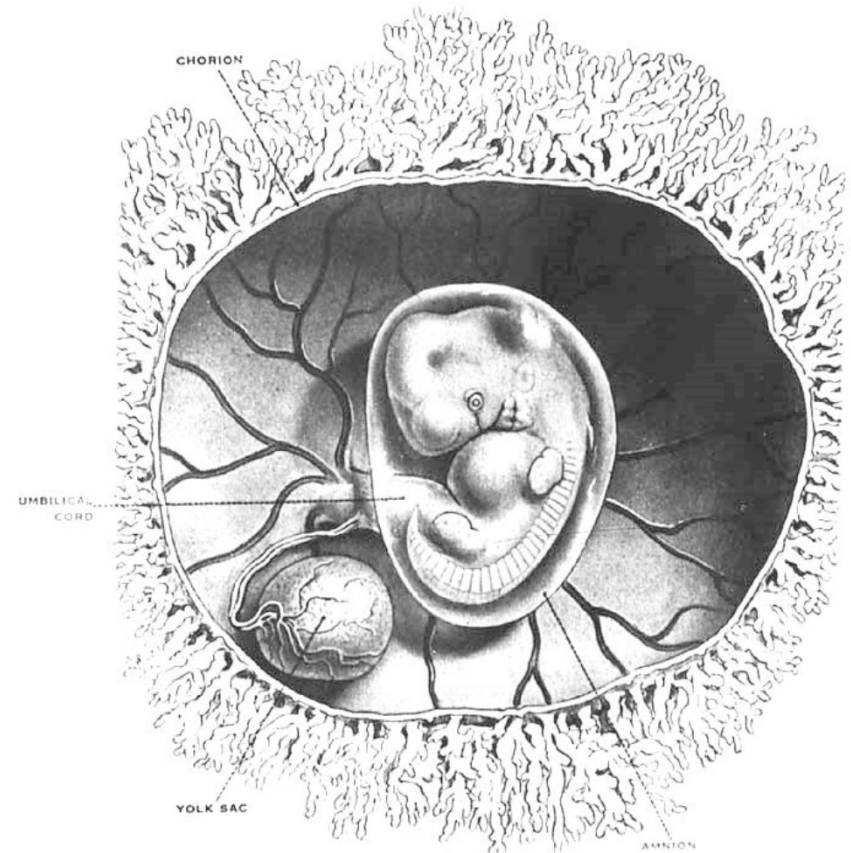


Chorion

6. týden

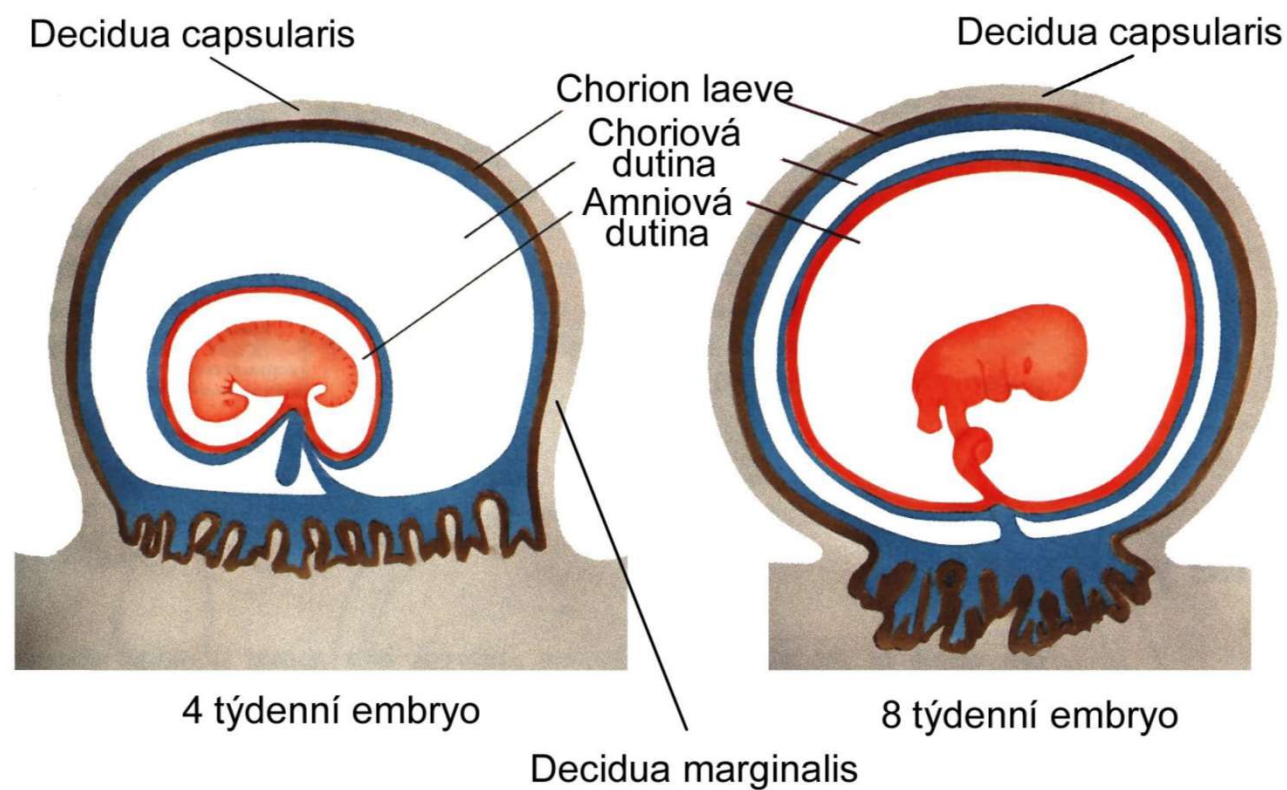


5. týden

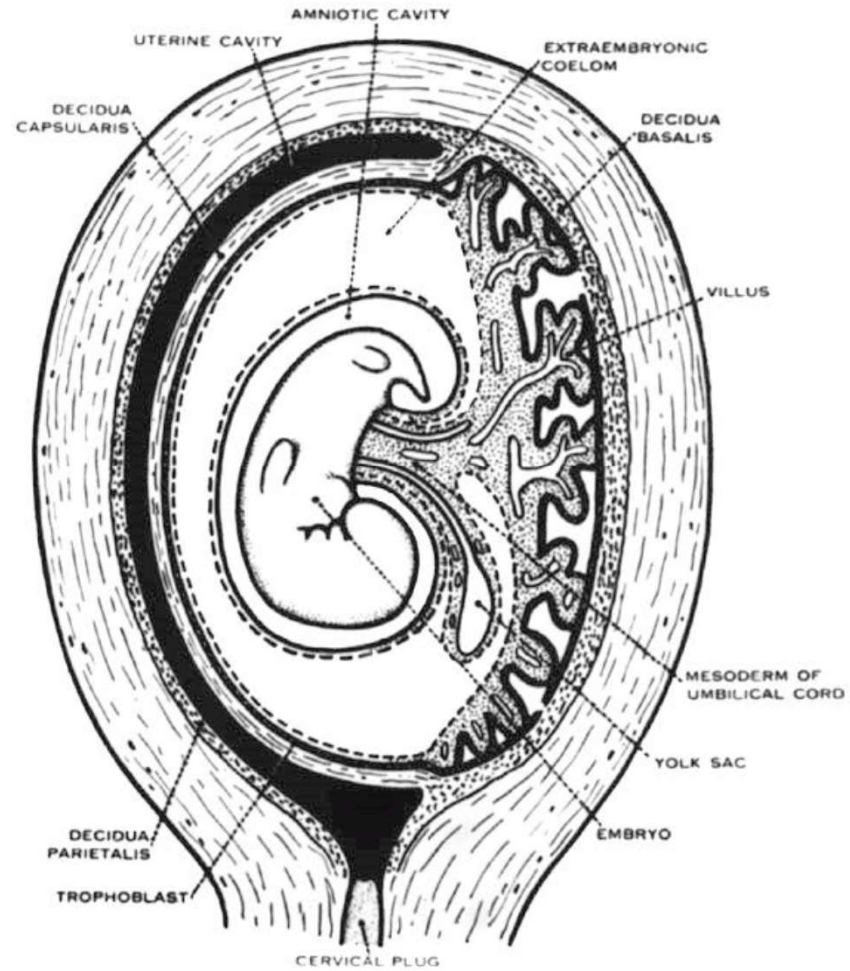


Růst amniové a choriové dutiny

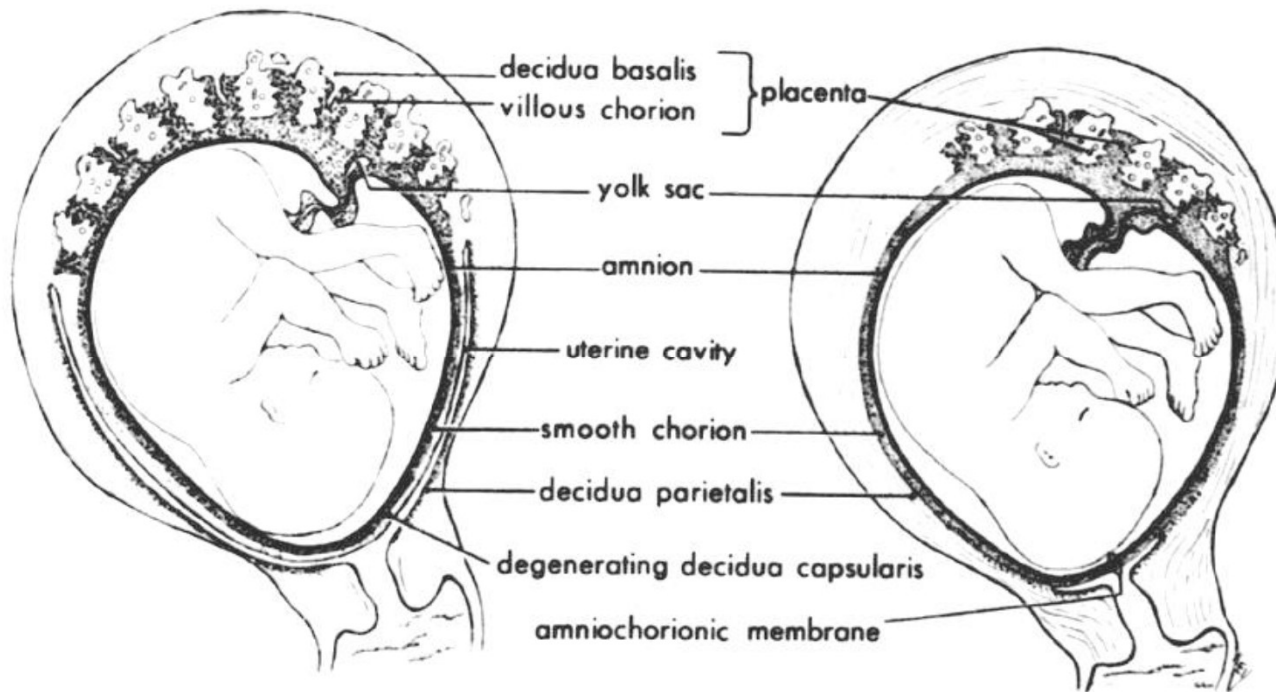
RŮST AMNIOVÉ A CHORIOVÉ DUTINY



Chorion

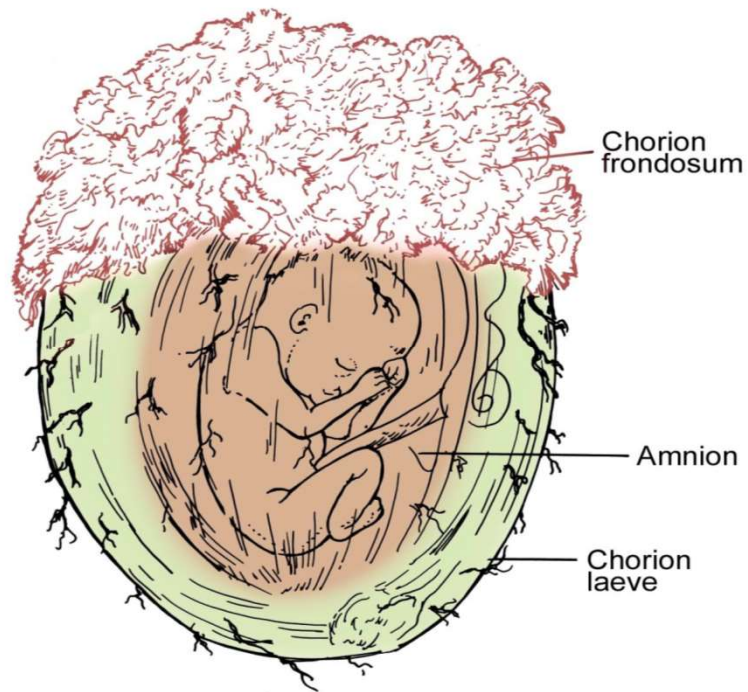


Chorion



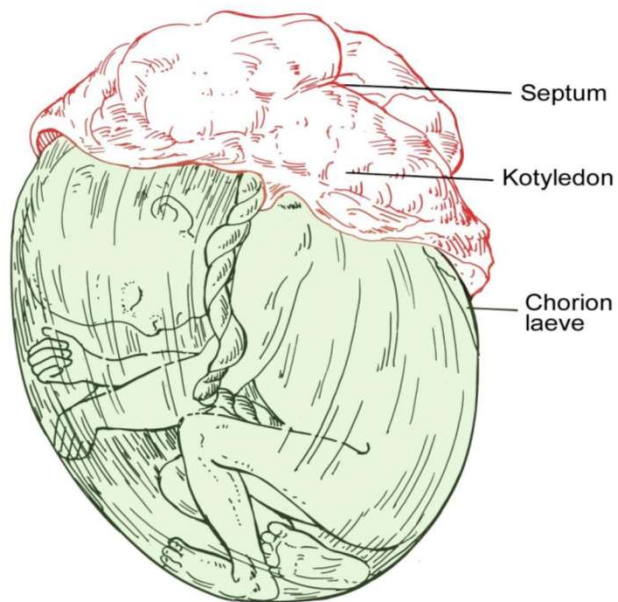
Chorion

CHORION - 4. měsíc



Placenta

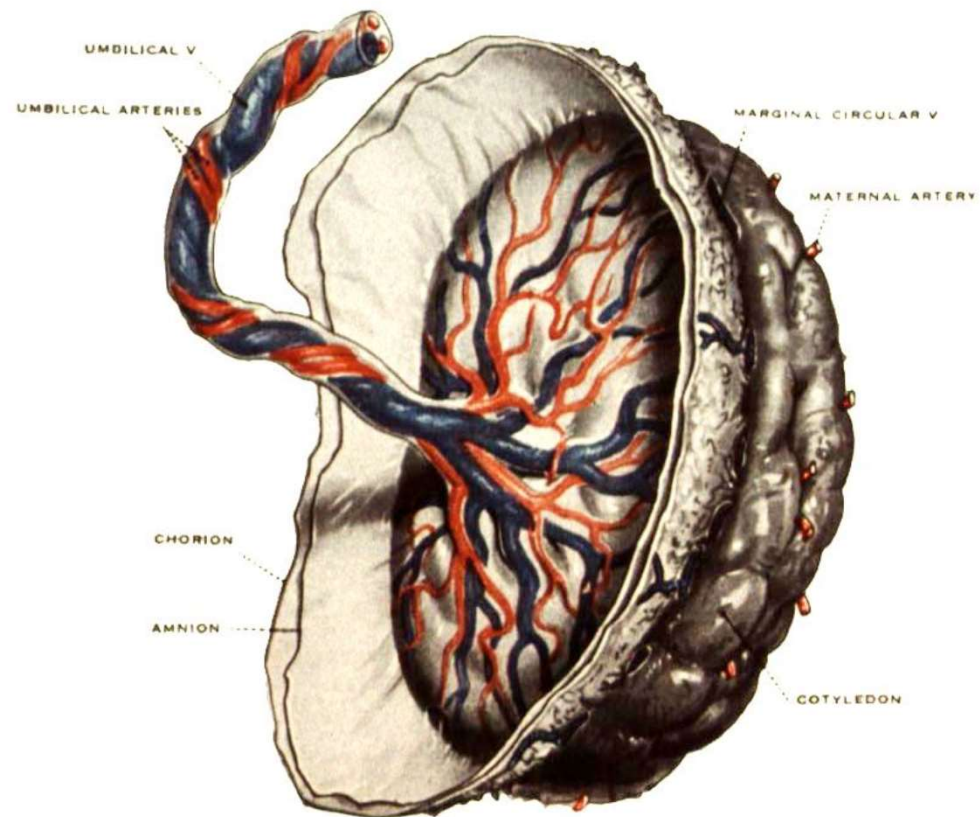
PLACENTA - 6. měsíc
(maternální povrch)



- Discoidalis
- Olliformis
- Hemochorialis

- 3 cm silná
- Průměr ±20 cm
- 500g

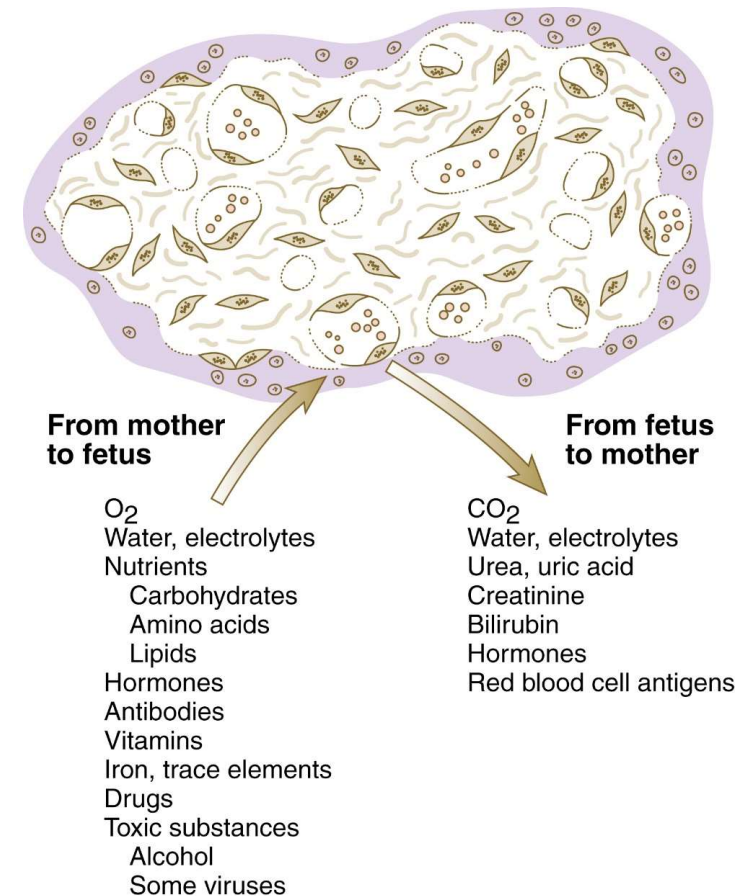
Placenta



Placenta

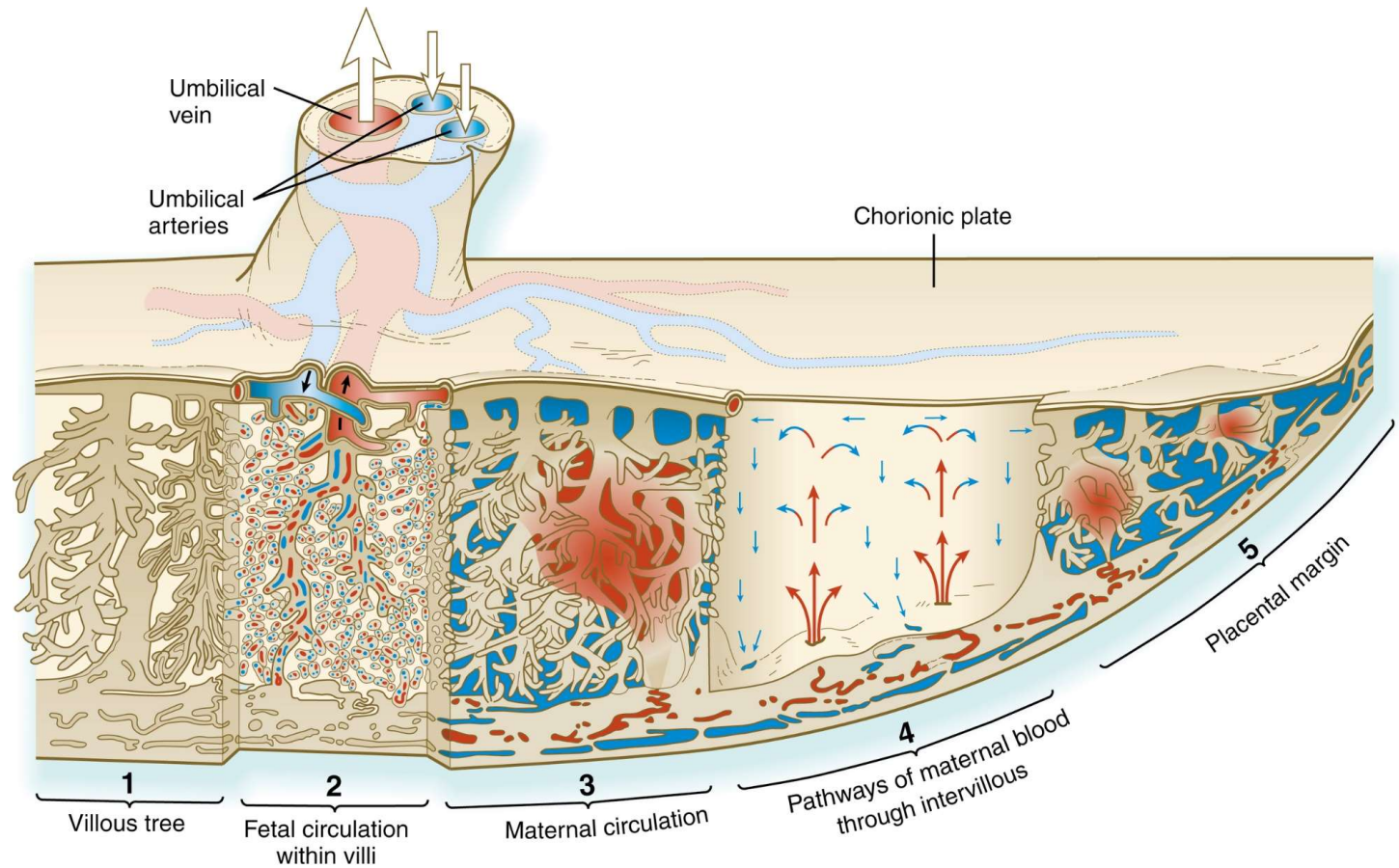
FUNKCE

- Odděluje krev matky a plodu –placentární bariéra
- Výměna látek
- Dýchání (přenos plynů)
- Výživa (přenos živin, iontů, vody)
- Vylučování (odstraňování odpadních produktů)
- Obranyschopnost (přenos protilátek)
- Transport (hormony, léky, infekční agens)
- Produkce hormonů: lidský choriový gonadotropin (hCG), somatomamotropin (lidský placentární laktogen), tyrotropin, kortikotropin, progesteron, estrogeny, lidský placentární růstový hormon
- Syntetická (glykogen, cholesterol, mastné kyseliny)



Human embryology and developmental biology, Carlson, 6th edition

Placenta



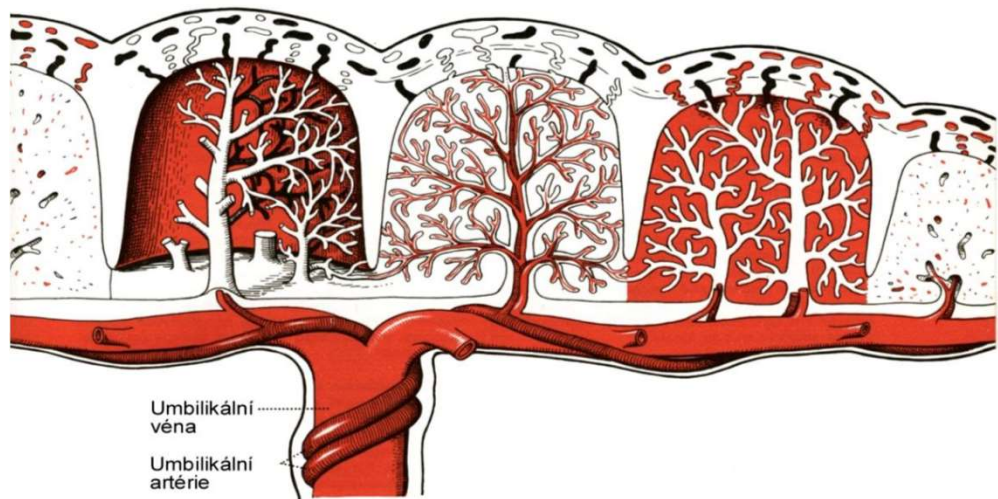
Placenta

DONOŠENÁ PLACENTA

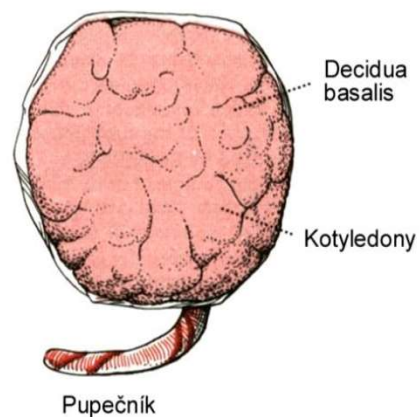
SCHÉMA
USPOŘÁDÁNÍ
PLACENTÁRNÍCH KLKŮ

SCHÉMA
FETÁLNÍHO
OBĚHU

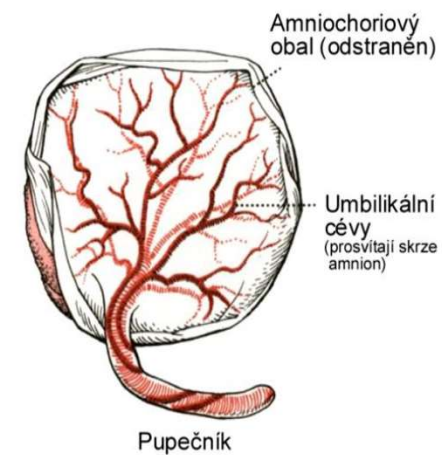
SCHÉMA
UTEROPLACEN-
TÁRNÍHO OBĚHU



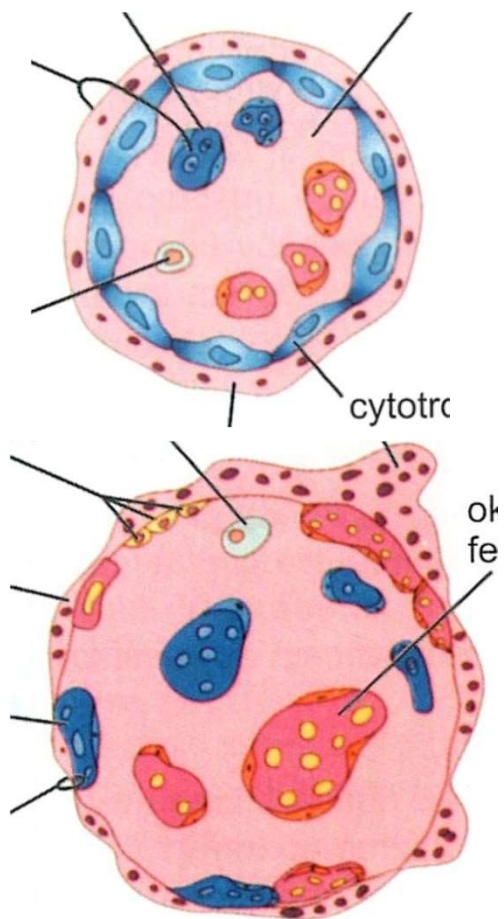
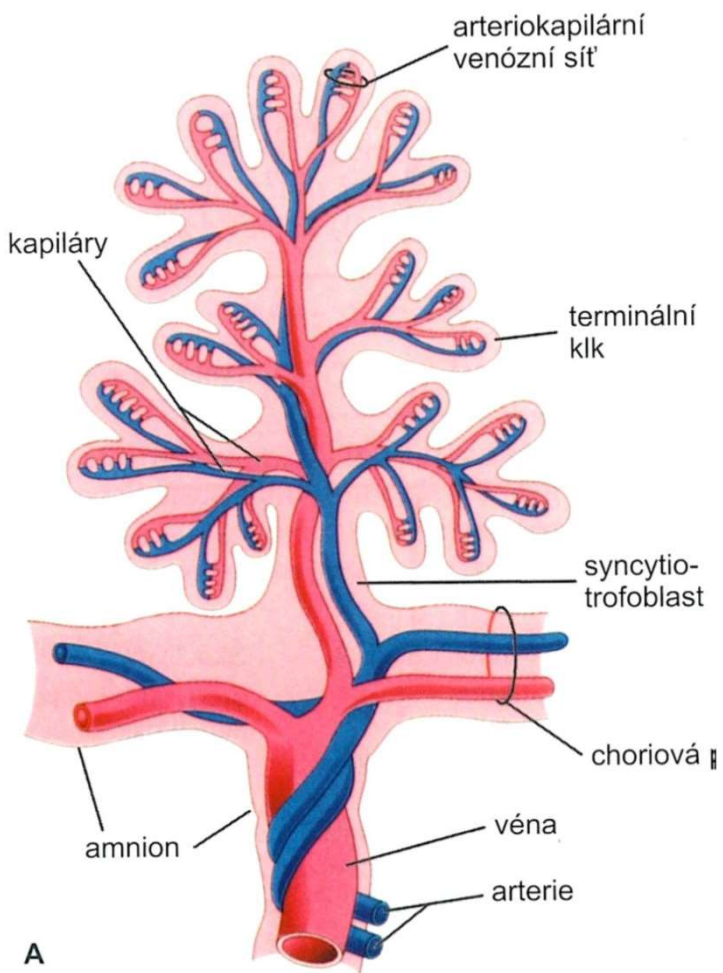
MATERNÁLNÍ POVRCH



FETÁLNÍ POVRCH



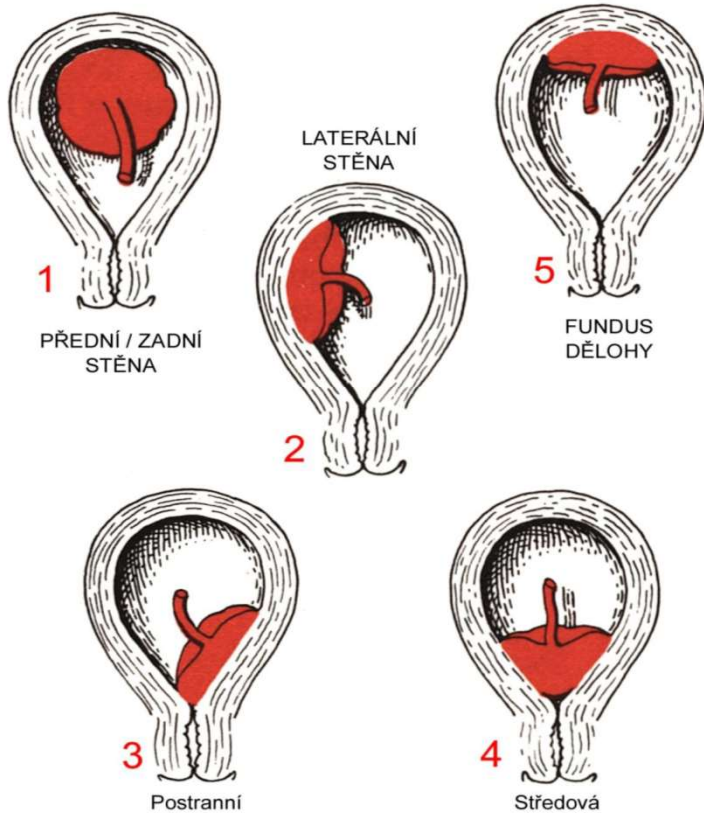
Placenta



- Stěna kapiláry
- Rosolovité vazivo
- Syncytiotrofoblast (do poloviny těhotenství navíc cytotrofoblast)

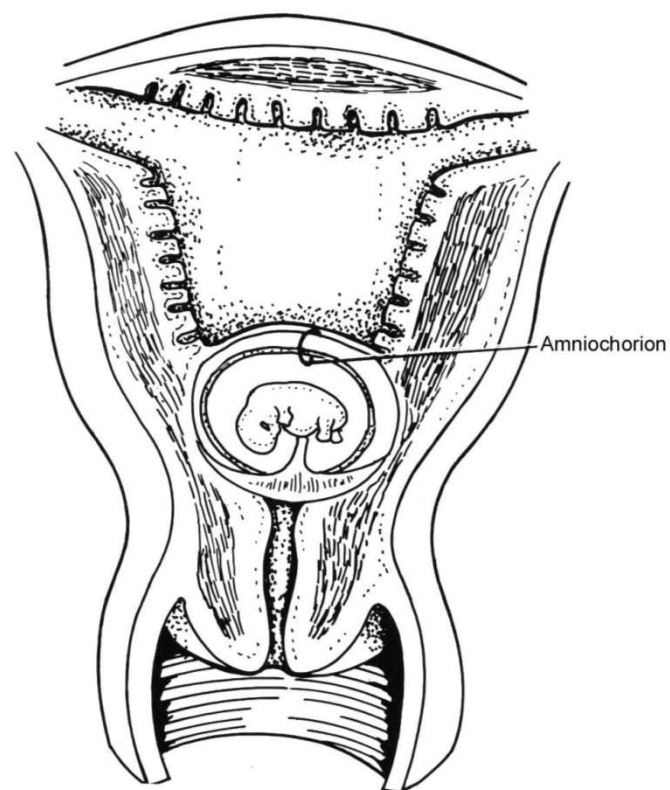
Placenta

UMÍSTĚNÍ PLACENTY V DĚLOZE (podle četnosti)



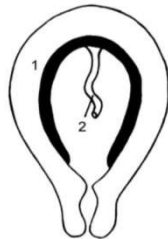
PLACENTA PRAEVIA

PLACENTA PRAEVIA

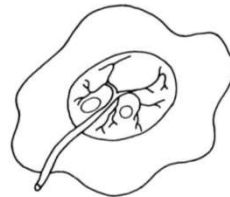


Placenta

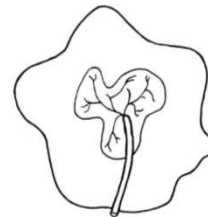
ANOMÁLIE PLACENTY



Placenta membranacea
(front. řez : 1 - děložní stěna,
2 - pupečník)



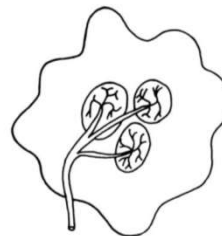
Placenta fenestrata



Placenta tripartita



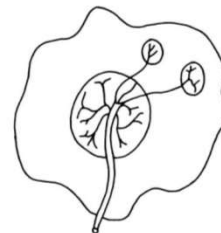
Placenta duplex



Placenta triplex



Placenta succenturiata



Placenta succenturiata

Pupečník

Donošený pupečník: 50-60cm dlouhý, 2 cm tlustý

- povrch kryt plochým amniovým ektodermem
 - uvnitř rosolovité vazivo (Whartonův rosol)
(diferencovalo se z původního extraembryonálního mezodermu břišního stvolu)
 - Středem probíhají v. umbilicalis a dvě aa umbilicales
 - K placentě se obvykle upíná v centru (insertio centralis)
-
- **Abnormální pupečník:** příliš krátký, příliš dlouhý (strangulace), upnutí na okraji placenty (insertio marginalis) nebo na chorion leave (insertio velamentosa) – může dojít ke kompresi a uskřinutí cév

ANOMÁLIE PUPEČNÍ ŠŤŮRY (pupečníku)



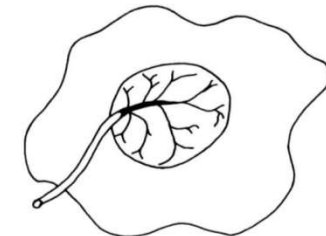
Pravý uzel



Nepravý uzel



Insertio marginalis



Insertio velamentosa
(placenta velamentosa)

Placenta

- Vysoce permeabilní pro alkohol !! (Fetální alkoholový syndrom)
- Některé léky – vrozené defekty
- Infekce viry –vrozené defekty (rubella virus-zarděnky, cytomegalovirus, poliovirus, varicella virus, human immunodeficiency virus)
- Treponema pallidum (syphilis) –spirocheta- devastující fetální infekce
- Toxoplasma gondi (protozoa) – vrozené defekty

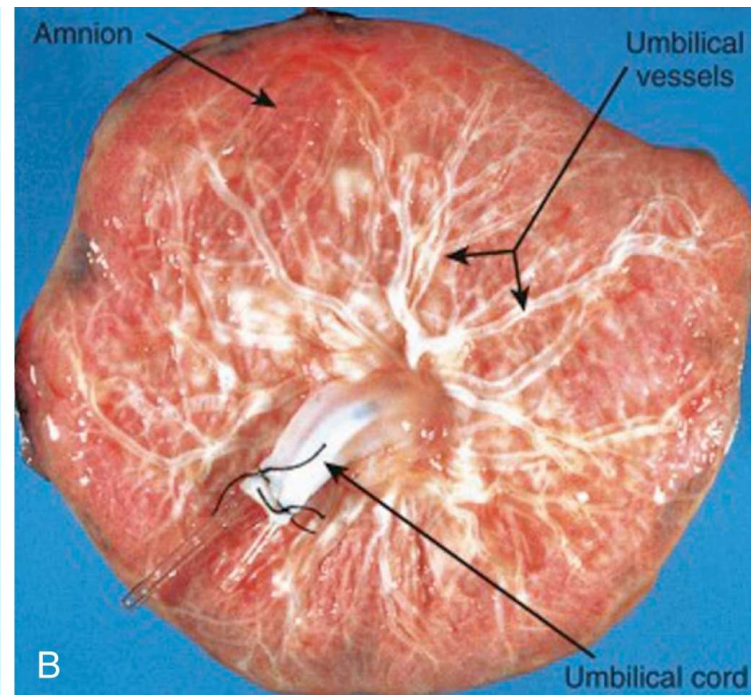
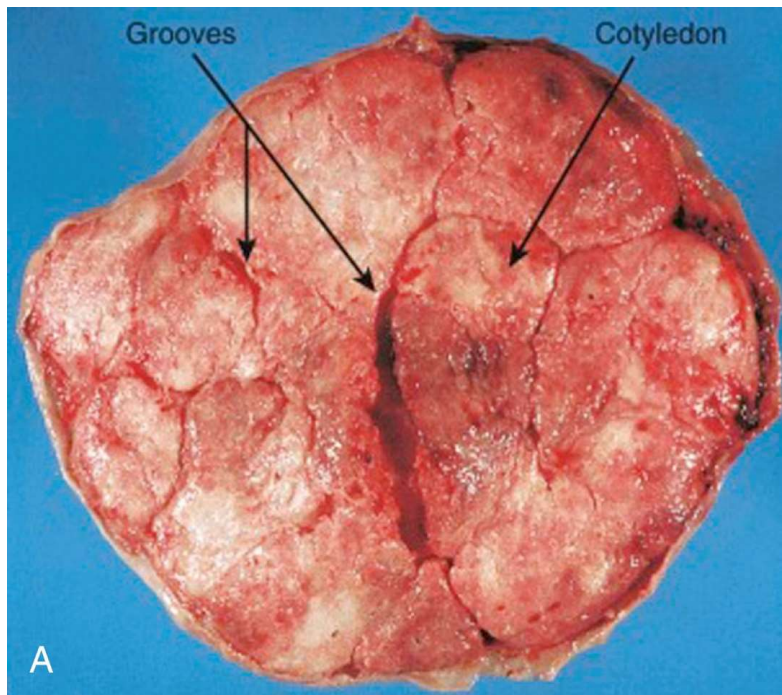
- Fetální erytroblastóza - hemolytická nemoc plodu
 - plod RH poz, matka RH neg → anti RH protilátky →lýze červených krvinek
 - v těžkých případech bilirubin může způsobit poškození mozku plodu

Placenta

Asi 30 minut po porodu za fyziologických podmínek dochází k odloučení a porodu placenty a zbytku pupeční šňůry

Fetální povrch je hladký, šedavý- krytý amionem, prosvítají cévy

Maternální povrch je tmavě červený, musí být velmi pečlivě prohlédnut, zda nechybí některý z kotyledonů



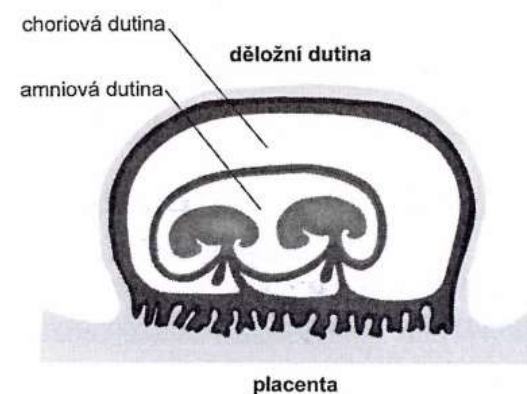
Dvojčata

- **Dvouvaječná (dizygotická)**-dva oocyty jsou oplodněny dvěma spermiemi, každý zárodek se vyvíjí samostatně (má vlastní amnion, chorion a placentu), mohou být různého pohlaví, podobnost stejná jako u sourozenců různého stáří
- **Jednovaječná (monozygotická, identická)**-jeden oocyt je oplodněn jednou spermií, k rozdělení dojde až během dalšího vývoje. Uspořádání plodových obalů závisí na období, kdy dojde k oddělení zárodků. Jsou vždy stejného pohlaví, geneticky identická.

Dvojčata

Způsoby vzniku jednovaječných dvojčat

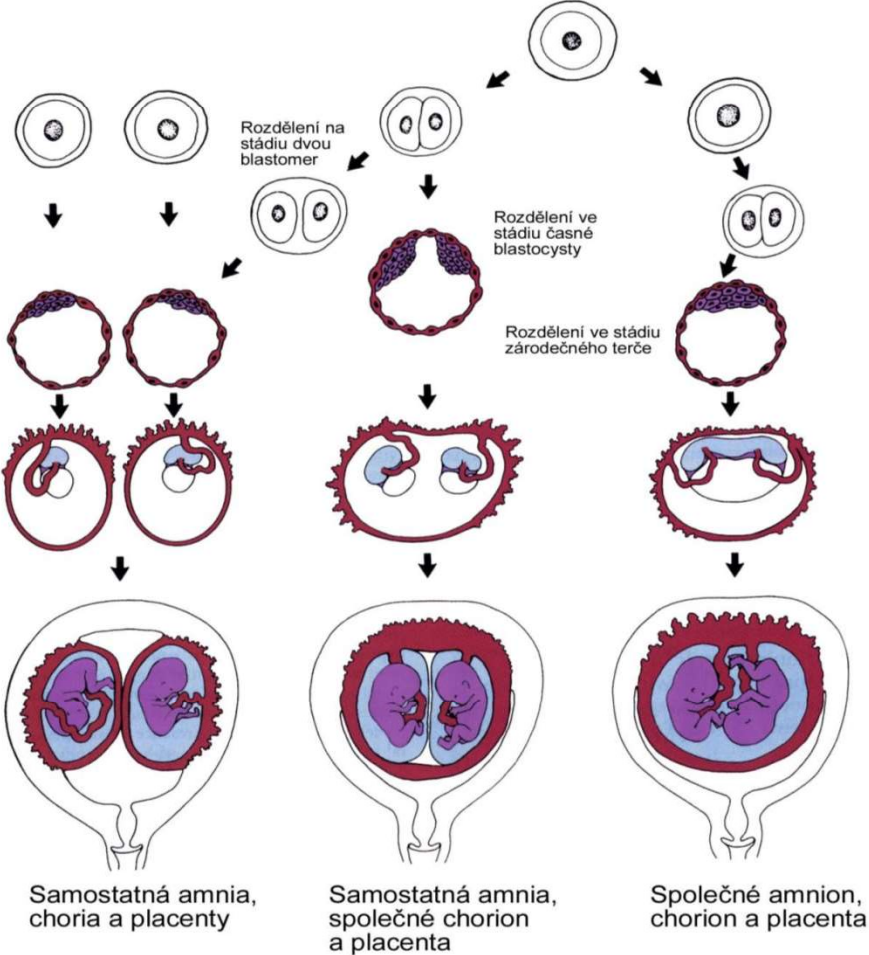
- oddělením blastomer na začátku rýhování (vznikají dvě blastocysty, které se samostatně implantují), obaly mají samostatné: amnion (diamniotická), chorion (dichoriální) a vlastní placentu. 34% monozygotických dvojčat.
- na stadiu blastocysty rozdělením embryoblastu do dvou částí (před vytvořením zárodečného terčíku) -trofoblast zůstává společný. Obaly: každé embryo má samostatné amnion (diamniotická) ale společné chorion a placentu (monochoriální). Nejčastější mechanismus vzniku - 65%.
- rozdělením zárodečného terčíku těsně před objevením primitivního proužku →vytvoří se dva primitivní proužky. Embrya mají společné amnion, chorion i placentu (monoamniotická, monochoriální) - 1%případů. Možnost vzniku spojených, srostlých dvojčat („siamská“).

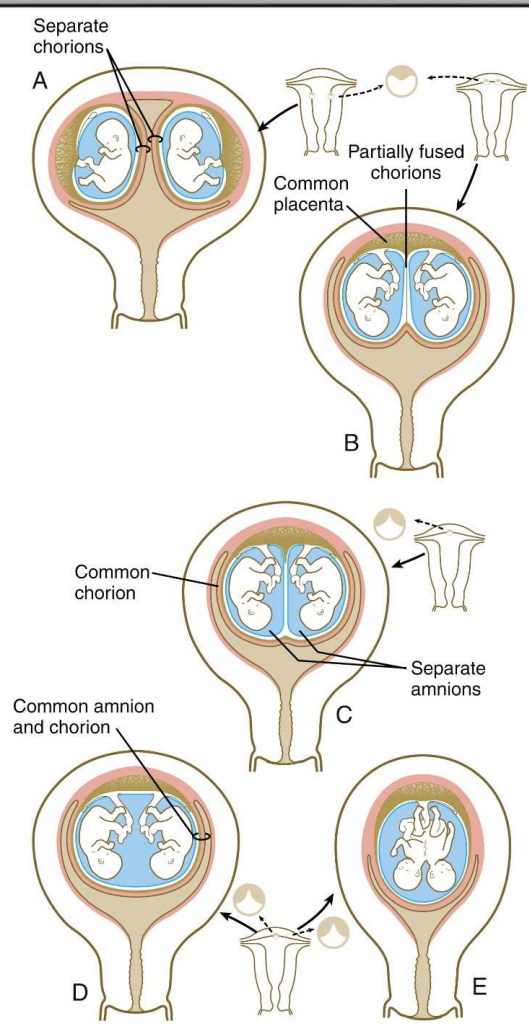


DVOJČATA

DVOJVAJEČNÁ

JEDNOVAJEČNÁ





Délka těhotenství

- **280 dnů**(= 40 týdnů = 10 lunárních měsíců) **od prvního dne poslední menstruace**
- **266 dnů**(= 38 týdnů) **od oplození**(určuje skutečné trvání těhotenství)

Výpočet data porodu:

- první den poslední menstruace + 1 rok -3 měsíce + 7 dnů

Haaseho pravidlo

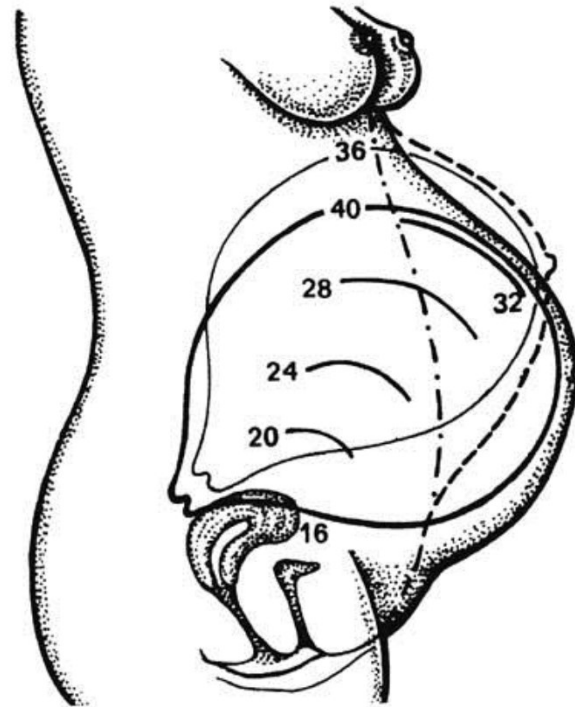
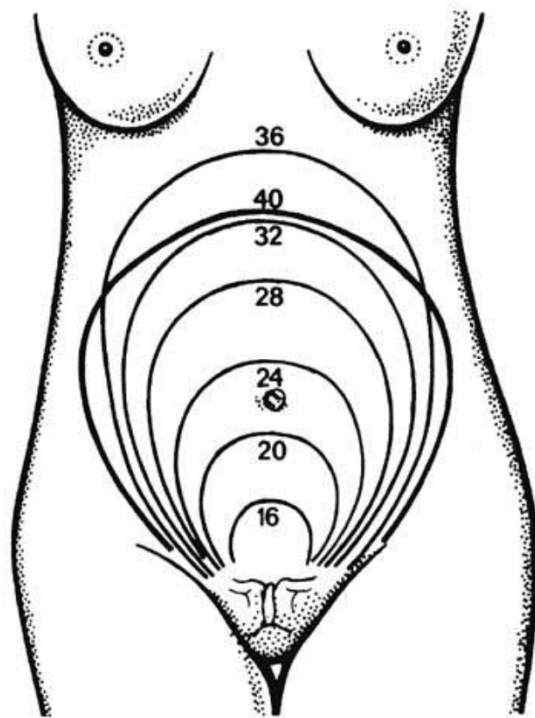
(určování stáří plodu na základě jeho délky -užívá se v soudně lékařské praxi)

- 3.-5. lunární měsíc: délka plodu v cm = druhá mocnina příslušného měsíce
- 6.-10. lunární měsíc: délka plodu v cm = počet měsíců x 5

Růst délky a hmotnosti během fetální periody

Věk		Temeno-kostrční délka	Hmotnost
týdny	lunární měsíce	cm	g
9 - 12	3	5 - 8	10 - 45
13 - 16	4	9 - 14	60 - 200
17 - 20	5	15 - 19	250 - 450
21 - 24	6	20 - 23	500 - 820
25 - 28	7	24 - 27	900 - 1300
29 - 32	8	28 - 30	1400 - 2100
33 - 36	9	31 - 34	2200 - 2900
37 - 40	10	35 - 36	3000 - 3400

Poloha děložního fundu v jednotlivých tt

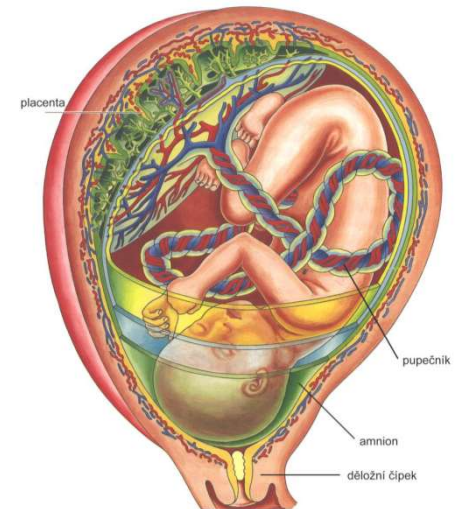
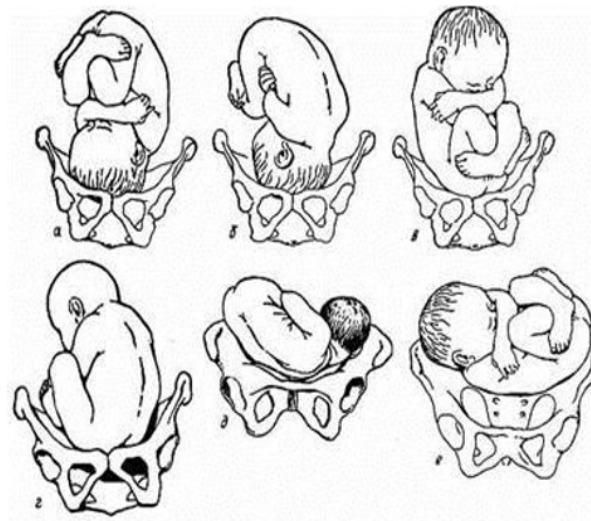


Poloha plodu (situs)

Poloha plodu (situs)

vztah (orientace) podélné osy těla plodu k podélné ose corpus uteri

- **podélná** (osy rovnoběžné) -99%, hlavičkou (hlavička orientována kaudálně) nebo koncem pánevním
- **příčná** (osy kolmé) -1%
- **šikmá** - nestálá, přejde v polohu podélnou nebo příčnou



Postavení plodu (positio)

vztah zad (hřbetu) plodu ke hraně děložní:

- první = levé (záda vlevo) 2x častější
- druhé = pravé (záda vpravo)

děloha je obvykle mírně pootočena doprava (dextroverze a dextrotorze), levá hrana děložní směřuje mírně dopředu pravá dozadu - postavení proto ještě dále dělíme na:

- první obyčejné (záda vlevo vpředu)
- druhé obyčejné (záda vpravo vzadu)

Při sinistroverzi a sinistrotorzi dělohy:

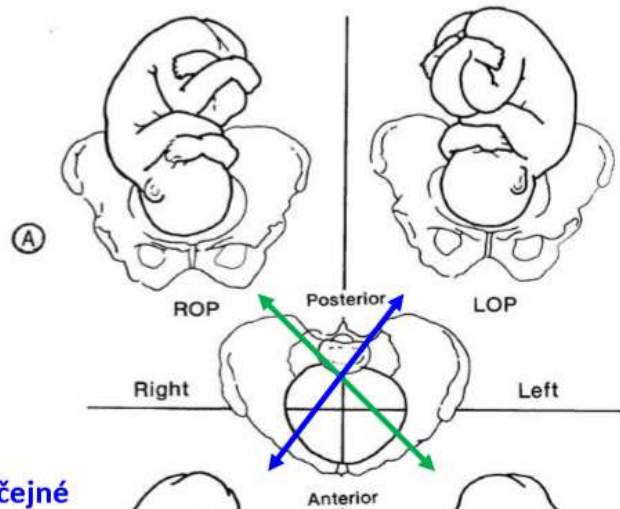
- první méně obyčejné (záda vlevo vzadu)
- druhé méně obyčejné (záda vpravo vpředu)

Postavení plodu (positio)

Postavení plodu (positio)

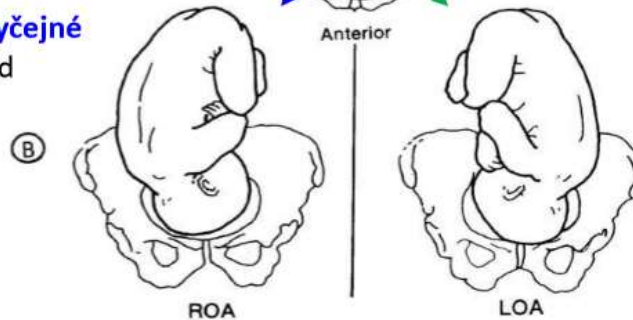
vztah hřbetu [hlavičky] plodu ke hraně děložní

Druhé obyčejné
záda vpravo vzad



První méně obyčejné
záda vlevo vzad

Druhé méně obyčejné
záda vpavo vpřed



První obyčejné
záda vlevo vpřed

při sinistroverzi
a sinistrotorzi

pravé = druhé

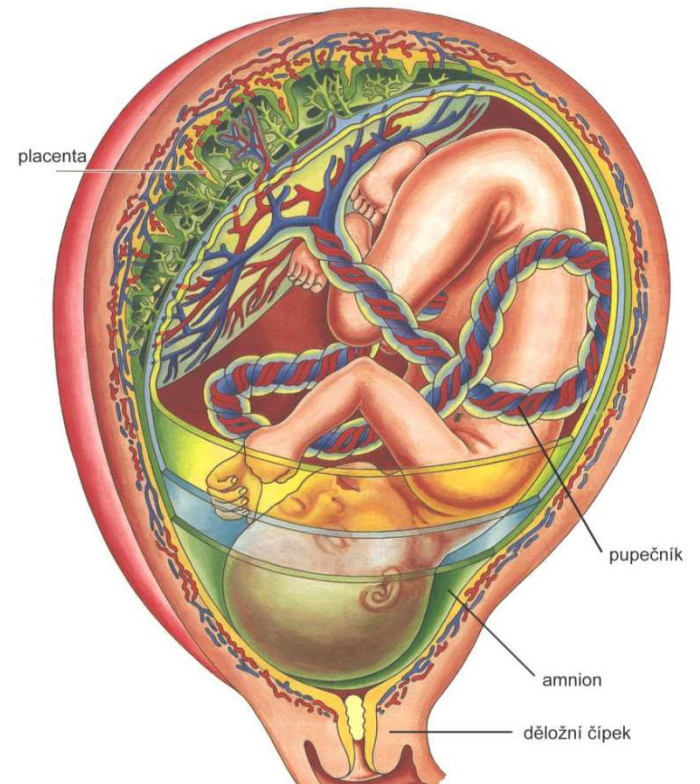
při dextoverzi
a dextrotorzi

levé = první

Držení plodu (habitus)

-vztah částí plodu k sobě navzájem

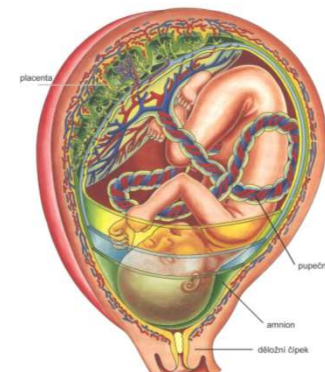
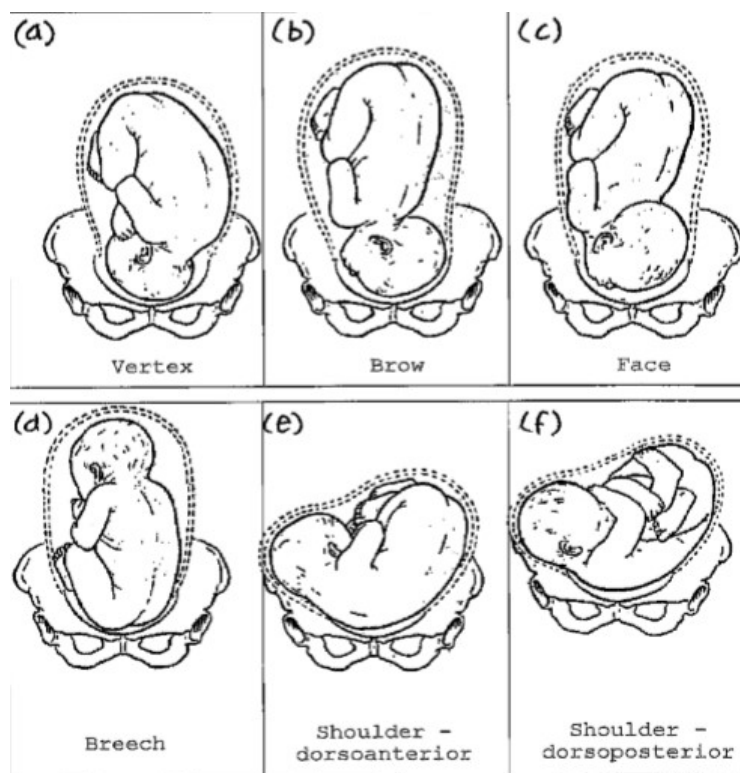
- pravidelné = hlavička a končetiny jsou flektované, horní končetiny jsou zkříženy na hrudníku, dolní končetiny jsou flektovány a přitíženy k břichu tak, aby plod zaujímal co nejmenší objem
- nepravidelné = každé jiné



Naléhání plodu (praesentatio)

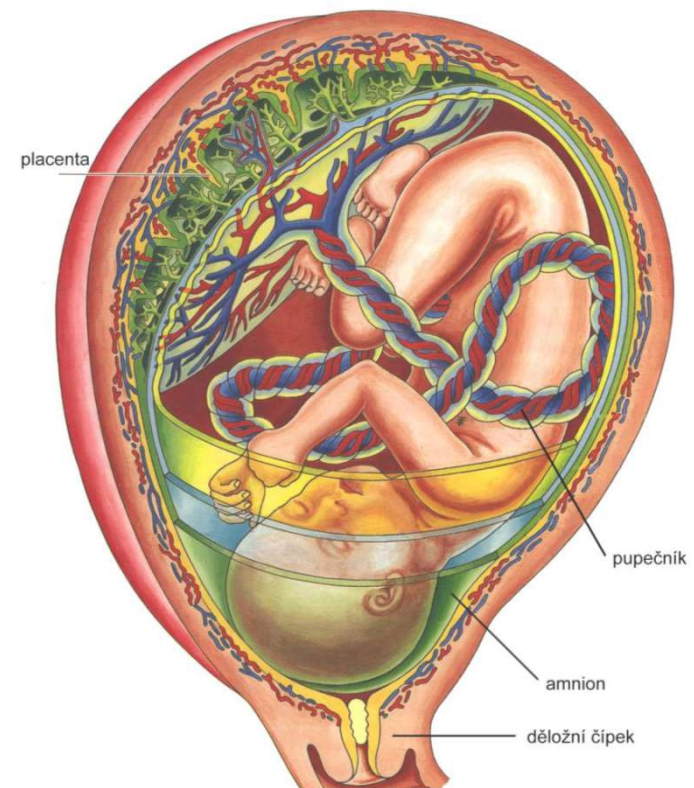
- část těla plodu, která naléhá na pánevní vchod:

- záhlavím (nejčastěji)
- temenem, čelem (předhlavím) nebo obličejem (1%)
- zadečkem a chodidly (při poloze podélné koncem pánevním)
- trupem, ramenem (při poloze příčné)



Fyziologická poloha uložení plodu v děloze

- POLOHA PODÉLNÁ HLAVIČKOU
- POSTAVENÍ PRVNÍ OBYČEJNÉ
- DRŽENÍ PRAVIDELNÉ
- NALÉHÁNÍ ZÁHLAVÍM



Donošenost plodu

Nemusí vždy odpovídat zralosti plodu

Vztahuje se k délce těhotenství (menstruační stáří)

- nedonošený (do 37 týdnů)
- donošený (38-40 týdnů)
- přenošený (déle než 42 týdnů)

Znaky zralosti plodu

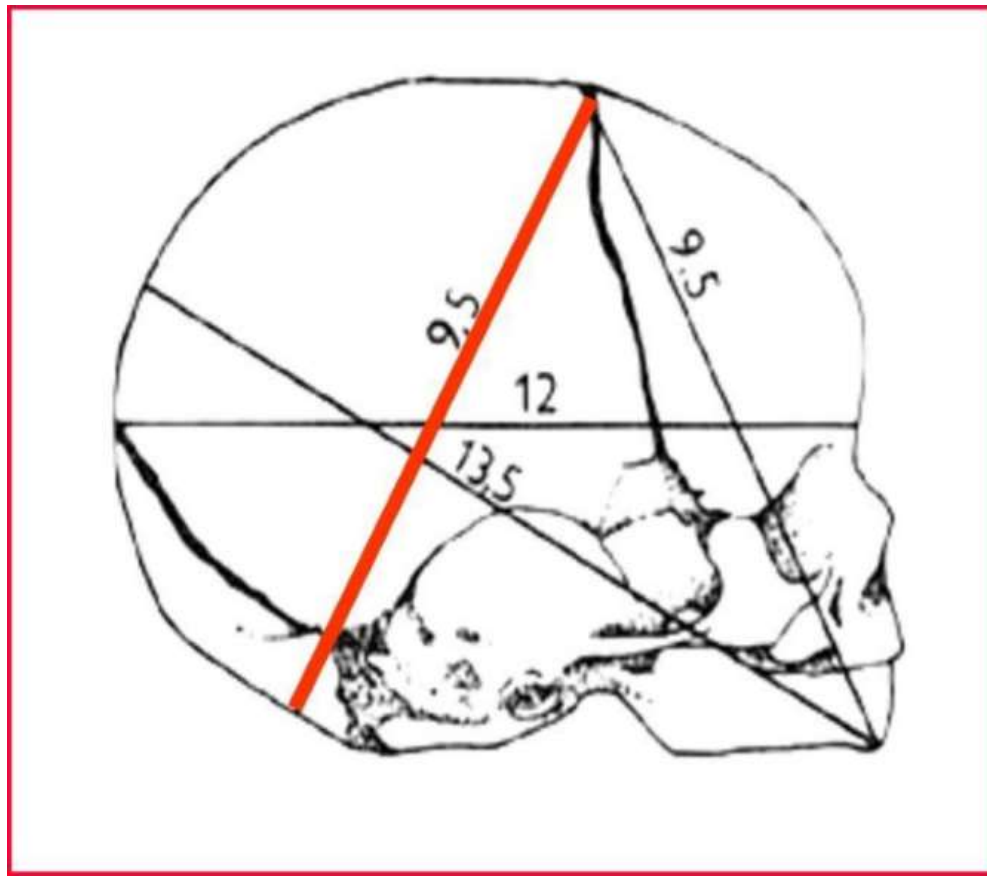
Hlavní znaky:

- délka (50-51 cm)
- váha (3000-3500 g)
- rozměry hlavičky
- varlata jsou sestouplá v šourku
- labia majora překrývají labia minora

Pomocné znaky:

- plod je eutrofický, je vytvořen podkožní tuk
- kůže - lanugo jen ve zbytcích na ramenou a zádech
- řasy a obočí vytvořeny, vlasy několik centimetrů, nehty přesahují okraje prstů
- lebeční kosti tvrdé, velká a malá fontanela jsou hmatné, ale navzájem oddělené
- novorozenec křičí a pohybuje se

Rozměry hlavičky



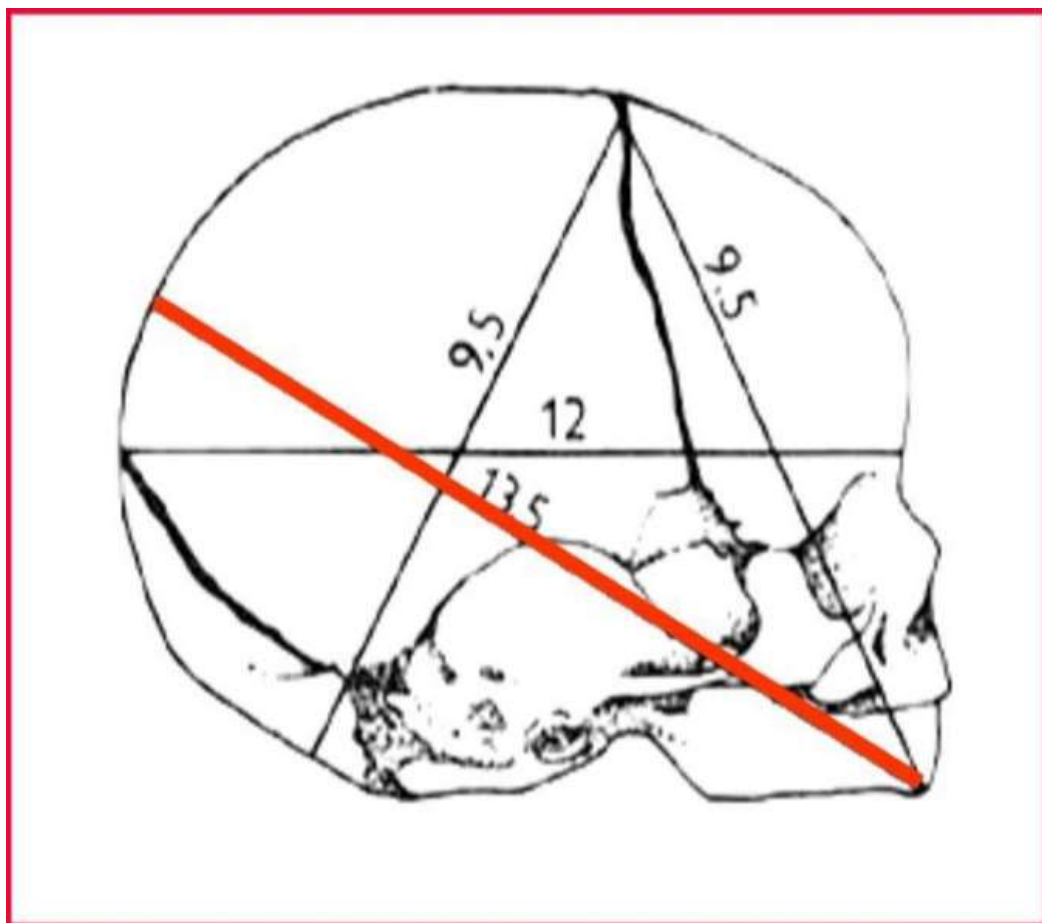
Diameter suboccipitobregmatica

- malý šikmý průměr, 9,5 cm

Circumferentia suboccipitobregmatica

- 32 cm, prochází jí hlavička při normálním porodu záhlavím

Rozměry hlavičky



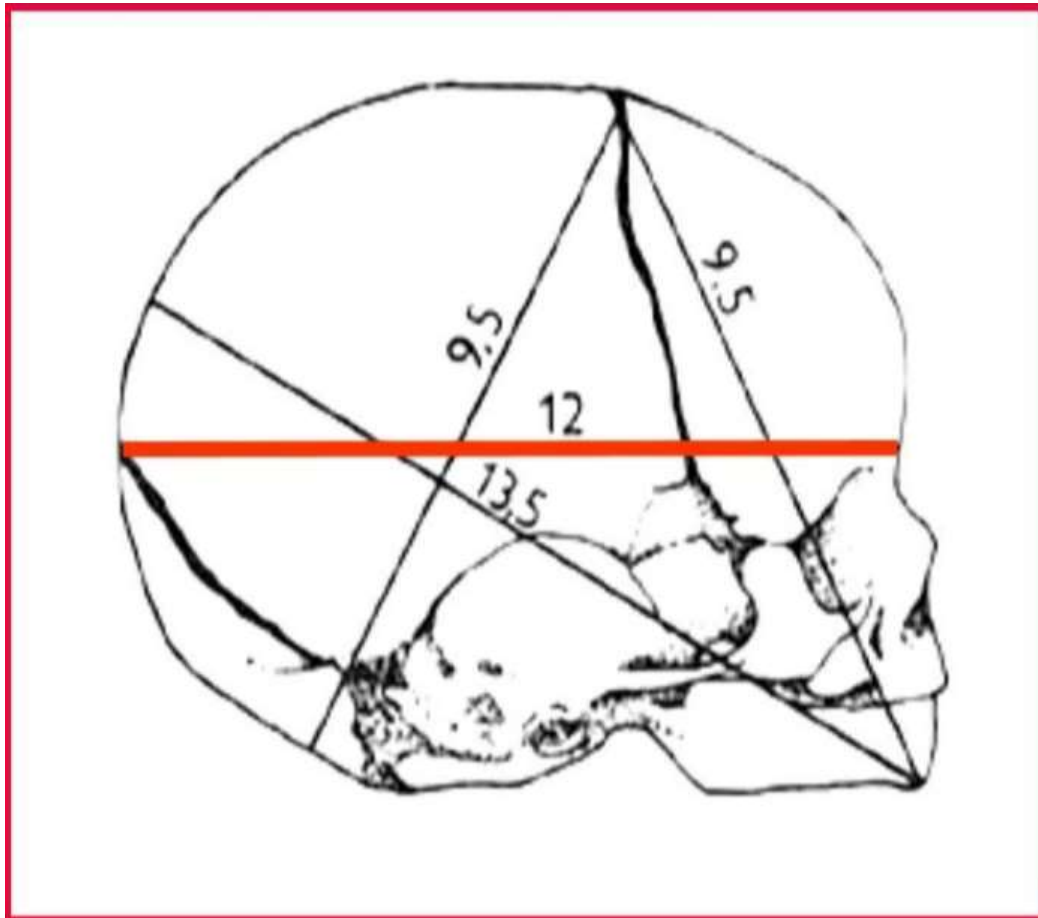
Diameter mentooccipitalis

➤ velký šikmý průměr 13,5 cm

Cirkumferentia mentooccipitalis

➤ 36 cm

Rozměry hlavičky



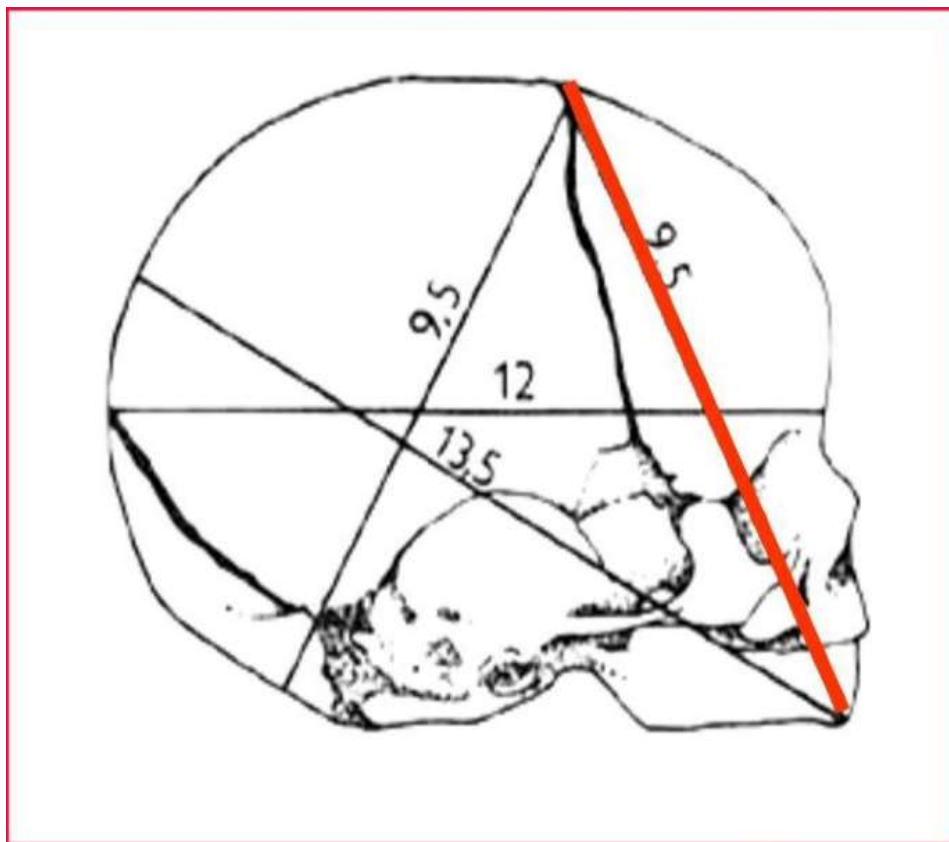
Diameter frontooccipitalis

- Předozadní průměr, 12 cm

Circumferentia frontooccipitalis

- 34 cm, tímto obvodem se rodí hlavička při poloze **předhlavím**

Rozměry hlavičky



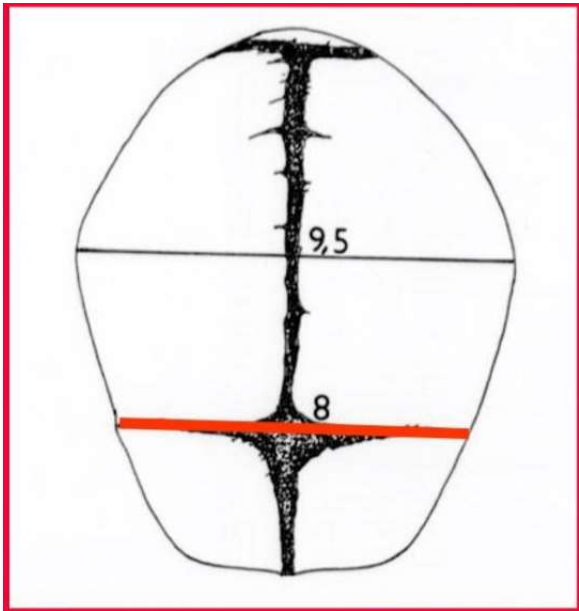
Diameter submentobregmatica

➤ 9,5 cm

Circumferentia submentobregmatica

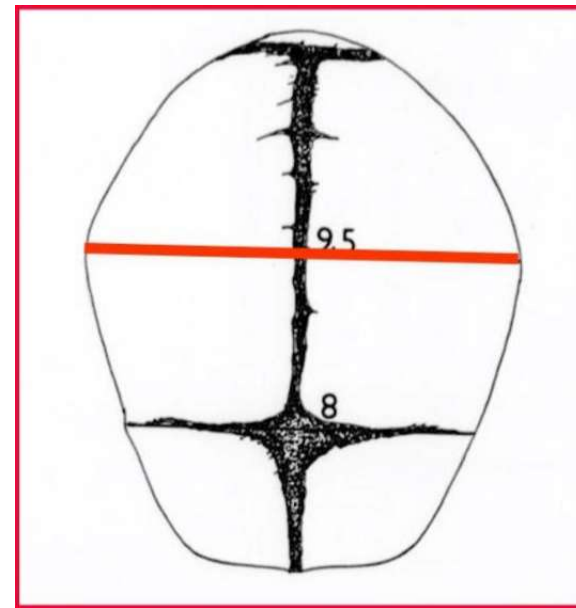
➤ 32 cm, tímto obvodem hlavička prochází při porodu obličejem

Rozměry hlavičky



Diameter bitemporalis

- malý příčný průměr, 8cm




Diameter biparietalis

- velký příčný průměr 9,5 cm

MAKE ROOM FOR BABY





[https://www.youtube.com/watch?v= Akn2n3FpvM&fbclid=IwAR09dWieU38PZXW1pQrSQS_1vnNhbZPYsSaShEa_9MYLB_G8vLdvfXk9bONk](https://www.youtube.com/watch?v=Akn2n3FpvM&fbclid=IwAR09dWieU38PZXW1pQrSQS_1vnNhbZPYsSaShEa_9MYLB_G8vLdvfXk9bONk)

[https://www.youtube.com/watch?v= Y5YU-rRSzY&fbclid=IwAR342OH5vmooEINmZ0BQknSMHFtCnjb7-MueweDMDOBx6nvAhXTtW6hg4gU](https://www.youtube.com/watch?v=Y5YU-rRSzY&fbclid=IwAR342OH5vmooEINmZ0BQknSMHFtCnjb7-MueweDMDOBx6nvAhXTtW6hg4gU)

<https://www.youtube.com/watch?v=5MSS2b9CVIA&fbclid=IwAR09ydKiTxk-TmoLklwUe3g8s1HkSabQBJATSENzddJROp8J7tHfdkcwuX4>