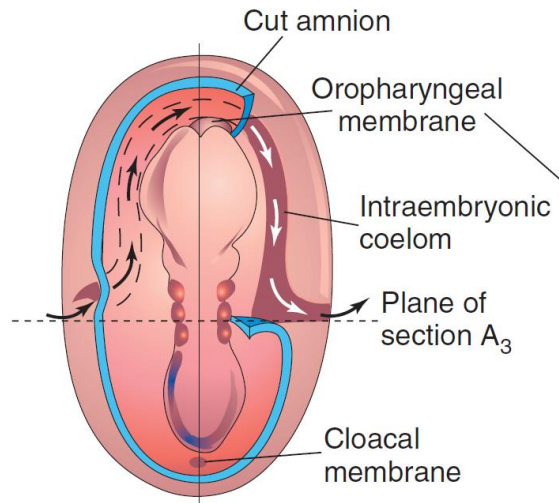


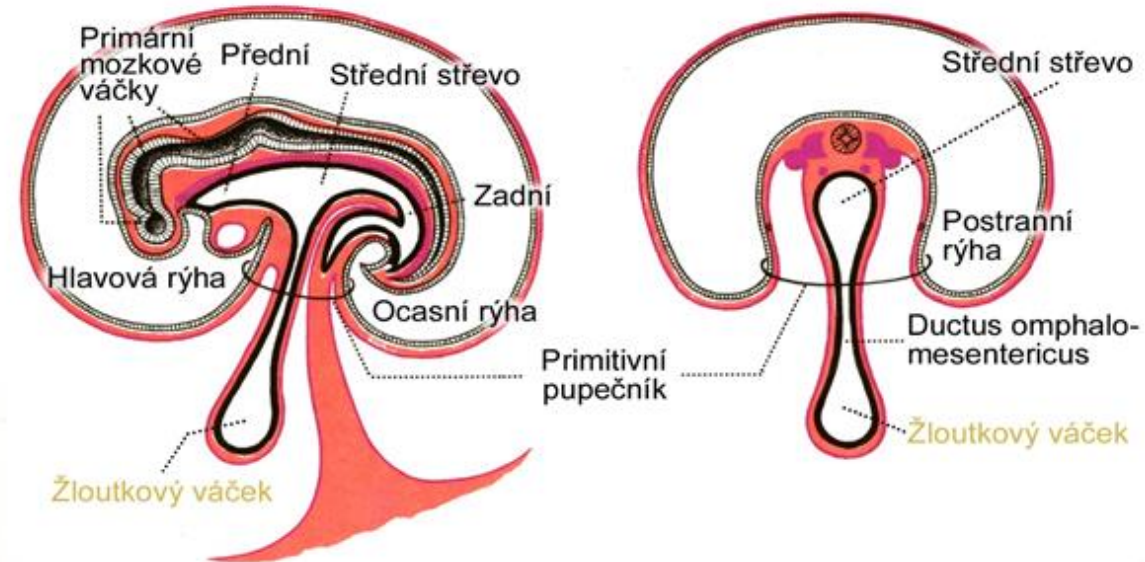
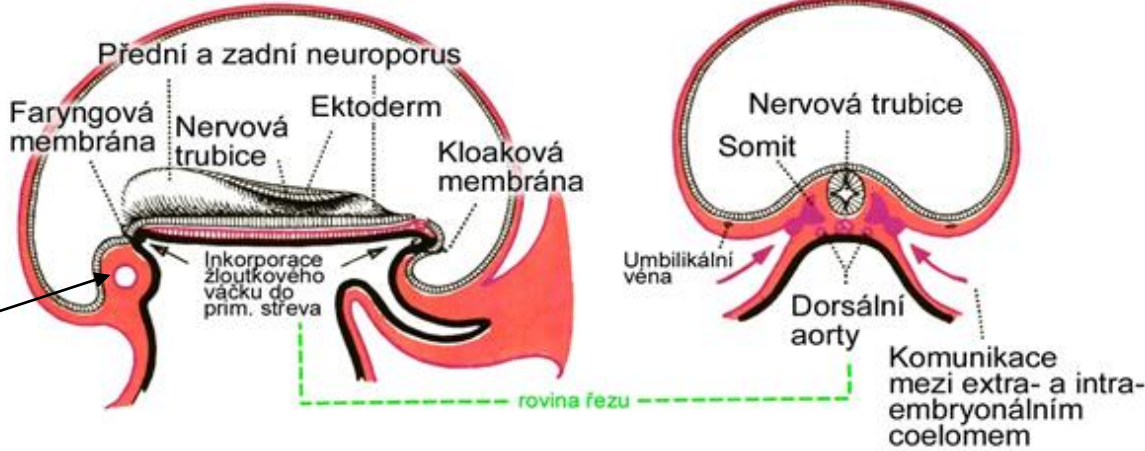
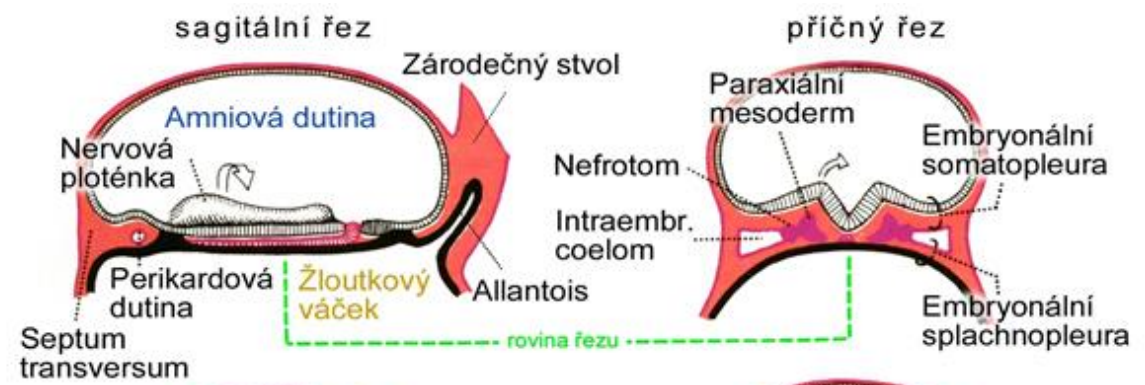
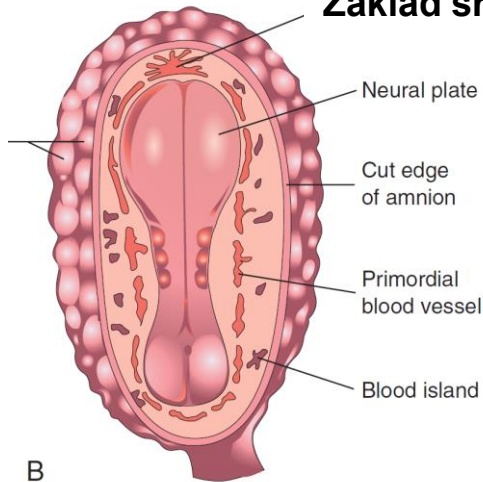
# Obecná embryologie II

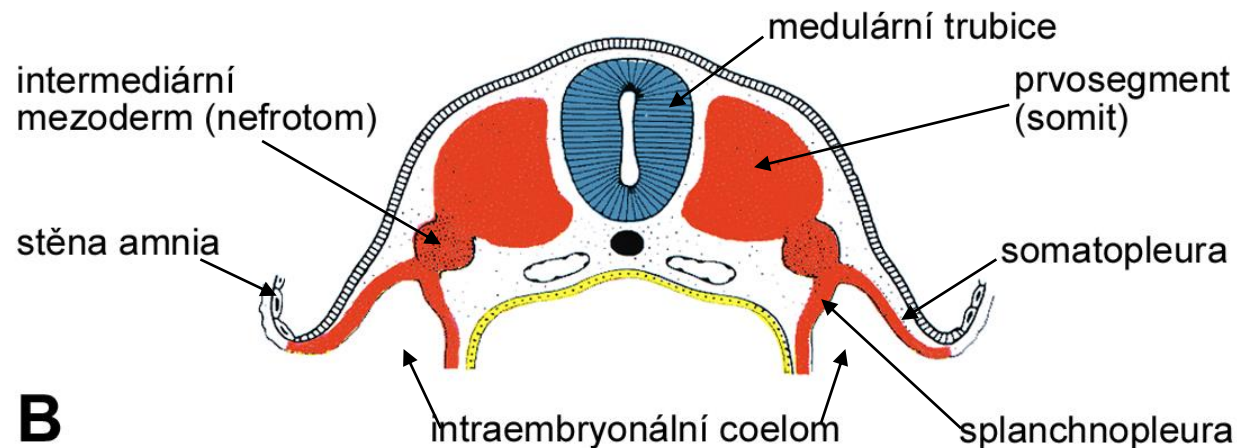
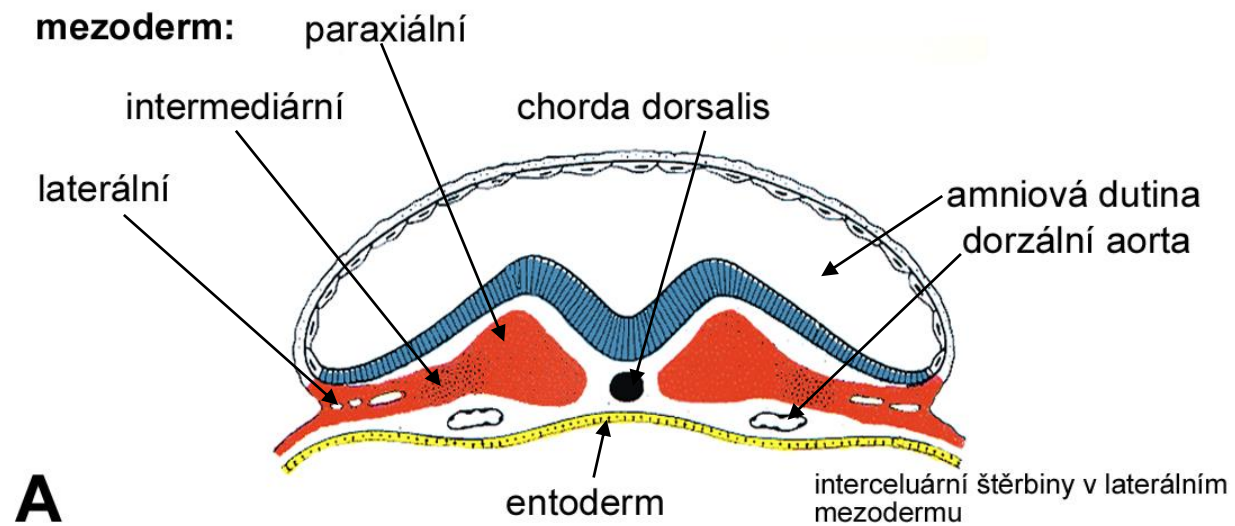
- Flexe embrya (4. týden vývoje)
- Diferenciace intraembryonálního mezodermu
- Vývoj extraembryonálních struktur - extraembryonální mezoderm, extraembryonální coelom, žloutkový váček, plodové obaly: amnion a chorion.
- Vývoj placenty. Anomálie placenty a pupečníku.
  
- Vícečetná těhotenství – uspořádání plodových obalů
- Délka těhotenství, výpočet termínu porodu, Haaseho pravidlo.
- Uložení plodu v děloze – *situs*, *positio*, *praesentatio*, *habitus*
- Znaky zralého plodu.

# Flexe zárodku



## Základ srdce

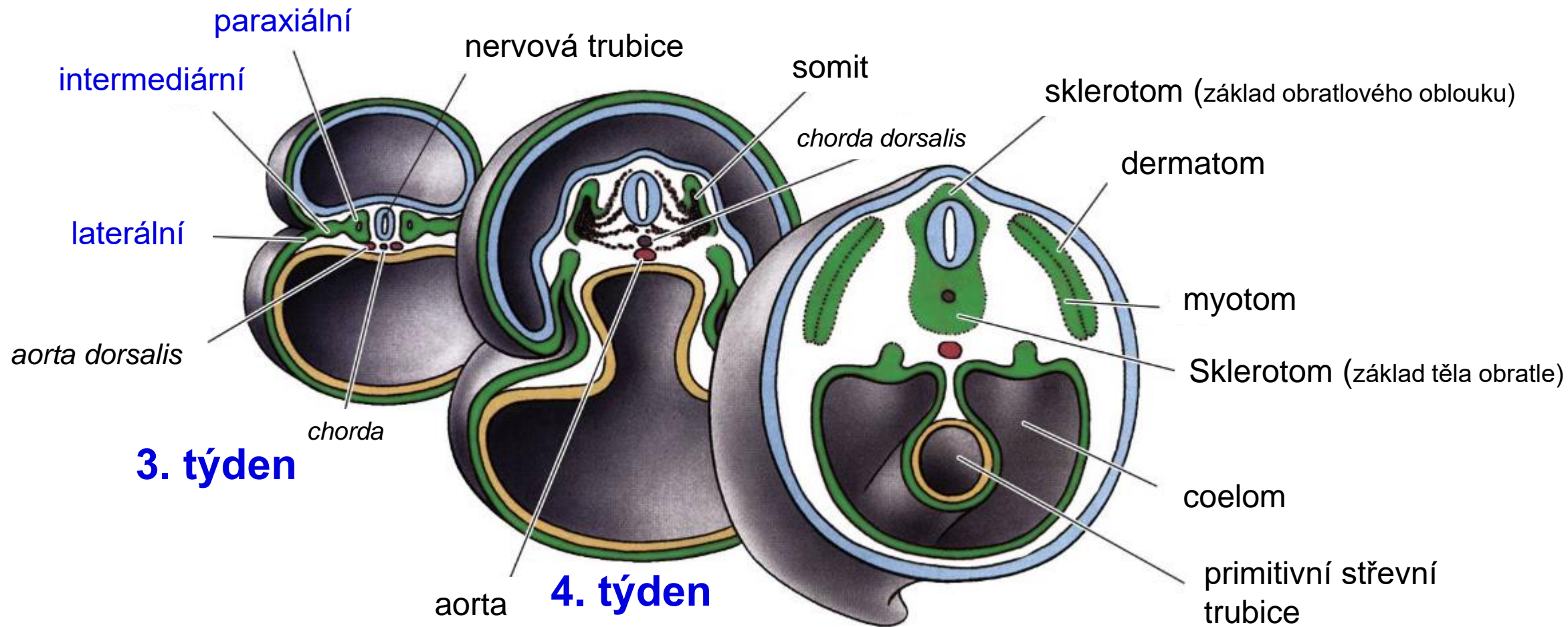




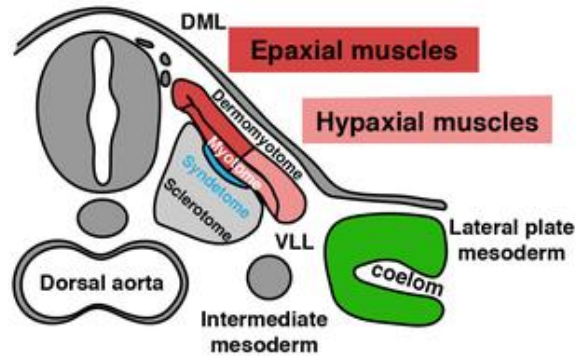
## Diferenciace mezodermu

- **laterální mezoderm** - zachovává si podobu listu
- mezoderm po stranách chordy zmohtutní v ploténku = tzv. **paraaxiální mezoderm**
- mezi oběma oddíly mezodermu = **intermediární mezoderm (nefrotomy)**

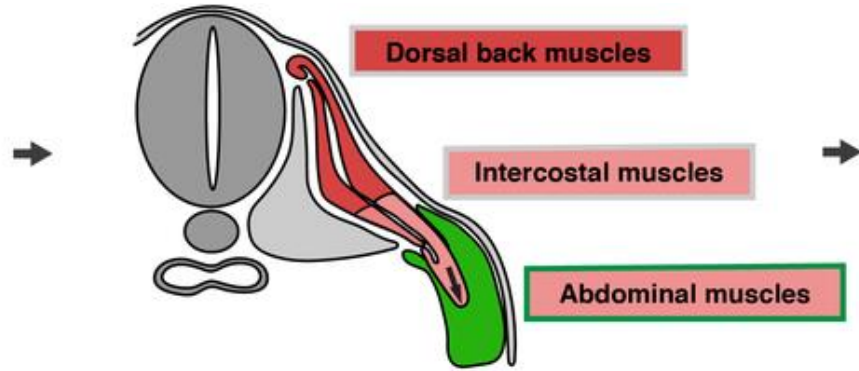
# Diferenciace intraembryonálního mesodermu



# Diferenciace intraembryonálního mesodermu



A



B



C

- Epaxial (primaxial); Somite-derived MCT
- Hypaxial (primaxial); Somite-derived MCT
- Hypaxial (abaxial); Lateral plate-derived MCT

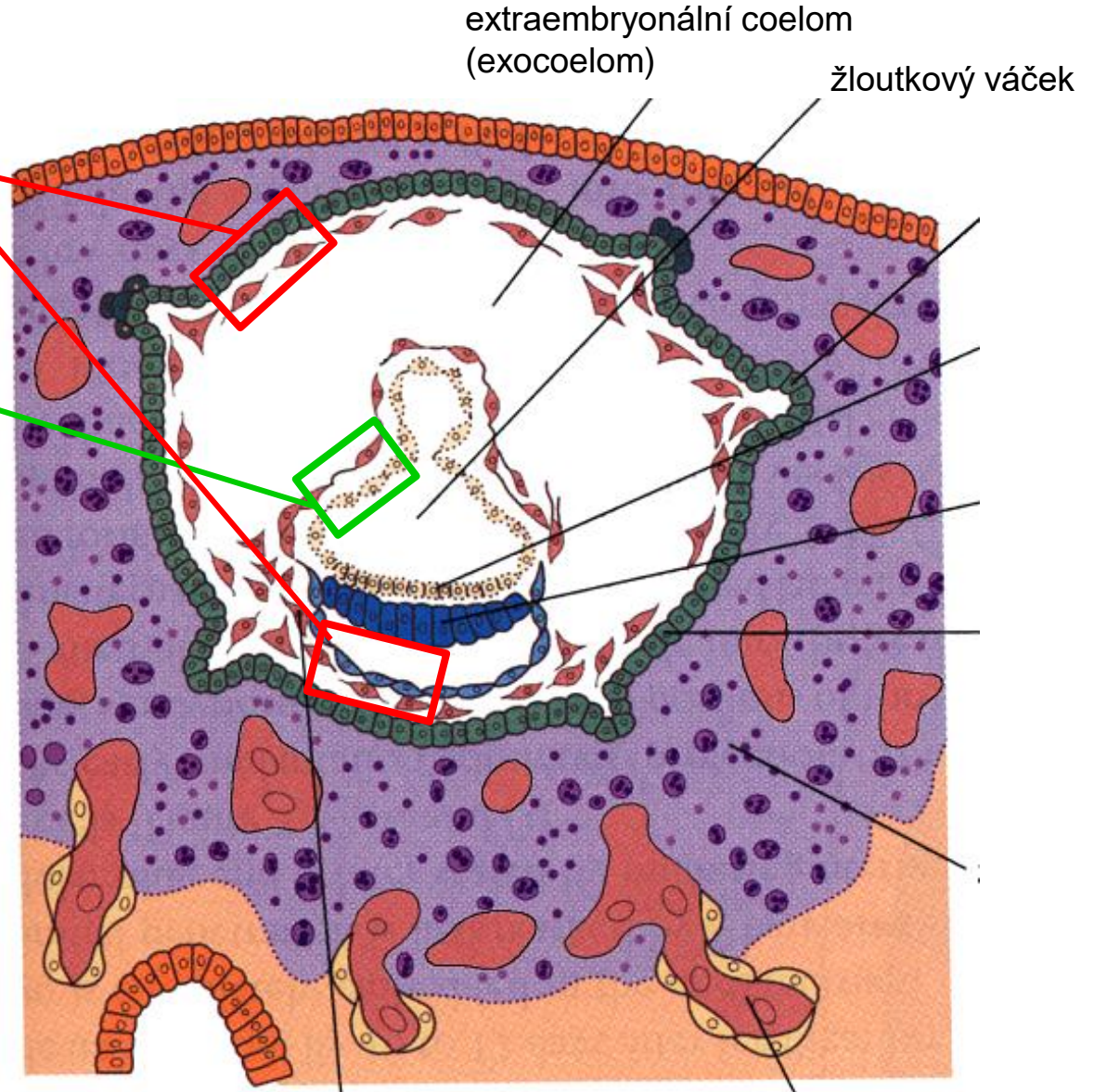
# Extraembryonální mezoderm

parietální =  
extraembryon. somatopleura  
+ trofoblast → chorion  
+ amniový ektoderm → amnion

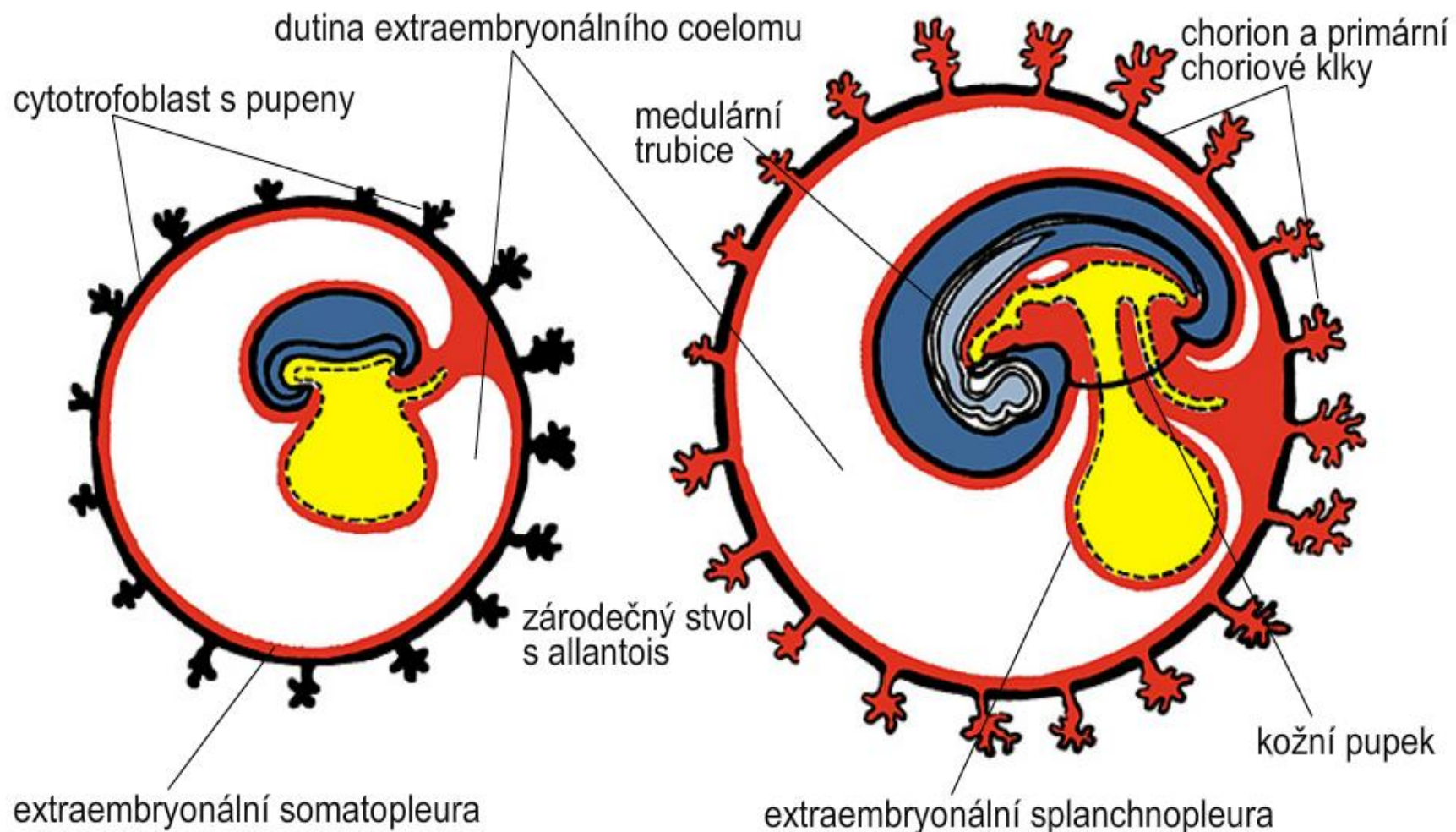
viscerální =  
extraembryon. splanchnopleura  
+ extraembryonální entoderm →  
žloutkový váček

## choriové klky

- **primární** – cytotrofoblastické pupeny (10. den) obklopené syncytiotrofoblastem
- **sekundární** - s extraembryonálním mesodermem (12-13 dní)
- **terciární** – vaskularizovaný extraembryonální mesoderm (17-18 dní)



# Žloutkový váček, amniový váček, plodové obaly - amnion, chorion

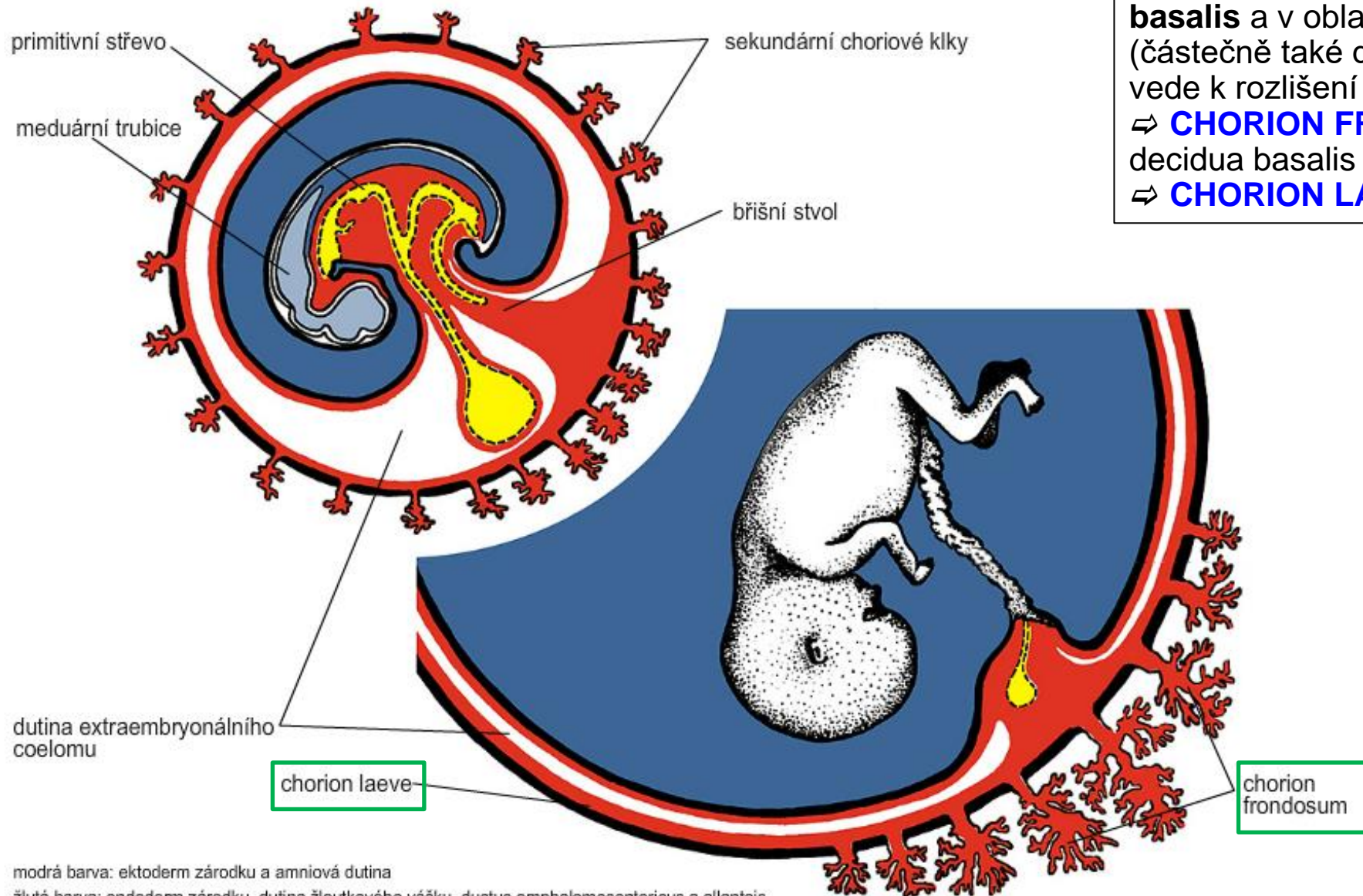


modrá barva: ektoderm zárodku a amniová dutina

žlutá barva: endoderm zárodku, dutina žloutkového váčku, ductus omphalomesentericus a allantois

červená barva: extraembryonální mezoderm

# Vývoj plodových obalů



Rozdílný růst klků: v oblasti **decidua basalis** a v oblasti **decidua capsularis** (částečně také decidua marginalis) vede k rozlišení ve 2 základní oddíly:  
⇒ **CHORION FRONDOSUM** (proti decidua basalis – s klky)  
⇒ **CHORION LAEVE** (hladké, bez klků)

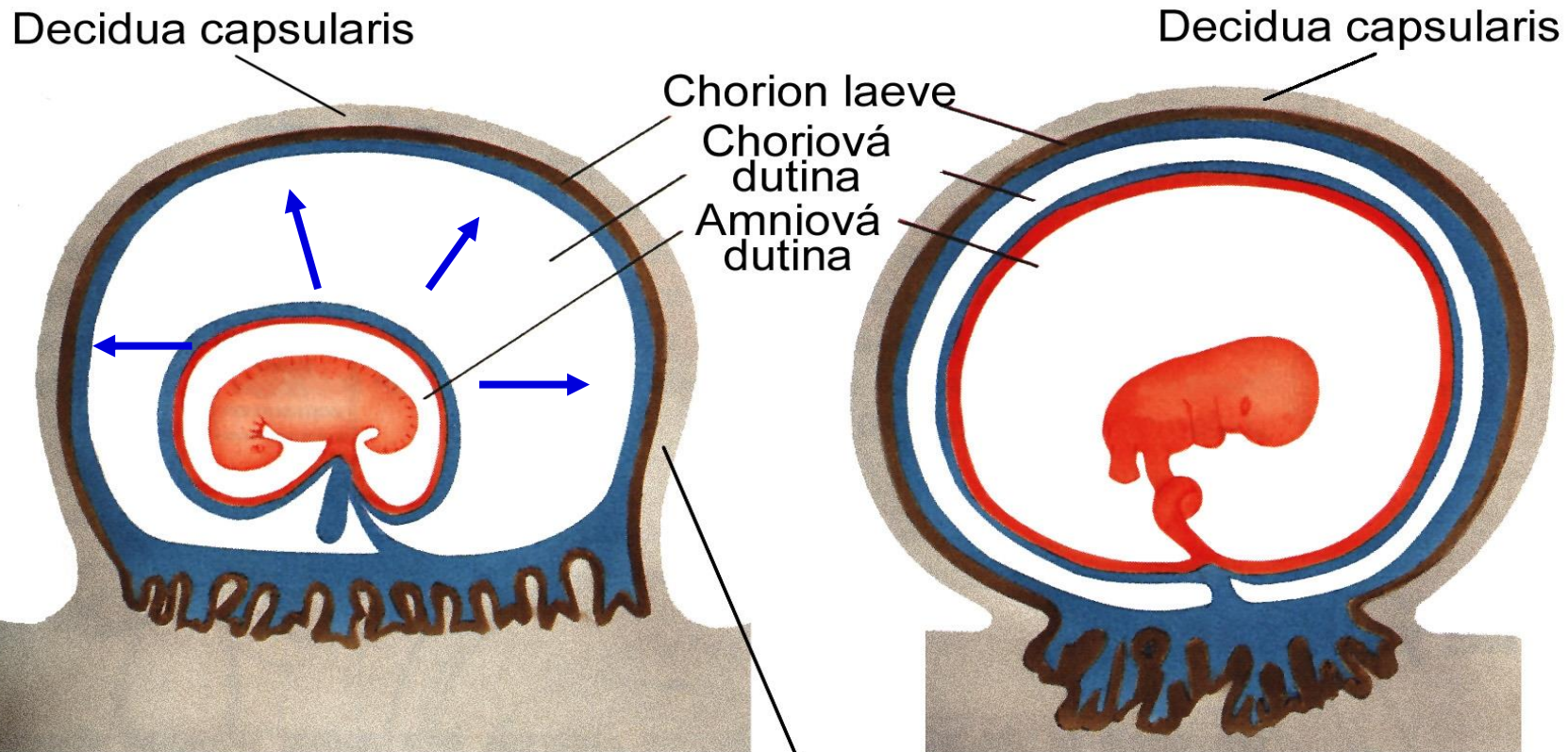
modrá barva: ektoderm zárodku a amniotická dutina  
žlutá barva: endoderm zárodku, dutina žlutkového vaku, ductus omphalomesentericus a allantois  
červená barva: extraembryonální mezoderm



**CHORION = trofoblast + extraembryonální mezoderm**

**AMNION = extraembryonální mezoderm + amniový ektoderm**

### RŮST AMNIOVÉ A CHORIOVÉ DUTINY



4 týdenní embryo

8 týdenní embryo

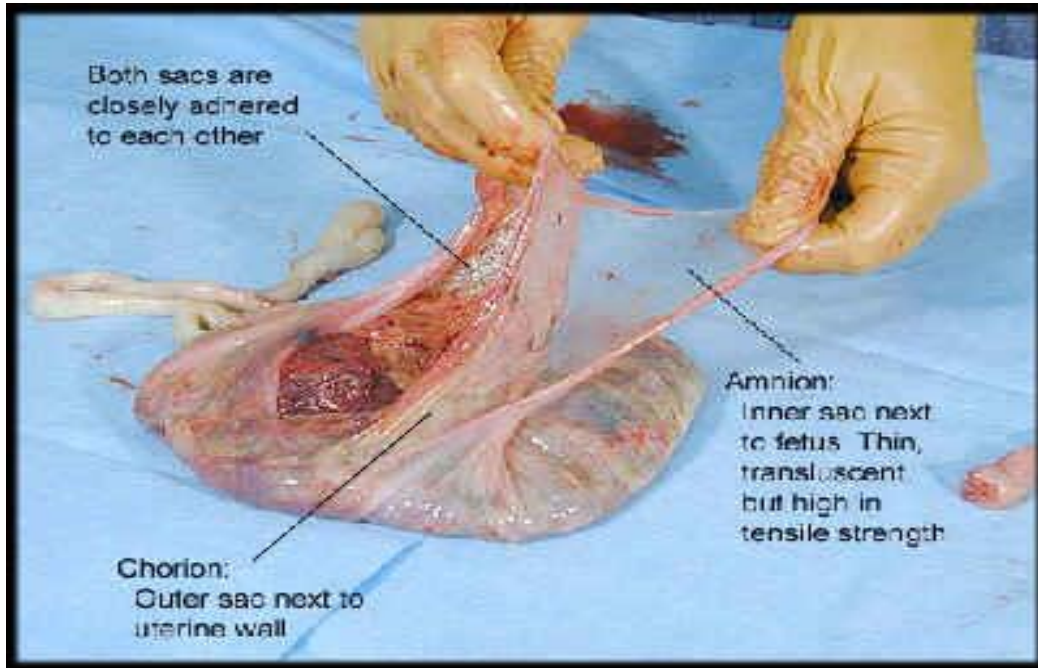
Decidua marginalis

#### decidua

- basalis
- capsularis
- marginalis
- parietalis

# Lidská placenta

- **discoidalis**
- **olliformis**
- **hemochorialis**



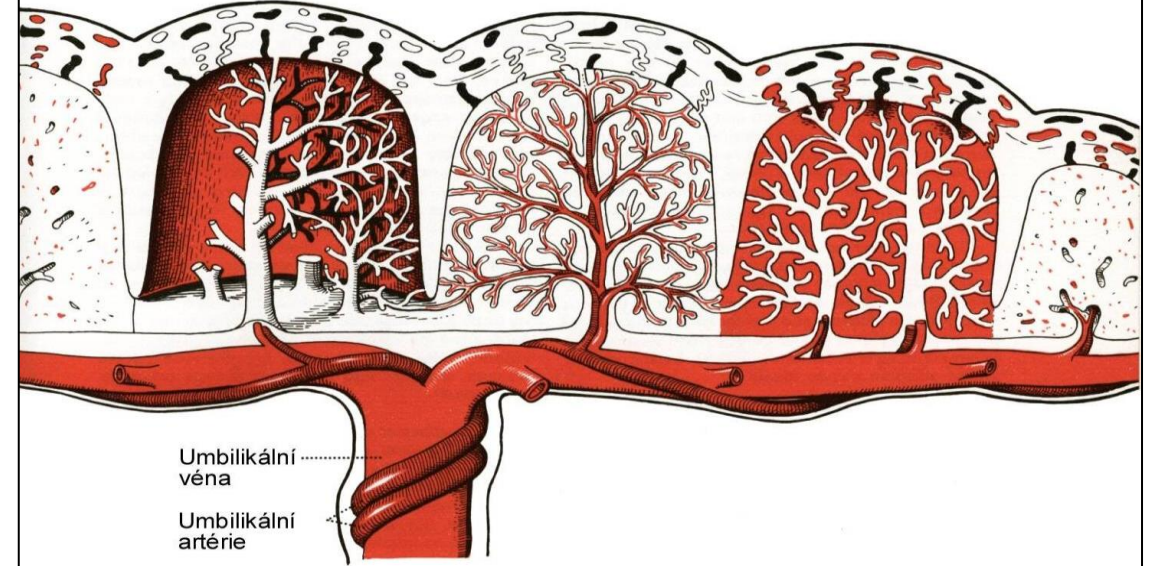
Ø 15 - 25 cm  
šířka 2 - 3 cm  
hm. 500 - 600 g

## DONOŠENÁ PLACENTA

SCHÉMA  
USPOŘÁDÁNÍ  
PLACENTÁRNÍCH KLKŮ

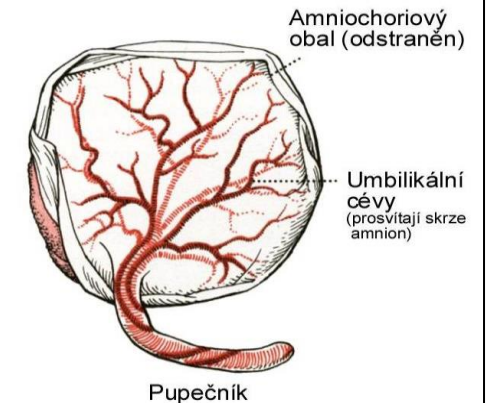
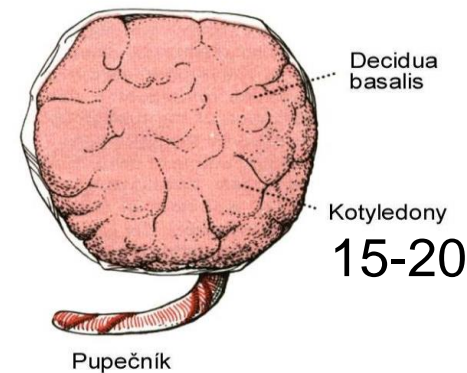
SCHÉMA  
FETÁLNÍHO  
OBĚHU

SCHÉMA  
UTEROPLACEN-  
TÁRNÍHO OBĚHU



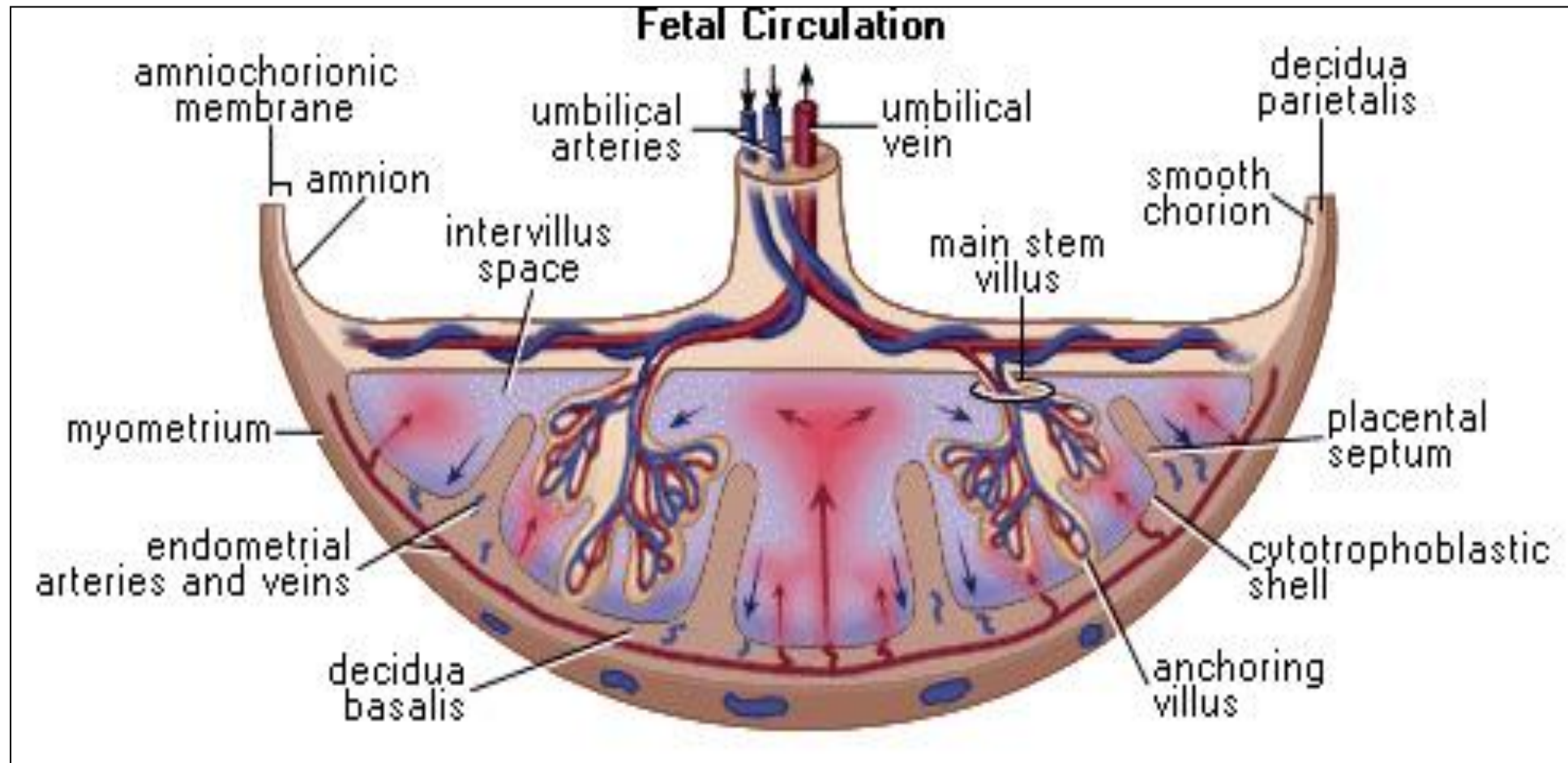
MATERNÁLNÍ POVRCH

FETÁLNÍ POVRCH



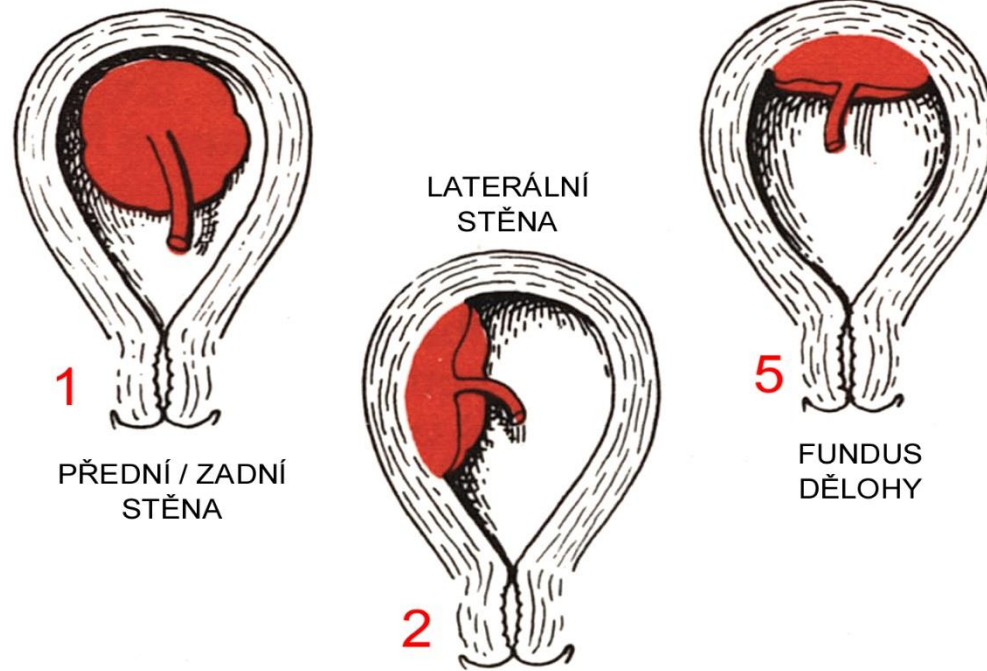
## SOUČÁSTI PLACENTY:

- ⇒ **PARS FETALIS PLACENTAE** – choriová ploténka + choriové klky, intervillózní prostor
- ⇒ **PARS MATERNA PLACENTAE** = zona functionalis *deciduae basalis*

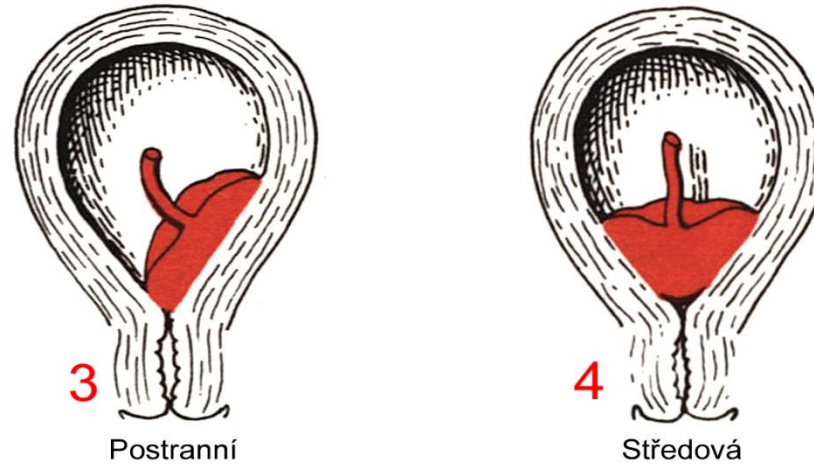


# UMÍSTĚNÍ PLACENTY V DĚLOZE (podle četnosti)

fyziologické



nefyziologické



PLACENTA PRAEVIA

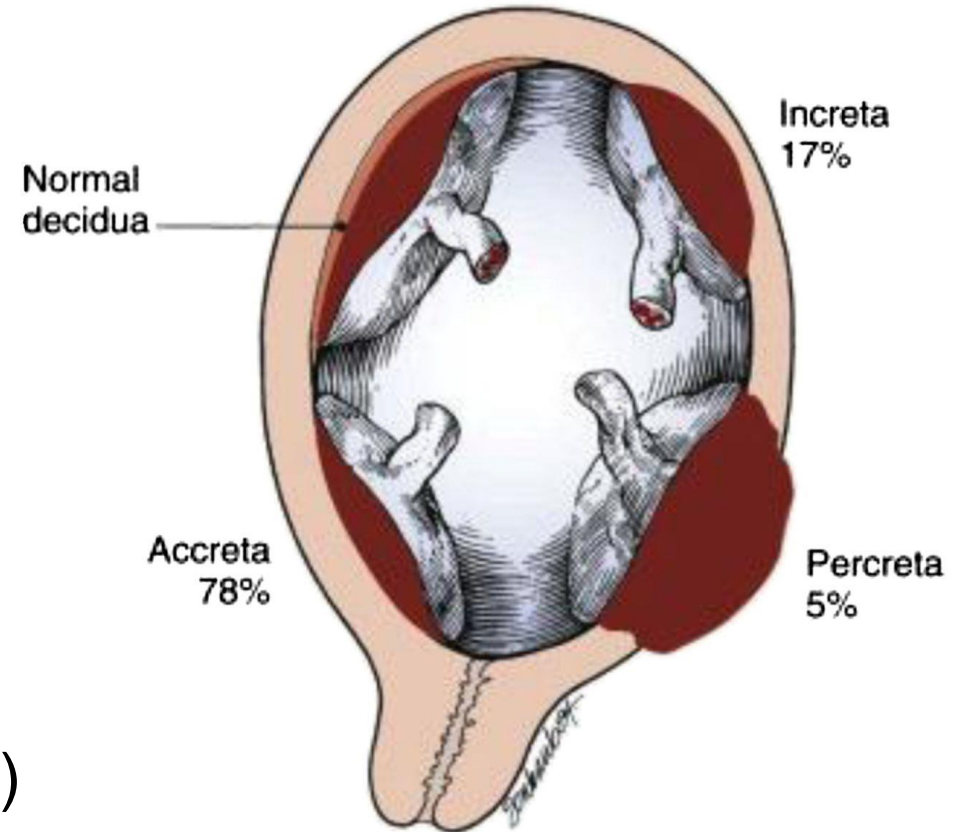
# Anomálie placenty

## Anomálie choriových klků: (1 :100 těhotenství)

- mola hydatidosa
- chorionepitheliom

## Anomálie v uložení:

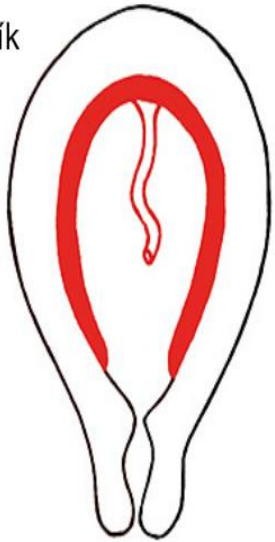
- **placenta praevia** (vcestné lůžko) – krvácení z rodidel v 28. – 29. týdnu  
absolutní indikace k CS
- **placenta accreta** (přirostlá k myometriu)
- **placenta increta** (vrostlá do myometria)
- **placenta percreta** (prorostlá skrz myometrium)



# Anomálie tvaru placenty

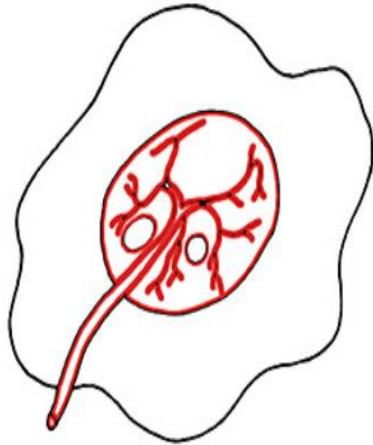
děložní stěna

pupečník

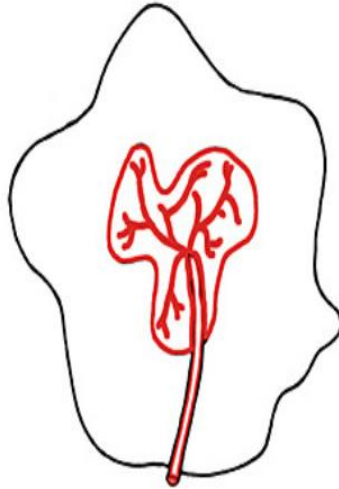


placenta membranacea

fenestrace



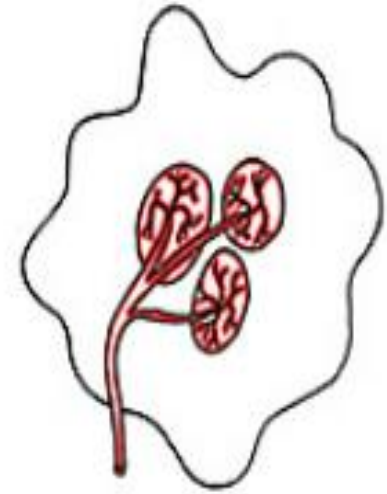
placenta fenestrata



placenta tripartita



placenta duplex



placenta triplex



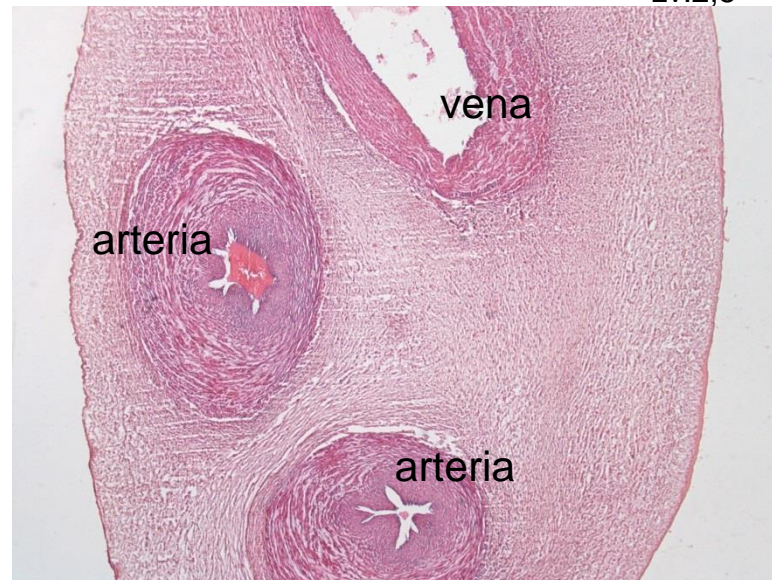
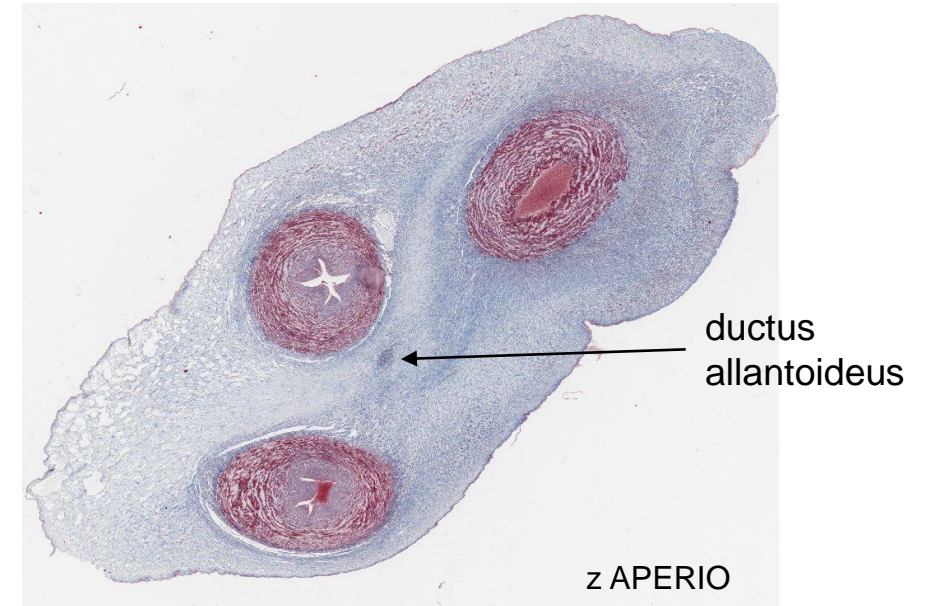
placenta succenturiata

## Funiculus umbilicalis (HE, HES, AZAN)

- 50 – 60 cm dlouhý
- 1,5 – 2 cm tlustý
- na povrchu amniový ektoderm
- rosolovité vazivo s v. umbilicalis a aa.umbilicales



zv:2,5



zv:2.5



# Anomálie pupečníku

- krátký pupečník (< 40 cm)
- dlouhý pupečník (> 60 cm)  
(*nebezpečí strangulace nebo vzniku pravých uzlů*)
- pravé a nepravé uzly
- absence jedné umbilikální arterie (*hypotrofický plod*)



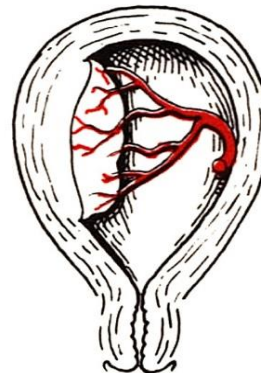
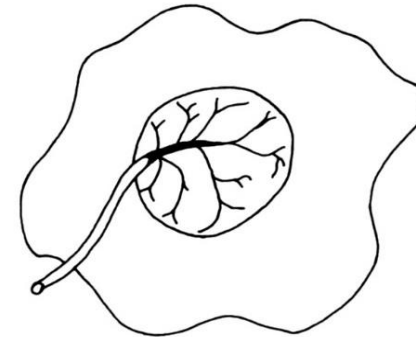
Pravý uzel



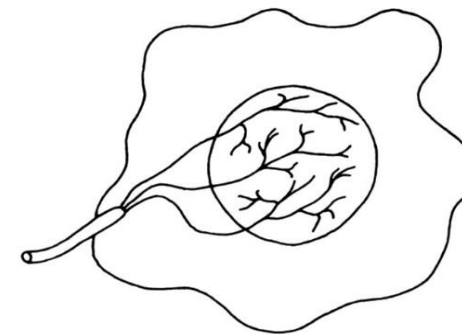
Nepravý uzel



Insertio marginalis

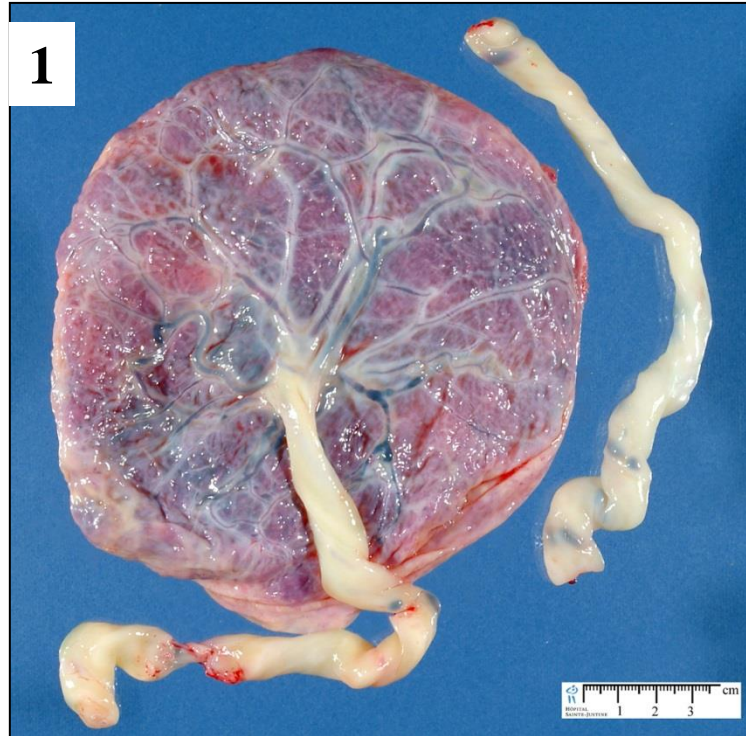


Insertio velamentosa  
(placenta velamentosa)

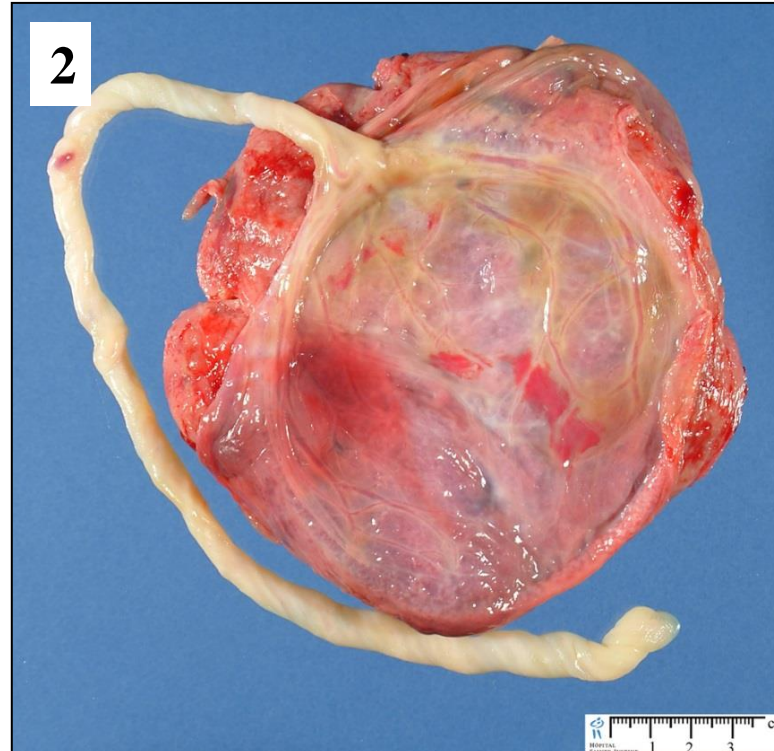




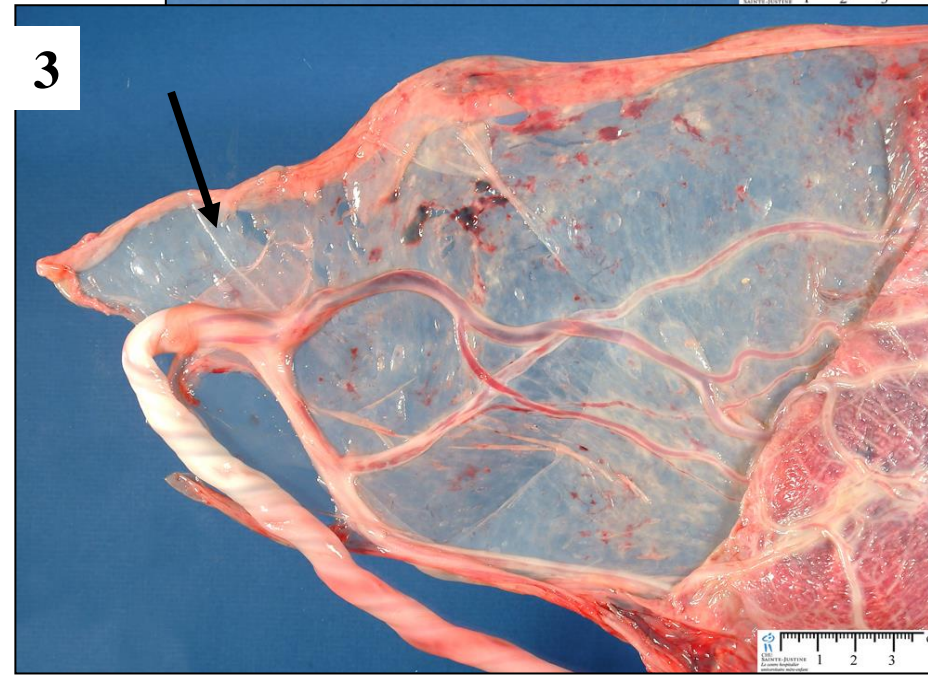
1



2



3

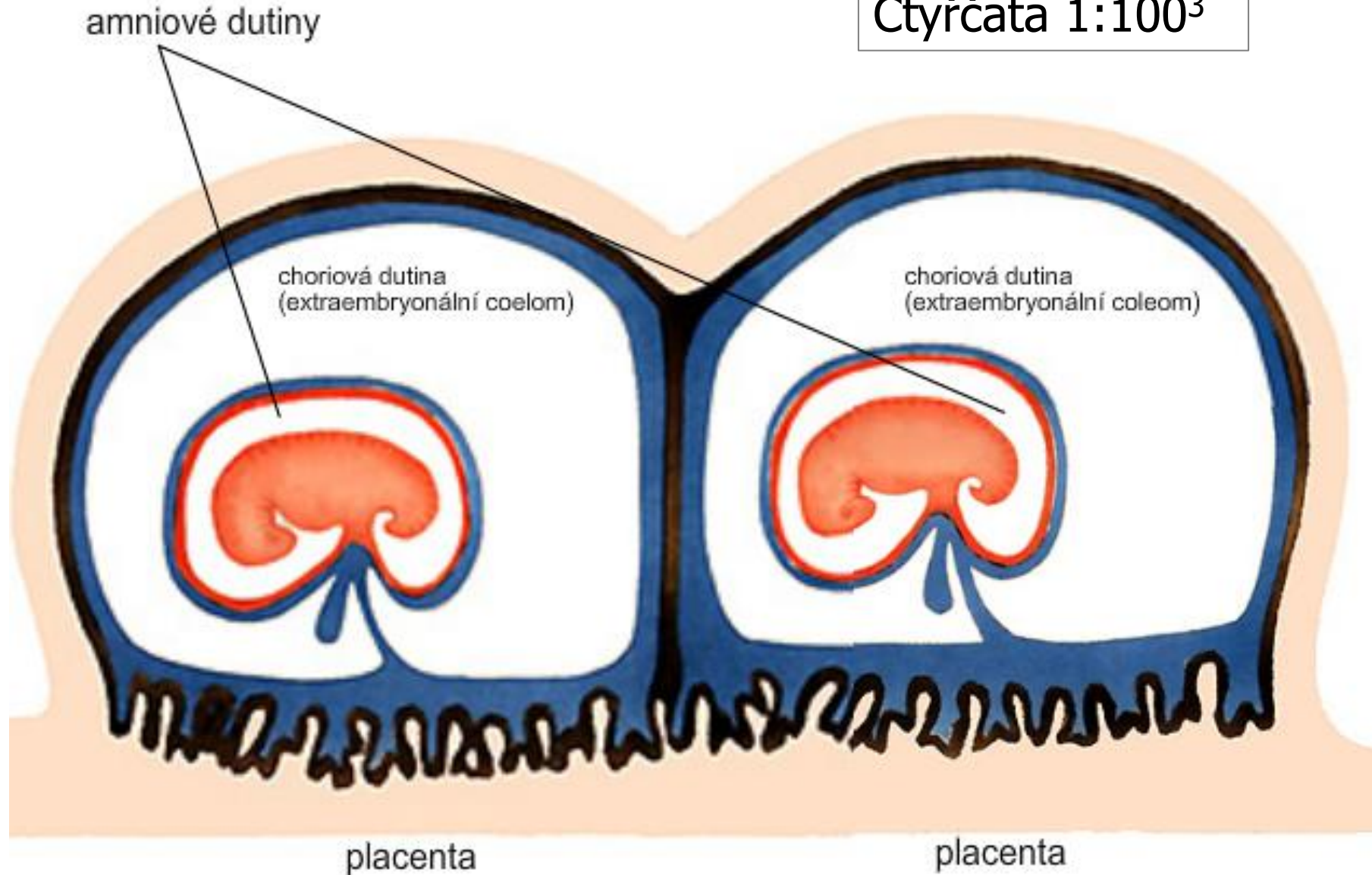


## Úpon pupečníku k placentě

- 1 – insertio centralis
- 2 – insertio marginalis
- 3 – insertio velamentosa  
(úpon k *chorion laeve*)

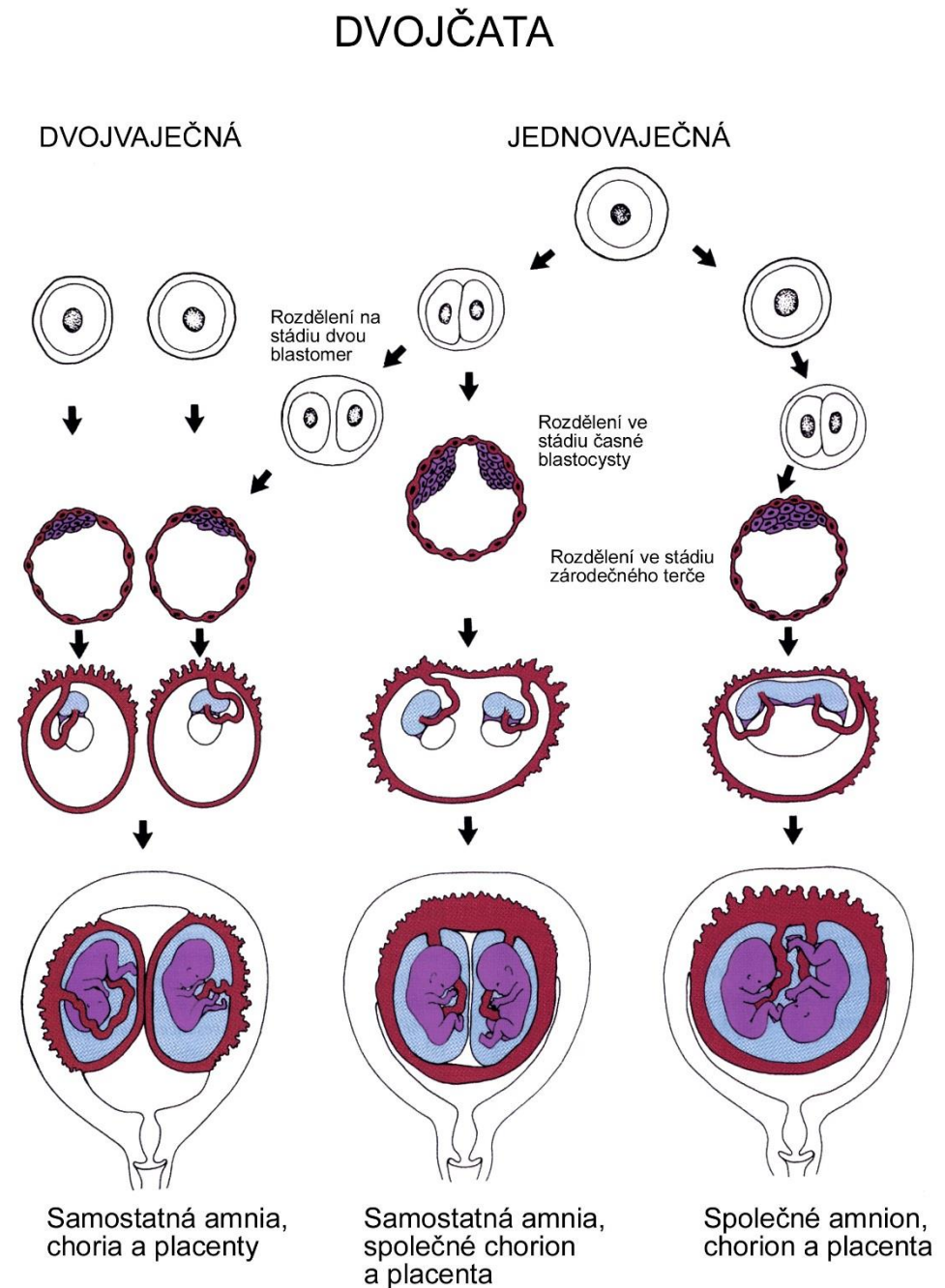
# Vícečetná těhotenství

Dvojčata 1:100  
Trojčata 1:100<sup>2</sup>  
Čtyřčata 1:100<sup>3</sup>



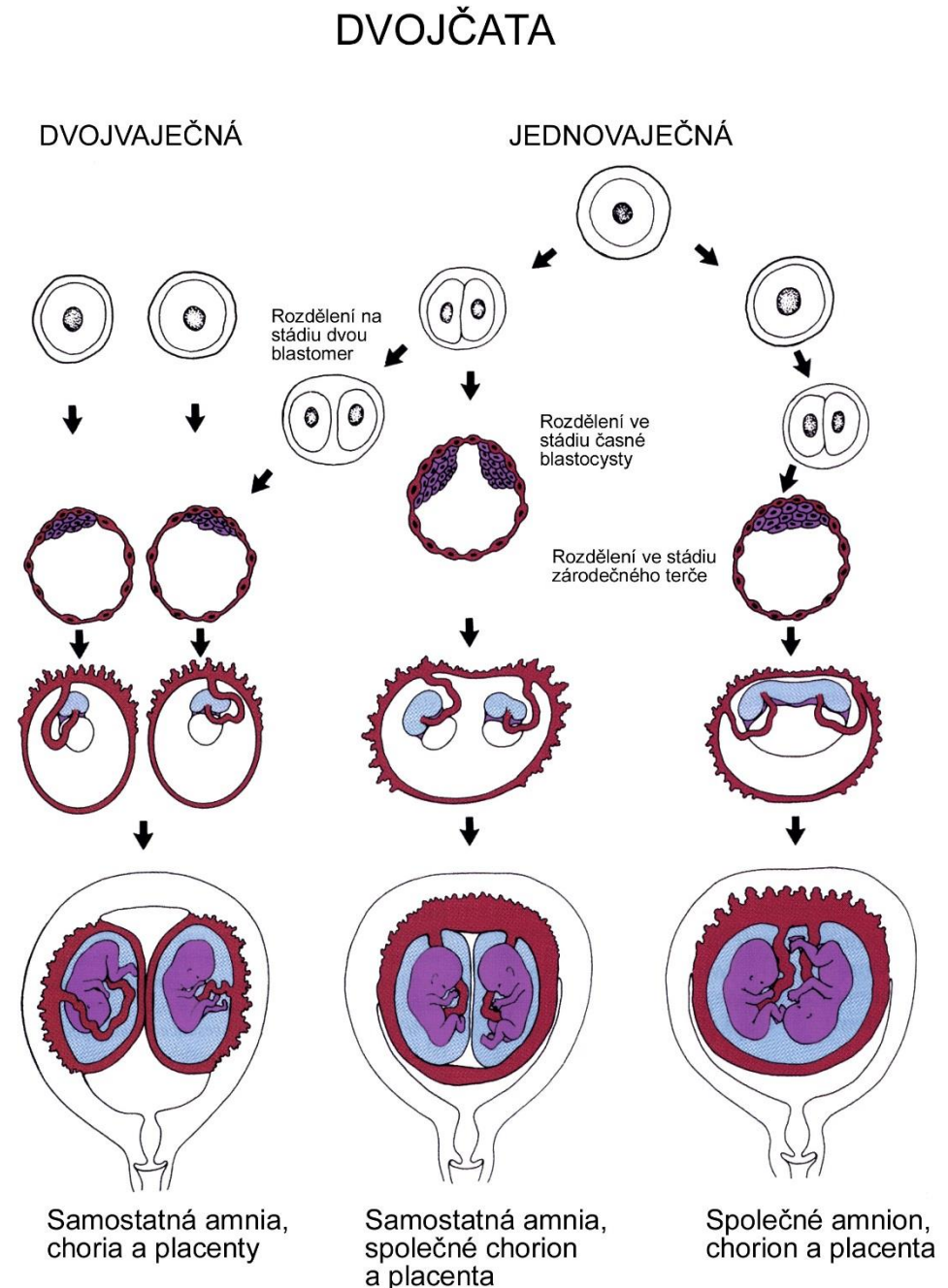
# DVOUVAJEČNÁ DVOJČATA (DIZYGOTICKÁ)

- dva oocyty jsou oplodněny dvěma spermii
- každý zárodek se vyvíjí samostatně (má vlastní amnion, chorion i placentu)
- mohou být různého pohlaví
- podobnost jako u sourozenců různého stáří



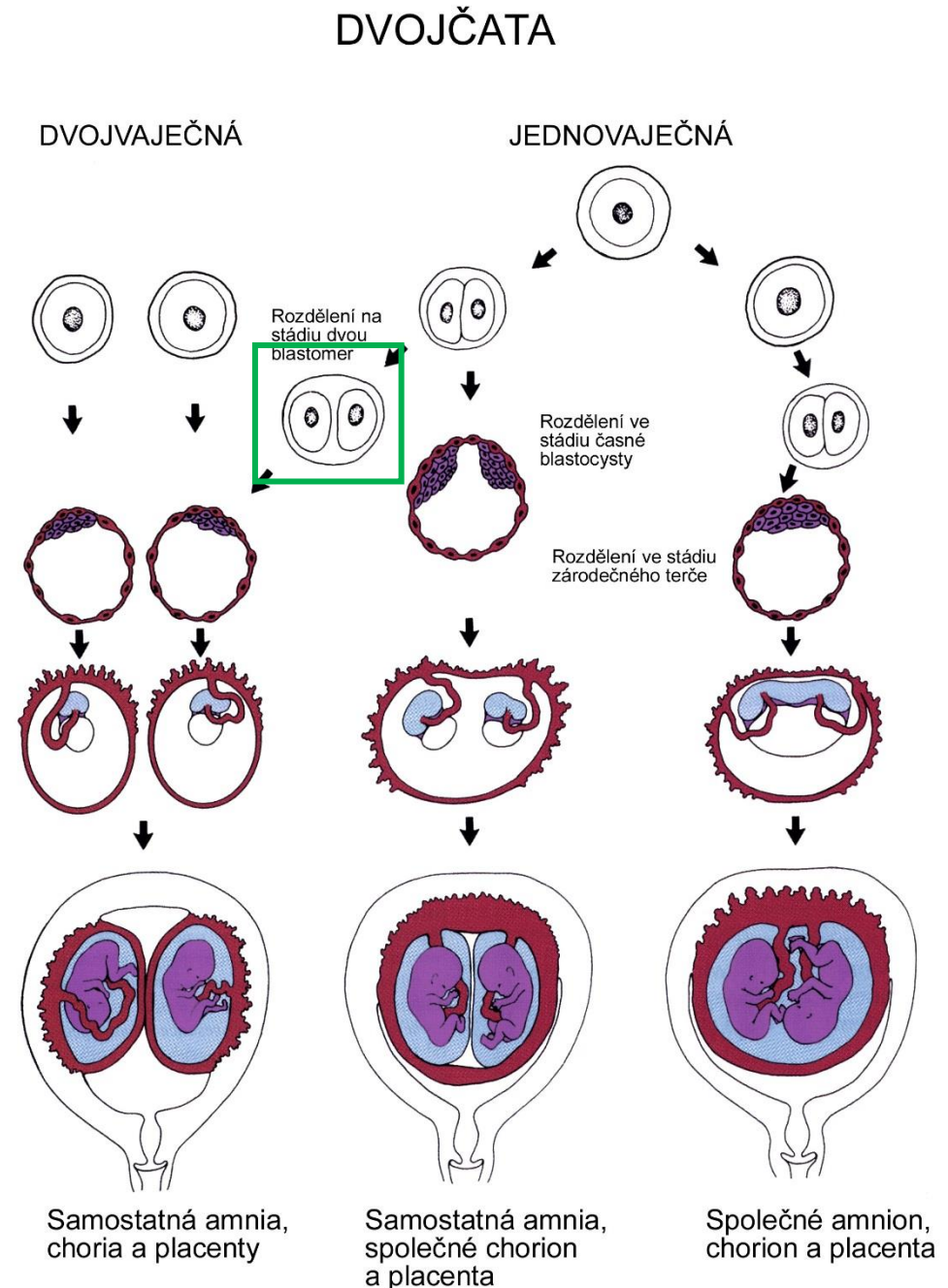
# JEDNOVAJEČNÁ DVOJČATA (MONOZYGOTICKÁ)

- jeden oocyt je oplodněn jednou spermii
- k rozdělení dojde až během dalšího vývoje
- uspořádání plodových obalů dle období, kdy se zárodek rozdělí ve dva
- **vždy stejného pohlaví a geneticky identická**



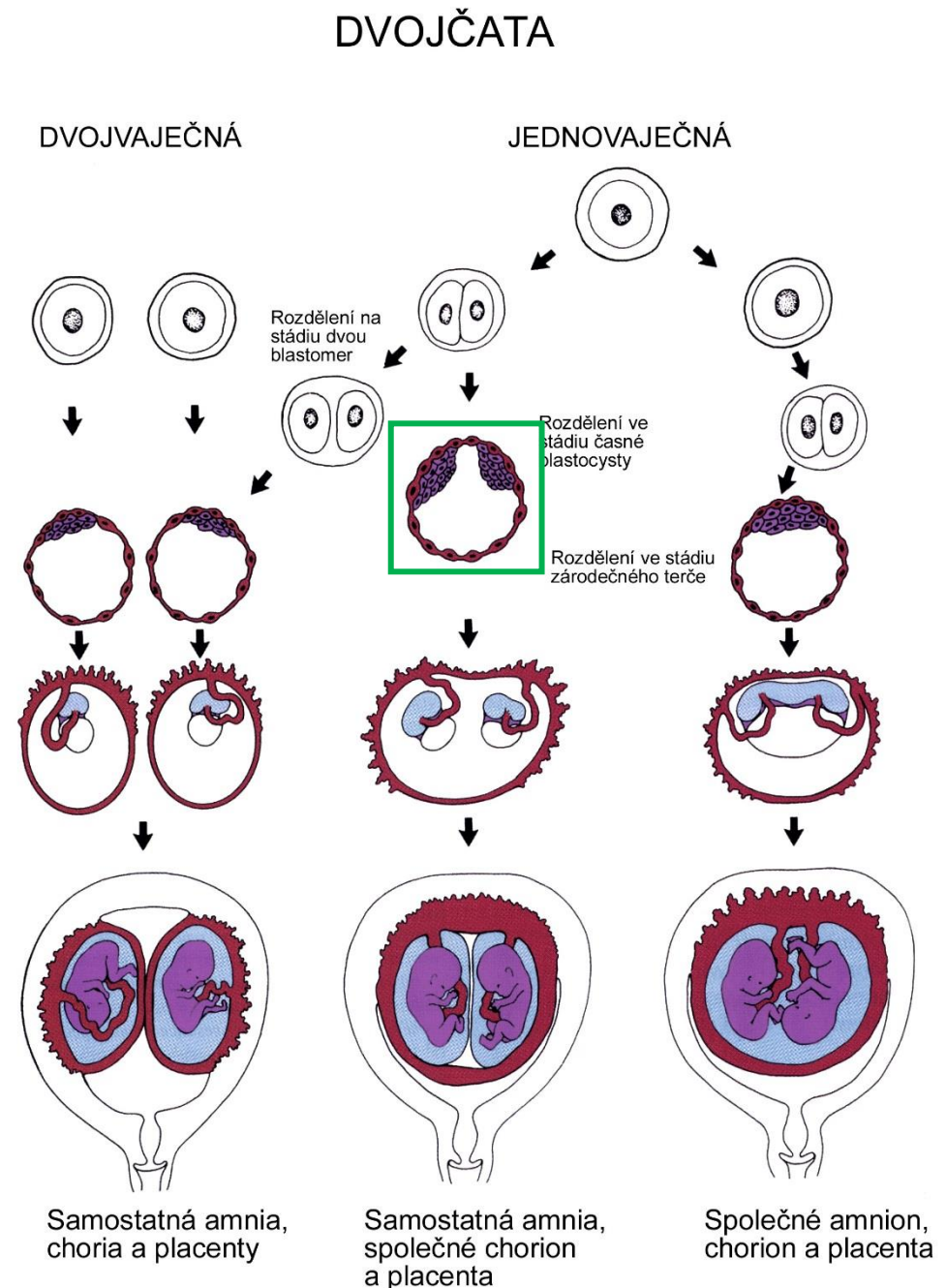
# JEDNOVAJEČNÁ na stadiu dvou blastomer

- každá z blastomer dá vznik jednomu embryu
- vznikají 2 blastocysty
- samostatně se implantují
- obaly jako dizygotická dvojčata: samostatné amnion i chorion (diamniotická, dichoriální) a každý má vlastní placentu



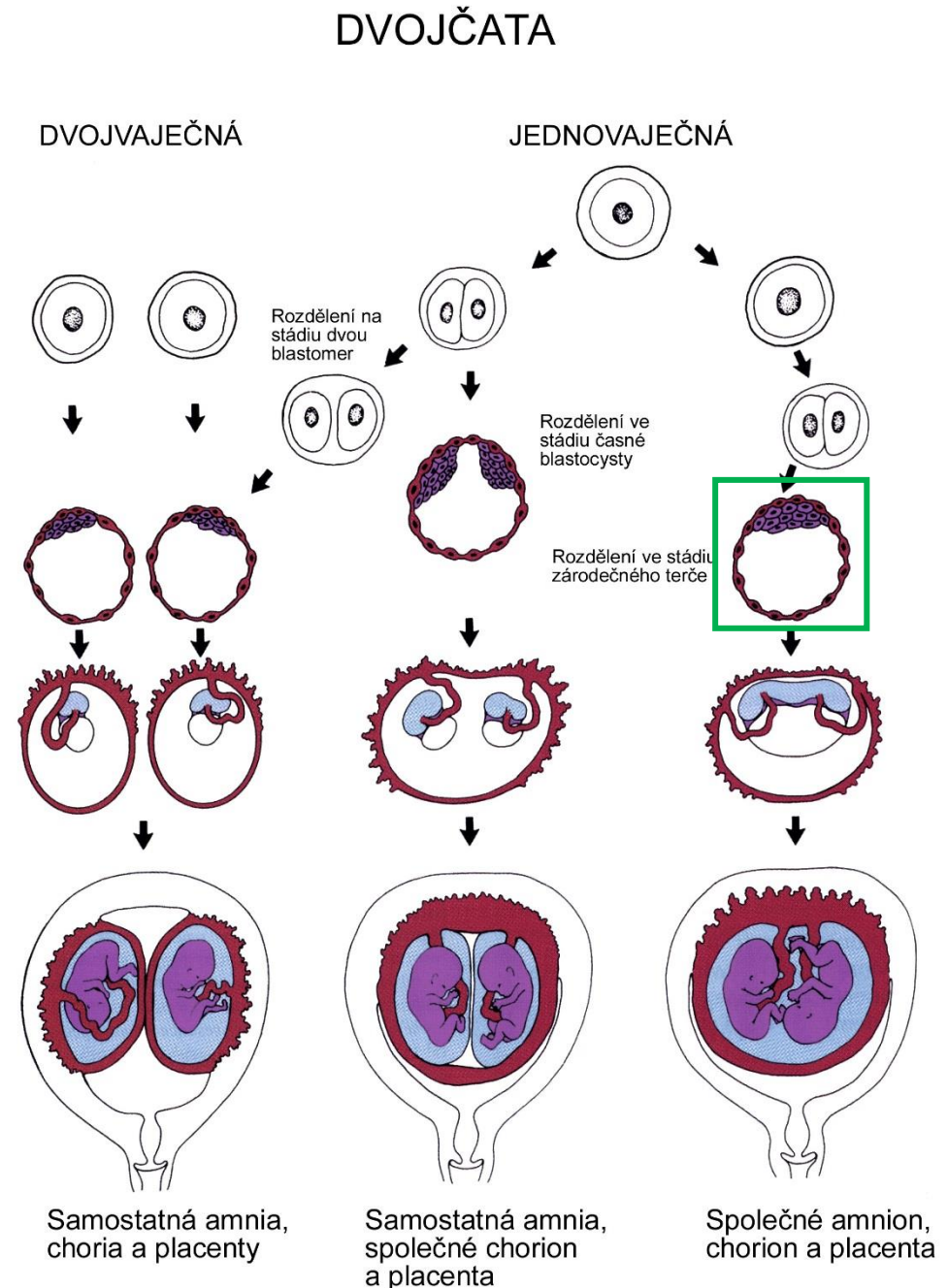
# JEDNOVAJEČNÁ na stadiu blastocysty

- rozdělením embryoblastu do 2 shluků před vytvořením zárodečného terčíku, trofoblast se nerozdělí a zůstává společný
- obaly: samostatné amnion (diamniotická), společné chorion (monochoriální) a placenta
- nejčastější (65 %)



# JEDNOVAJEČNÁ rozdělením bilaminárního terčiku

- založením dvou primitivních proužků
- embrya mají vše společné – amnion, chorion i placentu (monochoriální, monoamniotická)
- v případě neúplného oddělení vznikají srostlá dvojčata („siamská“)
- jen 1 %



# Délka těhotenství



Výpočet termínu porodu: **první den poslední menstruace + 9 měsíců +7 dnů**



# Haaseho pravidlo

Určení stáří plodu podle jeho temenopatní délky [stáří v lunárních měsících (l.m.)], užíváno ve forenzní patologii.

- 3. l.m.  $3^2$  (2. mocnina l.m.) = 9 cm
- 4.  $4^2$  = 16 cm
- 5.  $5^2$  = 25 cm
  
- 6.  $6 \times 5$  (l.m. x 5) = 30 cm
- 7. = 35 cm
- 8. = 40 cm
- 9. = 45 cm
- 10. = 50 cm

1. měsíc – 6 - 7 mm

2. měsíc – 2.5 cm

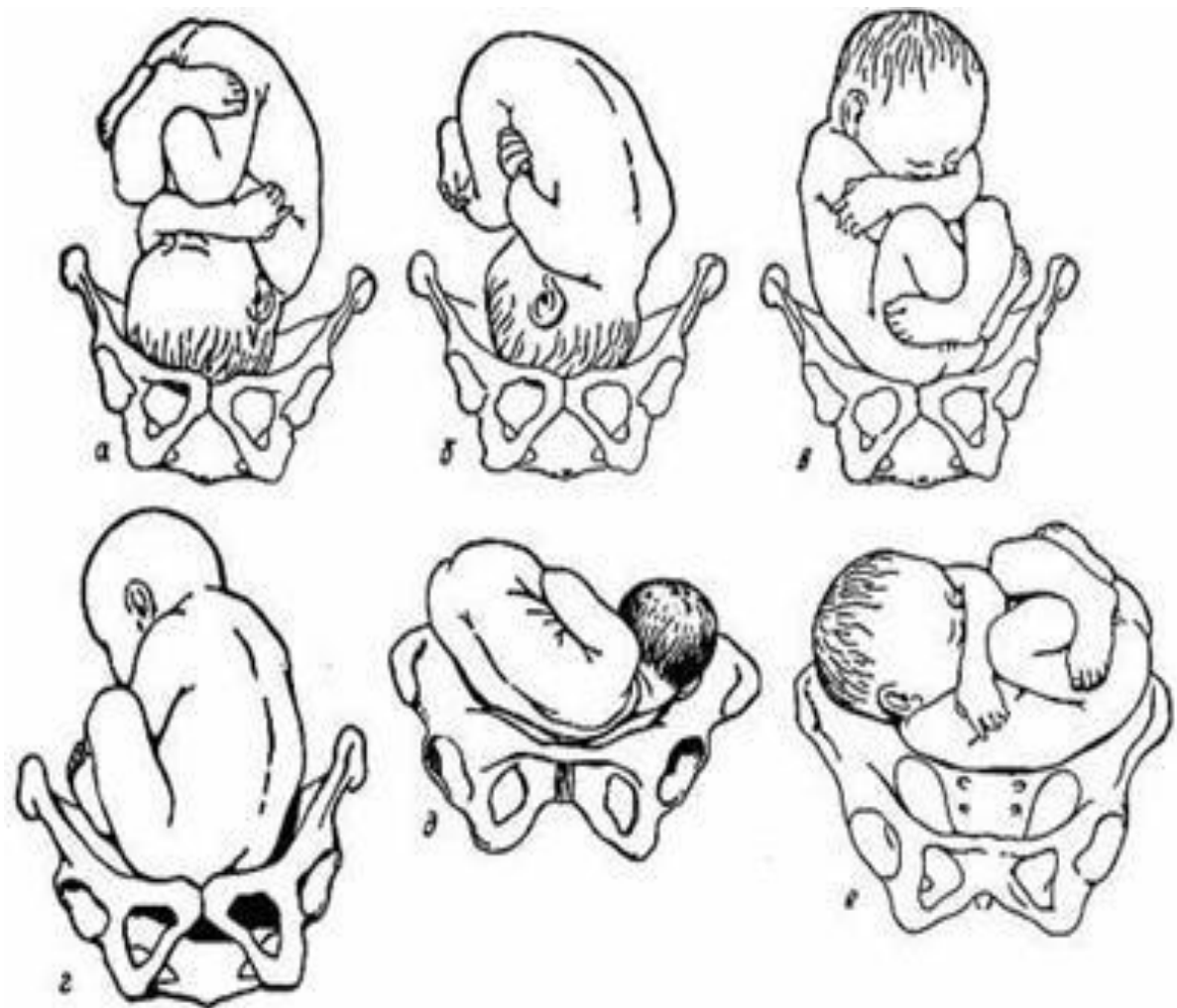
# Uložení plodu v děloze

- Během prenatálního vývoje je plod uložen ve vaku plodových blan vyplněném amniovou tekutinou, která plodu umožňuje zpočátku relativně volný pohyb v děložní dutině.
- S růstem tuto možnost plod ztrácí a s blížícím se termínem porodu (v posledním trimestru) zaujme v děložní dutině definitivní polohu, postavení, naléhání a držení:
  - ✓ poloha = *situs*
  - ✓ postavení = *positio*
  - ✓ naléhání = *praesentatio*
  - ✓ držení = *habitus*

# Poloha plodu (situs)

vztah: podélné osy těla plodu k podélné ose corpus uteri

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

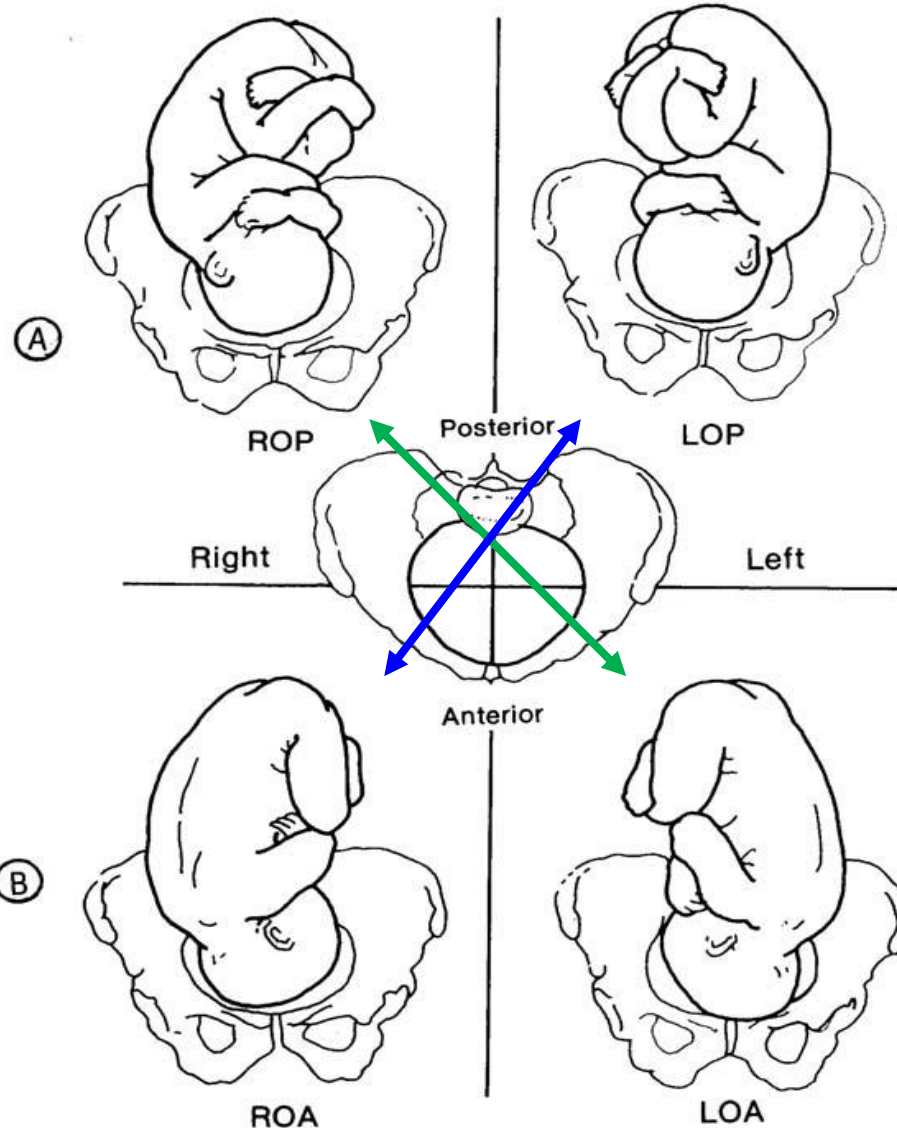


# Postavení plodu (positio)

vztah hřbetu (hlavičky) plodu ke hraně děložní

**Druhé obyčejné**  
záda vpravo vzadu

**První méně obyčejné**  
záda vlevo vzadu



**Druhé méně obyčejné**  
záda vpravo vpředu

**První obyčejné**  
záda vlevo vpředu

při sinistroverzi  
a sinistrotorzi

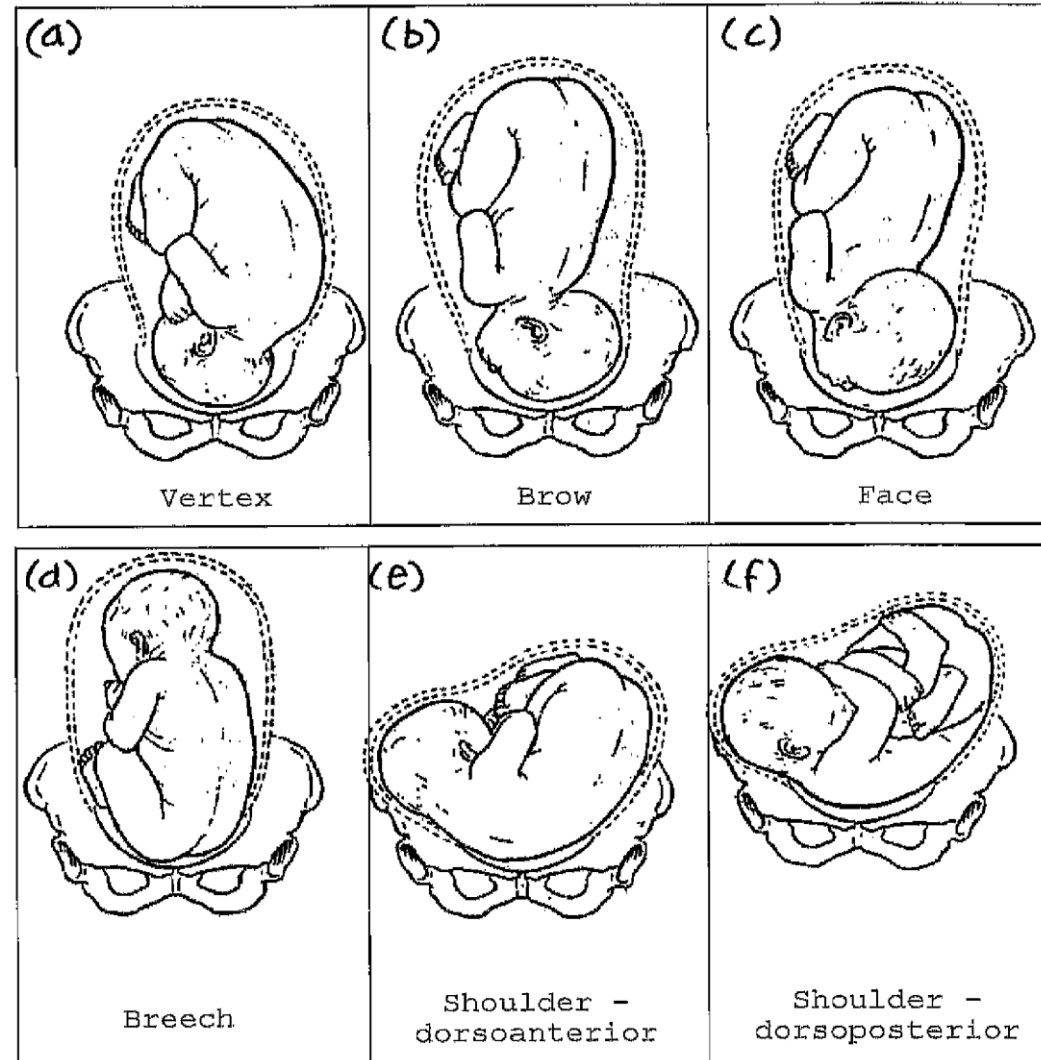
při dextroverzi  
a dextrotorzi

# Naléhání plodu (praesentatio)

vztah: část těla plodu - aditus pelvis

The Five Fetal Presentations

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



# 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 přitištěny k břichu, plod zaujímá co nejmenší objem
- **nepravidelné** = každé jiné



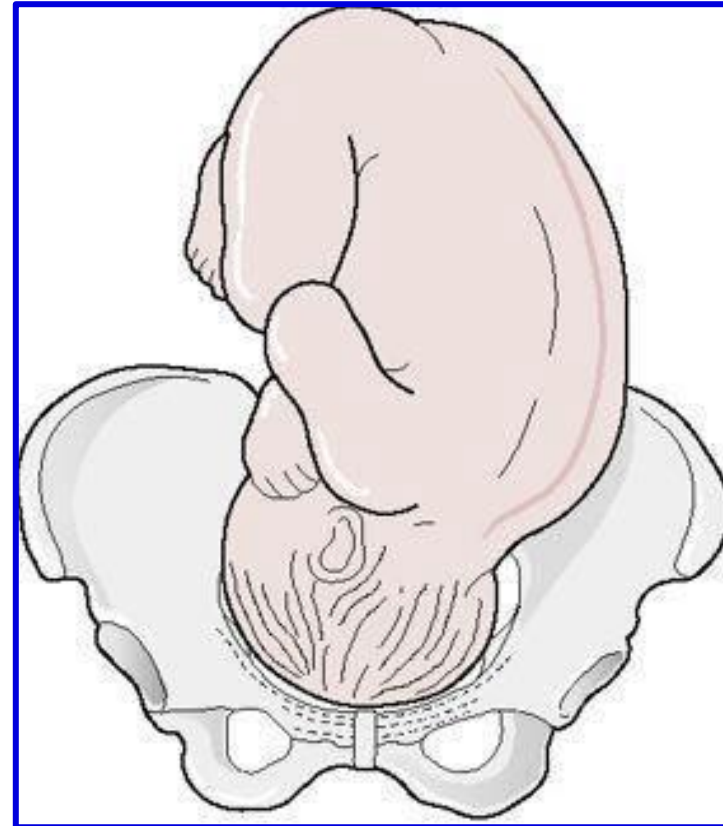
# Fyziologické uložení plodu v děloze

**POLOHA PODÉLNÁ  
HLAVIČKOU**

**POSTAVENÍ PRVNÍ OBYČEJNÉ**

**NALÉHÁNÍ ZÁHLAVÍM**

**DRŽENÍ PRAVIDELNÉ**



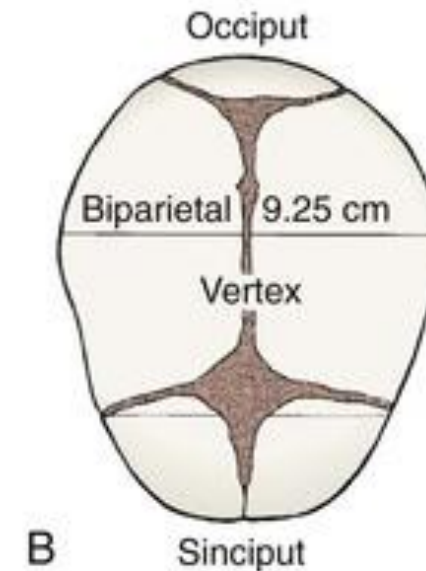
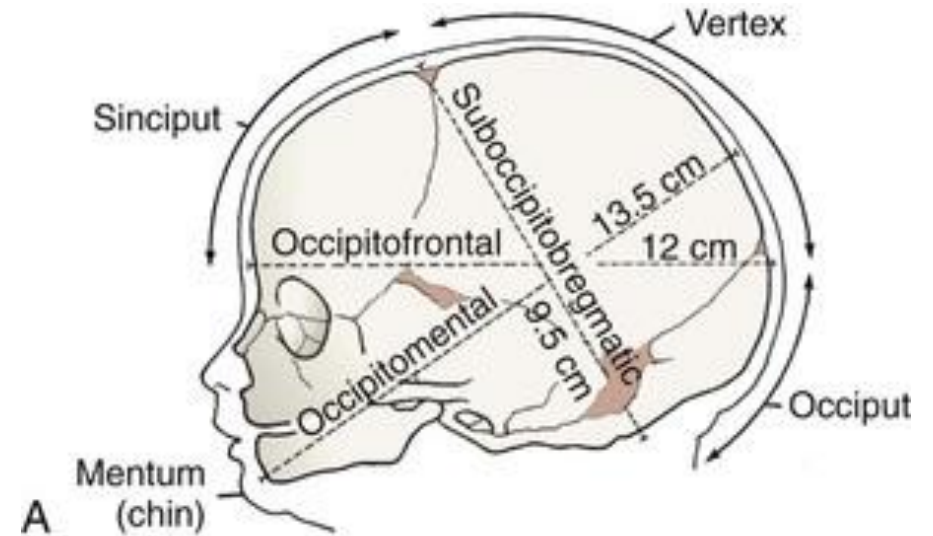
# Znaky zralého plodu

## hlavní

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

## pomocné

- 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





# Donošenost a zralost plodu

- **Donošenost** – vztahuje se k délce těhotenství (menstruační stáří):
    - nedonošený (do 37 týdnů)
    - donošený (38 – 40 týdnů)
    - přenošený (déle než 42 týdnů)
  - **Zralost** – vztahuje se ke stupni vývoje plodu:
    - zralý
    - nezralý
- 
- **Trofika** - dle stavu výživy
    - hypotrofický
    - eutrofický (váha 3 400 - 3 500 g, délka 50 - 51 cm)
    - hypertrofický

# OBEČNÁ EMBRYOLOGIE 2

- Sada embryologických schemat II
- Cytologický a embryologický atlas – str. 76 – 81
  
- Diskuse
- 3 embryologická schemata podle instrukcí učitele