

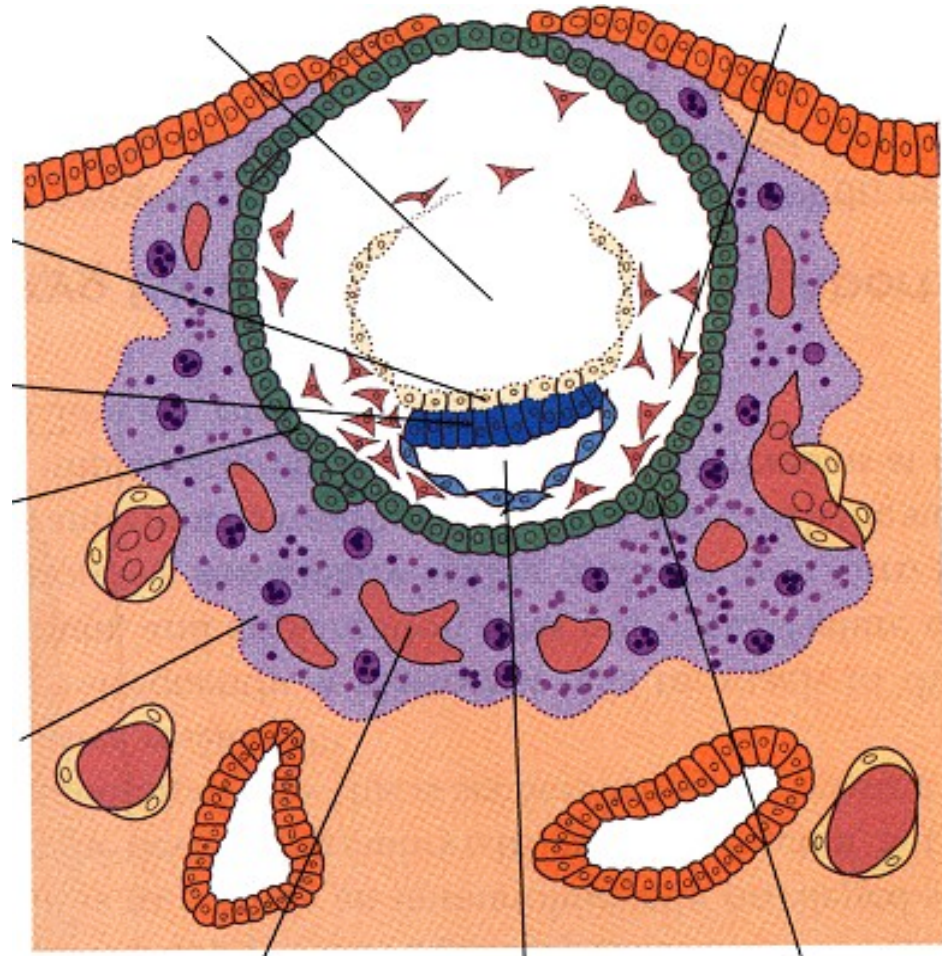


## EMBRYOLOGIE 2

- 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, Hasseho pravidlo.
- Uložení plodu v děloze – situs, positio, presentatio, habitus
- Znaky zralého plodu.

## Extraembryonální mezoderm

- derivuje z cytotrofoblastu
- buňky zaplní dutinu blastocysty („řidká síť“)
- splynutím štěrbin mezi buňkami vznikne **extraembryonální coelom**, mezi 2 listy mezodermu (viscerální a parietální list)



# Extraembryonální mezoderm

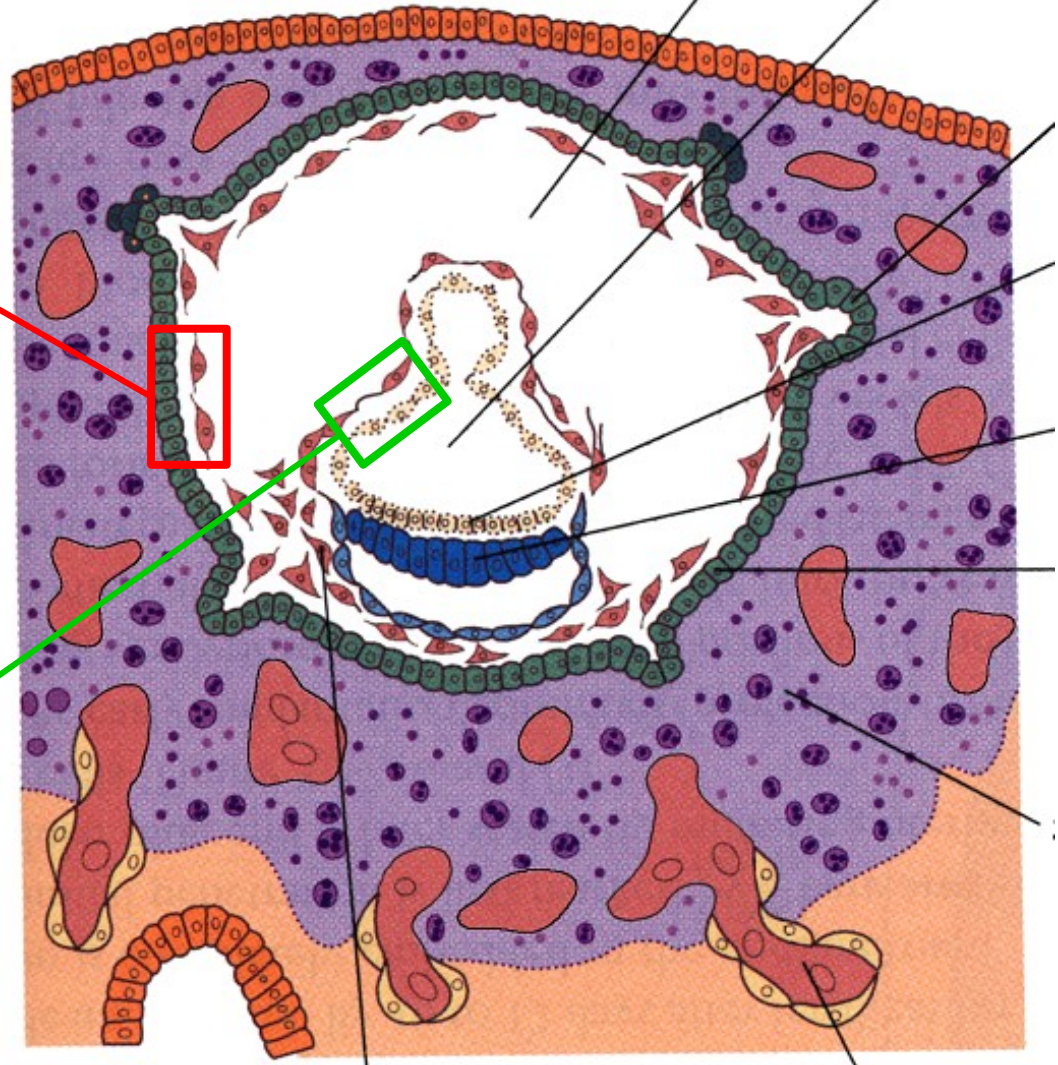
## Extraembryonální coelom

extraembryonální coelom  
(exocoelom)

žv

parietální =  
**extraembryon. somatopleura**  
přiloží se k cytotrofoblastu a  
vytvoří s ním **základ choria** a  
**amnia**

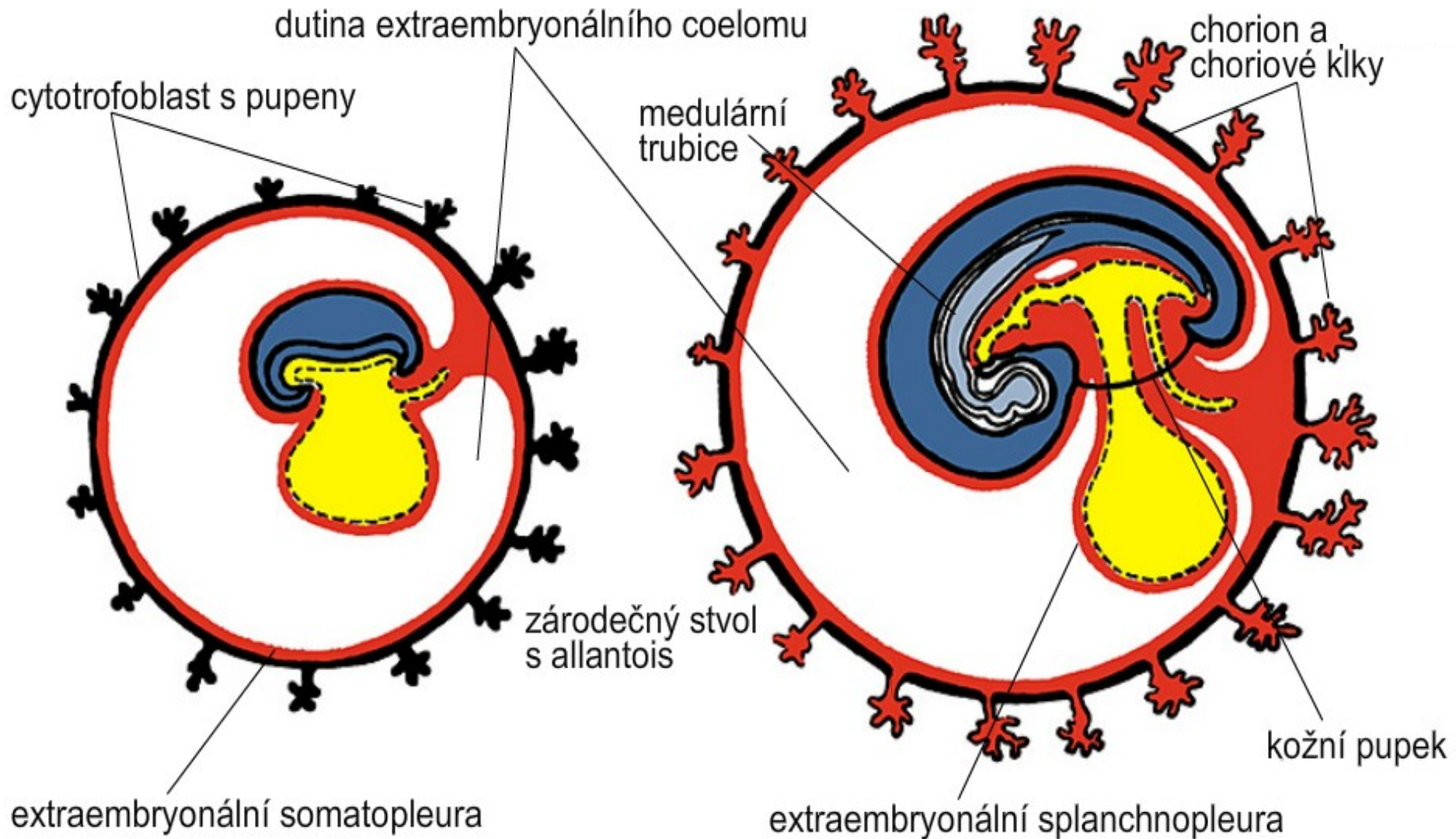
viscerální =  
**extraembryon. splanchnopleura**  
mezoblast **žloutkového vaku**  
(Heuserova membrána)



## Vývoj choriových klků:

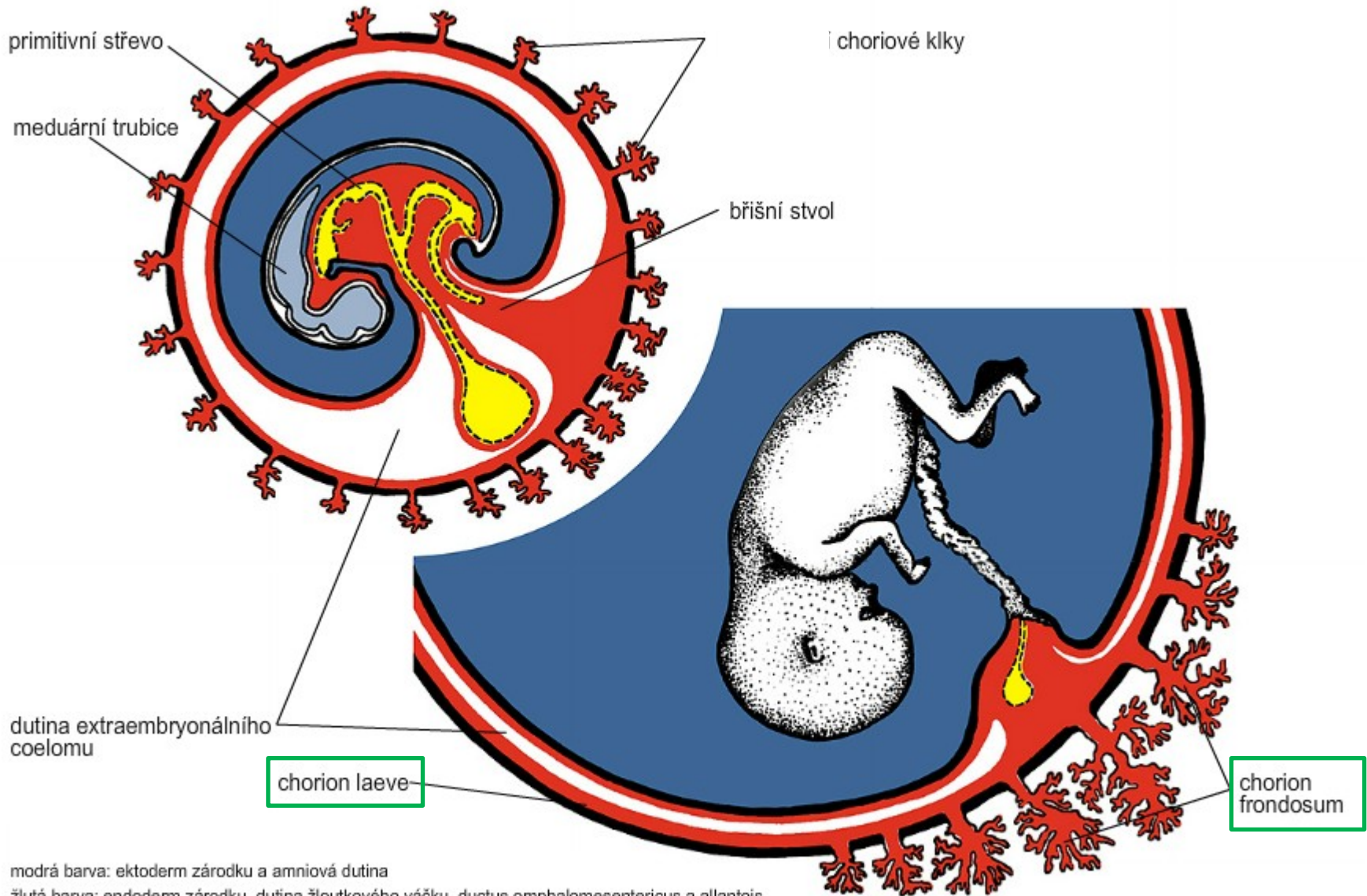
- choriové klky tvoří **cytotrofoblast** krytý syncytiotrofoblastem (10. den vývoje)
- choriové klky, do nichž vrůstá z primitivní choriové dutiny **extraembryonální mezoderm** (12.-13. den)
- choriové klky, v nichž jsou založeny extra-embryonálních **krevní cévy** /vaskularizace mezodermu/ (17.-18. den)

# Žloutkový váček, amniotický váček, plodové obaly - amnion, chorion.



- **Villi choriales** se zakládají po celém povrchu implantujícího se vejce, resp. jeho choriového obalu
- Rozdílný růst klků: v oblasti **decidua basalis** (částečně také **decidua marginalis**) a v oblasti **decidua capsularis** a **decidua marginalis** a rozlišení ve 2 základní oddíly:
  - ⇒ **CHORION FRONDOSUM** (proti **decidua basalis** – s klky)
  - ⇒ **CHORION LAEVE** (hladké, bez klků)
- **Chorion frondosum** sroste s **decidua basalis** a vytvoří spolu **lůžko** neboli **placentu**

# Vývoj plodových obalů



modrá barva: ektoderm zárodku a amniotická dutina

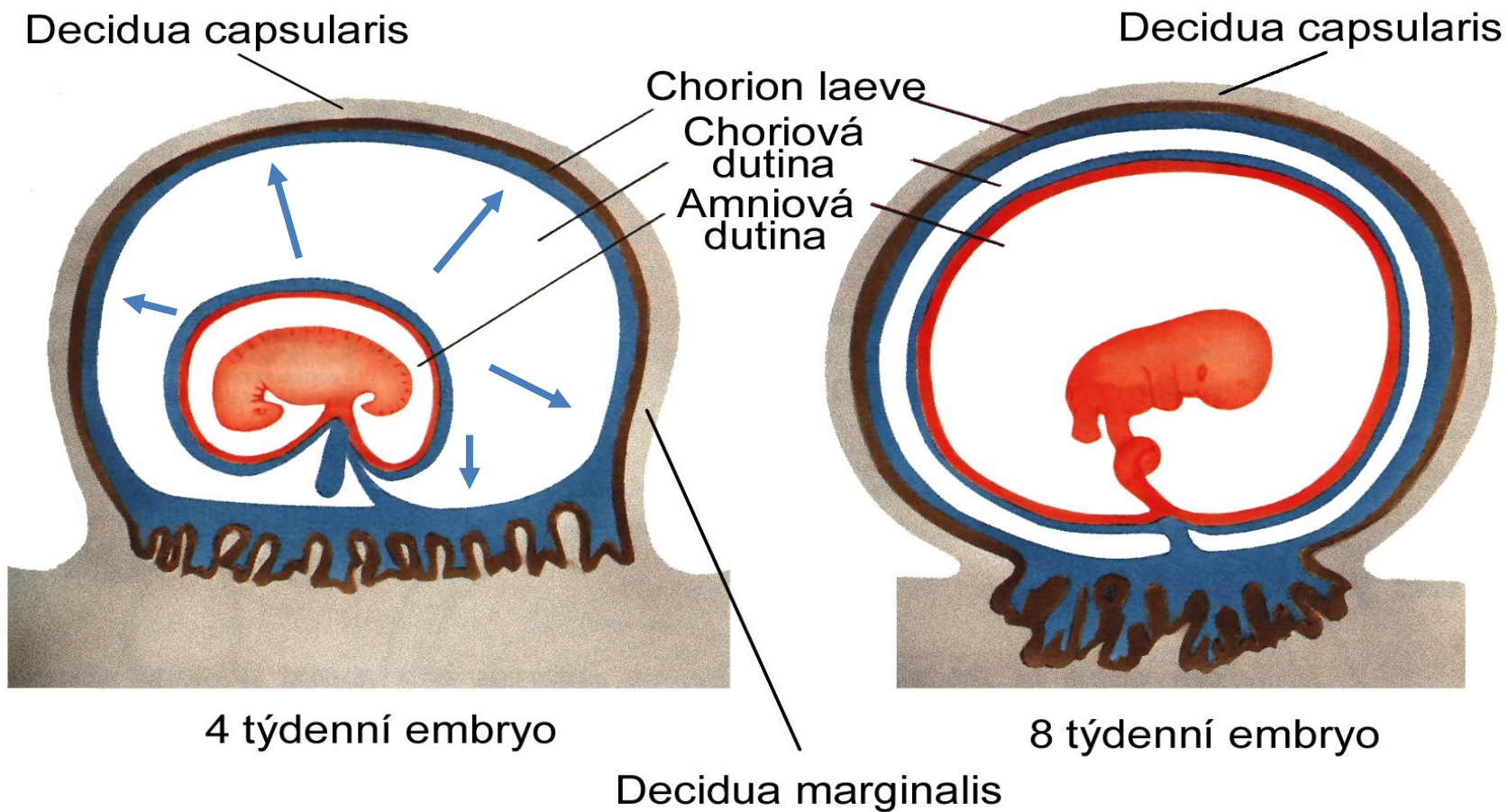
žlutá barva: endoderm zárodku, dutina žloutkového vaku, ductus omphalomesentericus a allantois

červená barva: extraembryonální mezoderm

**CHORION** = cytotrofoblast + mezoderm (ex.)

**AMNION** = mezoderm (ex.) + ektoderm

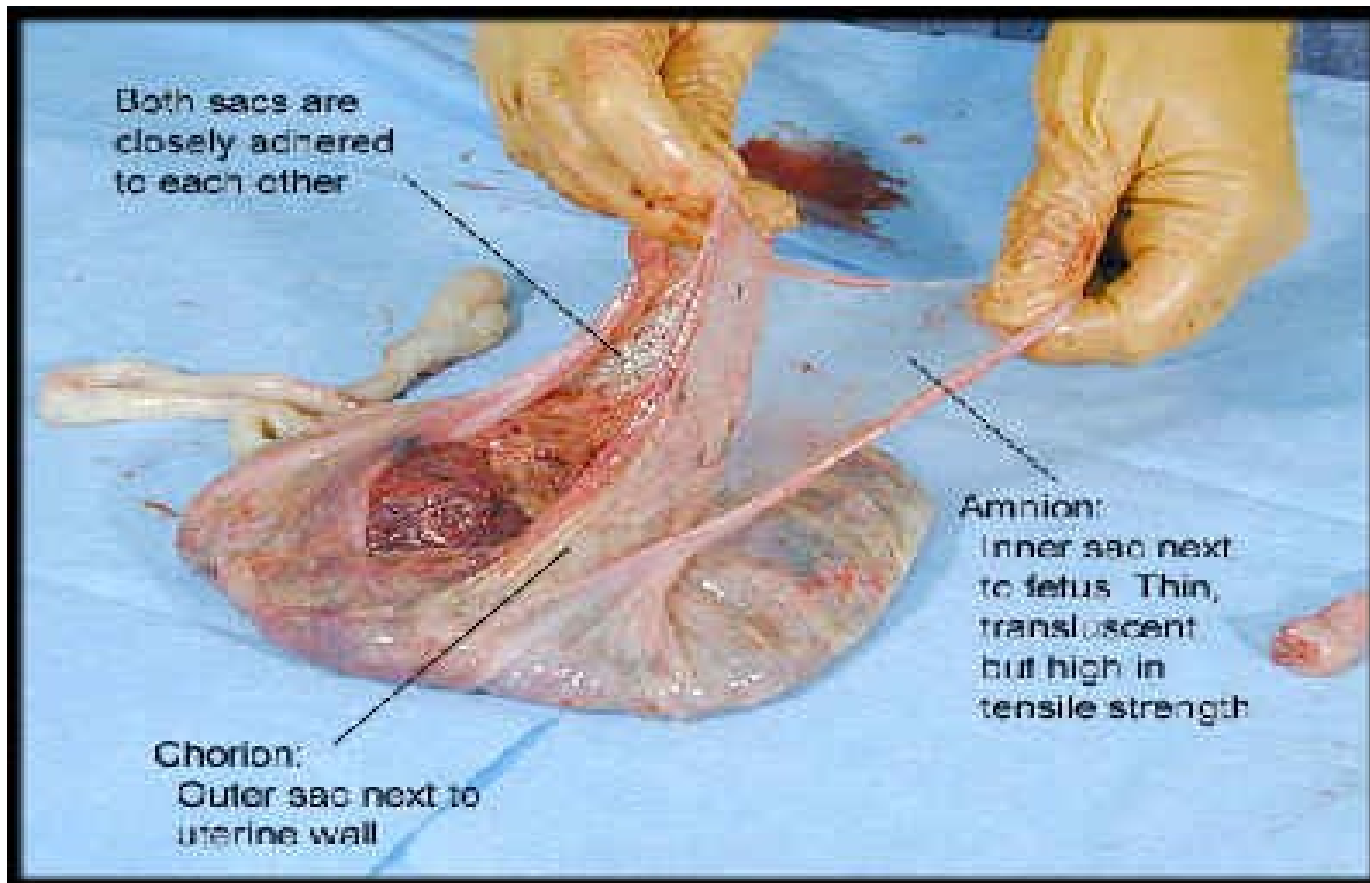
## RŮST AMNIOVÉ A CHORIOVÉ DUTINY





## Lidská placenta

- discoidea
- olliformis
- hemochorialis



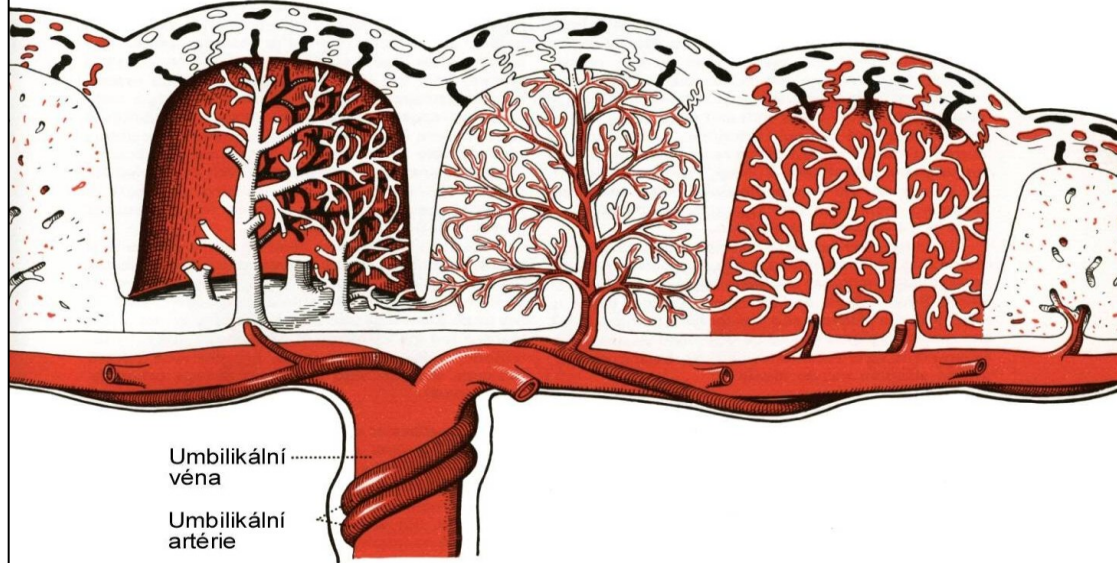
Ø 15 - 25 cm  
šířka až 3cm  
hm. 500 - 600g

# DONOŠENÁ PLACENTA

SCHÉMA  
USPOŘÁDÁNÍ  
PLACENTÁRNÍCH KLKŮ

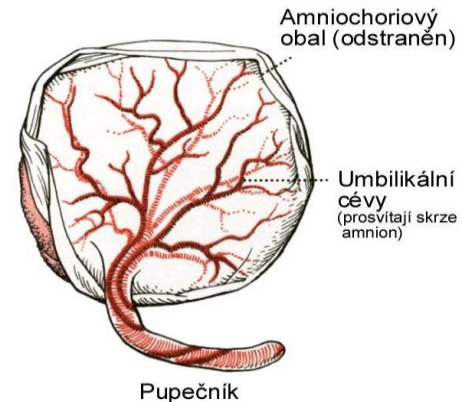
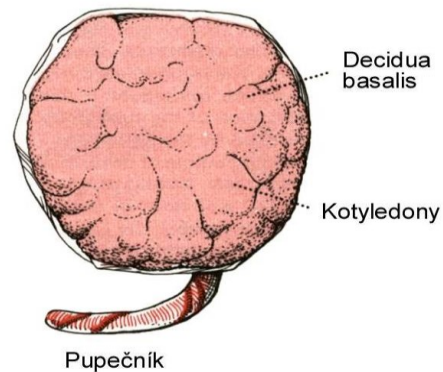
SCHÉMA  
FETÁLNÍHO  
OBĚHU

SCHÉMA  
UTEROPLACEN-  
TÁRNÍHO OBĚHU



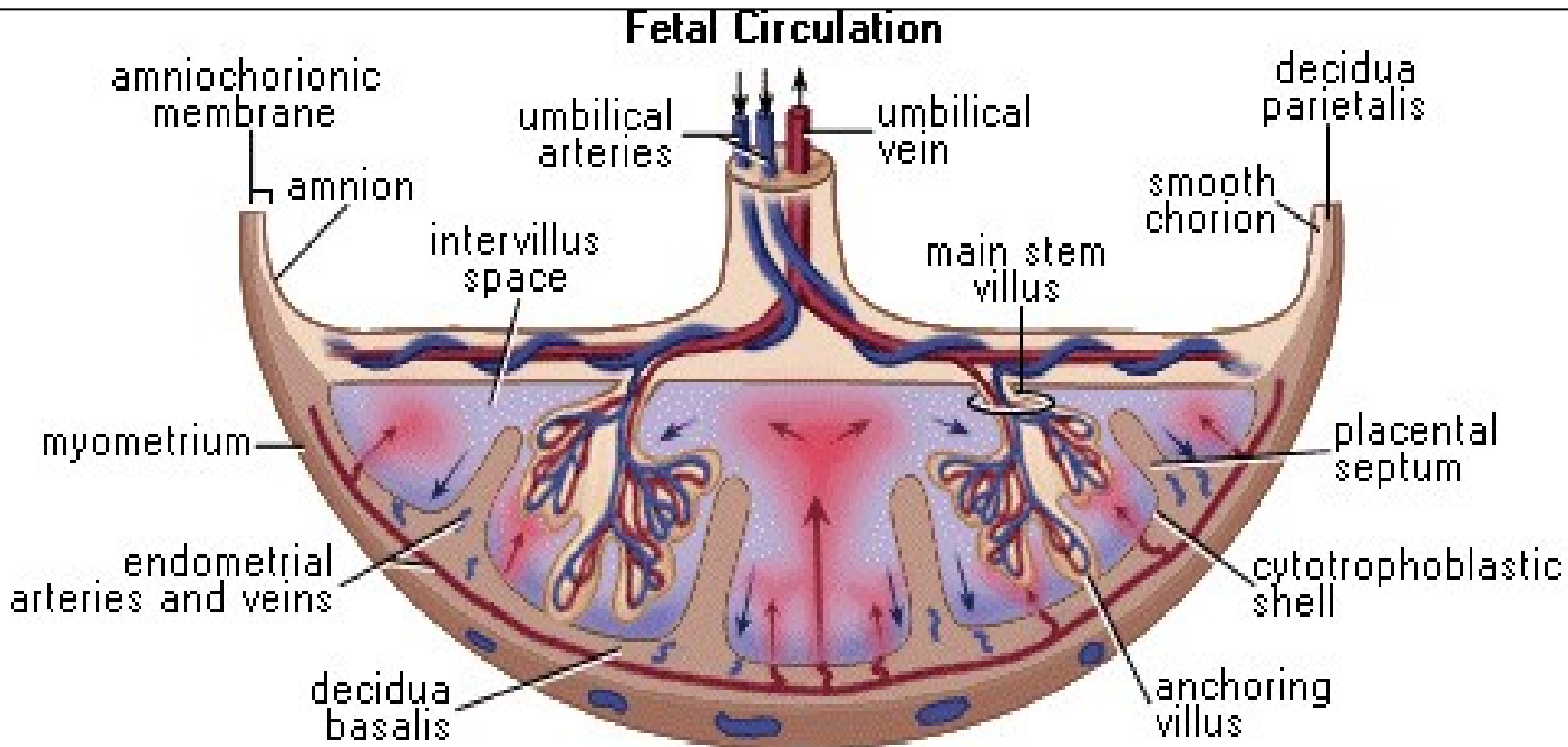
MATERNÁLNÍ POVRCH

FETÁLNÍ POVRCH



## SOUČÁSTI PLACENTY:

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



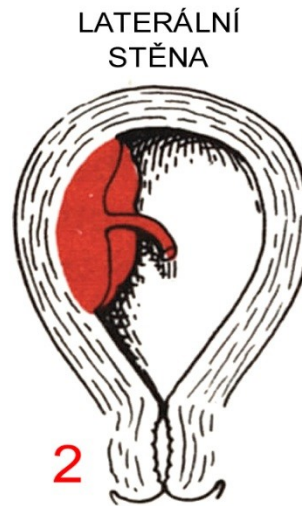
# UMÍSTĚNÍ PLACENTY V DĚLOZE

(podle četnosti)



1

PŘEDNÍ / ZADNÍ  
STĚNA



LATERÁLNÍ  
STĚNA

2



5

FUNDUS  
DĚLOHY



3

Postranní



4

Středová

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

⇒ **placenta accreta** (přiřostlá k myometriu)

⇒ **placenta increta** (vrostlá do myometria)

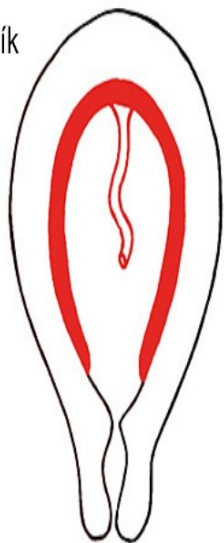
⇒ **placenta percreta** (prorostlá skrz myometrium)

# Anomálie placenty

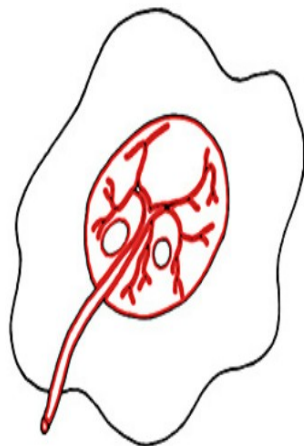
děložní stěna

pupečník

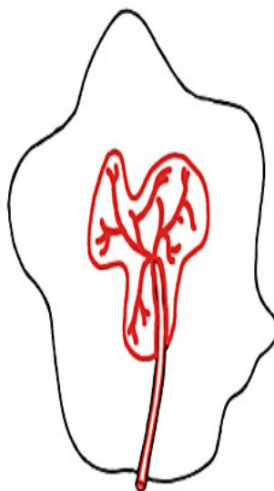
fenestrace



placenta membranacea



placenta fenestrata



placenta tripartita



placenta duplex

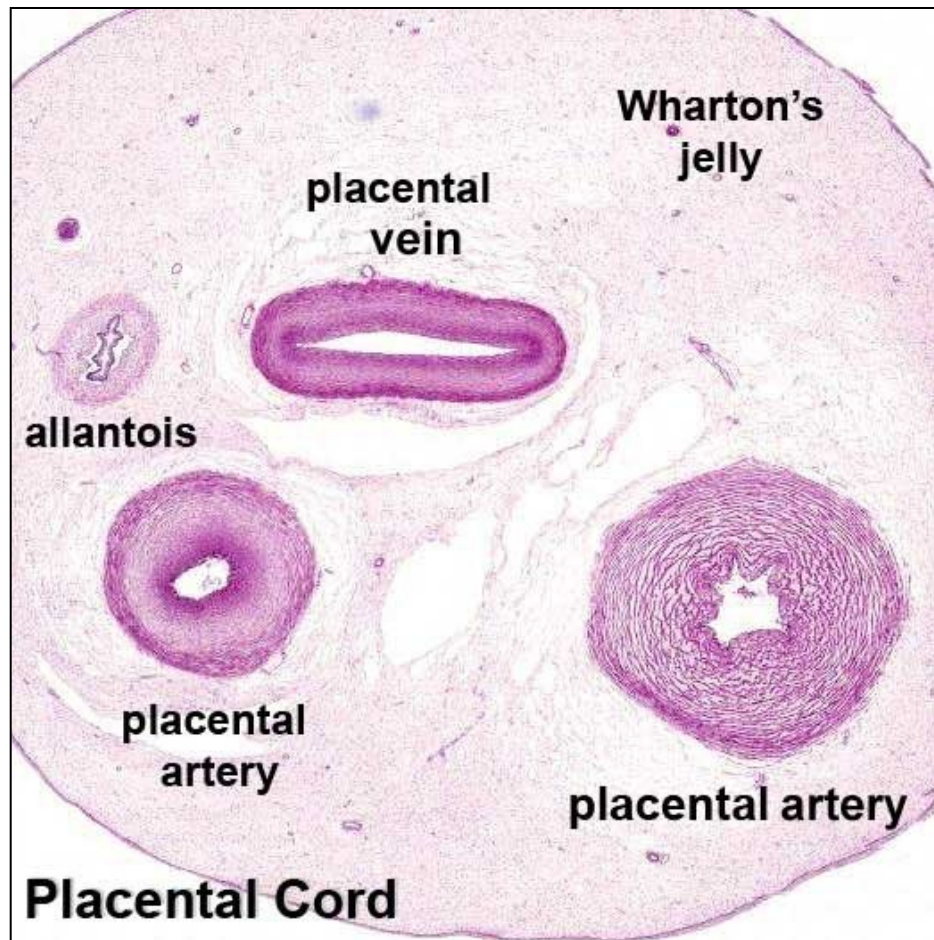


placenta triplex



placenta succenturiata

- Pupečník donošeného plodu:  
50 – 60 cm dlouhý a 1,5 – 2 cm tlustý
- ⇒ na povrchu amniový ektoderm
- ⇒ rosolovité vazivo – probíhají v něm spirálovitě  
v. umbilicalis (1) a aa.umbilicales (2)



# 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)*



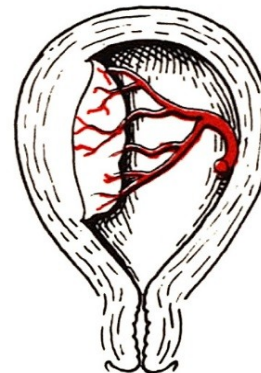
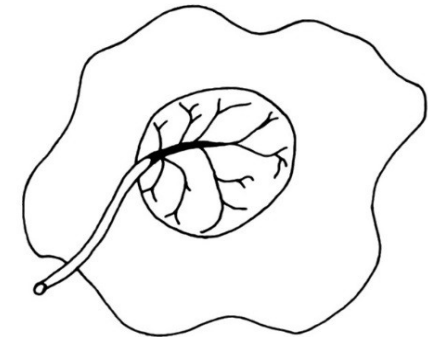
Pravý uzel



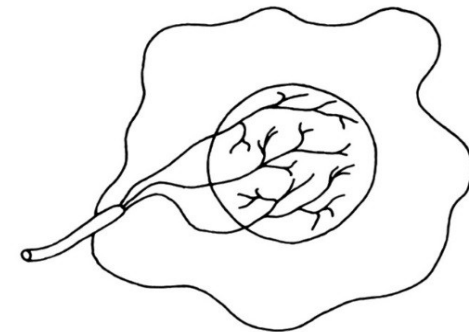
Nepravý uzel



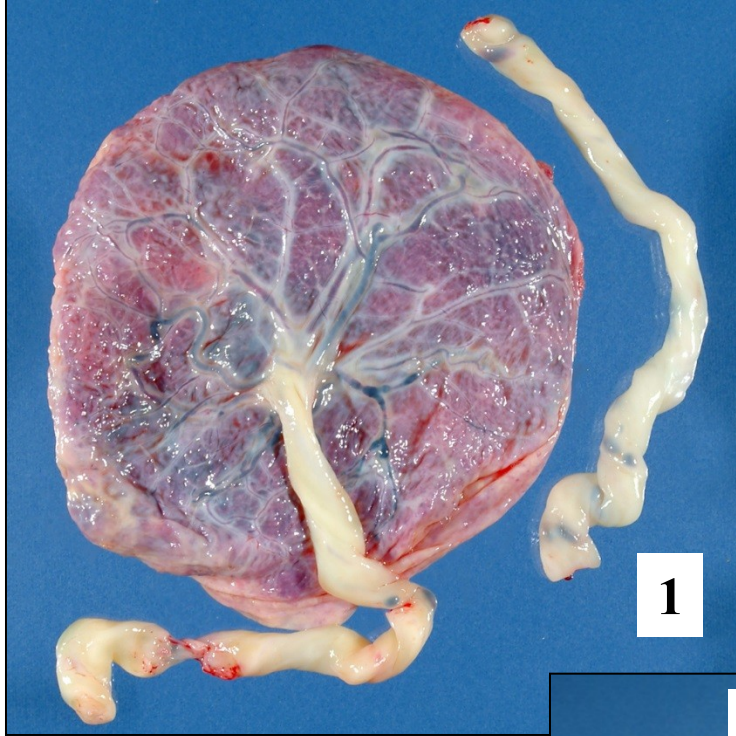
Insertio marginalis



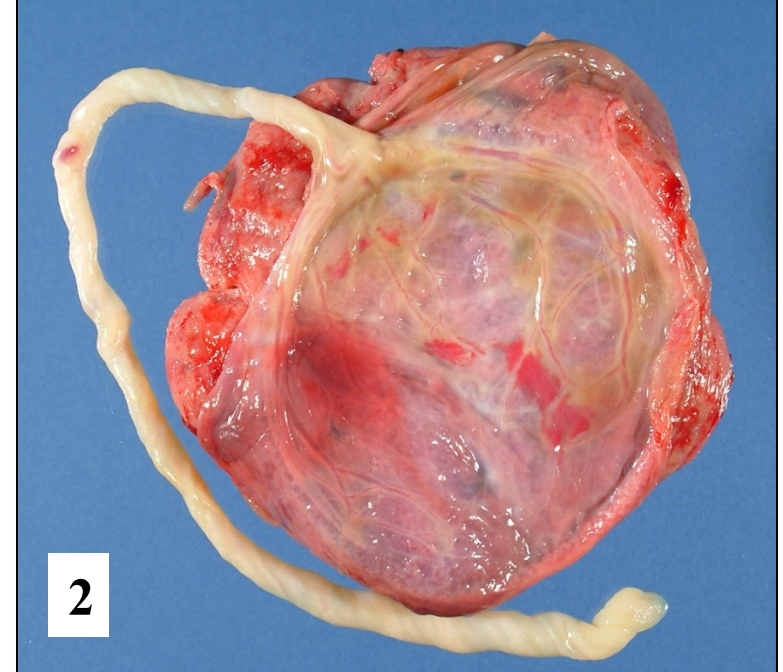
Insertio velamentosa  
(placenta velamentosa)



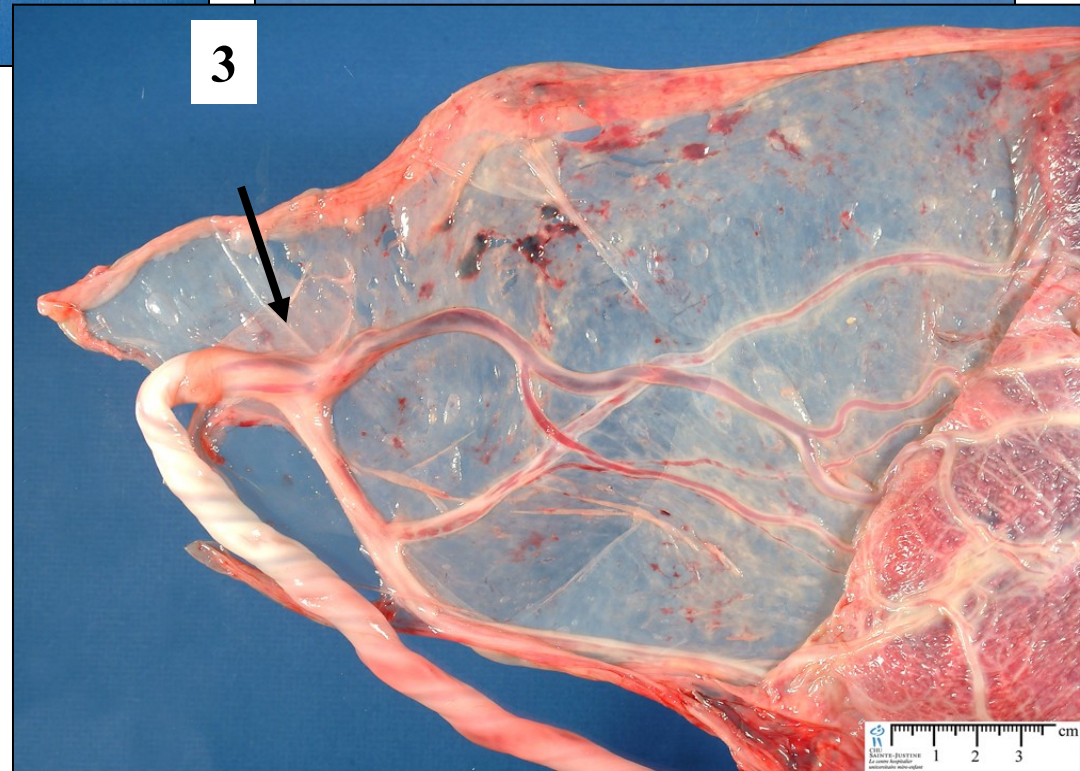




1



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>

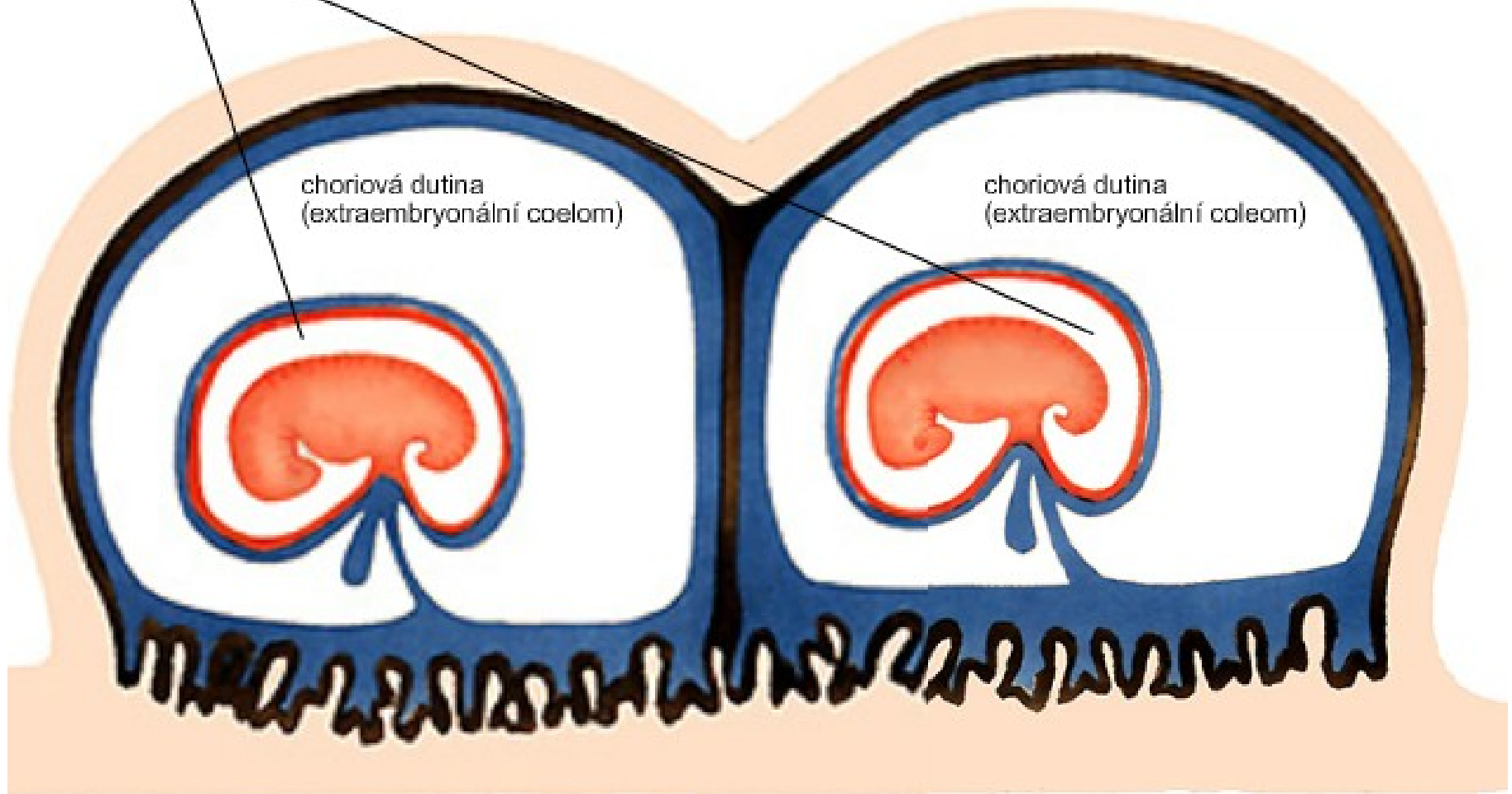
amniové dutiny

choriová dutina  
(extraembryonální coelom)

choriová dutina  
(extraembryonální coelom)

placenta

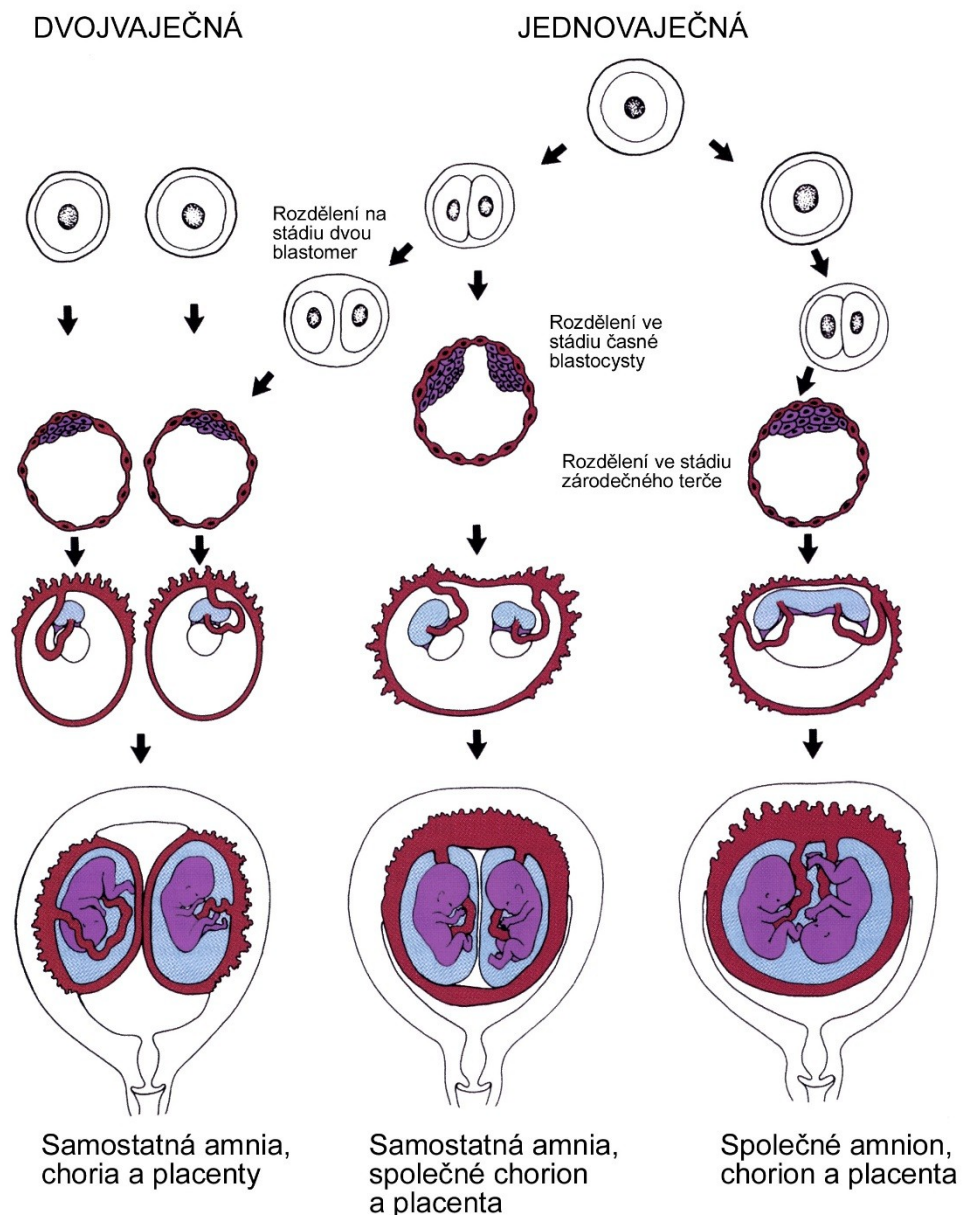
placenta



# DVOUVAJEČNÁ DVOJČATA (DIZYGOTICKÁ)

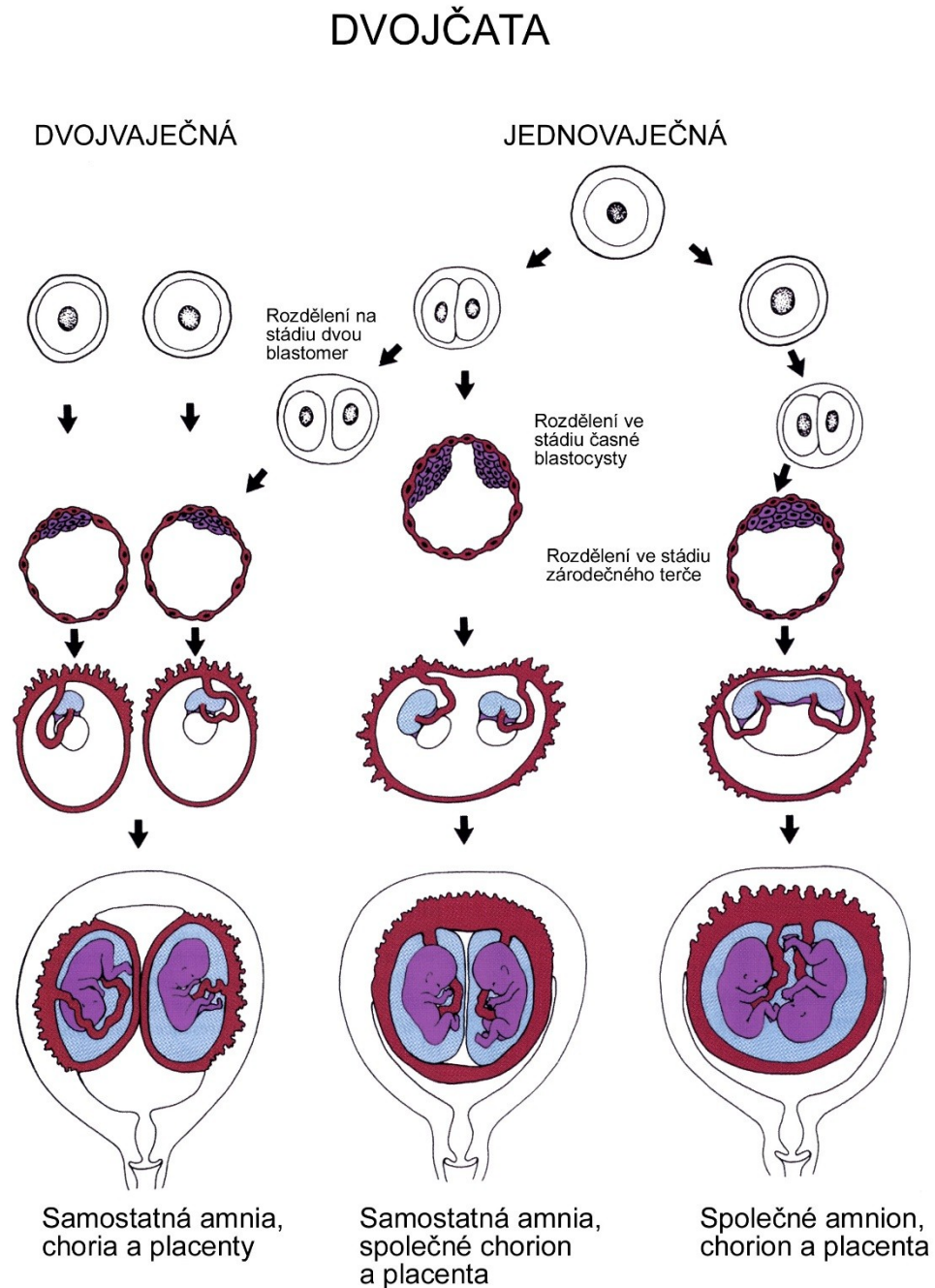
- dva oocyty jsou oplodněny dvěma spermii
- každý zárodek se vyvíjí samostatně (má vlastní amnion, chorion i placentu)
- mohou být různého pohlaví
- podobnost jako u sourozenců různého stáří

## DVOJČATA



# 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**

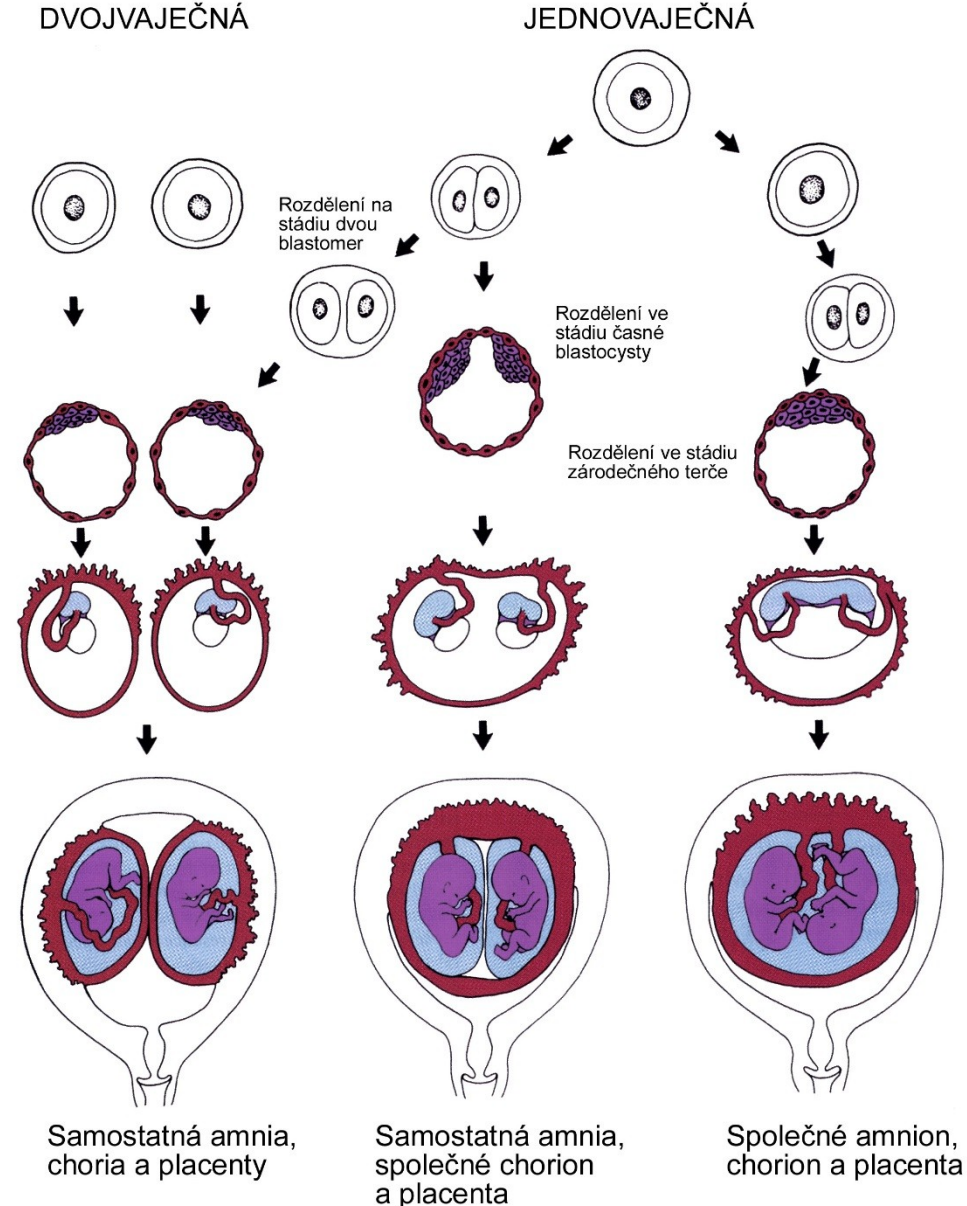


# JEDNOVAJEČNÁ

## na stadiu dvou blastomer:

- každá ze dvou prvních 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

# DVOJČATA

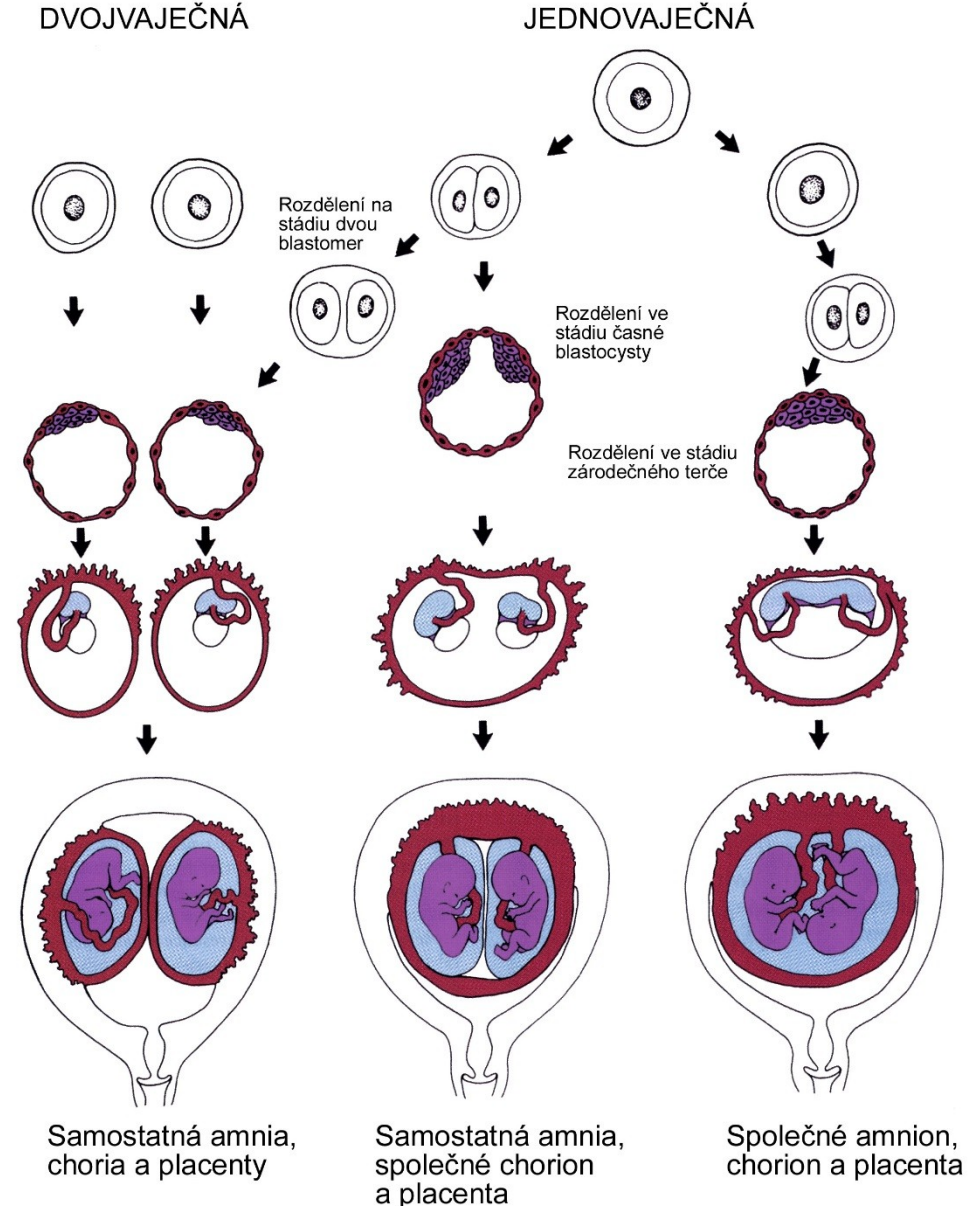


# JEDNOVAJEČNÁ

## 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 %)

# DVOJČATA

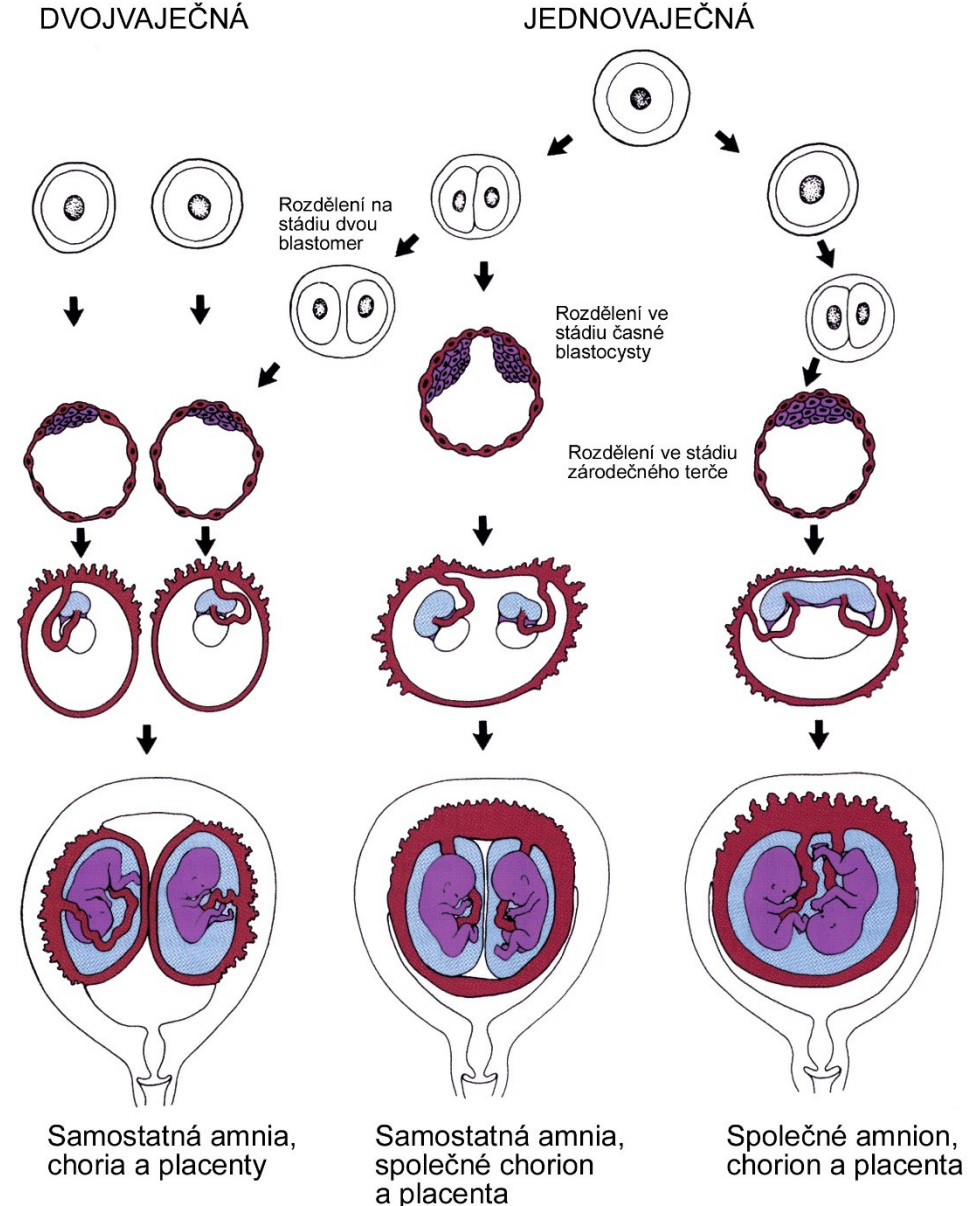


# JEDNOVAJEČNÁ

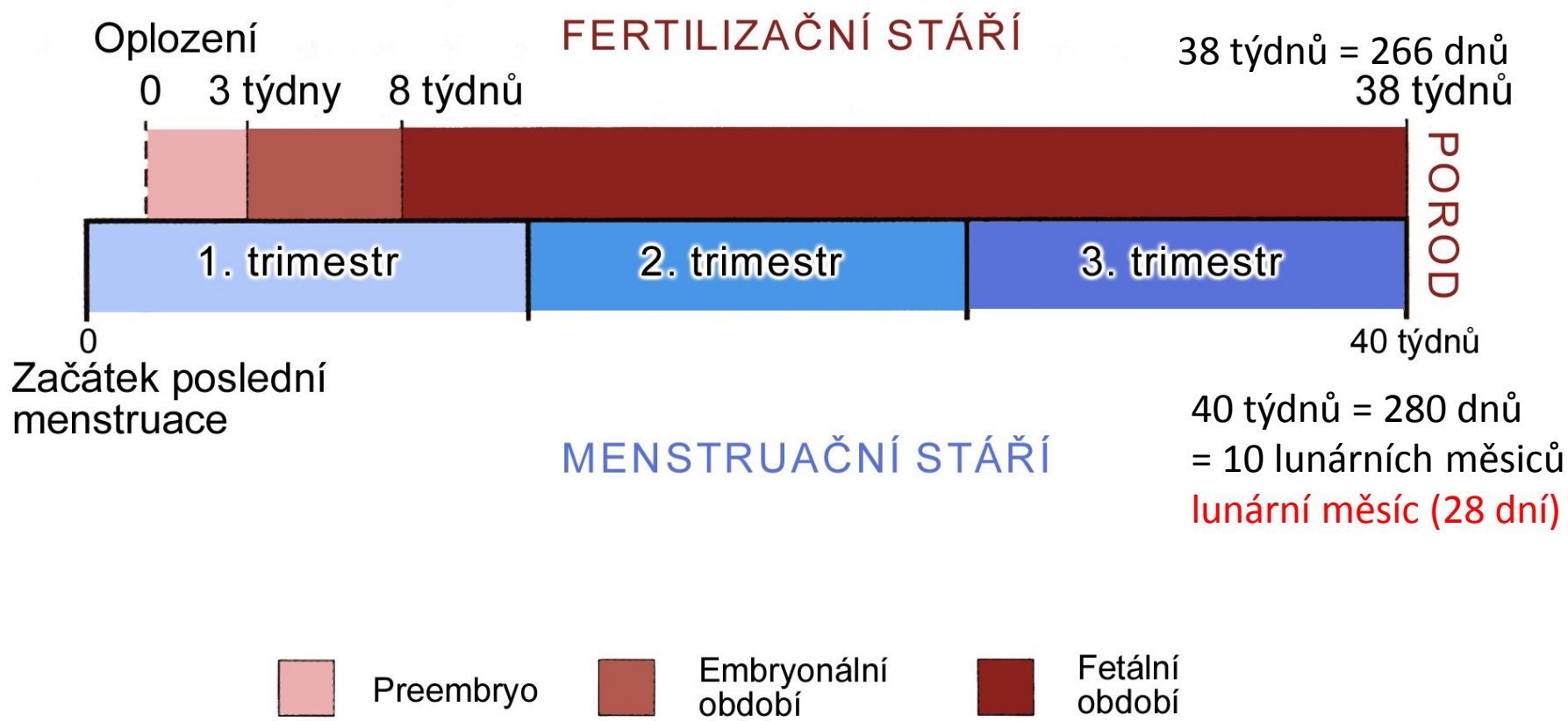
## rozdělením bilaminárního terčíku

- založením dvou primitivních proužků
- Embrya mají společné – amnion, chorion i placentu (**monochoriální, monoamniotická**)
- V případě neúplného oddělení vznikají srostlá dvojčata („siamská“)
- Jen 1 %

# DVOJČATA



# Délka těhotenství



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



# Hasseho pravidlo

Určení stáří plodu podle jeho temenopatní délky  
[stáří v lunárních měsících (l.m.)]

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

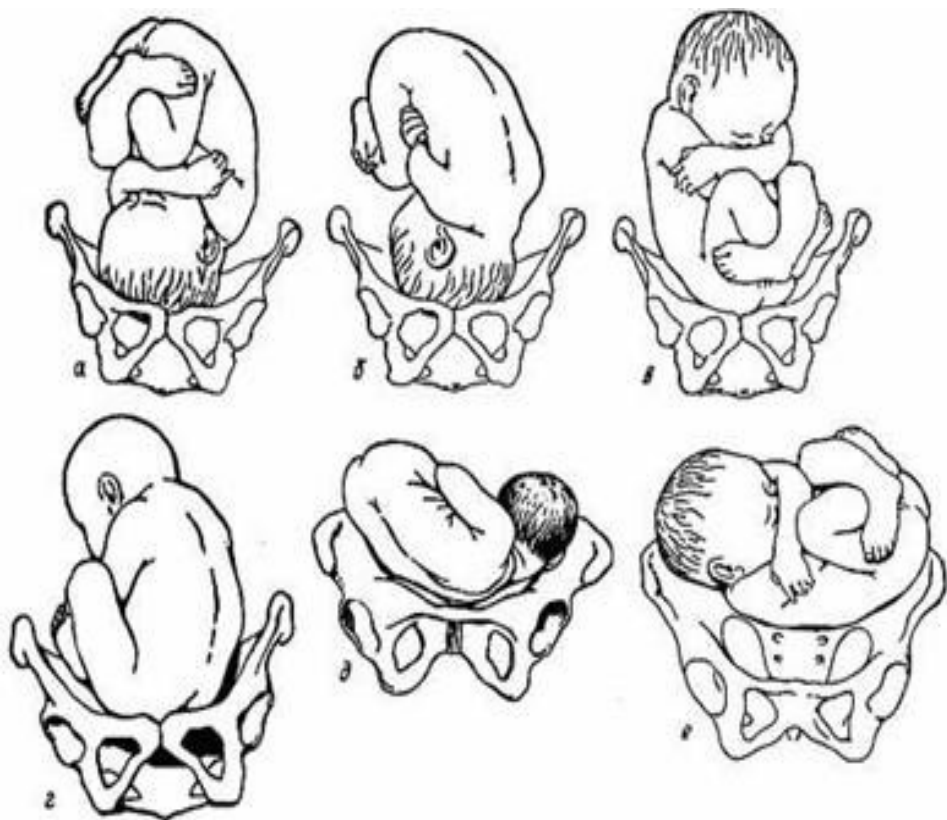
# Uložení plodu v děloze

- 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, držení a naléhání.

## Poloha plodu (situs)

vztah podélné osy těla plodu k podélné ose corpus uteri

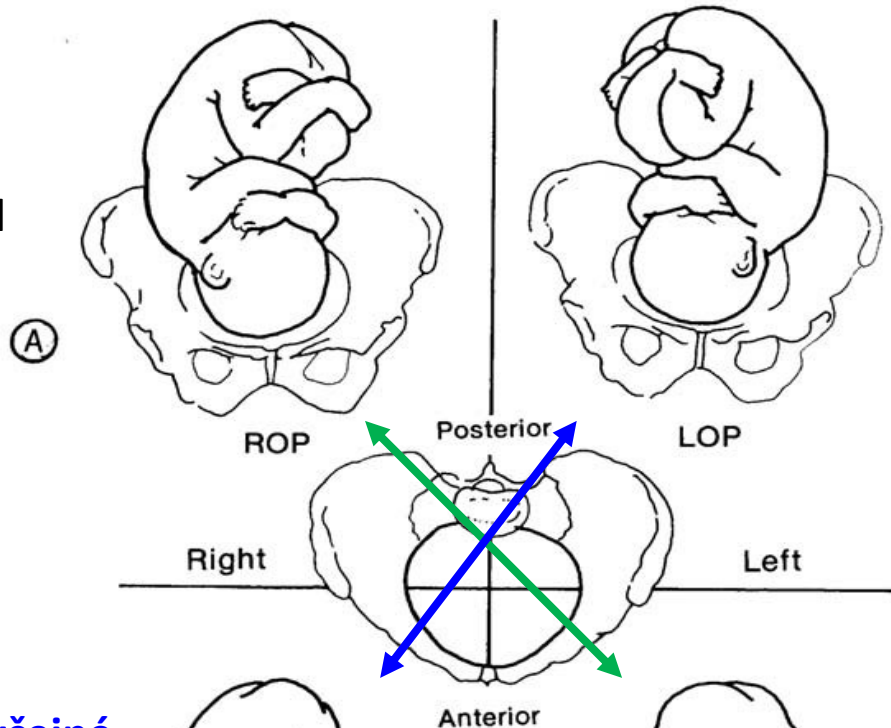
- **podélná** (osy rovnoběžné) - 99%, hlavičkou (kaudálně) nebo koncem pánevním
- **příčná** (osy kolmé) - 1%
- **šikmá** - nestálá, přejde v polohu podélnou nebo příčnou



# Postavení plodu (positio)

vztah hřbetu [hlavičky] plodu ke hraně děložní

**Druhé obyčejné**  
záda vpravo vzad



**První méně obyčejné**  
záda vlevo vzad

**Druhé méně obyčejné**  
záda vpavo vpřed

**První obyčejné**  
záda vlevo vpřed

při sinistroverzi  
a sinistrotorzi

při dextoverzi  
a dextrotorzi

(B)

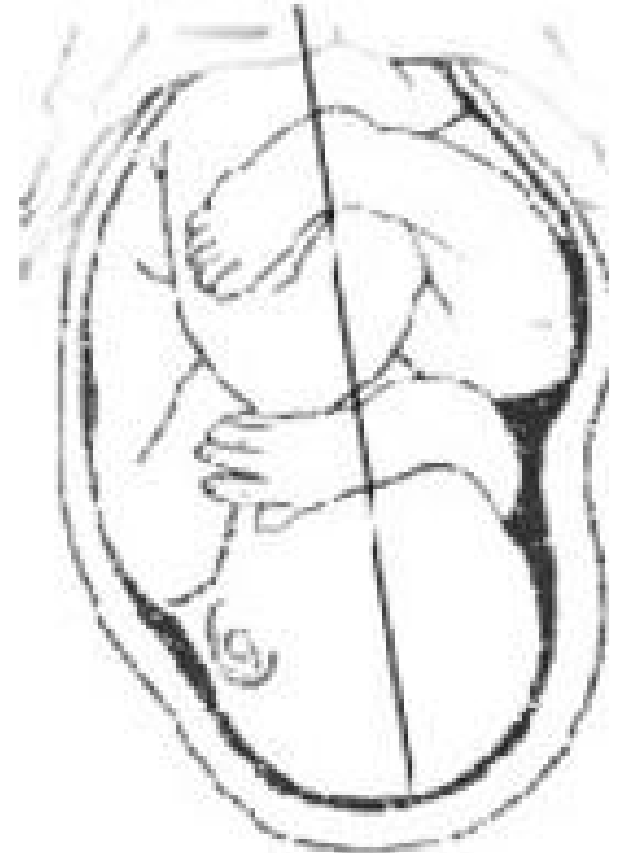
ROA

LOA

# Držení plodu (habitus)

## vztah částí plodu k sobě navzájem

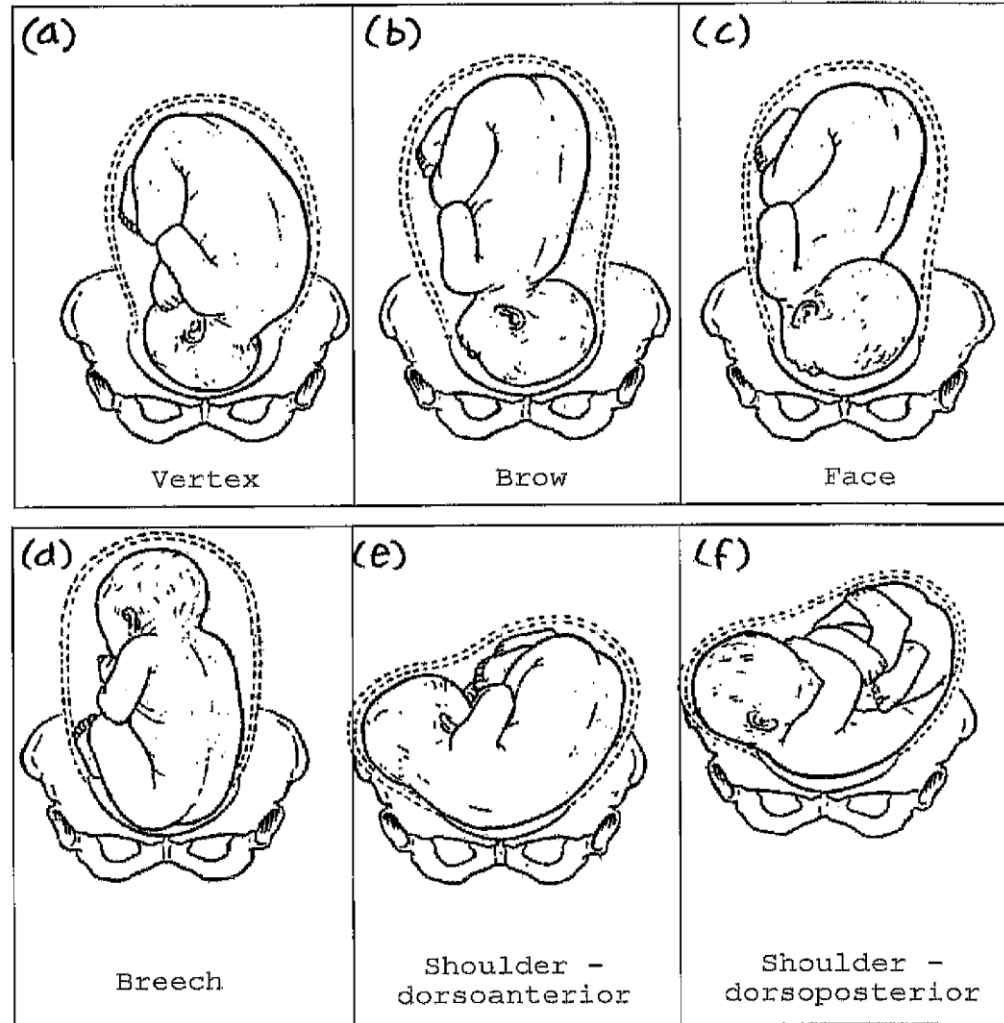
- **pravidelné** = hlavička a končetiny jsou flektované, horní končetiny jsou zkříženy na hrudníku, dolní končetiny jsou flektovány a přitištěny k břichu, plod zaujímá co nejmenší objem
- **nepravidelné** = každé jiné



# Naléhání plodu (praesentatio)

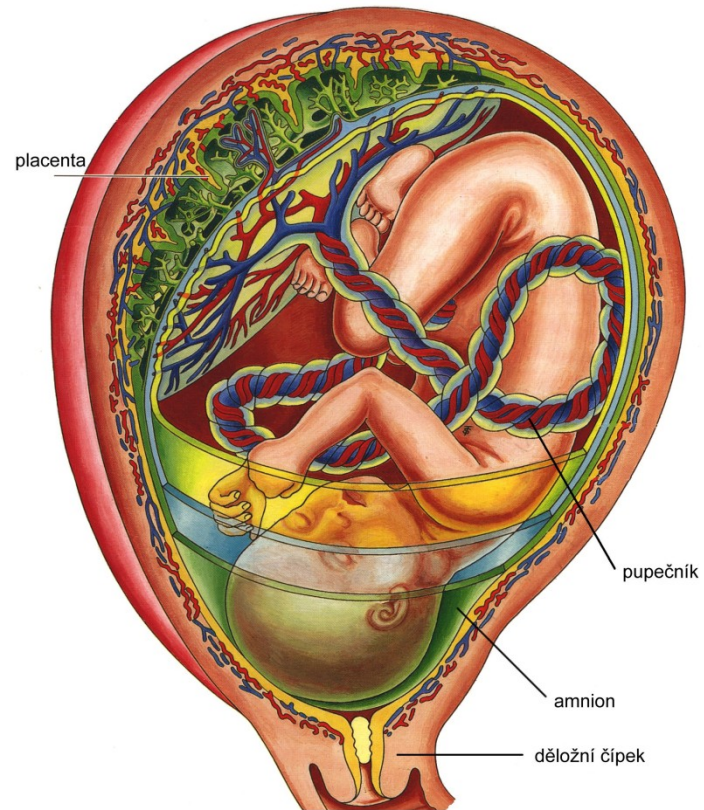
část těla plodu, která naléhá na pánevní vchod

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



# Fyziologické uložení plodu v děloze

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



# 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) a
    - **hypertrofický**



# Znaky zralého plodu

## hlavní

- délka (50-51 cm)
- váha (3000-3500 g)
- rozměry hlavičky
- ♂ 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



# EMBRYOLOGIE

**Sada embryologických schémat**