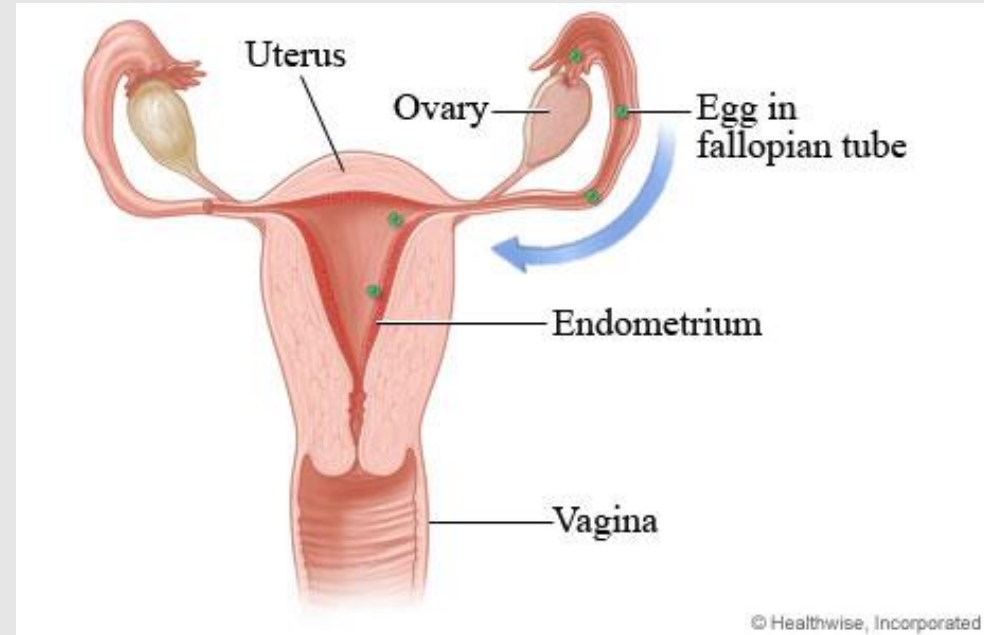


# ŽENSKÝ POHLAVNÍ SYSTÉM

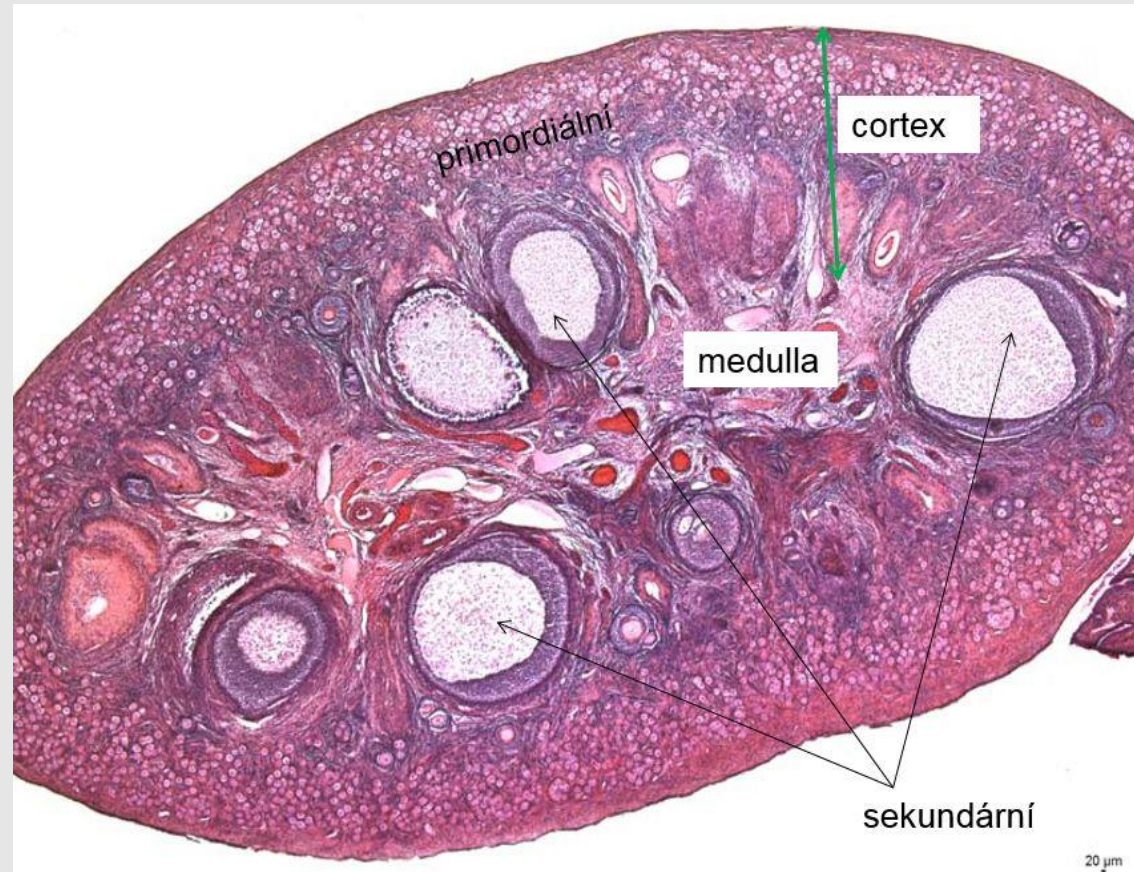
- **vaječník** (ovarium, oophoron)
- **vejcovod** (tuba uterina, tuba Fallopii, salpinx)
- **děloha** (uterus, metra, hystera)
- **pochva** (vagina, kolpos)
- zevní pohlavní orgány (vulva)
- přídatné embryonální orgány – placenta, pupečník



# Vaječník (ovarium, oophoron) - gonáda

- germinální epitel
- tunica albuginea
- substantia corticalis ovarii /cortex/
  - velmi buněčné vazivo + folikuly a jejich deriváty
- medulla
  - zona vasculosa

3 x 1.5 x 1 cm

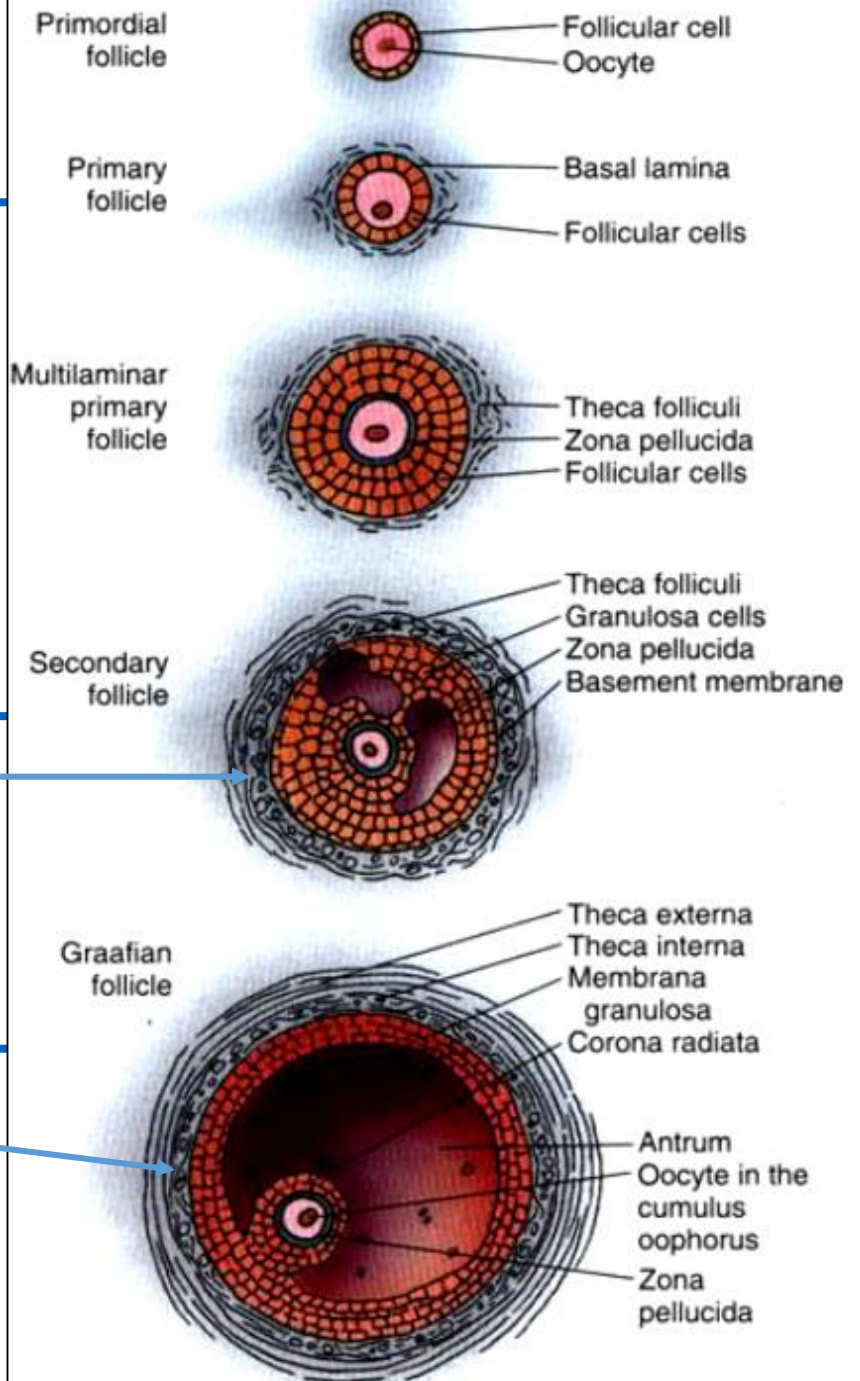


- ▶ **Primordiální folikul**  $\varnothing$  40 – 50  $\mu\text{m}$ 
  - oocyt  $\varnothing$  25 – 30  $\mu\text{m}$
  - 1 vrstva plochých folikulárních bb.

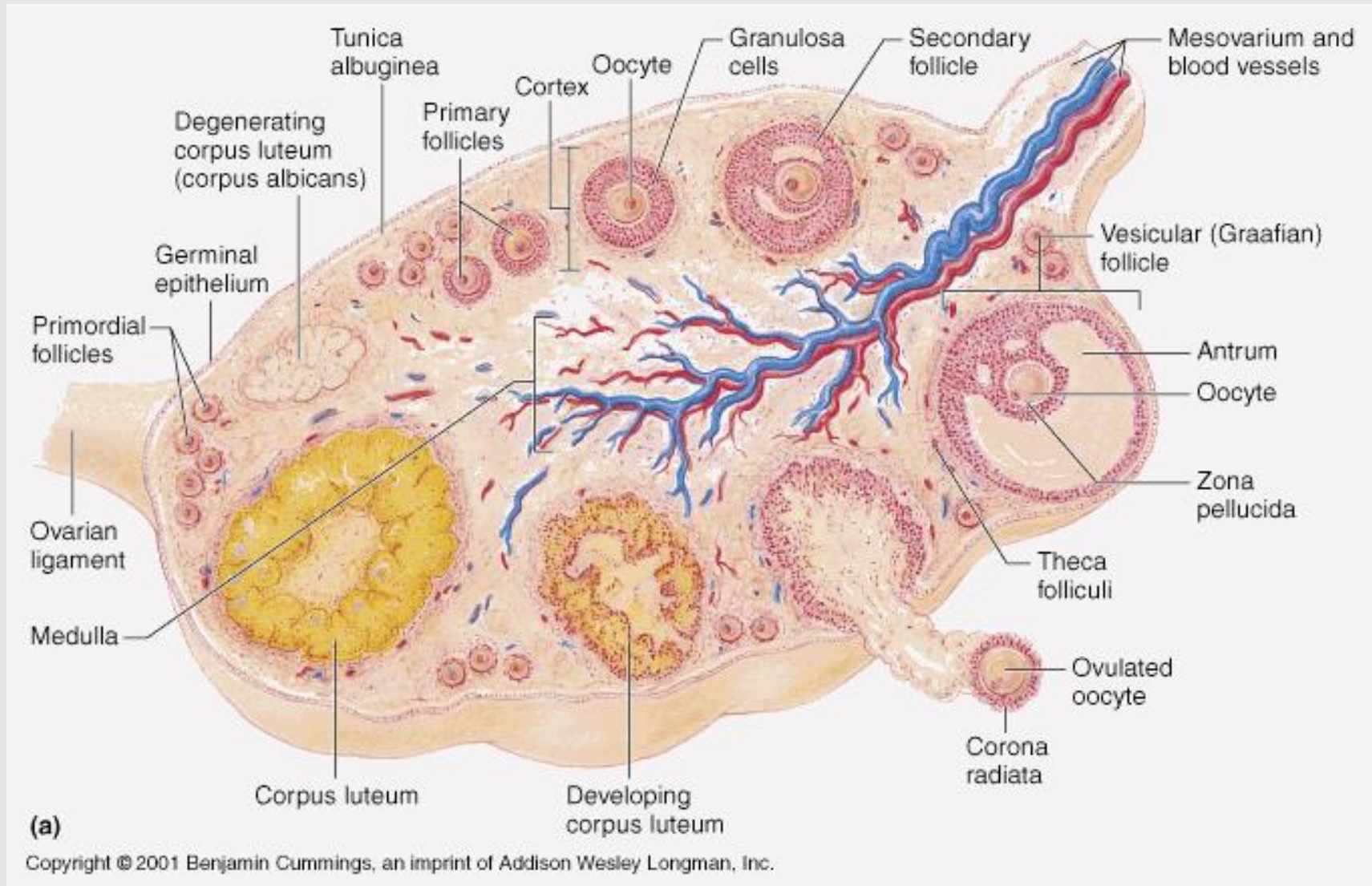
- ▶ **Primární folikul**
  - unilaminární  $\varnothing$  60 – 75  $\mu\text{m}$
  - multilaminární  $\varnothing$  200 – 250  $\mu\text{m}$
  - oocyt  $\varnothing$  50 - 80  $\mu\text{m}$
  - zona pellucida (ZP)
  - jedna nebo více vrstev folikulárních bb.  
membrana granulosa (MG)
  - theca folliculi

- ▶ **Sekundární folikul**  $\varnothing$  0,2 – 0,8 mm
  - oocyt  $\varnothing$  100  $\mu\text{m}$
  - ZP, cumulus oophorus, MG
  - dutinky
  - theca folliculi interna + externa

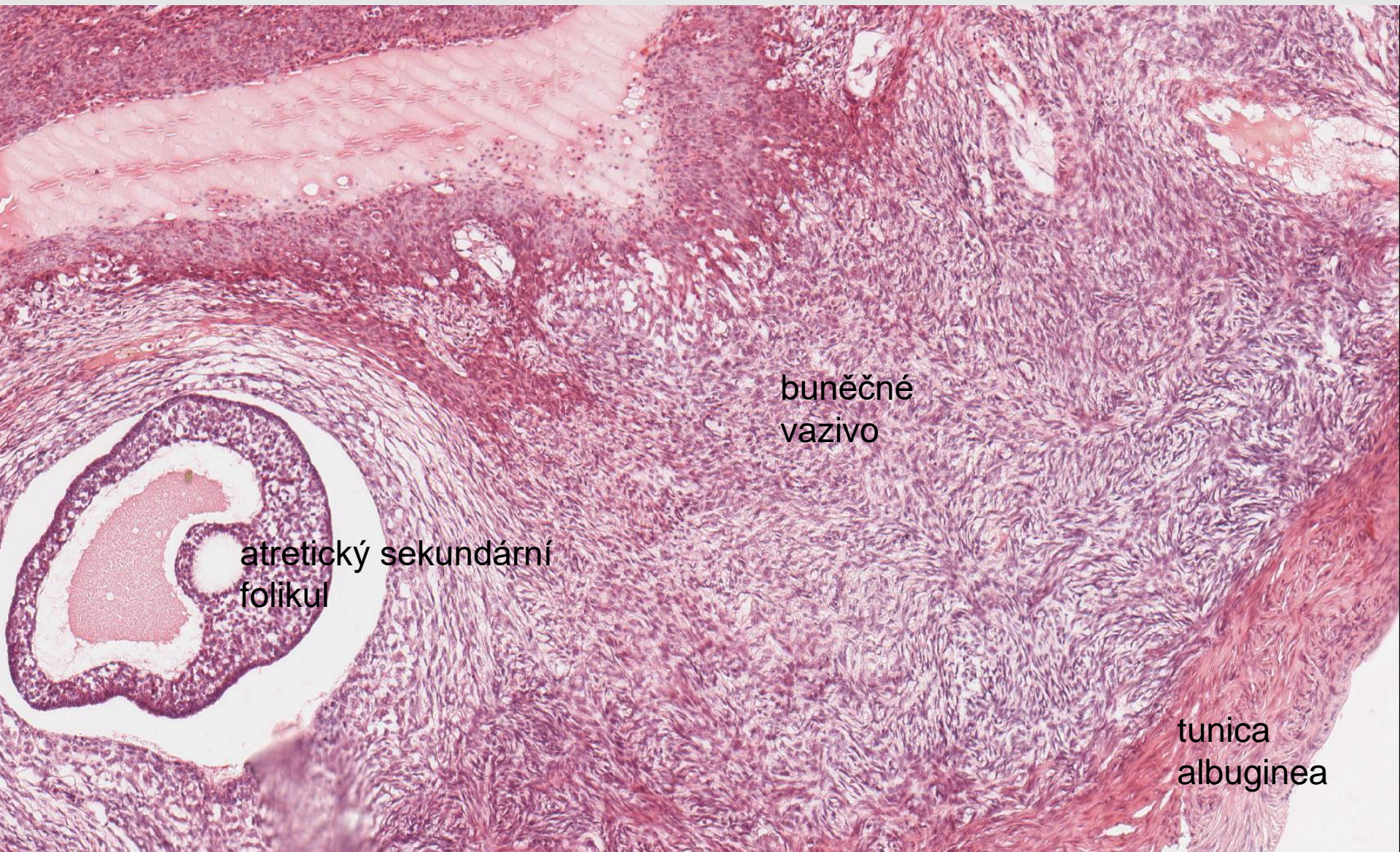
- ▶ **Graafův folikul**  $\varnothing$  1,5 – 2,0 cm
  - oocyt  $\varnothing$  100 - 150  $\mu\text{m}$
  - ZP, cumulus oophorus, MG
  - antrum folliculi
  - theca folliculi interna + externa



# Ovarium - vývoj folikulů



# Ovarium-člověk

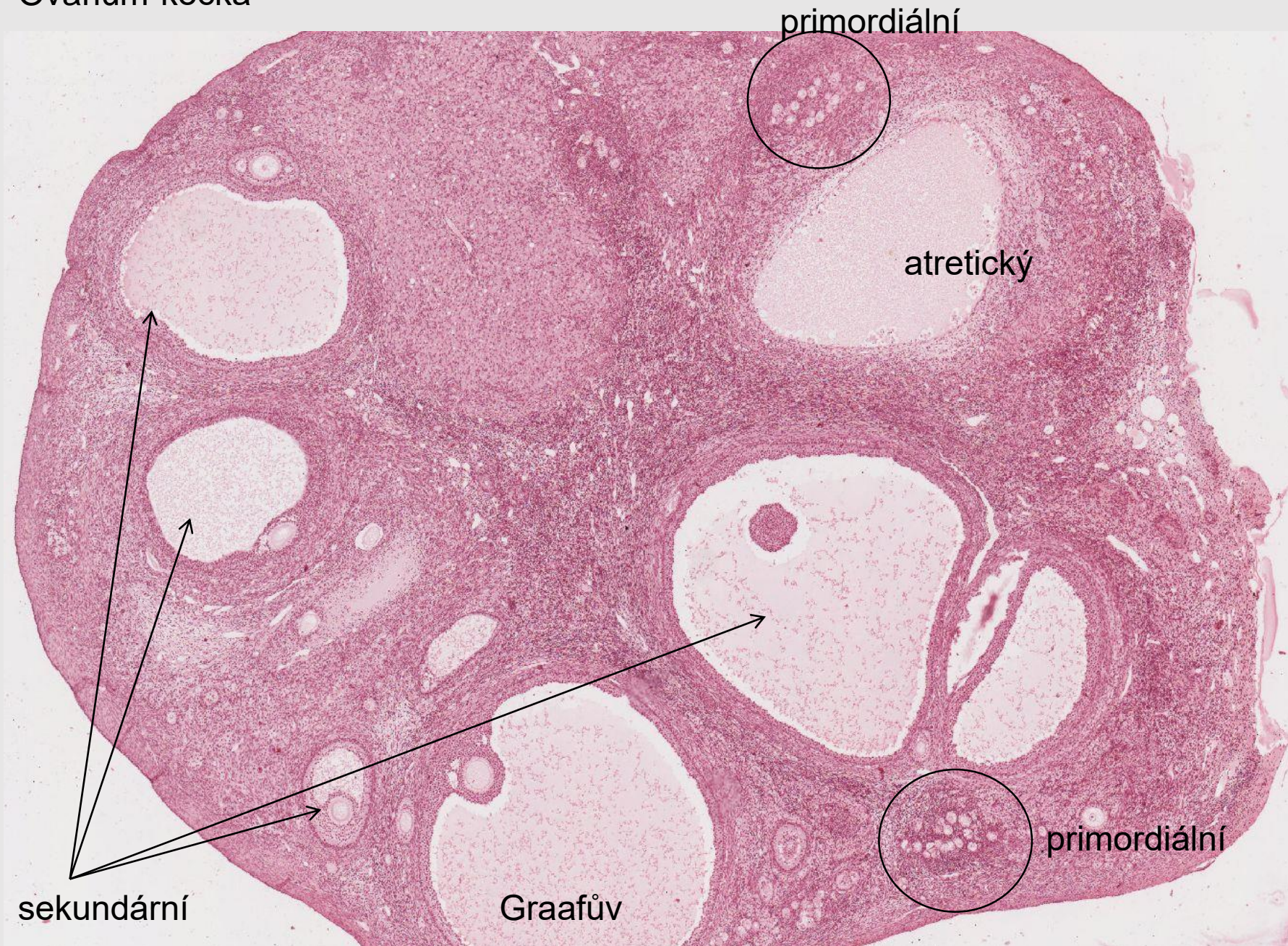


atretický sekundární  
folikul

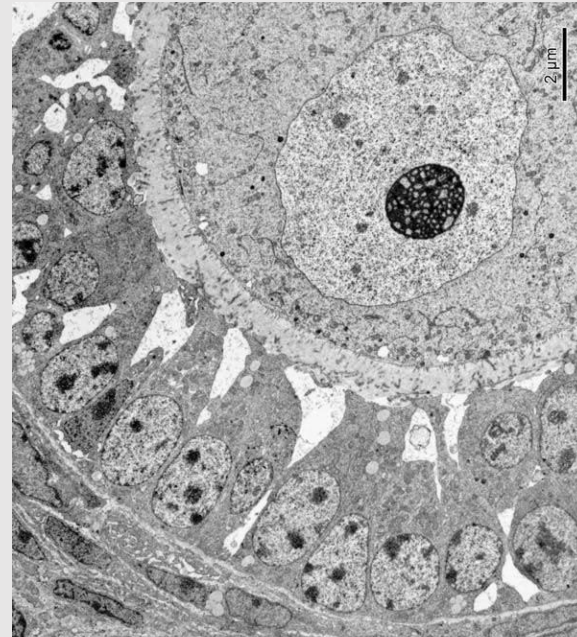
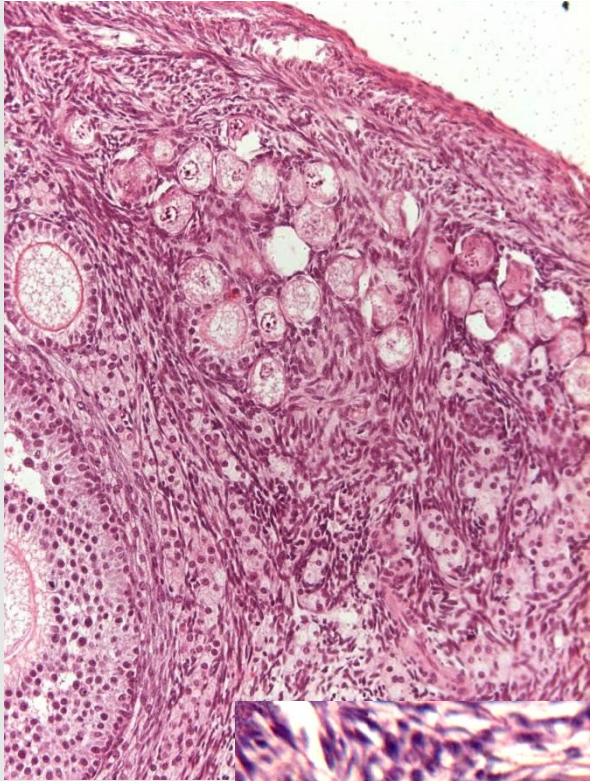
buněčné  
vazivo

tunica  
albuginea

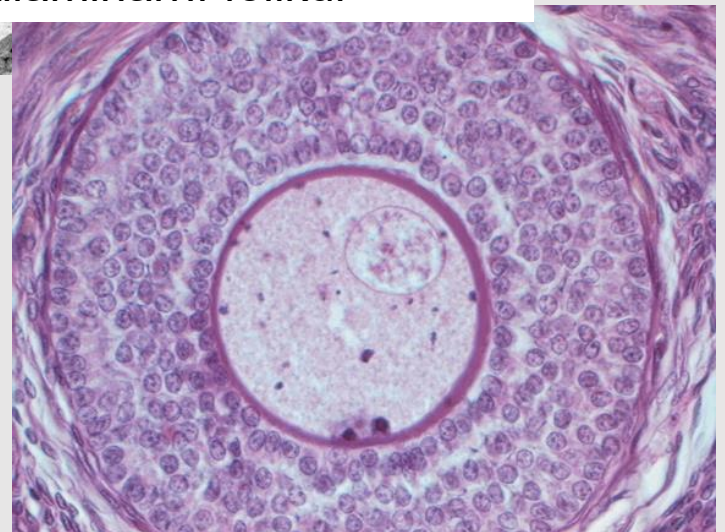
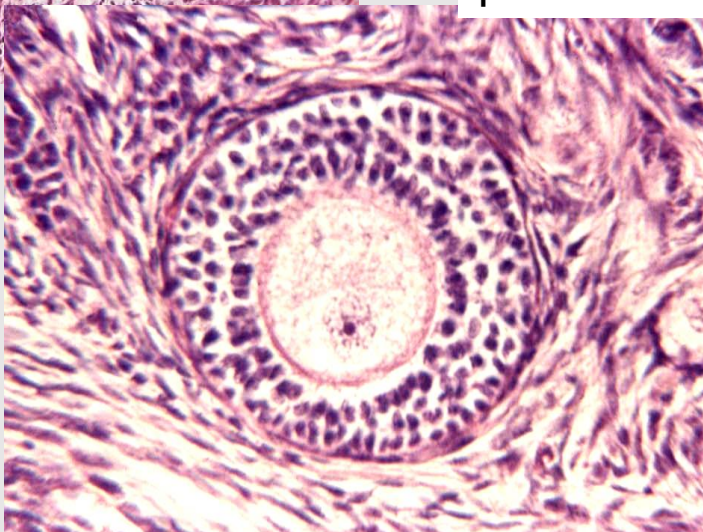
# Ovarium-kočka



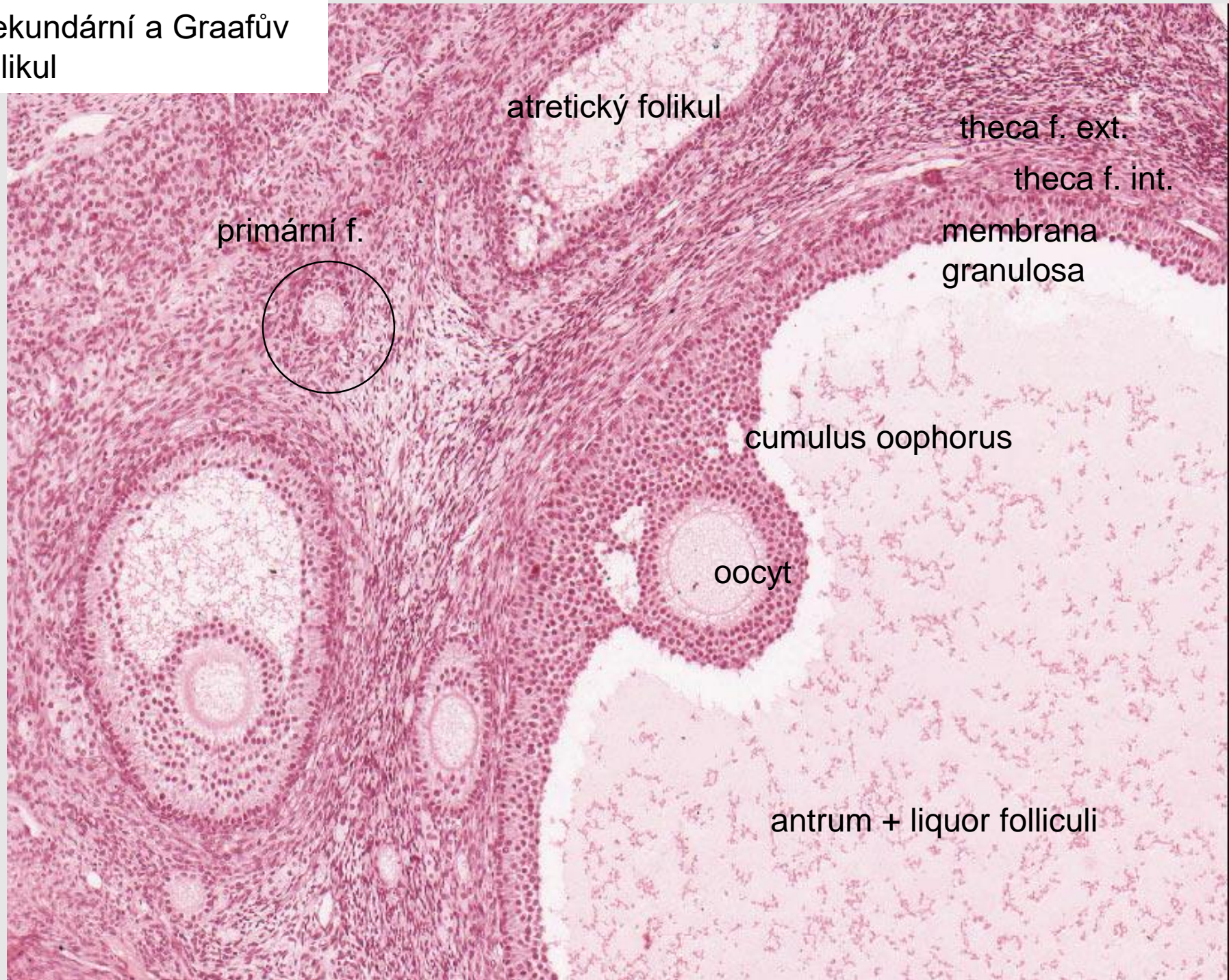
primordiální a primární  
unilaminární folikuly



primární multilaminární folikul



# sekundární a Graafův folikul



atretický folikul

theca f. ext.

theca f. int.

primární f.

membrana  
granulosa

cumulus oophorus

oocyt

antrum + liquor folliculi




## Primordiální zárodečné buňky - PGC




- kmenové buňky, které jsou společné spermiím i oocytům
- vznikají v žloutkovém vaku (extraembryonálně)
- množí se mitotickým dělením a současně migrují do základu gonád (díky signálům z okolního prostředí - laminin, kit-ligand, TGF-beta1, ...)
- u člověka jsou pohlavně indiferentní až do ~6 týdne vývoje

VÝVOJOVÉ  
PROCESY

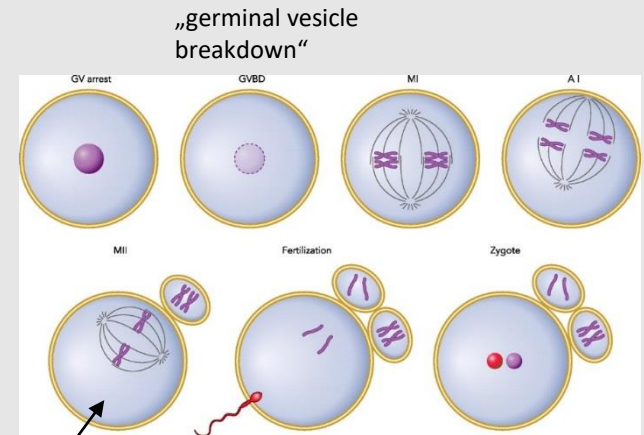
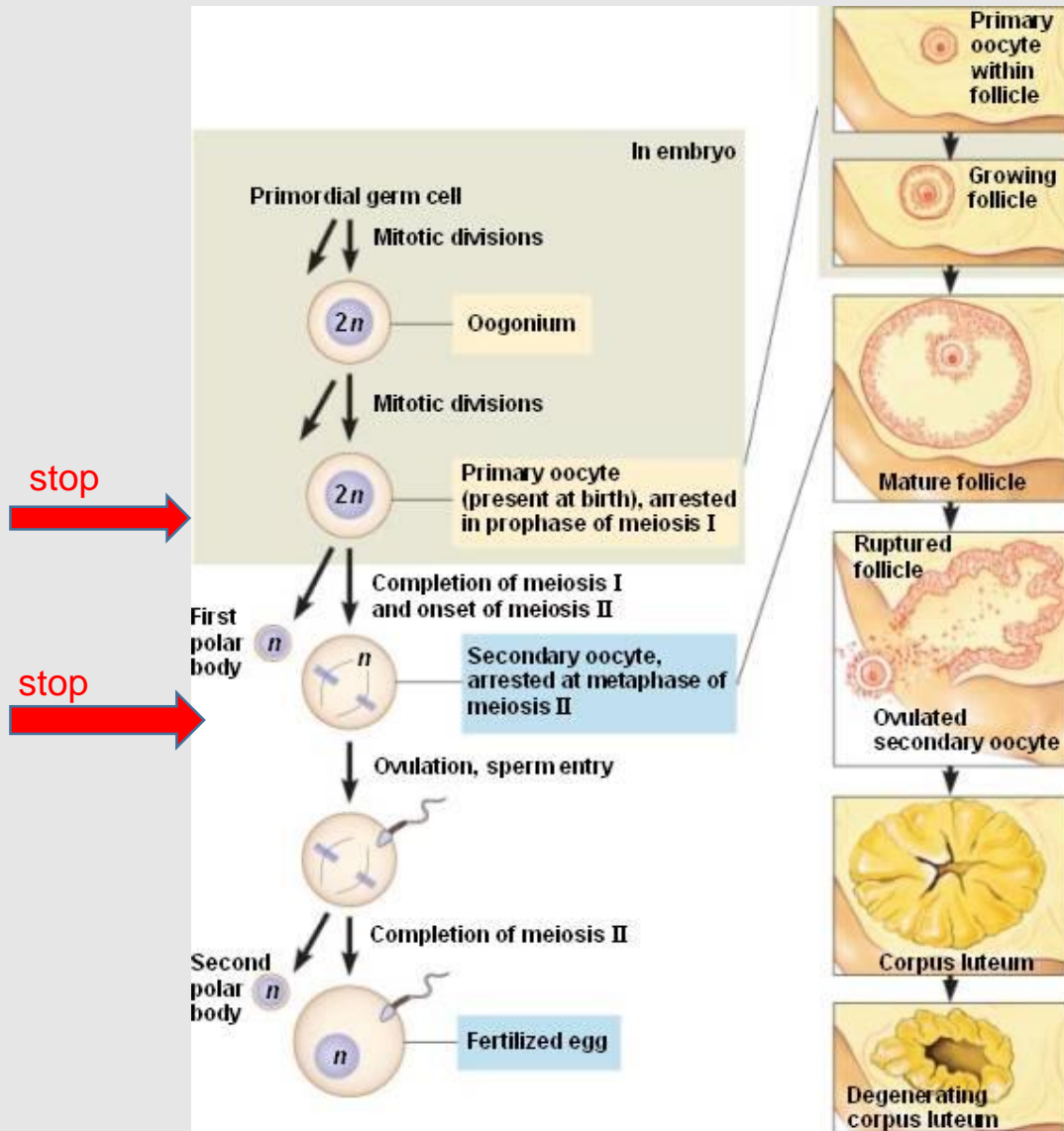
• spermie se ve varlatech tvoří nepřetržitě od dosažení pohlavní dospělosti až do velmi vysokého věku (dvě varlata muže mohou každou sekundu vyprodukovat více než 1000 spermatozoí) 

• počet oocytů (folikulů) v ováriu je v okamžiku narození neměnně dán (u ženy ~500 000)

• pouze malý počet oocytů se za život vyvine ve vajíčko schopné oplození (u ženy ~400) 

• v okamžiku menopauzy zůstává v ováriu díky atresii pouze malý počet oocytů (u ženy ~100-1000)

# Oogeneze



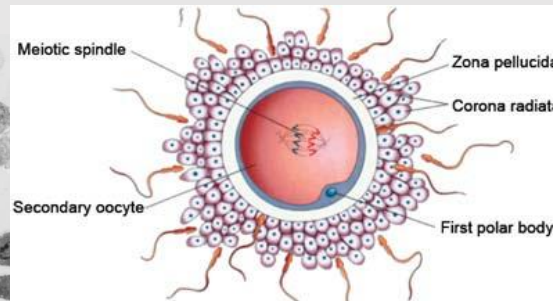
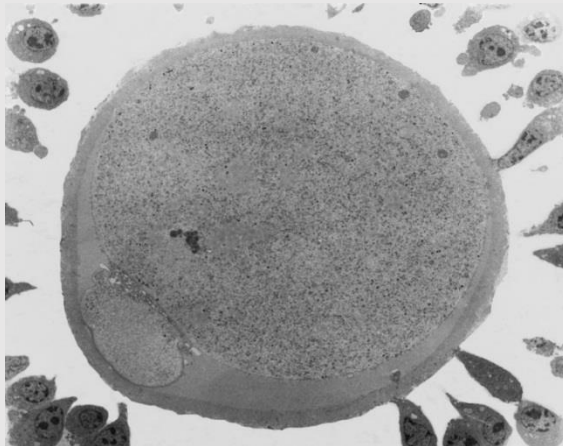
oocyt v období ovulace

## oocyt v průběhu meiózy I



oocyt dokončí meiózu I krátce před ovulací

## oocyt během ovulace

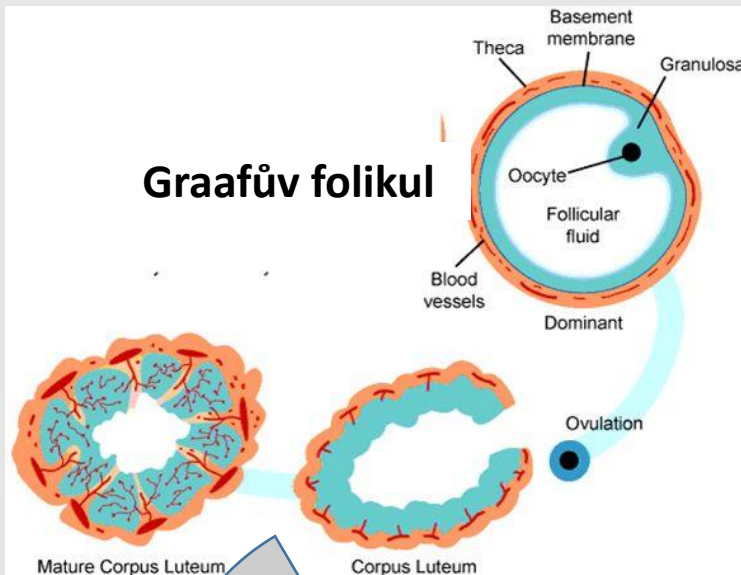


v metafázi meiózy II



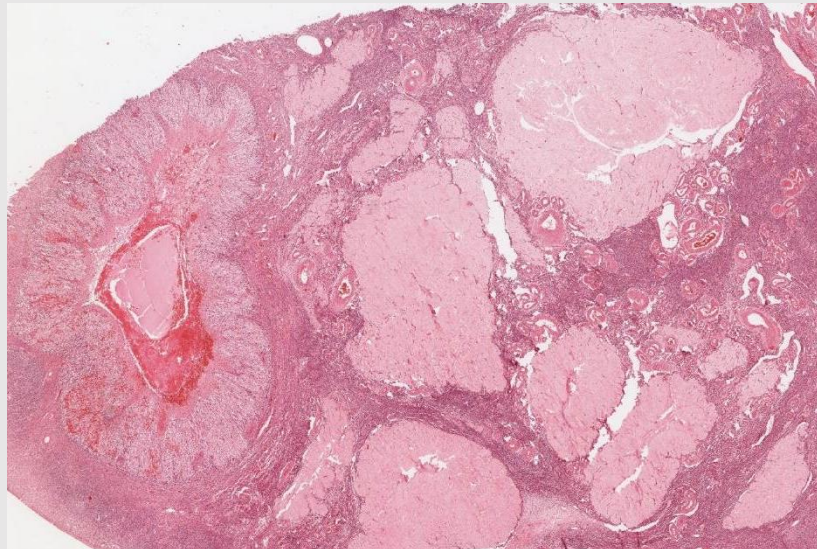
oocyt dokončí meiózu II jen v případě oplození

# Ovarium - žluté tělísko (corpus luteum)



## stádia vývoje

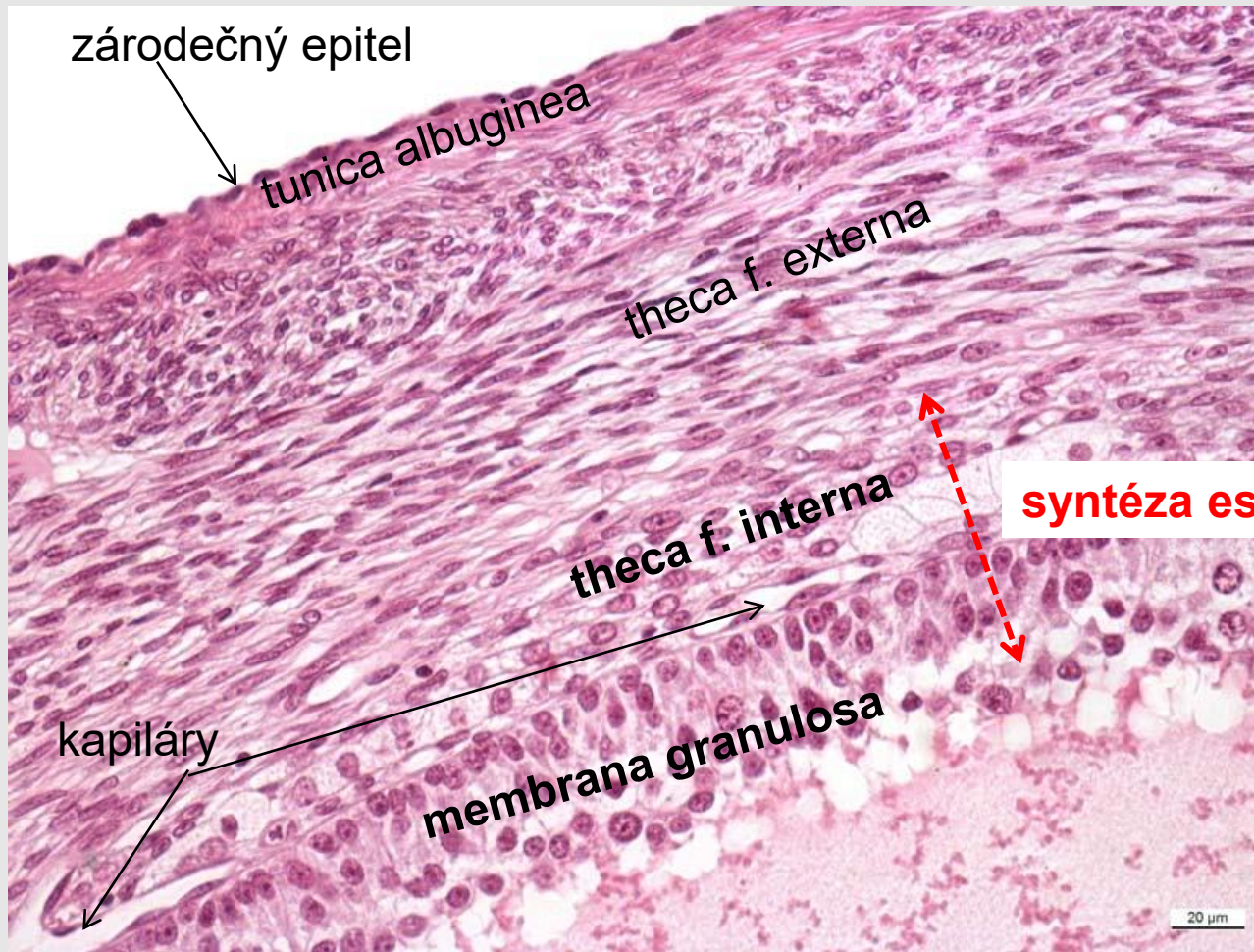
- *proliferace*
  - *granulózaluteinové buňky*
  - *thékaluteinové buňky*
- *vaskularizace*
- *zralost*
- *regrese*



# Ovarium - corpus luteum



Ovarium – jako endokrinní žláza (produkce pohlavních hormonů) – 1. až 14. den cyklu



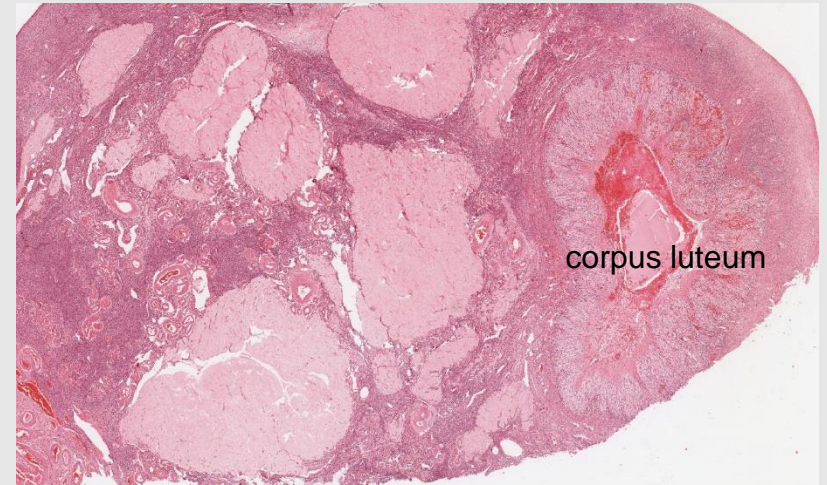
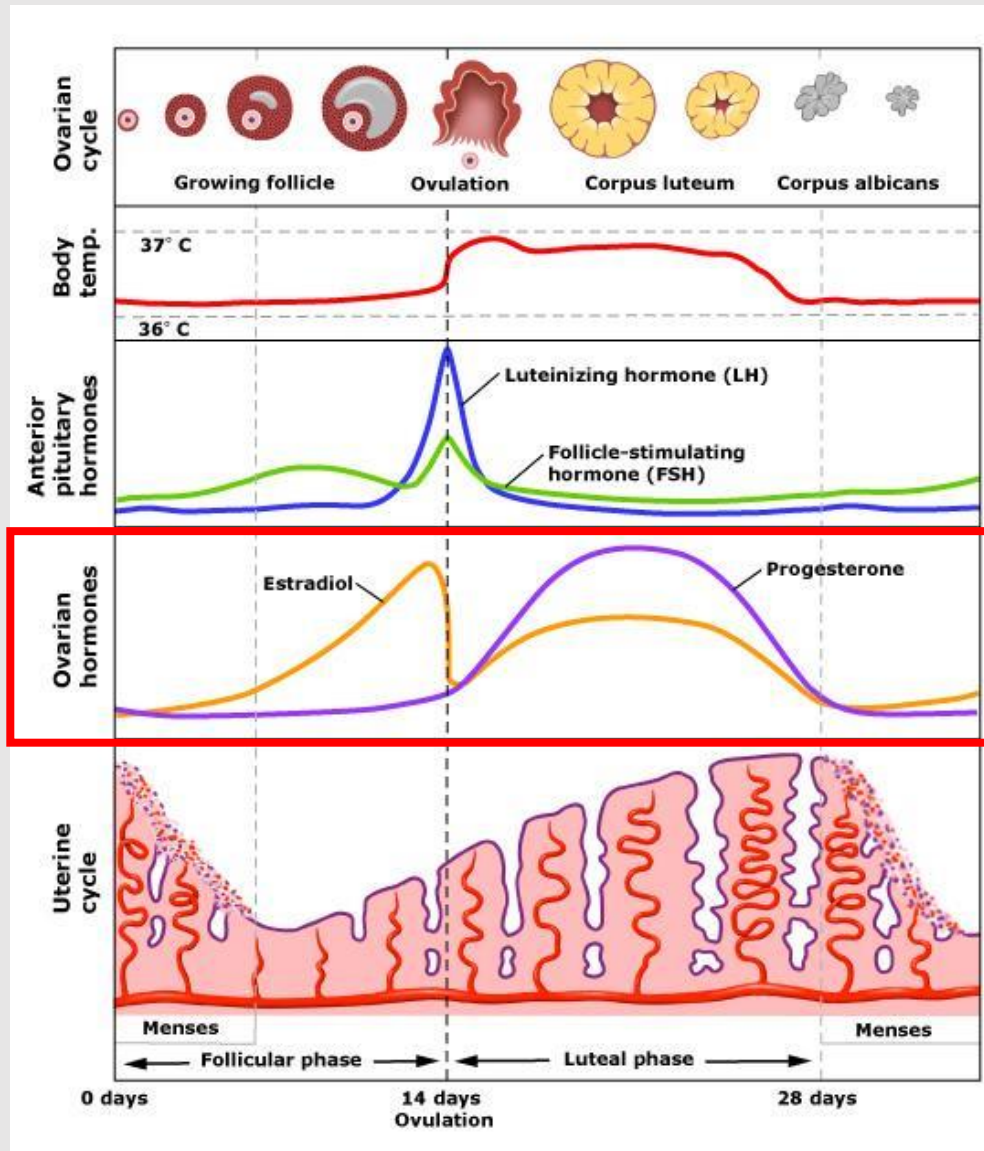
**syntéza estrogenů**

velké antrální folikuly  
daného cyklu

- menší folikuly tvoří pouze androgeny
- aromatáza – i v podkožní tukové tkáni, svaly, játra, mozek, vlasové folikuly

- theca interna - cholesterol → androgeny (androstendion)
- buňky granulosa – přeměna na estrogeny pomocí aromatázy

# Ovarium – jako endokrinní žláza (produkce pohlavních hormonů) – 15. až 28. den cyklu

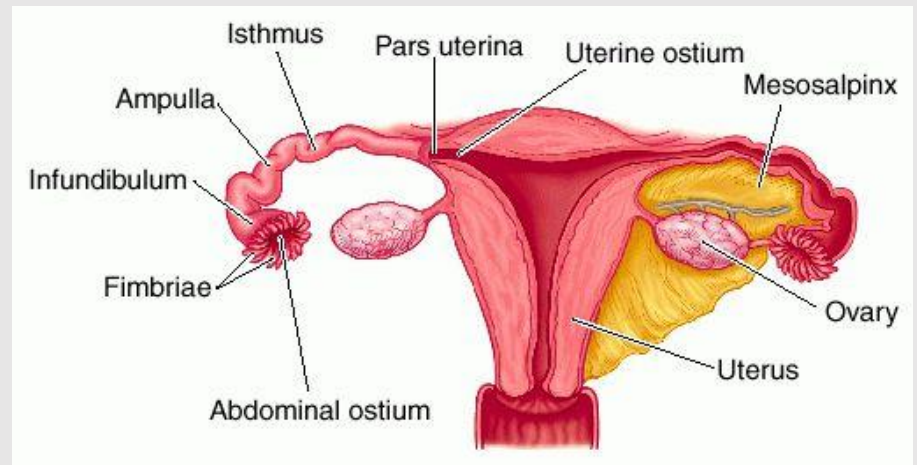


hlavní producent  
progesteronu a estrogenů

# Vejcovod (tuba uterina, tuba Fallopii, salpinx)

- **sliznice**
  - epitel /1-vrstevný cylindrický/
    - řasinkové buňky
    - sekreční buňky
  - lamina propria
- **tunica muscularis**
  - vnitřní cirkulární
  - zevní longitudinální
- **serosa**
  - mesotel
  - lamina propria serosae

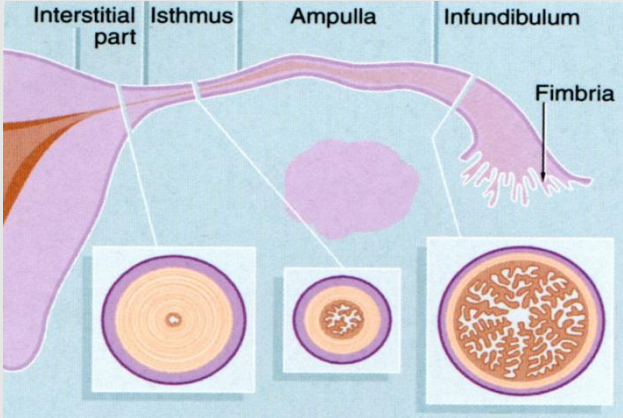
12-15 cm



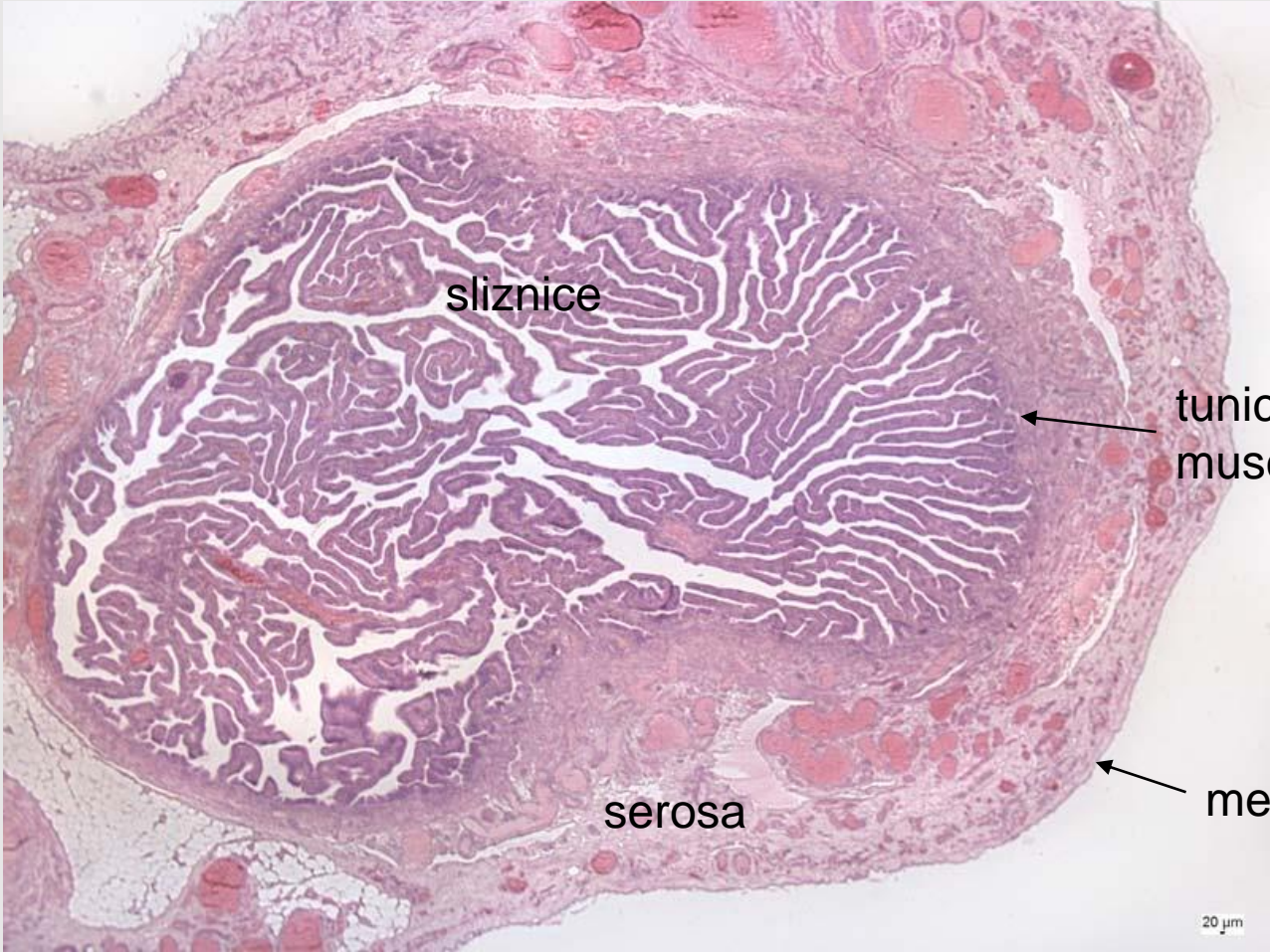
infundibulum /+ fimbriae/  
ampulla - 2/3  
isthmus - 1/3  
pars uterina /interstitialis,  
intramuralis/



# Tuba uterina - ampulla



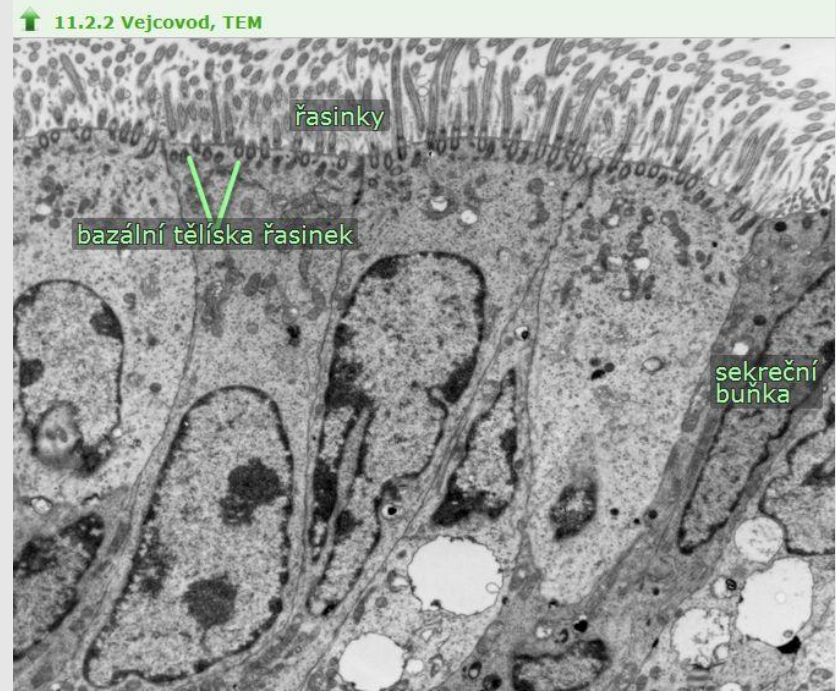
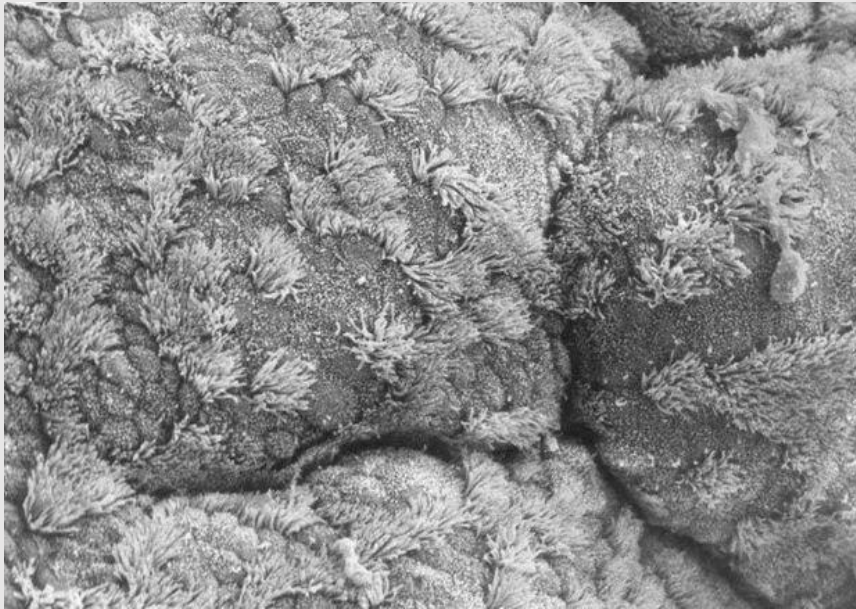
<http://tr-i-life.tumblr.com/>



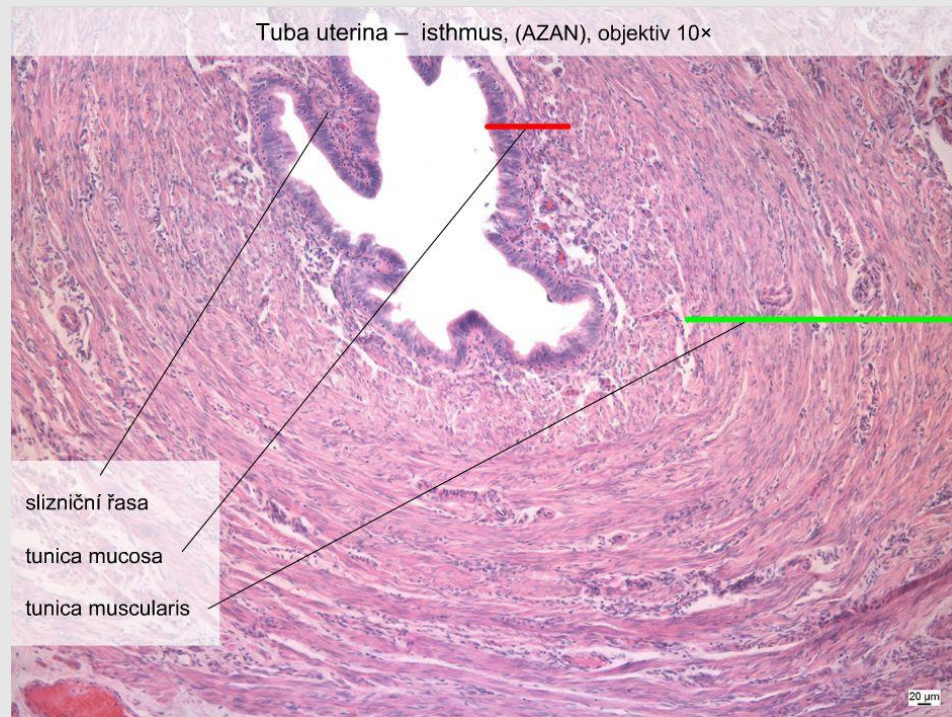
# Tuba uterina - sliznice - epitel



SEM



# Tuba uterina - isthmus



tunica muscularis



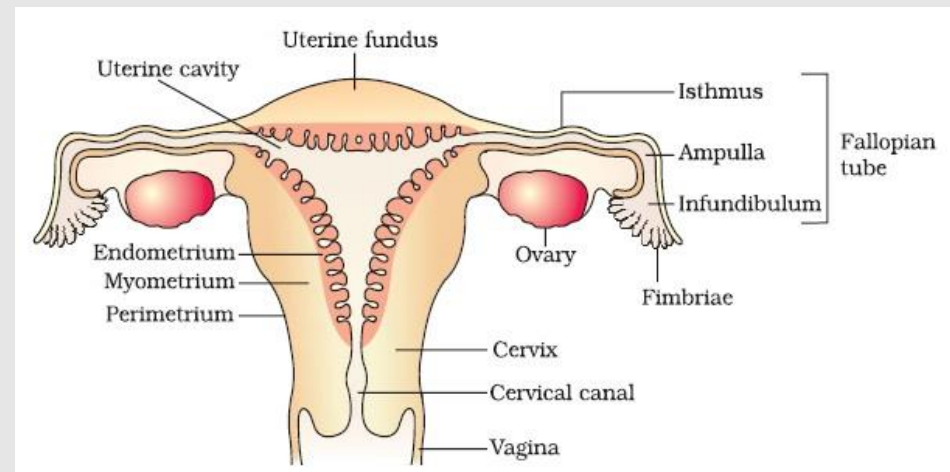
*přestávka*



# Děloha (uterus, metra, hystera)

- **sliznice (endometrium)**
  - epitel /1-vrstevný cylindrický/
    - řasinkové buňky
    - sekreční buňky
  - lamina propria
- **tunica muscularis (myometrium)**
- **serosa n. adventicie**
  - mesotel
  - lamina propria serosae

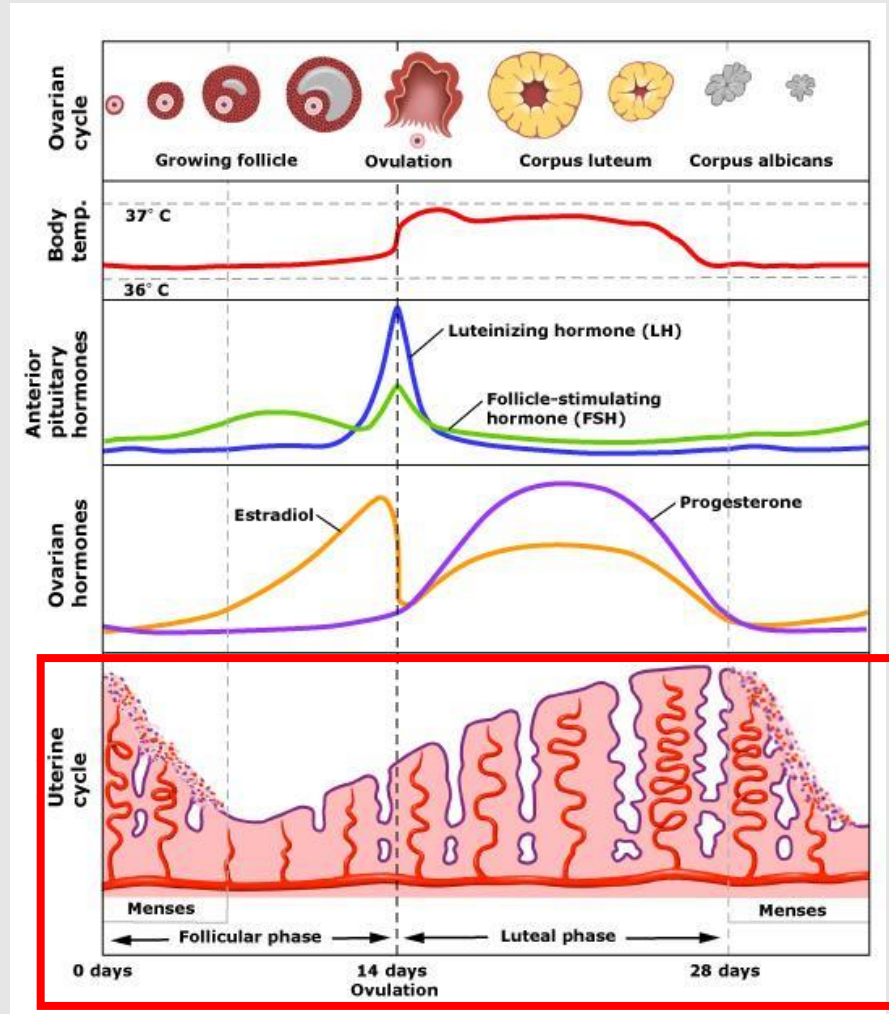
Fundus et corpus uteri (+ cavum corporis uteri)  
Isthmus uteri (+ canalis isthmi)  
Cervix uteri (+ canalis cervicis uteri)



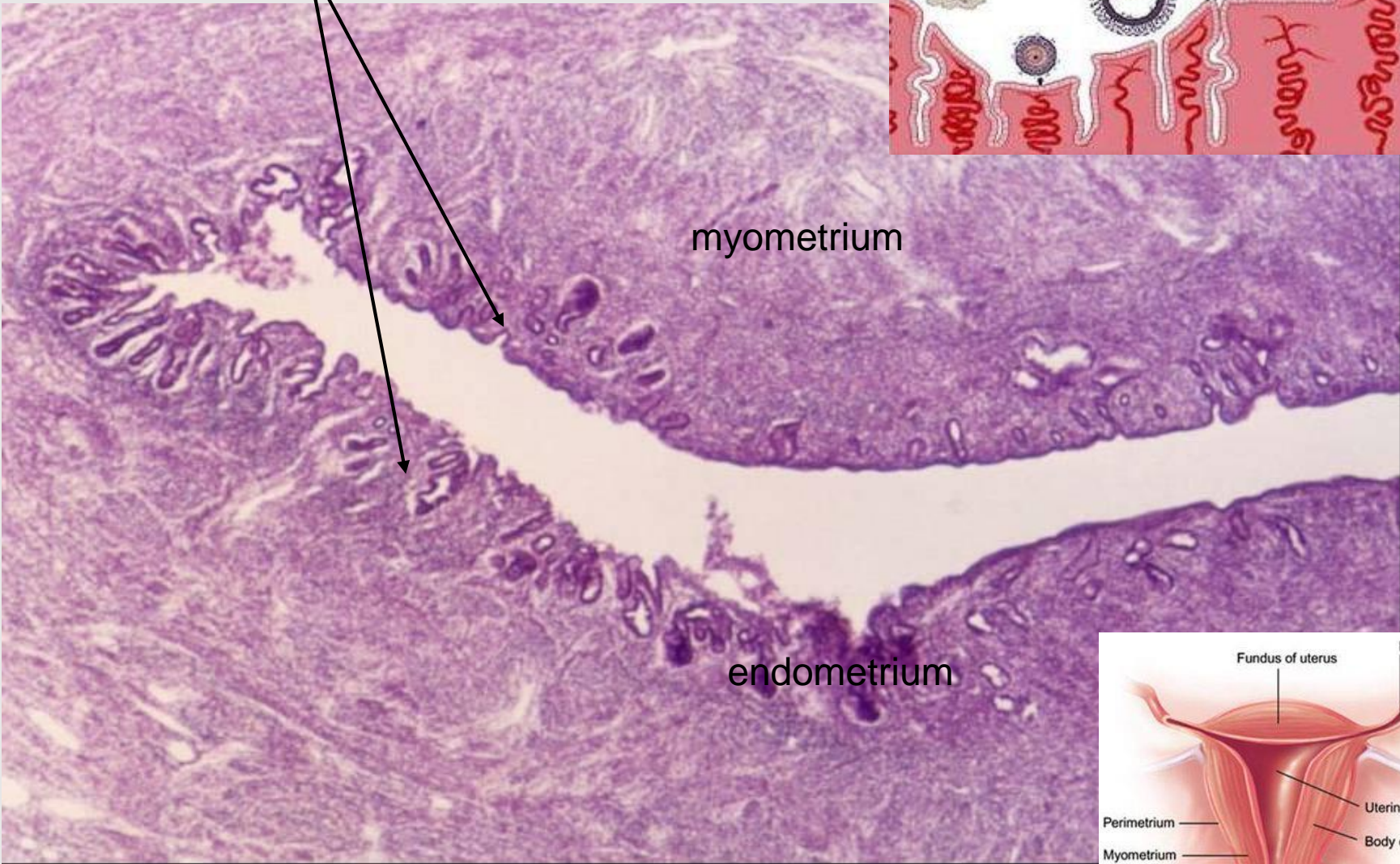
délka: 6-8 cm

# Endometrium

- Menstruační cyklus – periodicky se opakující změny, při kterých se mění tloušťka endometria i jeho histologická stavba
- **Zona basalis** zachovaná část endometria, která se neodlučuje během menstruačního cyklu /0.5-1 mm/ - slouží jako zóna regenerace
- **Zona functionalis** prodělává cyklické změny
  - *proliferační* (nebo folikulární)
  - *sekreční* (nebo luteální)
  - *ischemická*
  - *menstruační*

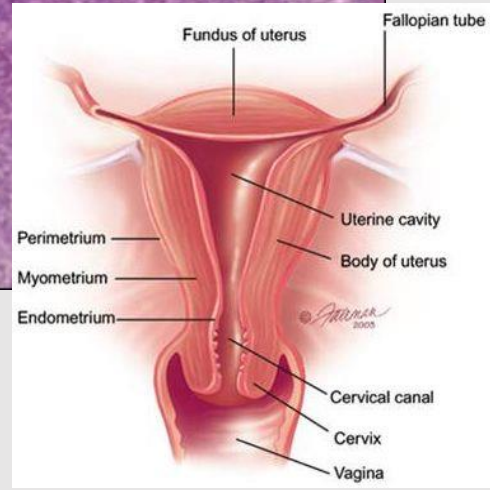
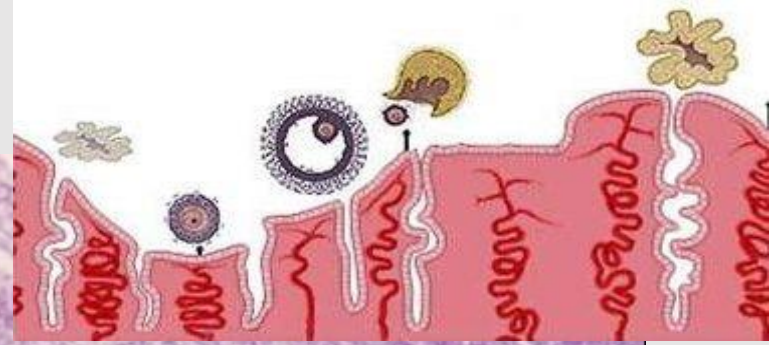


# Ovariální a menstruační cyklus



myometrium

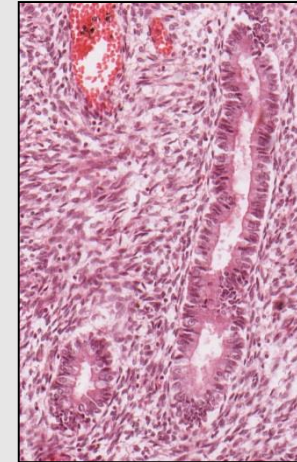
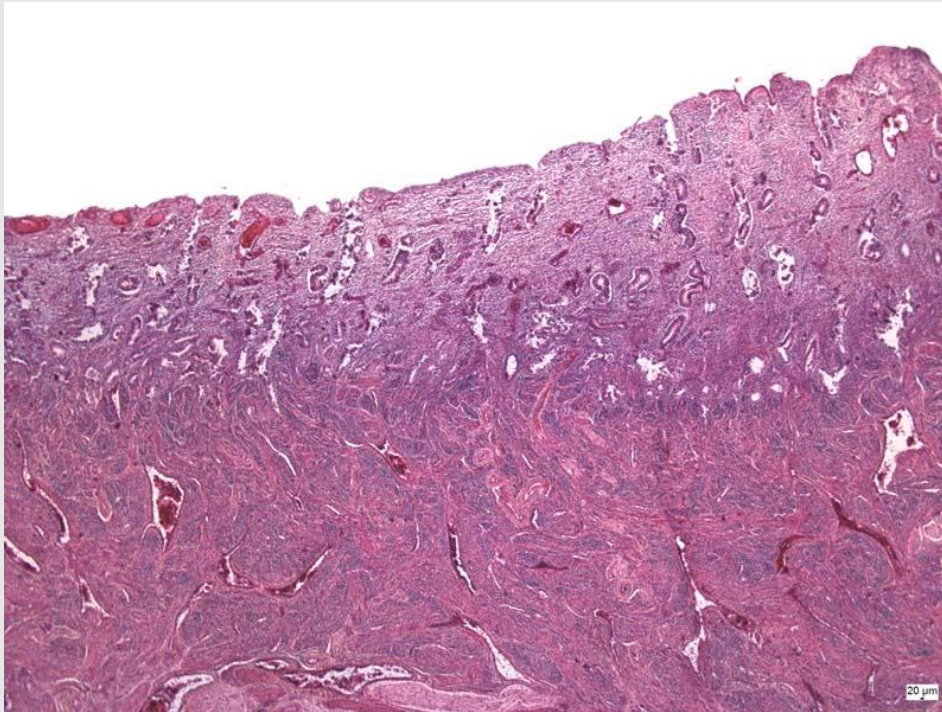
endometrium



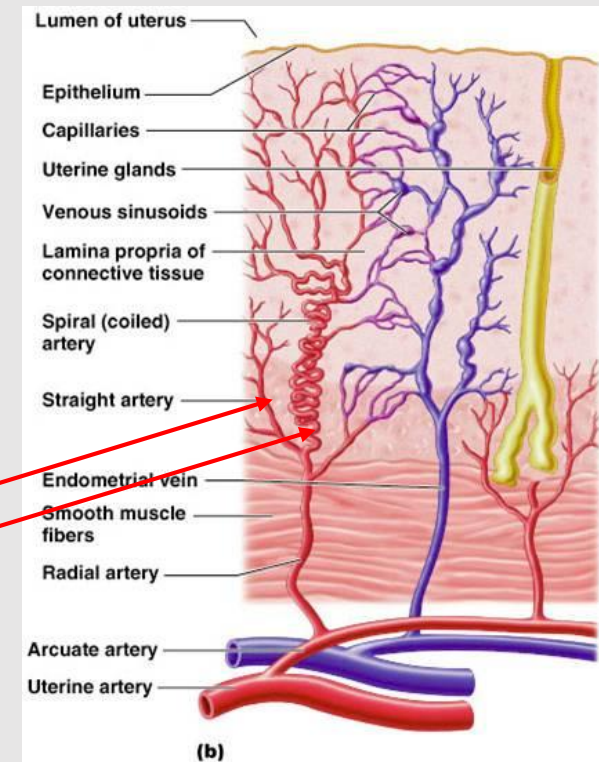
# Endometrium – proliferační fáze

# glandulae uterinae

3-4 mm

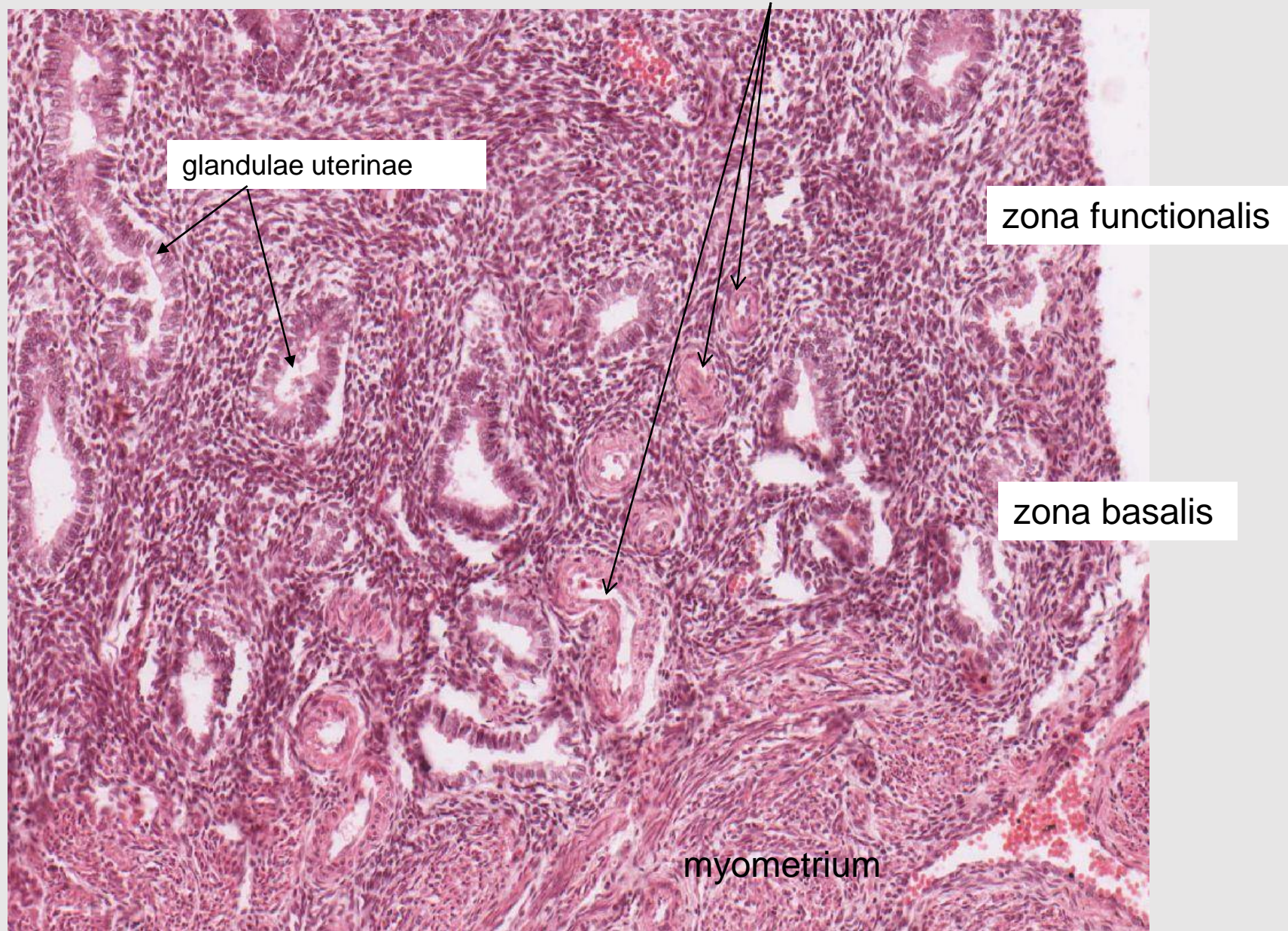


epitel  
řasinkové buňky  
sekreční buňky  
lamina propria  
velmi buněčné vazivo  
jednoduché tubulózní **gll. uterinae**  
**arteriae**  
aa. rectae /přímé/  
aa. helicinae /vinuté/

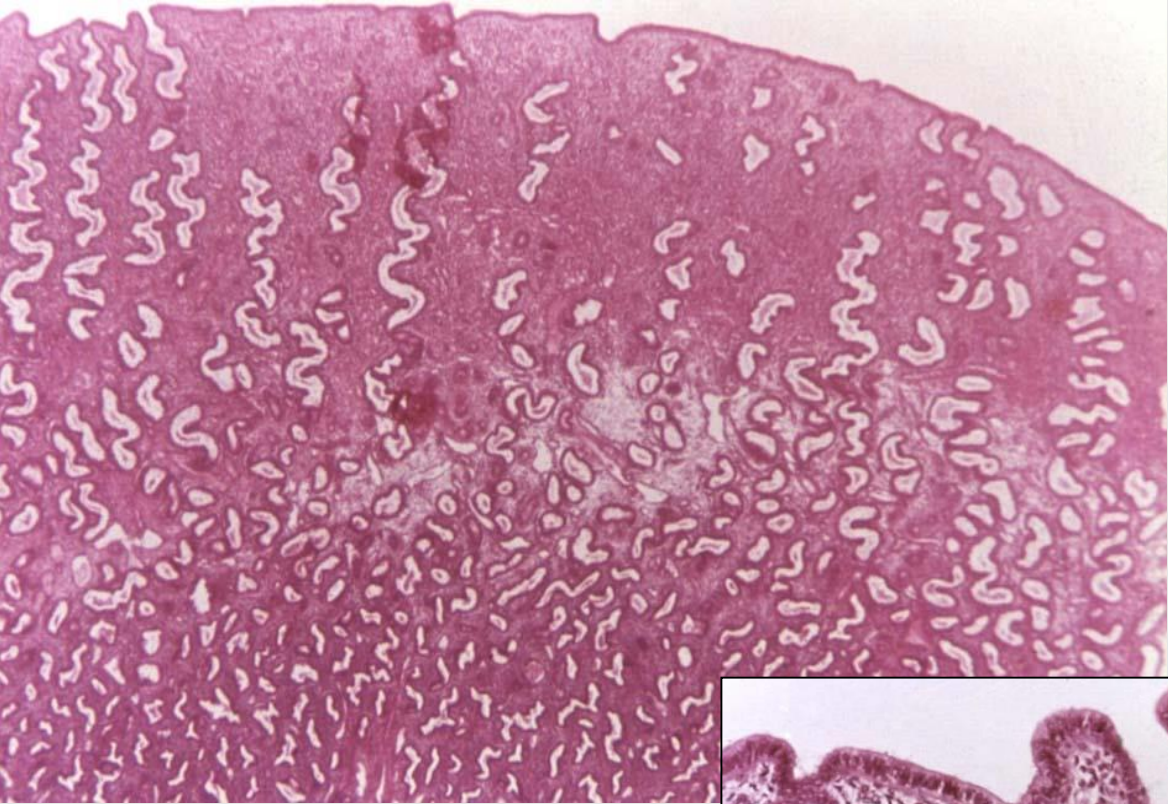




# Endometrium – proliferační fáze – arteriae helicinae, buněčné vazivo

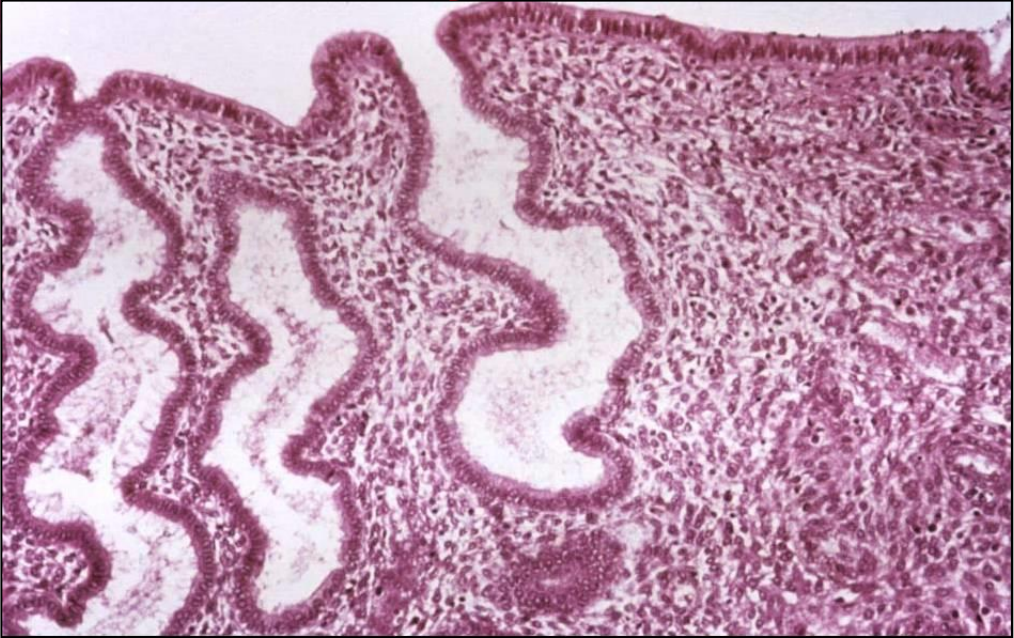


# Endometrium – začátek sekreční fáze



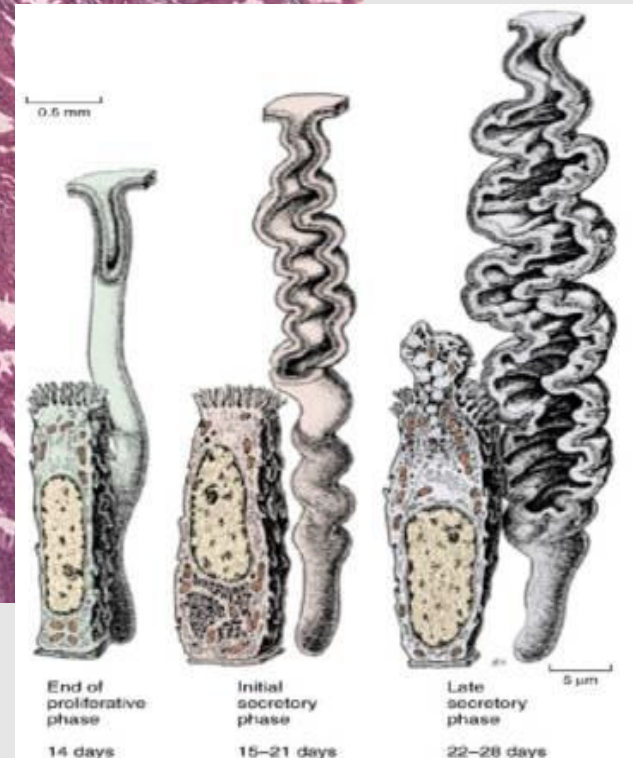
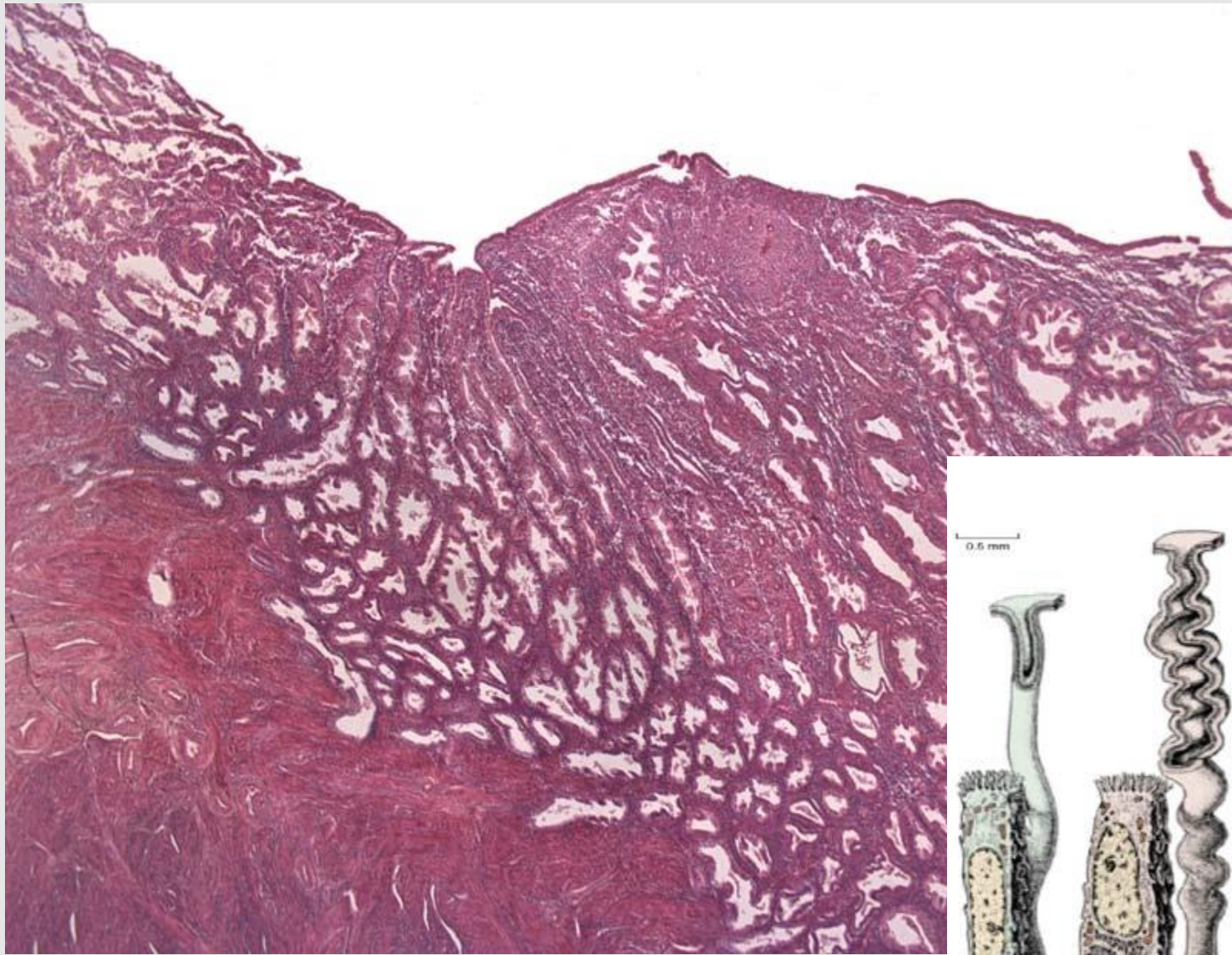
pars compacta

pars spongiosa



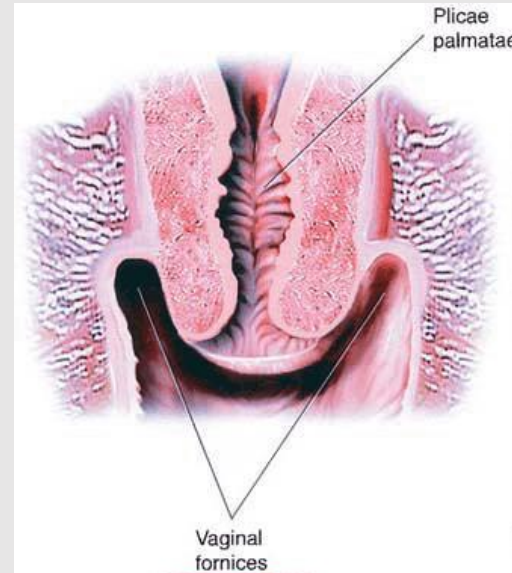
# Endometrium – pokročilá sekreční fáze

5-7  
mm

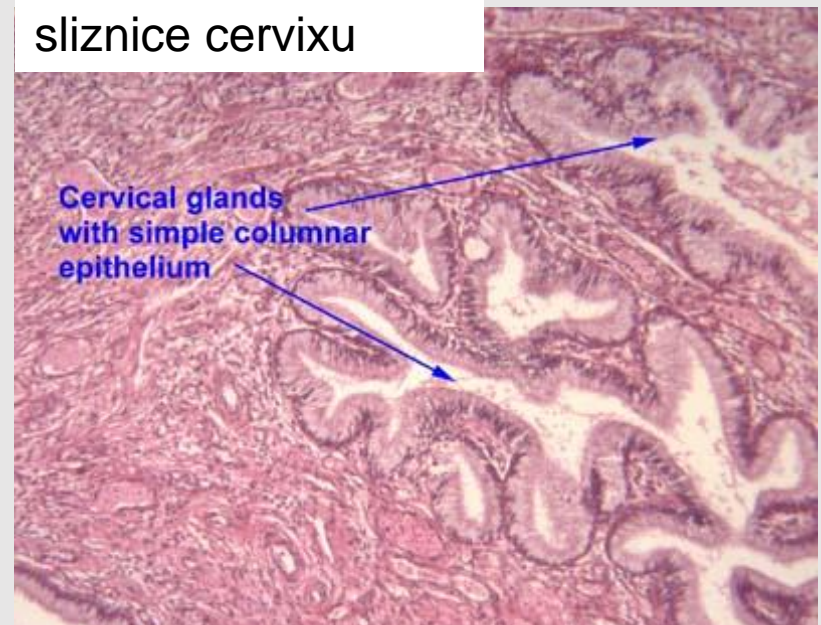


# Uterus - cervix

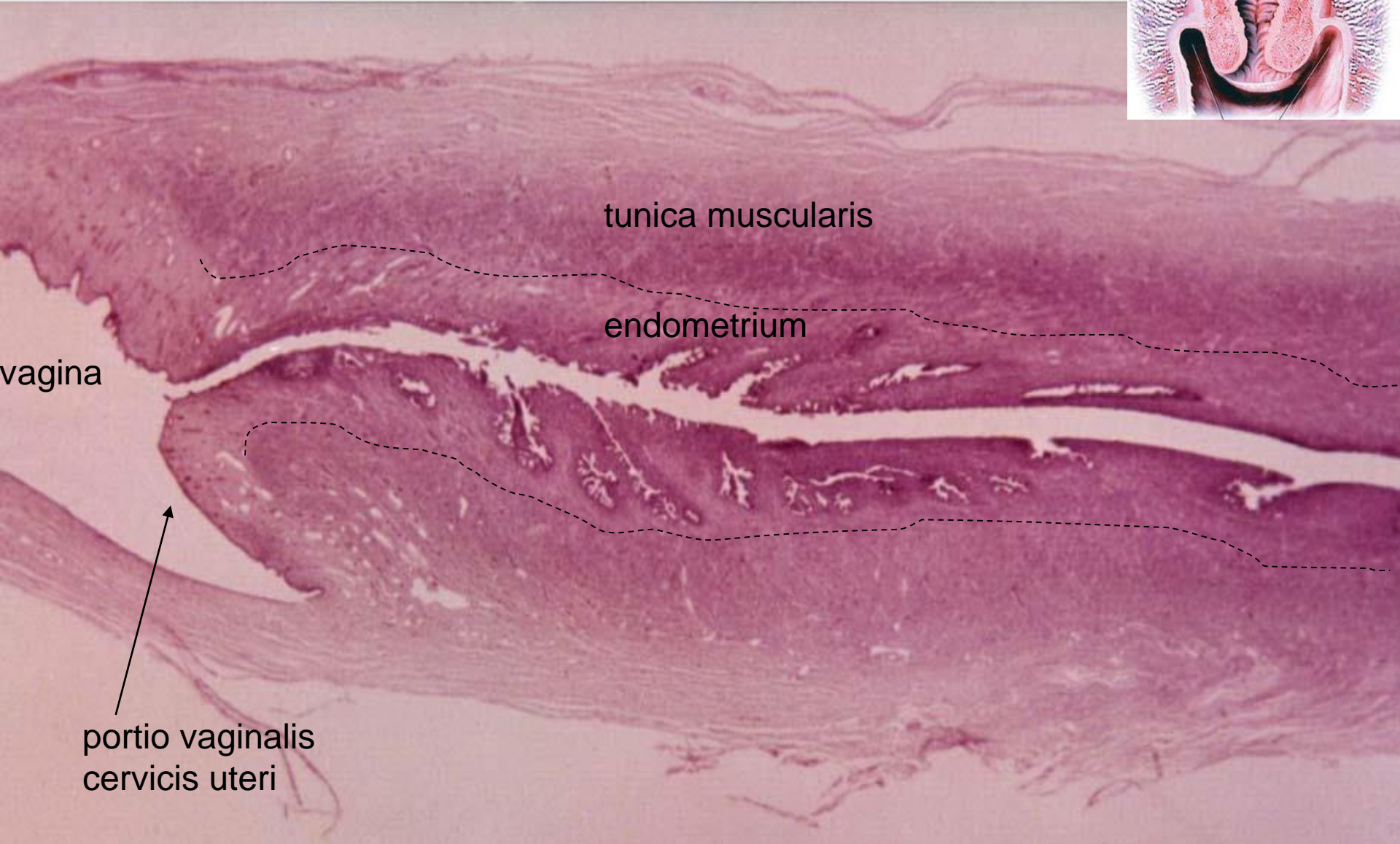
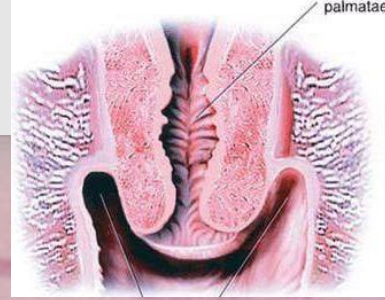
- sliznice
  - silnější, tvoří řasy – plicae palmatae
  - epitel – jednovrstevný cylindrický /produkce mucinu/ se mění ve vrstevnatý dlaždicový v orificium ext. cervicis uteri
  - lamina propria – ***glandulae cervicales*** – rozvětvené tuboalveolární mucinózní žlázy – cervikální hlen
  - během cyklu se nemění /pouze žlázy/
- tunica muscularis
  - hladké svalové buňky + husté kolagenní vazivo /85%/- specifická konzistence – cervix-skóre



## sliznice cervixu



# Cervix uteri



**glandulae cervicales – cervikální hlen**

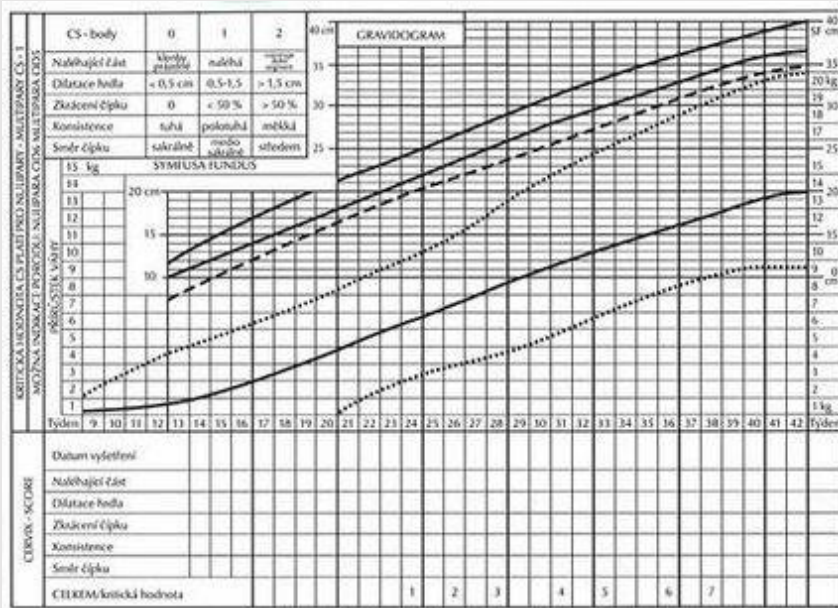
## Portio vaginalis cervicis uteri - přechod epitelů

jednovrst.cyl.epi (endocervix)

vrst.dlažd.epi (ektocervix)



# Těhotenská průkazka



cervix uteri – specifická konsistence - **cervix-skóre**

## Vnitřní porodnické vyšetření

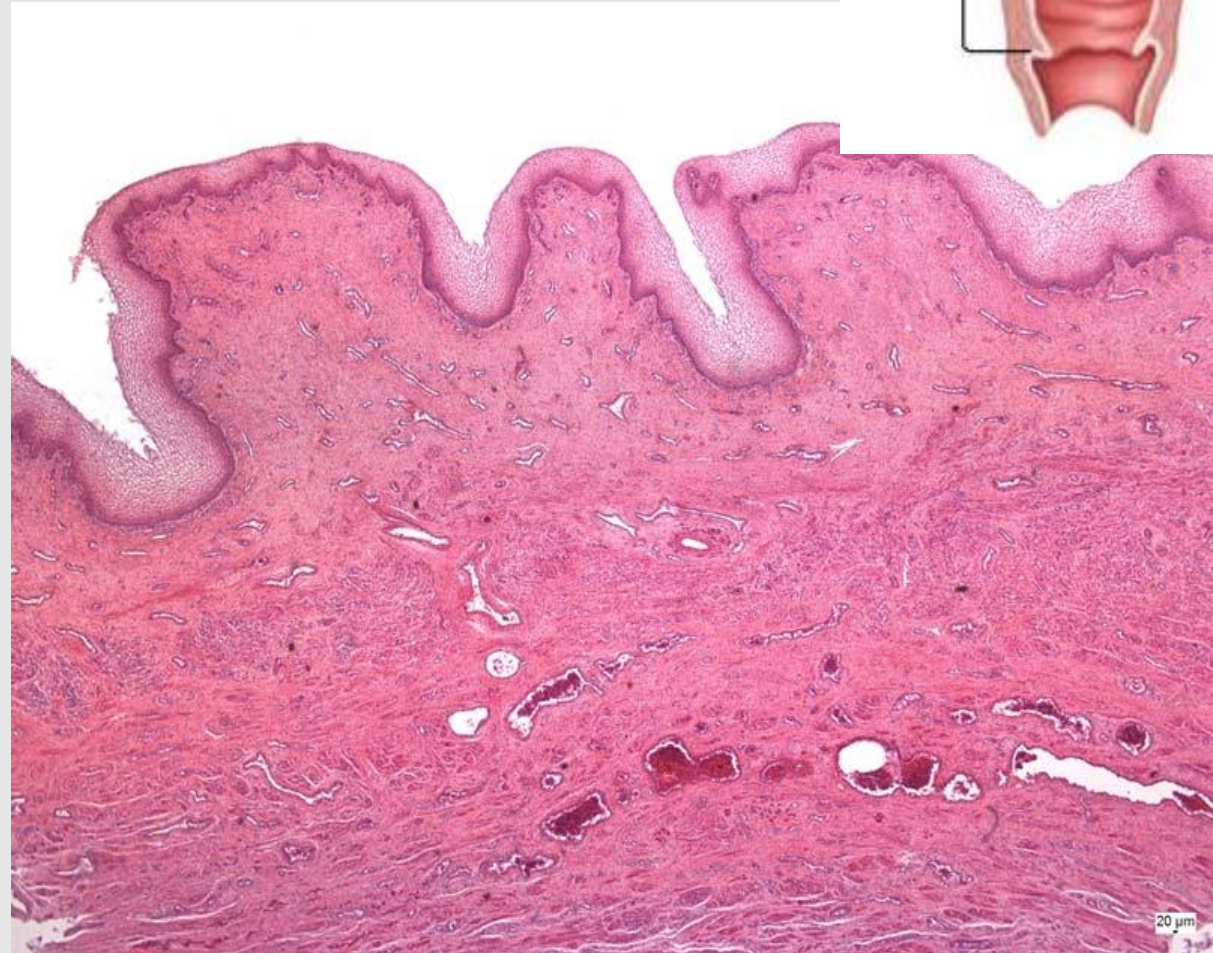
Bishop (cervix)-skóre (CS) a jeho hodnocení (tab. 1)

Cervix-skóre body	0	1	2															
Naléhající část	klenby prázdné	naléhá (klenba plná nevyvinutá)	rozvinuje dolní děložní segment (klenba plná vyvinutá)															
Dilatace hrdla	< 0,5 cm	0,5 – 1,5 cm	> 1,5 cm															
Zkrácení čípku	0	< 50%	> 50%															
Konzistence čípku	tuhá	polotuhá	měkká															
Lokalizace čípku	sakrálně	mediosakrálně	ventrálně (středem)															
<b>Hodnocení:</b>																		
Týden gravidity	8-23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	> 39
Kritická hodnota		1	2	3		4	5		6	7		8	9	10				

Kritická hodnota CS platí pro nulipary, pro multipary platí CS +1

# Pochva (vagina, kolpos)

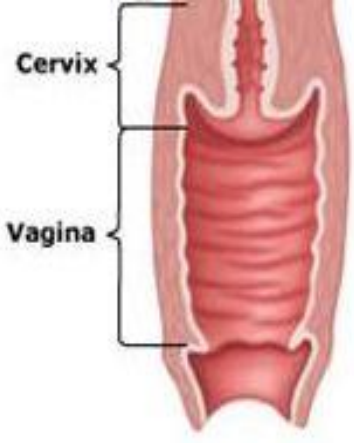
- sliznice
  - epitel
  - lamina propria
    - lymfocyty
    - plexus venosus
    - **ne žlásky!!**
- tunica muscularis
  - vnitřní-cirkulární
  - zevní-longitudinální
- adventicia
  - řídké kolagenní vazivo



fibromuskulární trubice 8-10 cm



Pochva (vagina) -  
HEŠ



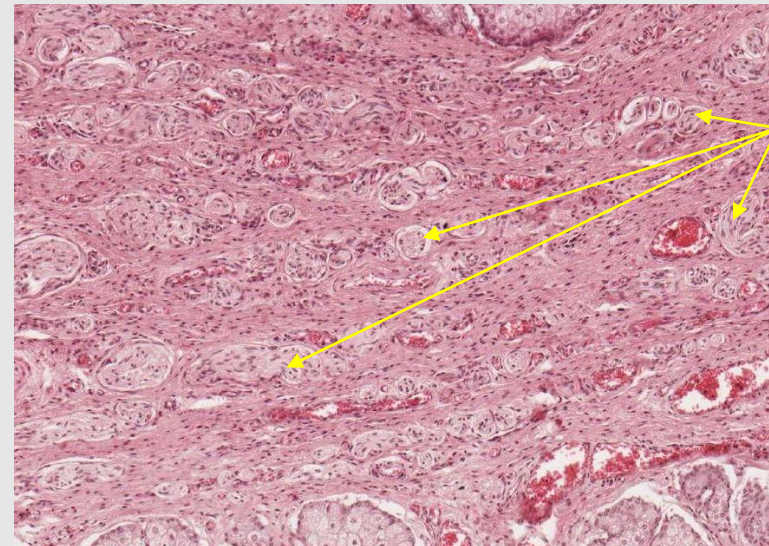
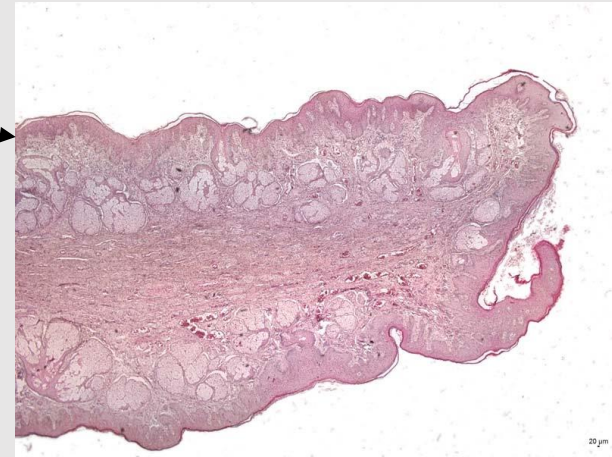
## Pochva (vagina) – Bestův karmín



epitelové buňky – **glykogen** (+lactobacillus acidophilus) → **kyselina mléčná** /pH 3.8-4/

# Zevní pohlavní orgány (vulva)

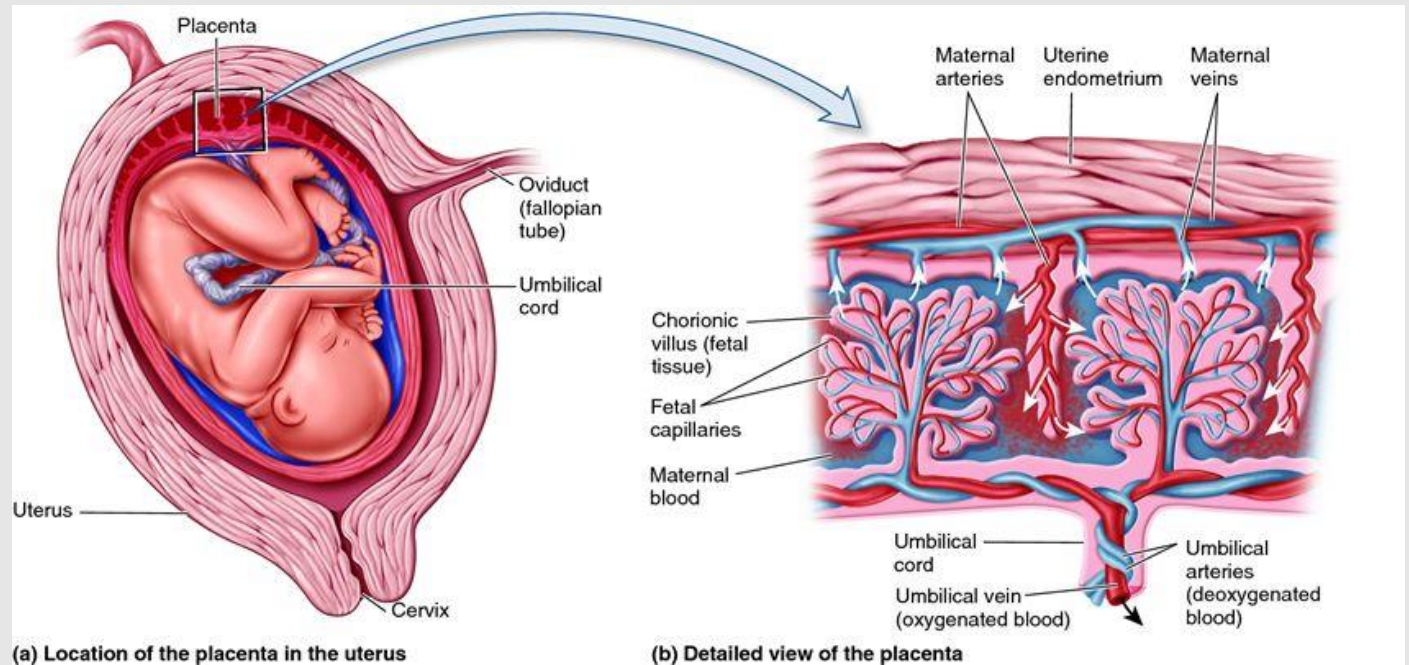
labia maiora et **labia minora pudendi**  
clitoris  
vestibulum vaginae  
vestibulární žlázy  
hymen



inervace

# Přidatné embryonální orgány

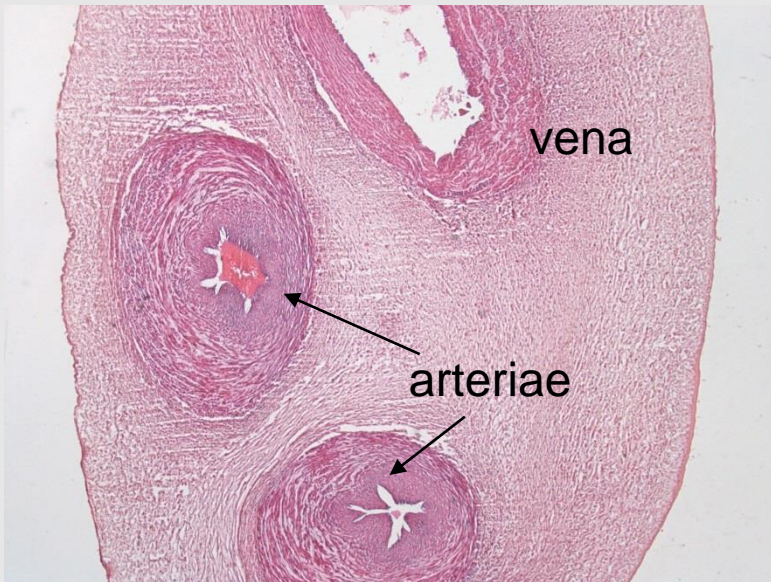
- placenta
- pupečník



# Funiculus umbilicalis (HE, HEŠ, AZAN)



zv.2,5

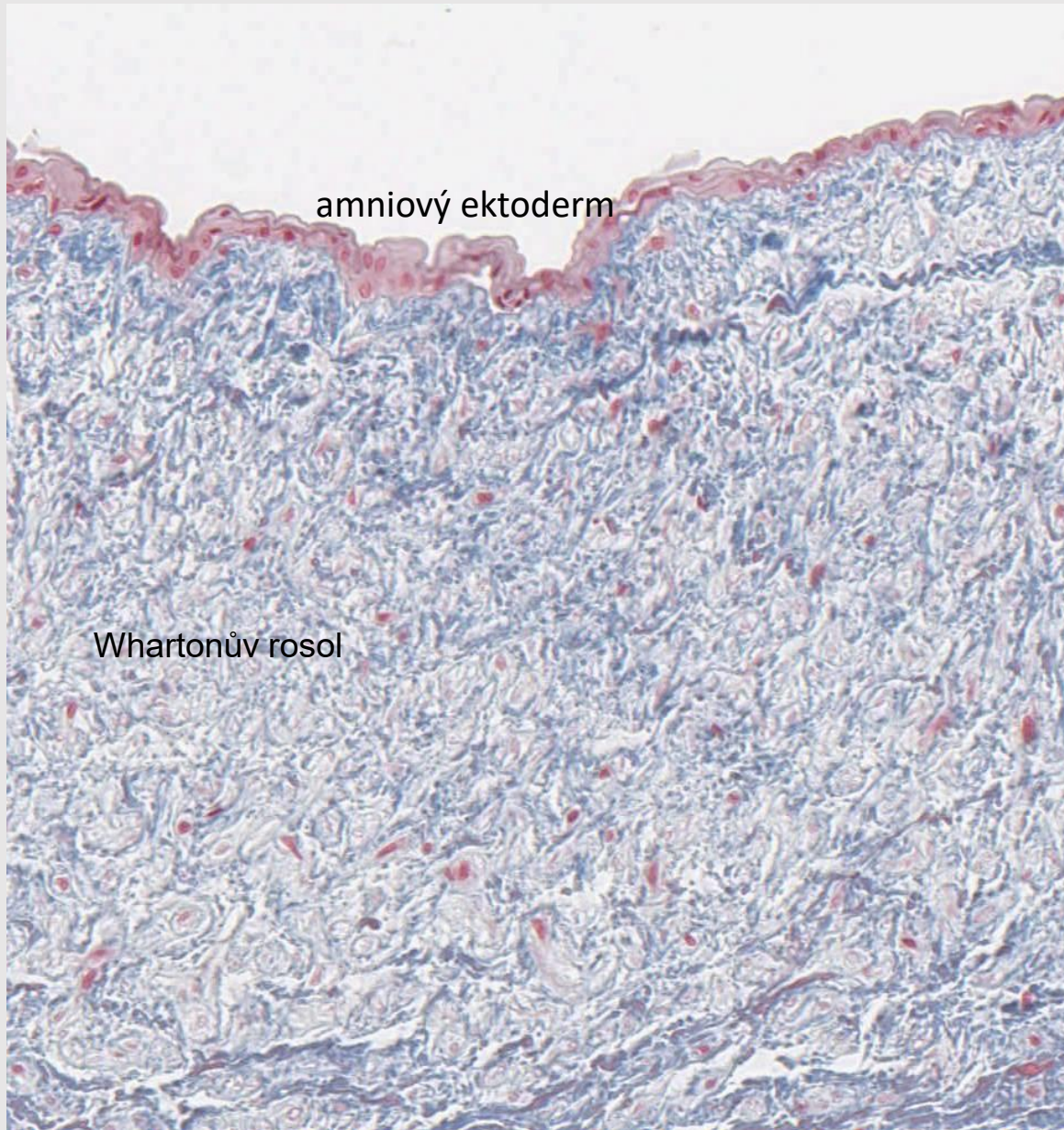


zv.2.5



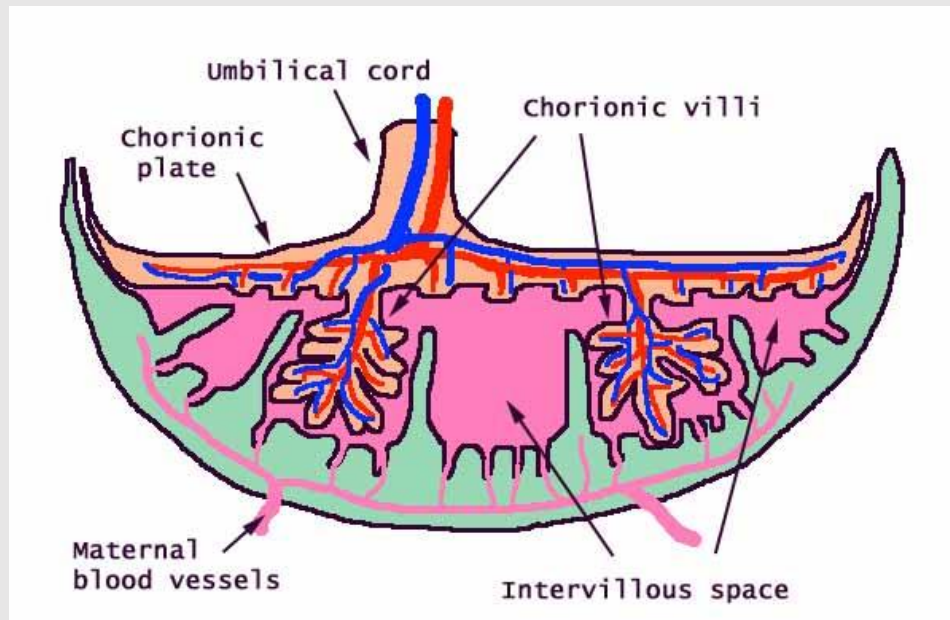
délka: 40-50 cm

# Funiculus umbilicalis (AZAN)



# Placenta

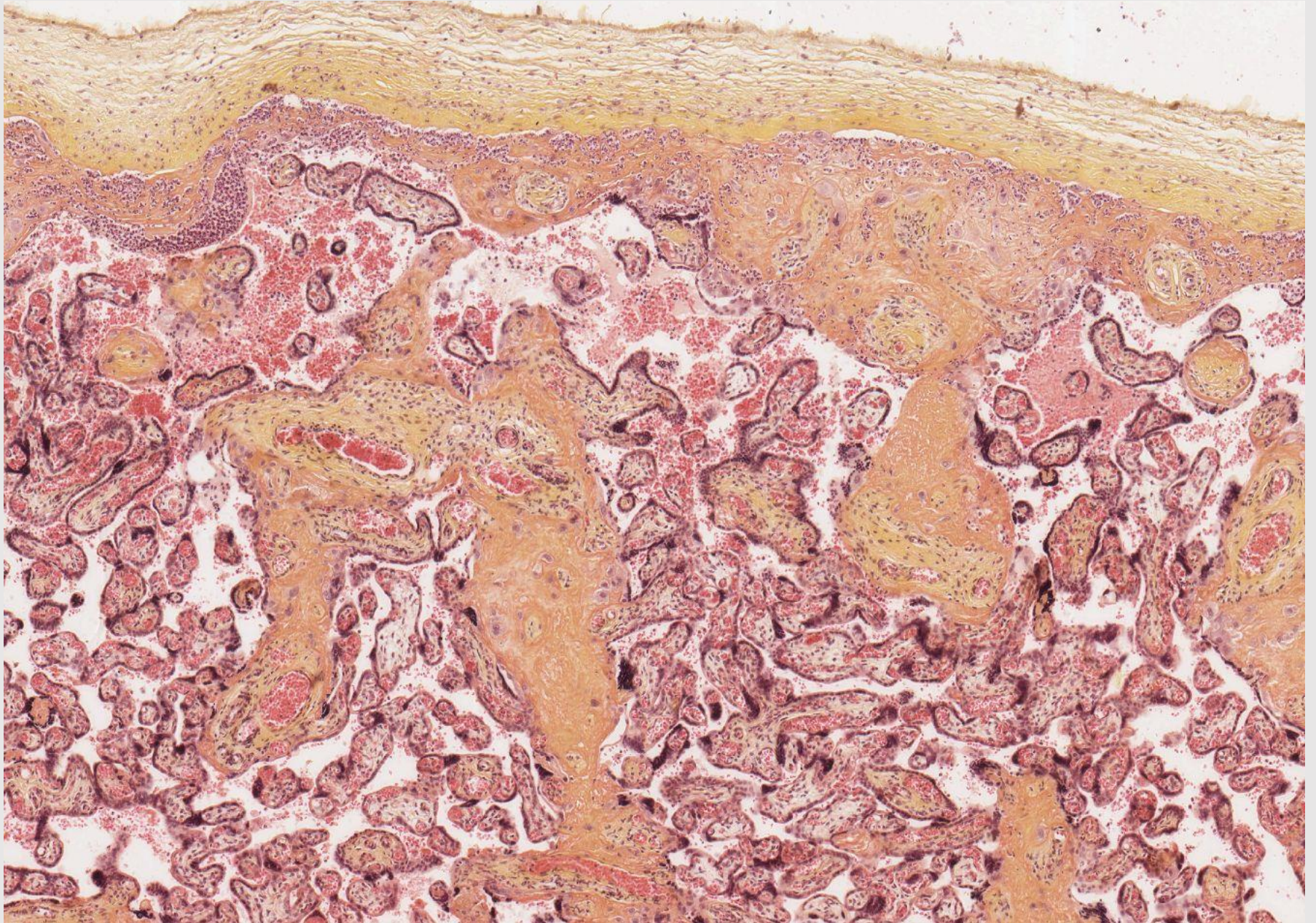
- Pars materna
  - **bazální ploténka** s placentárními septy
- Pars fetalis
  - **choriová ploténka** s choriovými **klky** /úponové a volné/



velikost: 15-25 cm  
tloušťka: 2.5-4 cm  
hmotnost: 500-600 g  
obsah: 25-30% dutiny děložní

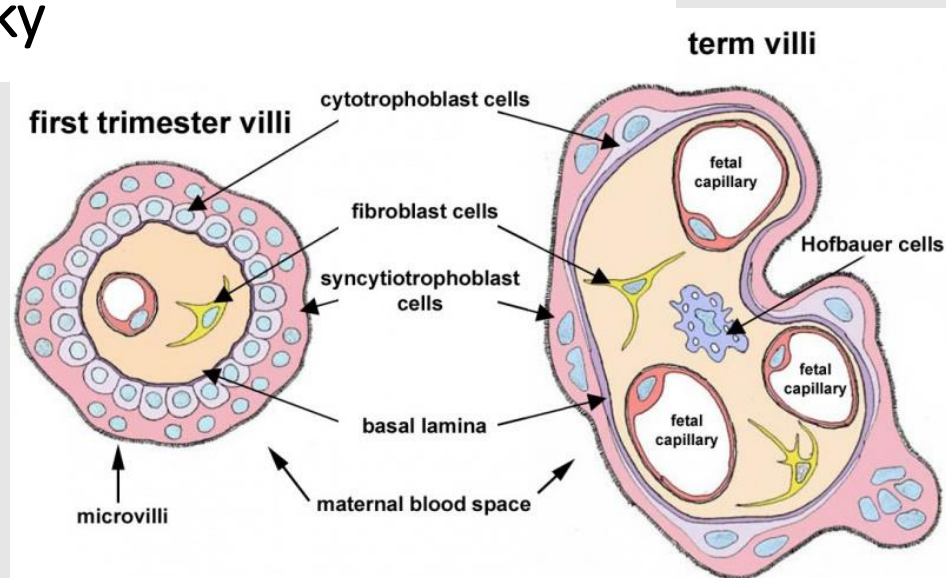
- discoidalis
- olliformis
- **hemochorialis**

**Lidská placenta (HEŠ)**  
**– pars fetalis**





# Placenta – choriové klky

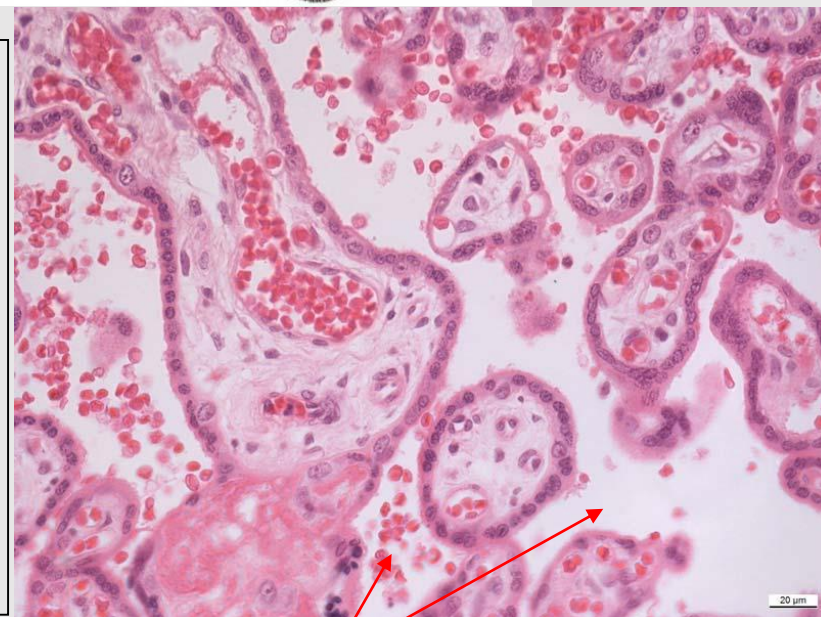


## • Rosolovité vazivo

- fibroblasty
- Hofbauerovy buňky /makrofágy/
- fetální cévy

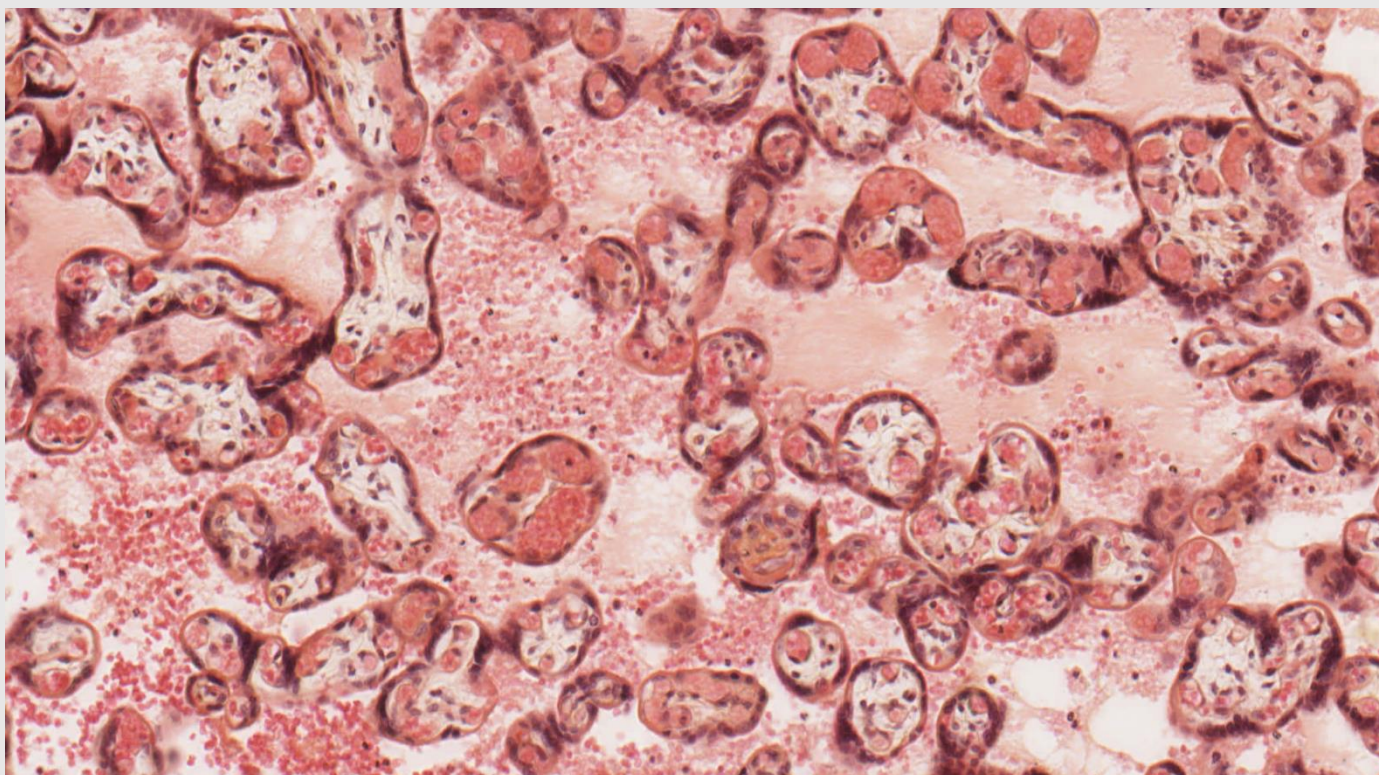
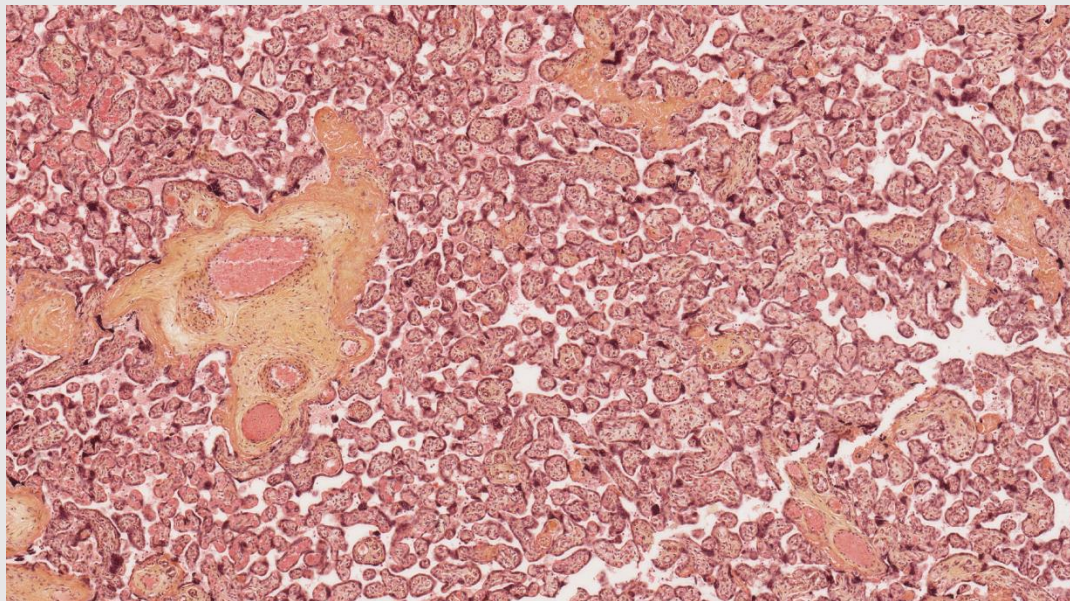
## • Buňky trofoblastu

- cytotrofoblast /jenom během první poloviny těhotenství/ - Langhansovy buňky
- **syncytiotrofoblast** (plazmoditrofoblast) s mikroklky



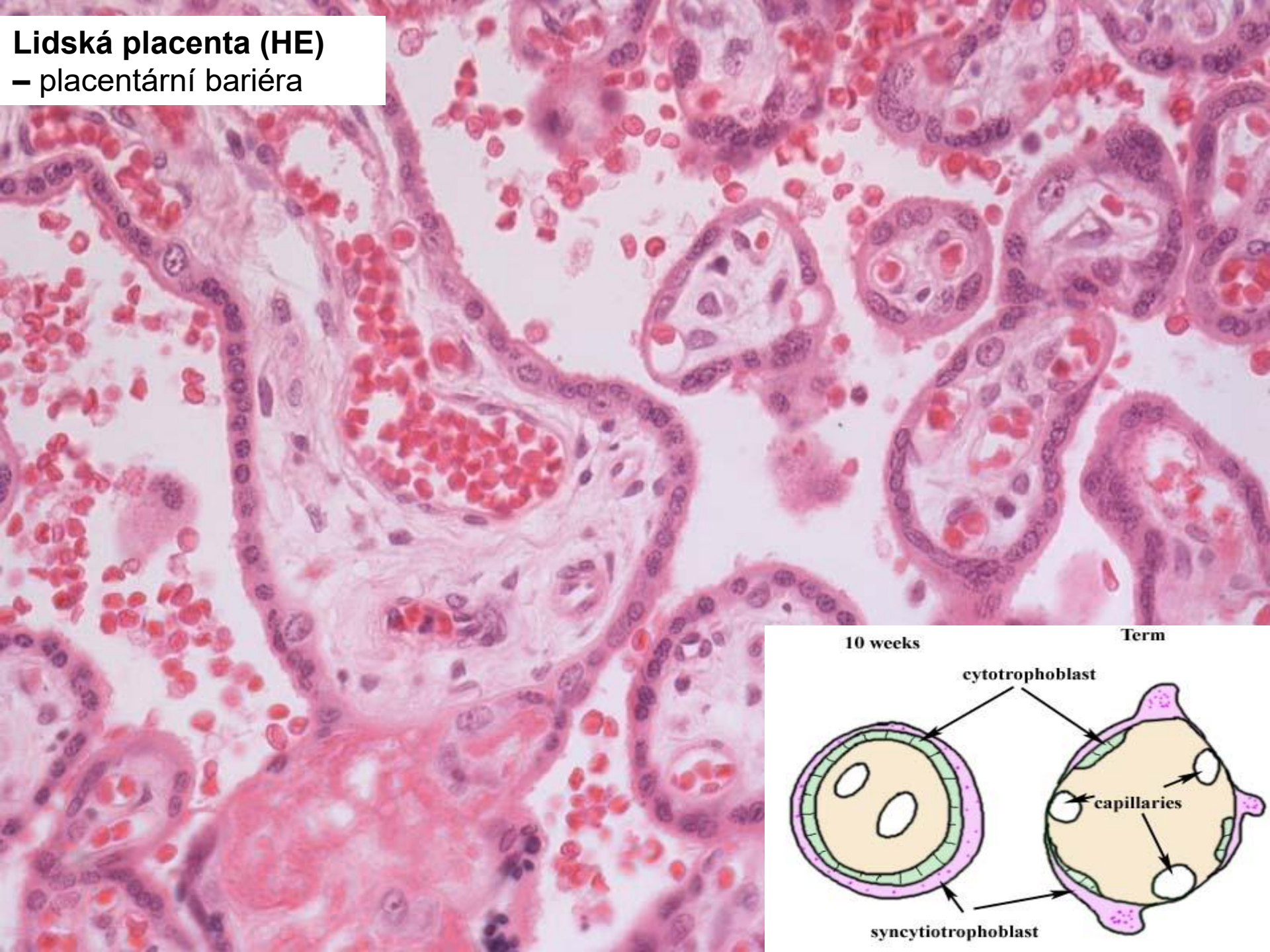
intervilózní prostory – mateřská krev

# Placenta – choriové klky



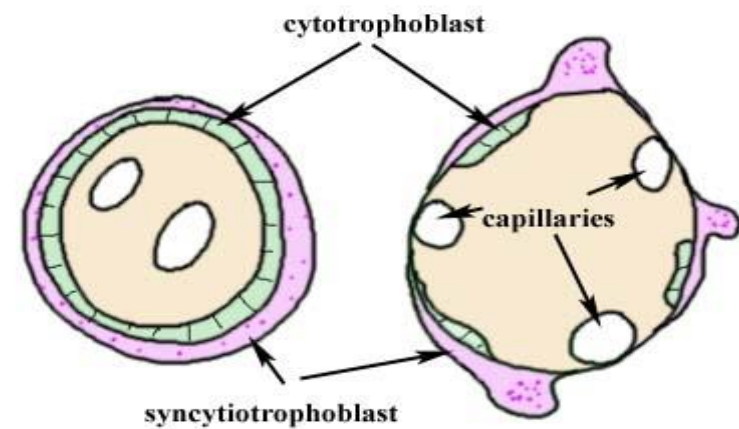
# Lidská placenta (HE)

– placentární bariéra



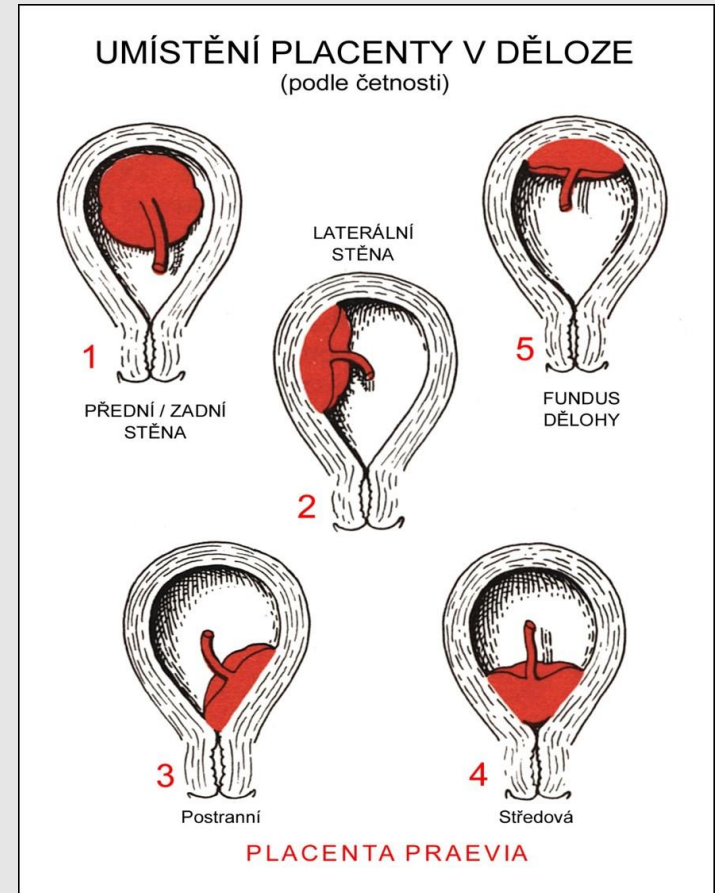
10 weeks

Term



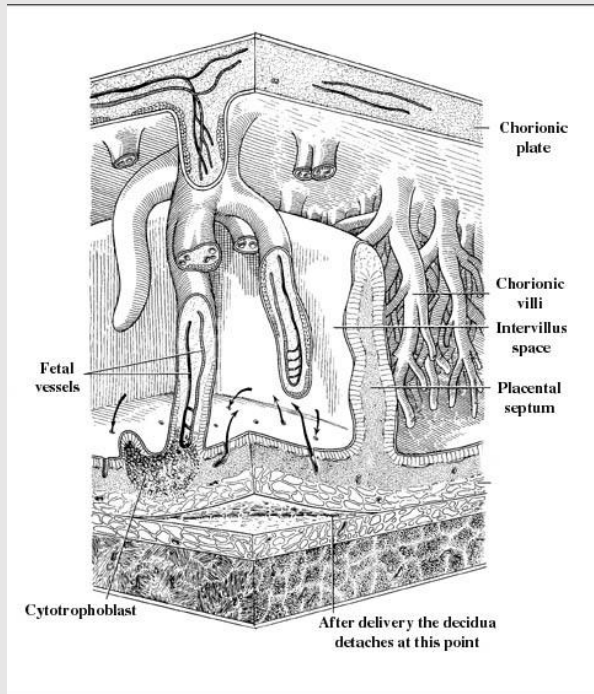
# Placenta – funkce, umístění v děloze

- respirační (plíce)
- nutritivní (GIT)
- vylučovací (ledviny)
- ochranná (placentární bariéra),  
imunitní (transport Ig)
- endokrinní (endokrinní žlázy)
  - hCG (gonadotropin) – podobný LH
  - placentární lactogen hCS nebo hPL  
(růstový hormon)
  - estrogeny, progesteron..



# Placenta - pars materna

- Bazální ploténka
  - Deciduální buňky
    - fibroblasty endometria → polygonální, bohaté na glykogen, lipidy
  - Buňky cytotrofoblastu
- Septa placentae
  - nedosahují až k choriové membráně

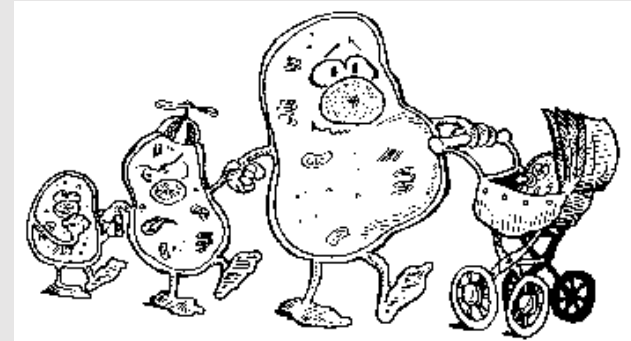


HEŠ



# ŽENSKÝ POHLAVNÍ SYSTÉM

- 42. Ovarium (Homo, HE)
- 43. Ovarium (Felis domestica, HE)
- 44. Corpus luteum (HE)
- 45. Tuba uterina - pars ampullaris (HE)
- 46. Tuba uterina - pars isthmica (HE)
- 47. Uterus - proliferační fáze (HE)
- 48. Uterus - sekreční fáze (HE)
- 49. Vagina - glykogen (Bestův karmín)
- 50. Vagina (HE)
- 51. Labium minus (HE)
- 99. Funiculus umbilicalis (HE, HEŠ, Azan)
- 100. Placenta (HE)



Děkuji Vám za pozornost.

Jana Dumková

otázky a komentáře na:  
[jdumkova&med.muni.cz](mailto:jdumkova&med.muni.cz)