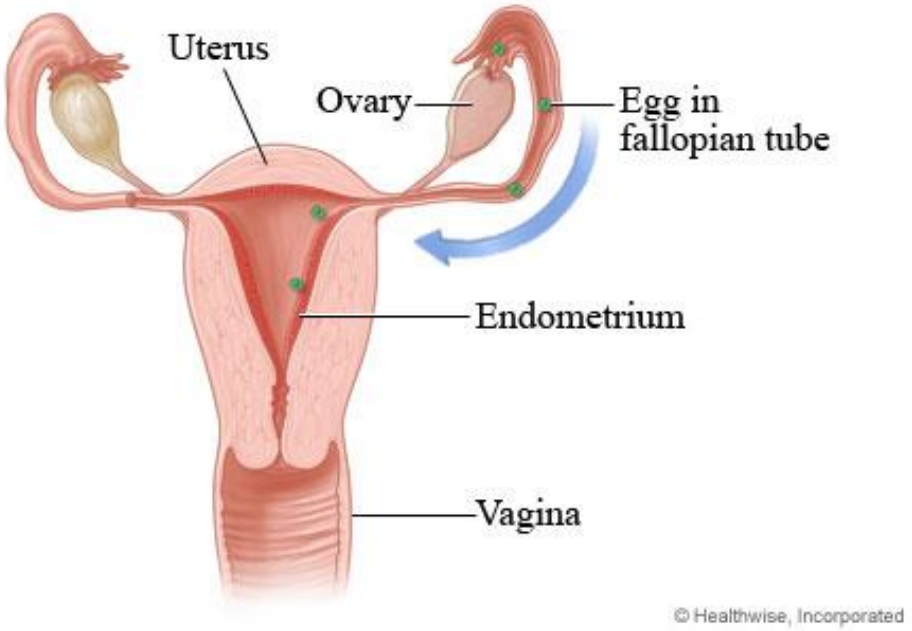
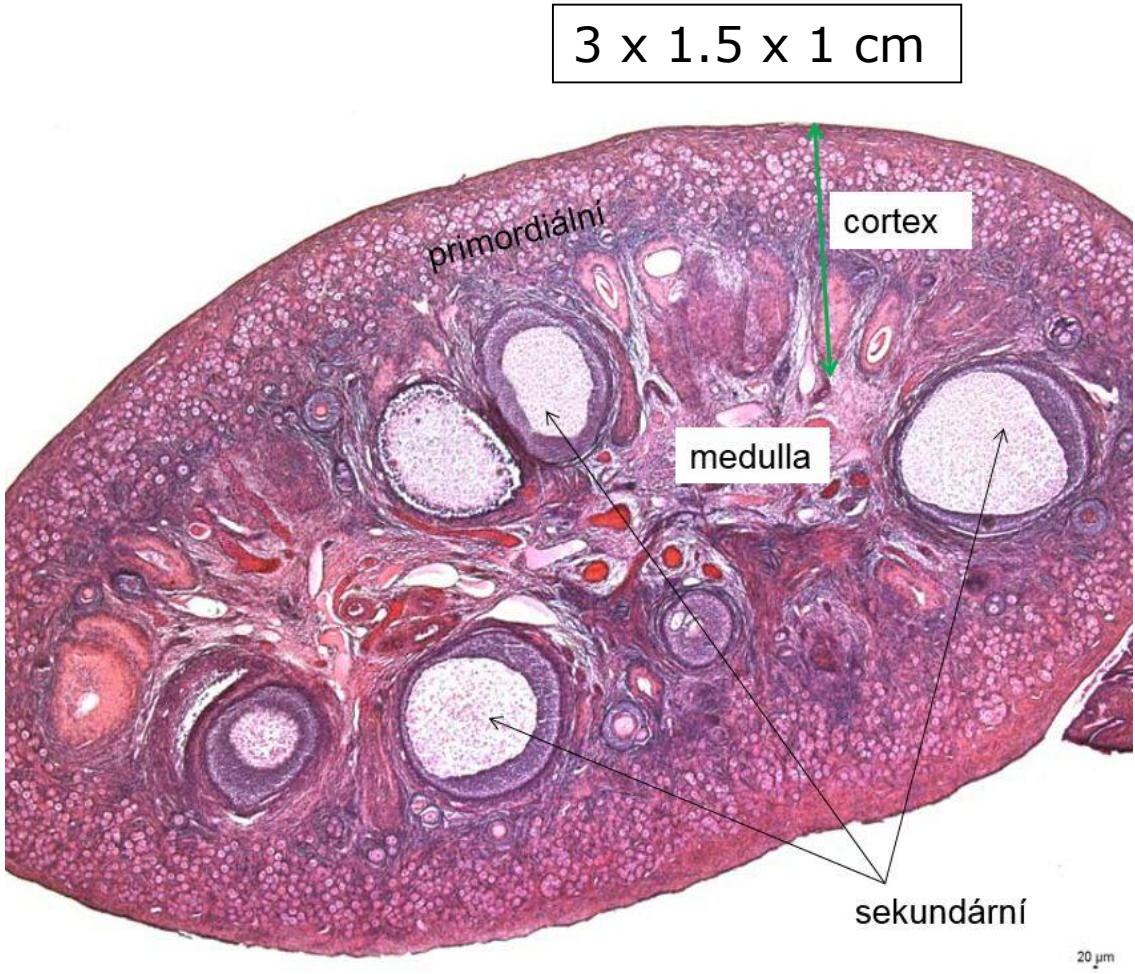
ŽENSKÝ POHLAVNÍ SYSTÉM

- **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

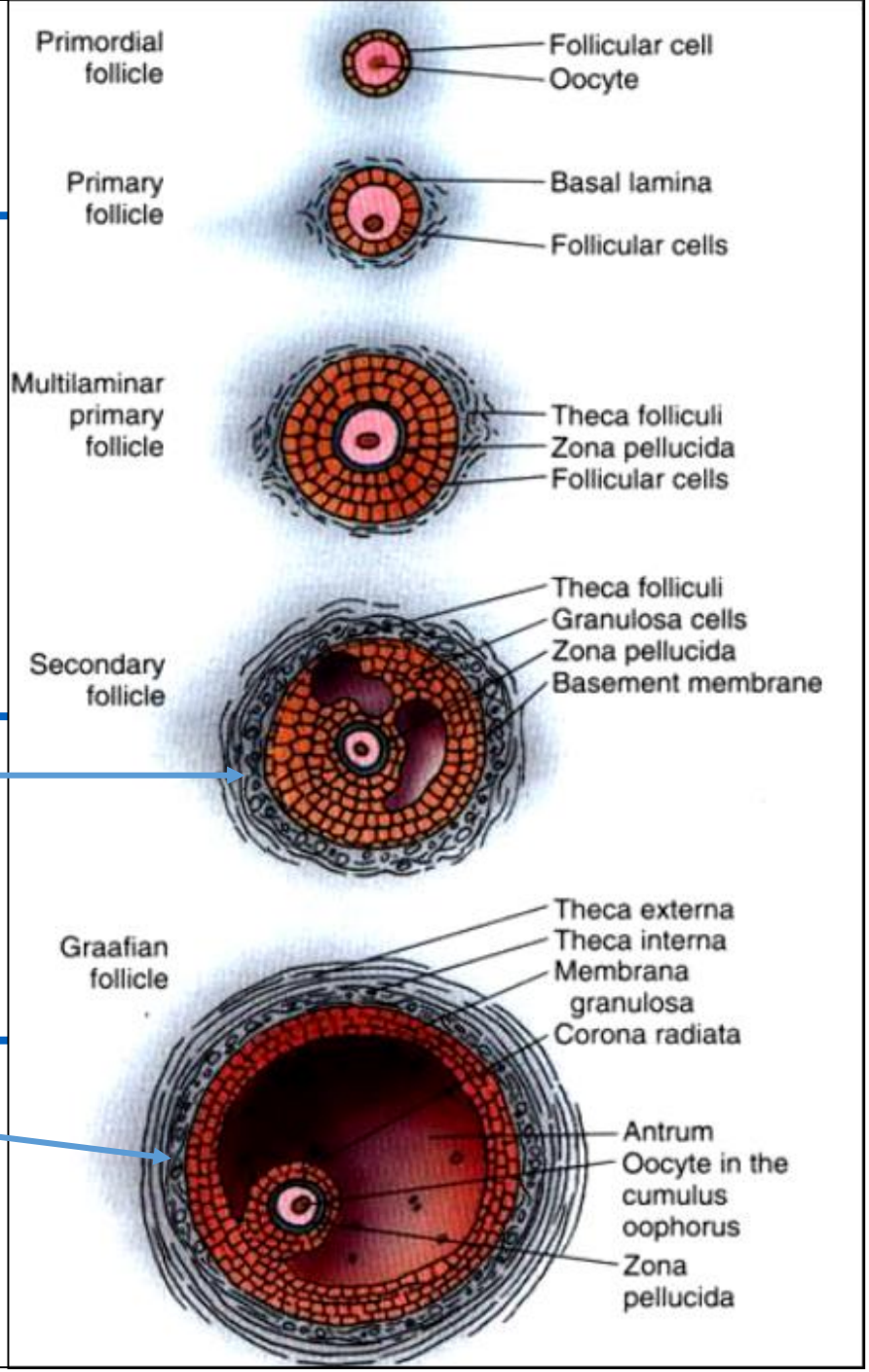


► **Primordiální folikul** ∅ 40 – 50 µm
- **oocyt ∅ 25 – 30 µm**
- 1 vrstva plochých folikulárních bb.

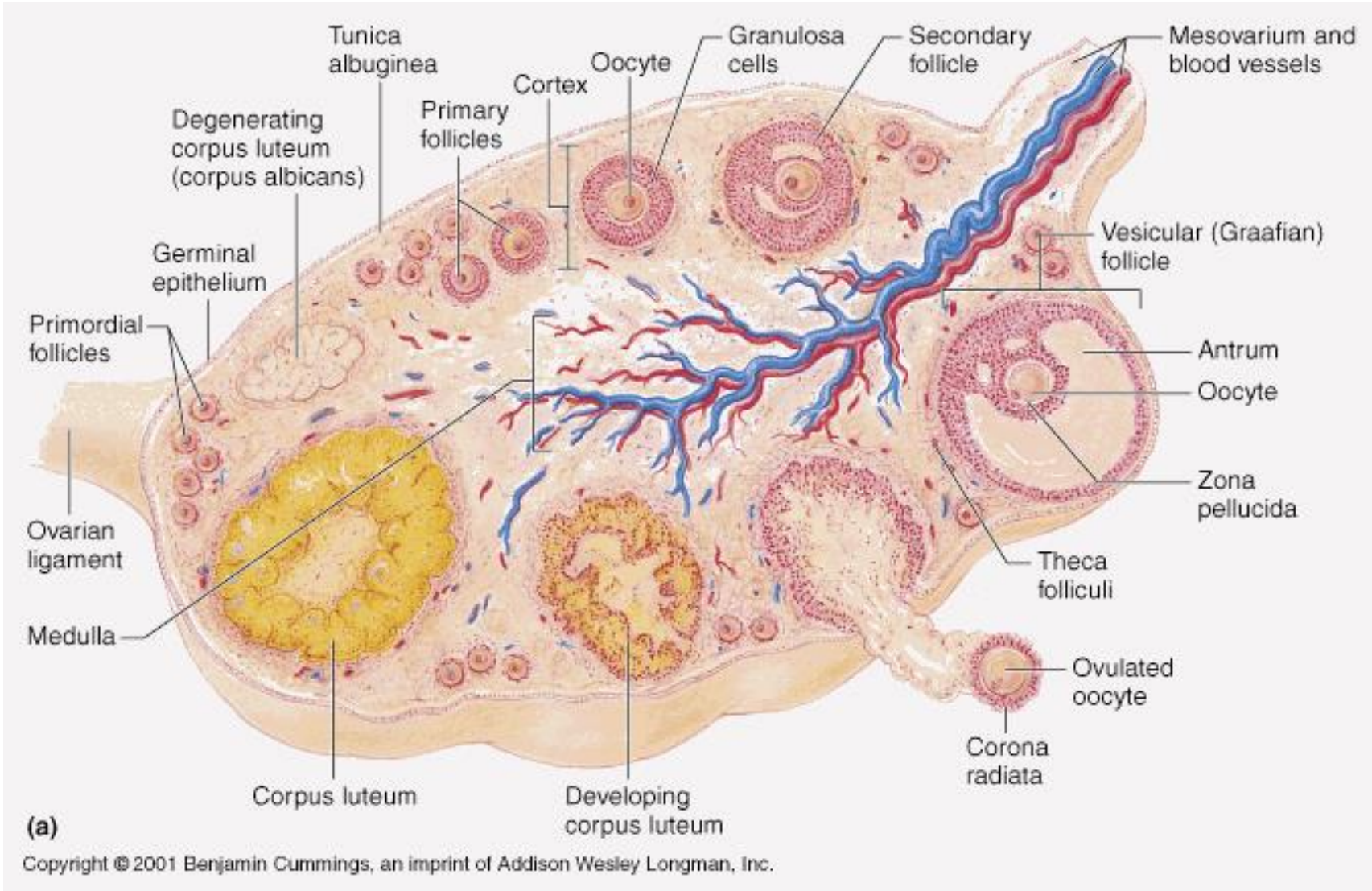
► **Primární folikul**
unilaminární ∅ 60 – 75 µm
multilaminární ∅ 200 – 250 µm
- **oocyt ∅ 50 - 80 µm**
- zona pellucida (ZP)
- jedna nebo více vrstev folikulárních bb.
membrana granulosa (MG)
- theca folliculi

► **Sekundární folikul** ∅ 0,2 – 0,8 mm
- **oocyt ∅ 100 µm**
- ZP, cumulus oophorus, MG
- dutinky
- theca folliculi interna + externa

► **Graafův folikul** ∅ 1,5 – 2,0 cm
- **oocyt ∅ 100 - 150 µm**
- ZP, cumulus oophorus, MG
- antrum folliculi
- theca folliculi interna + externa

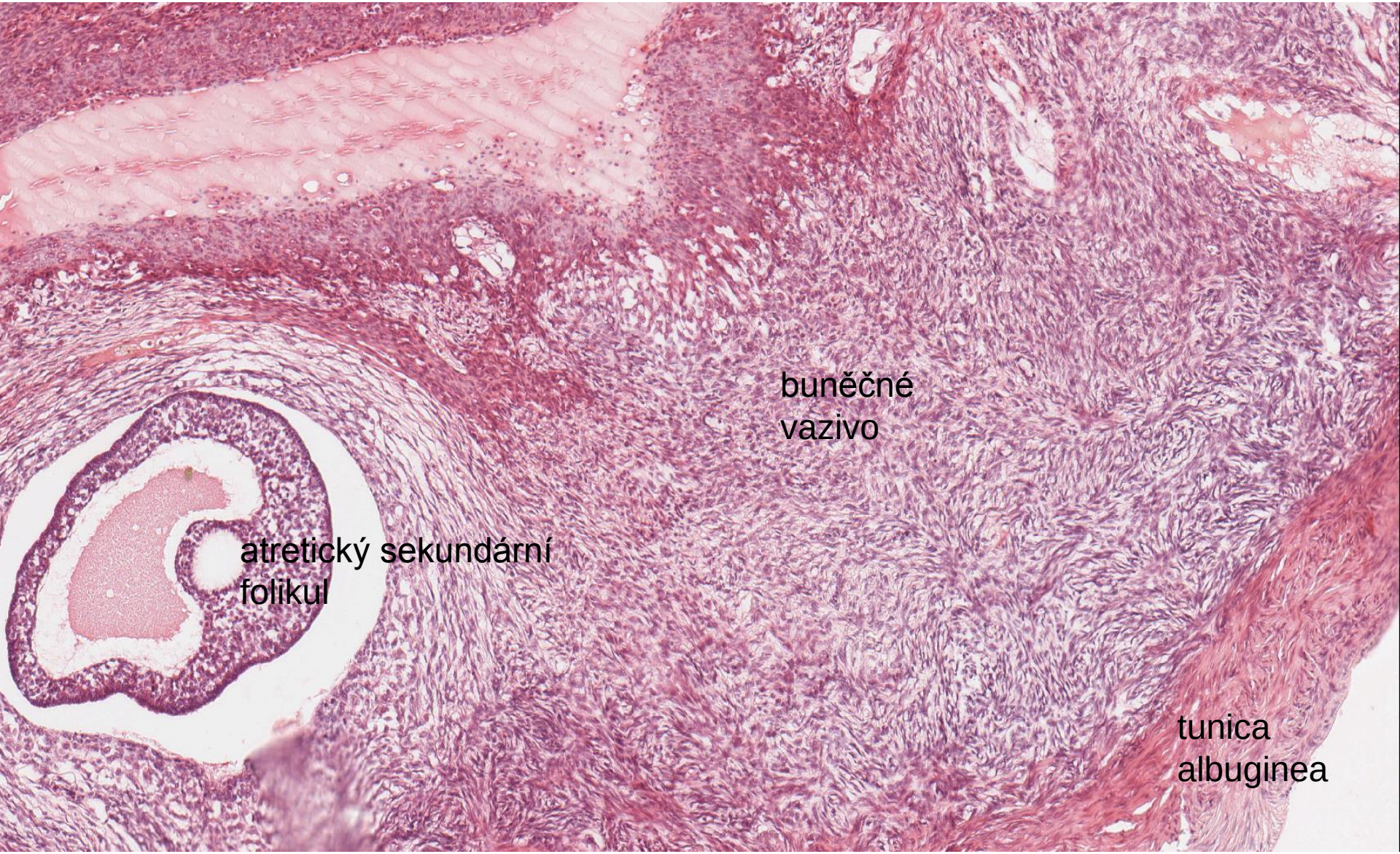


Ovarium - vývoj folikulů

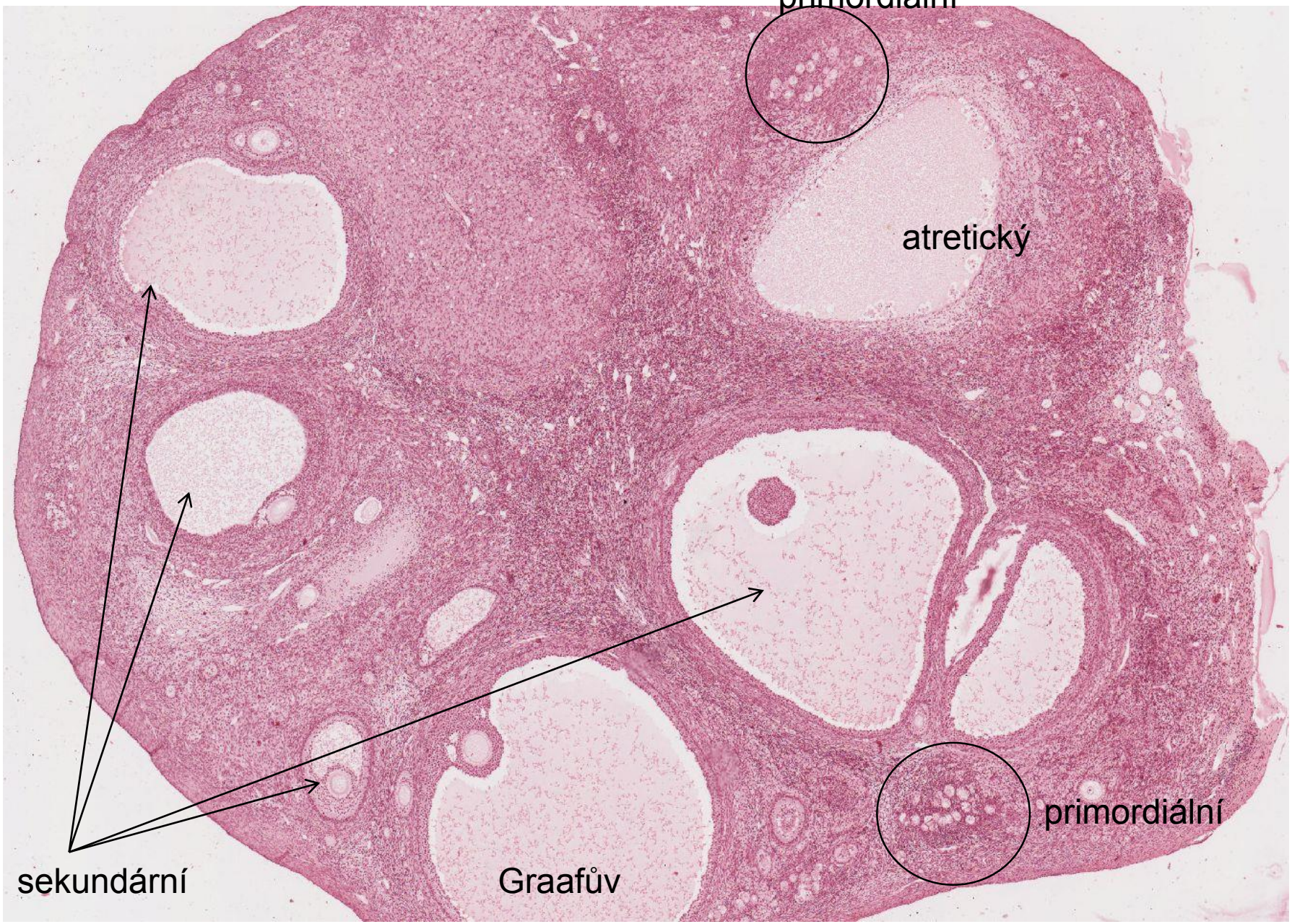


Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

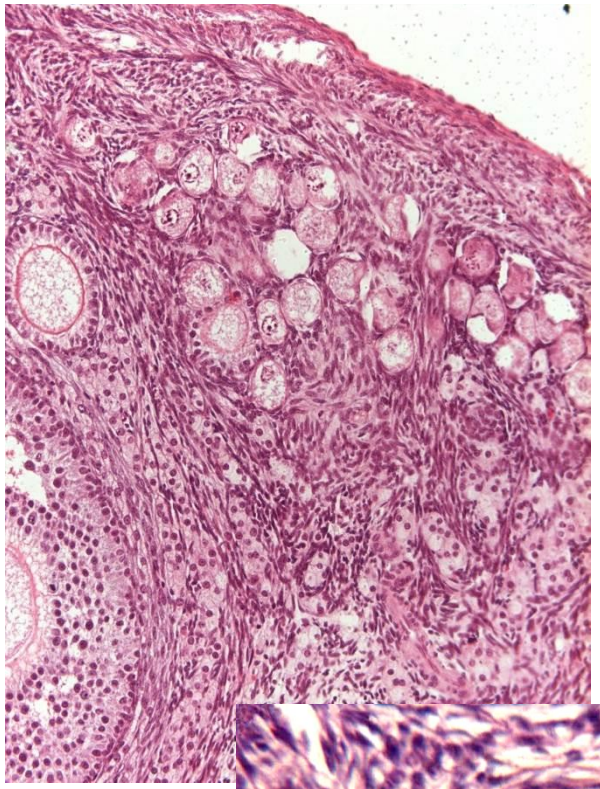
Ovarium-člověk

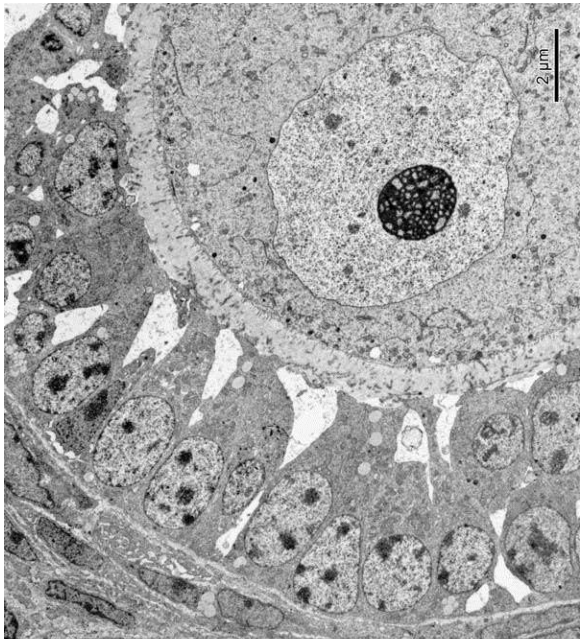


Ovarium-kočka

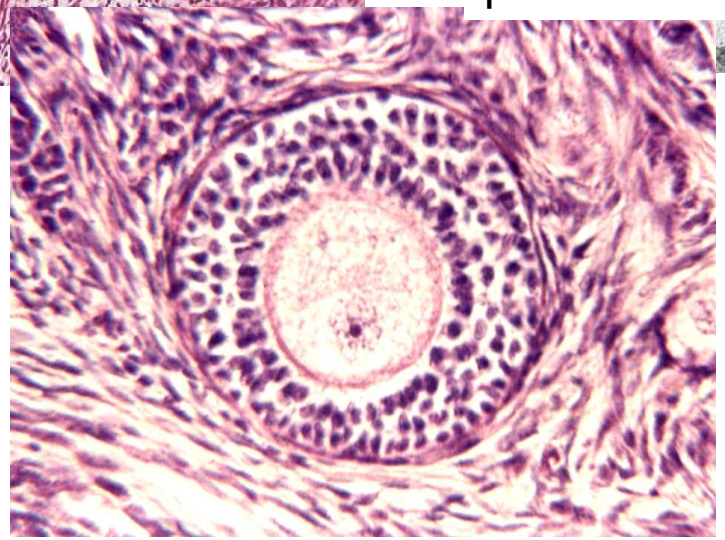


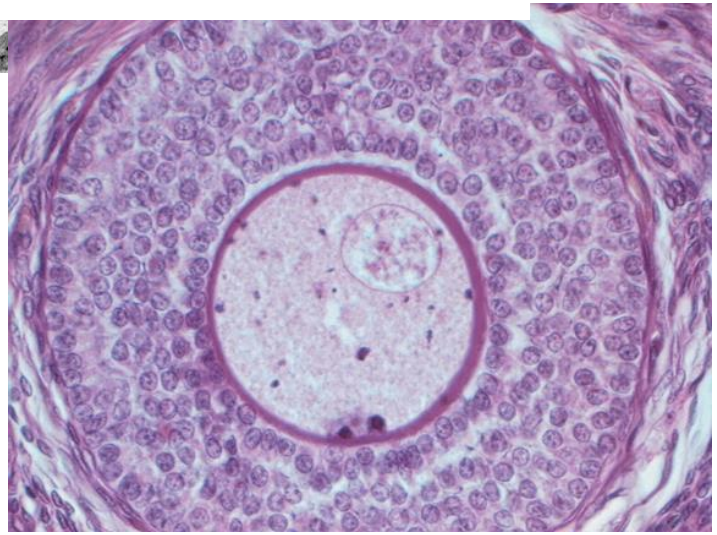
primordiální a primární unilaminární folikuly



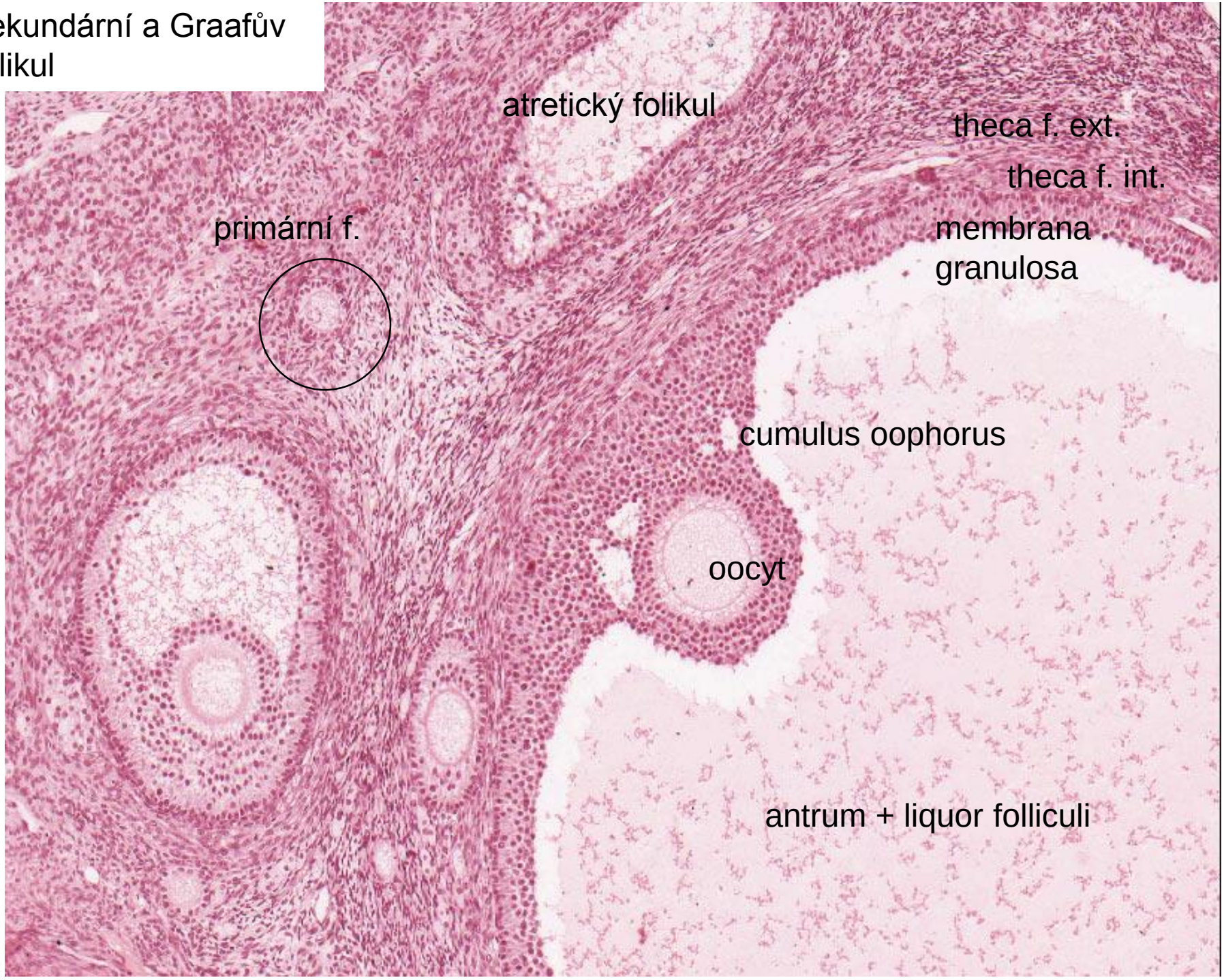


primární multilaminární folikul





sekundární a Graafův folikul



Primordiální zárodečné buňky - PGC

- kmenové buňky, které jsou společné spermiím i oocytům
- vznikají v žloutkovém váčku (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

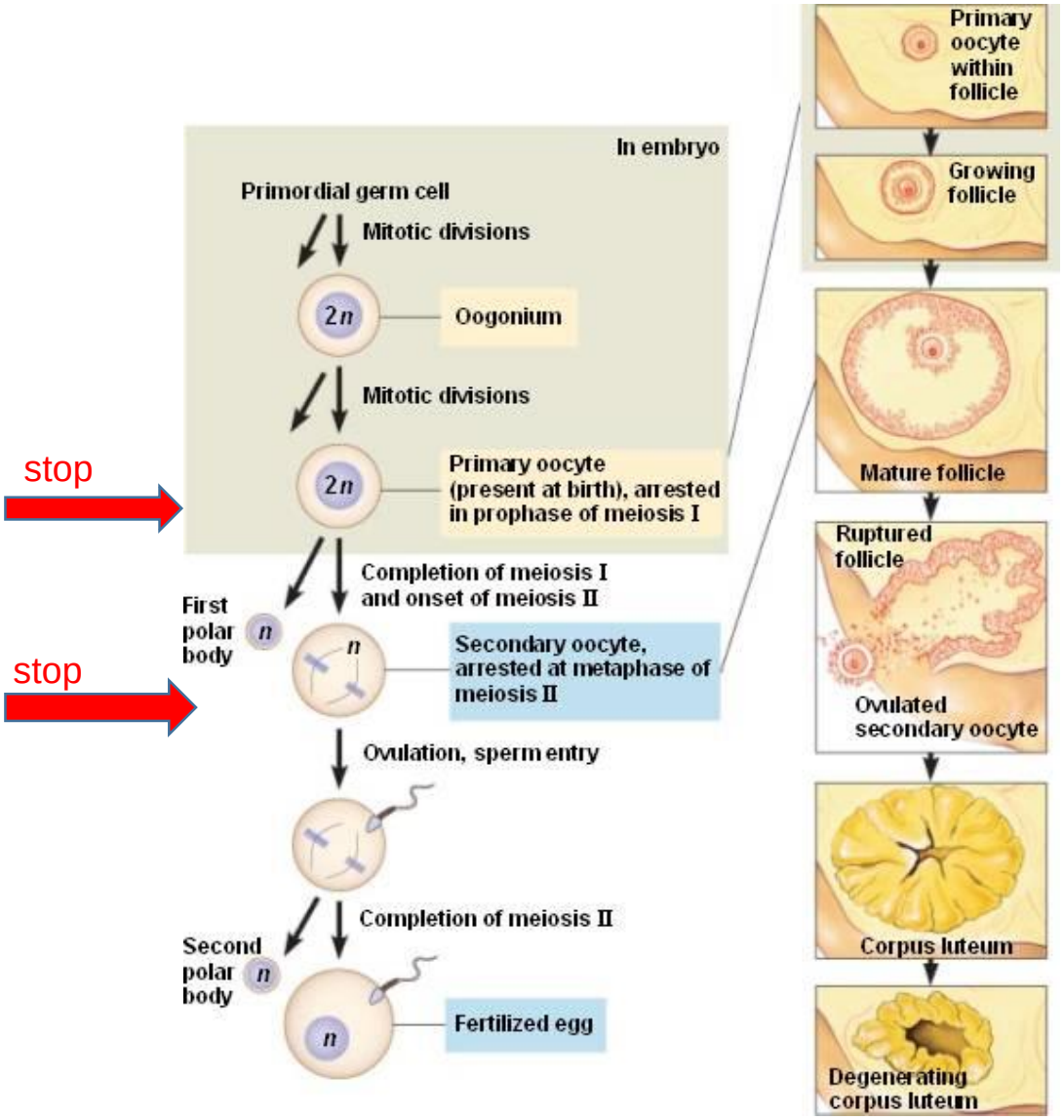
VÝVOJOVÉ PROCESY

- 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)

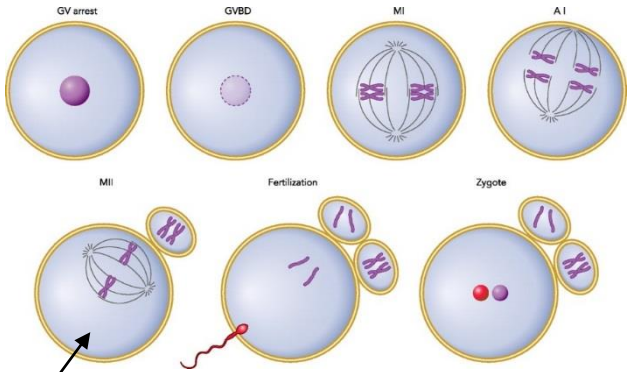
- počet oocytů (folikulů) v ováriu je v okamžiku narození neměnně dán (u ženy ~500 000)
- pouze malý počet oocytů se za život vyvine ve vajíčko schopné oplození (u ženy ~400)
- v okamžiku menopauzy zůstává v ováriu díky atresii pouze malý počet oocytů (u ženy ~100-1000)

Aleš Hampl

Oogeneze

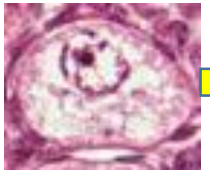
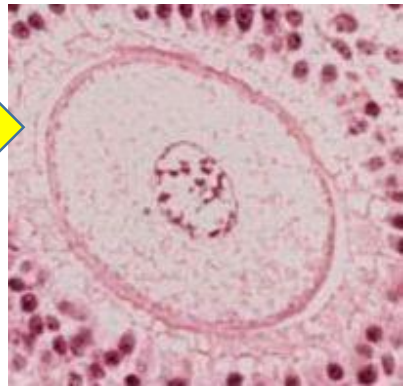


„germinal vesicle breakdown“



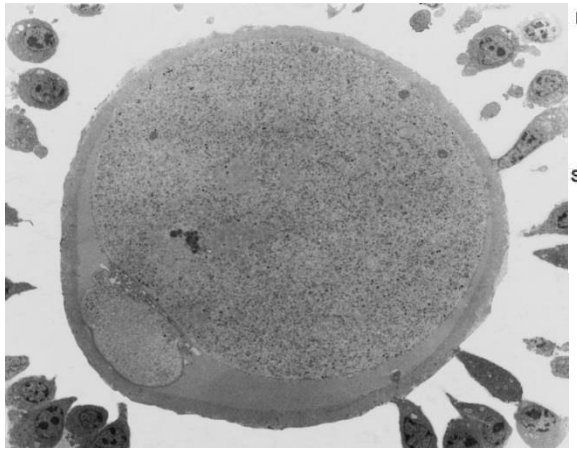
oocyt v období ovulace

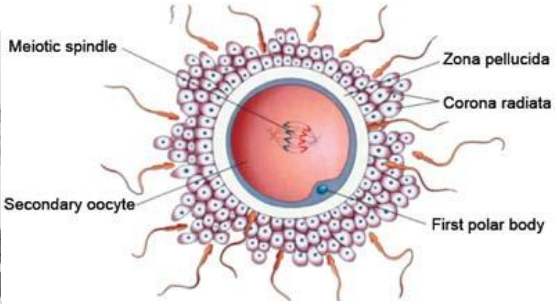
oocyt v průběhu meiózy I

30 µm   120 µm

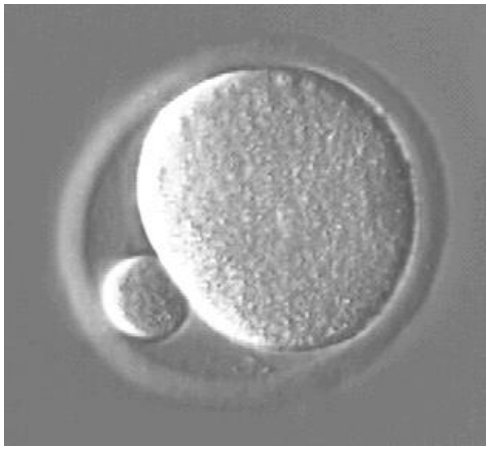
oocyt dokončí meiózu I krátce před ovulací

oocyt během ovulace



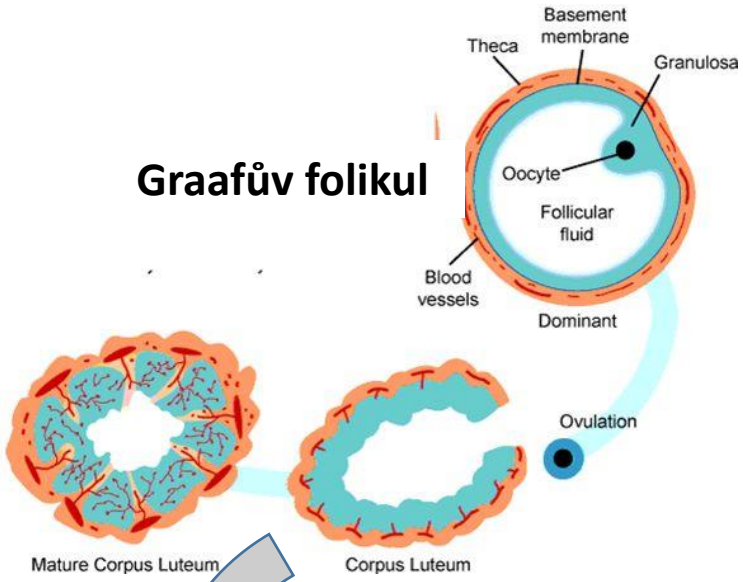


v metafázi meiózy II



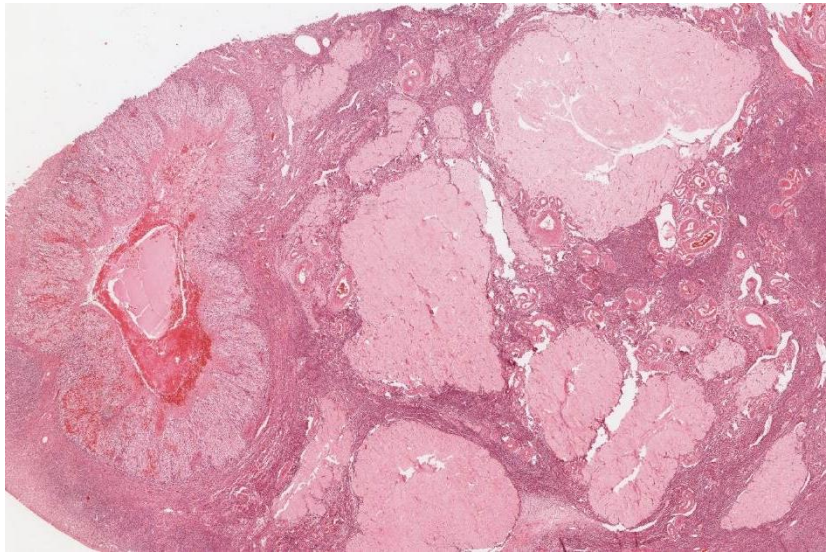
oocyt dokončí meiózu II jen v případě oplození

Ovarium - žluté tělísko (corpus luteum)



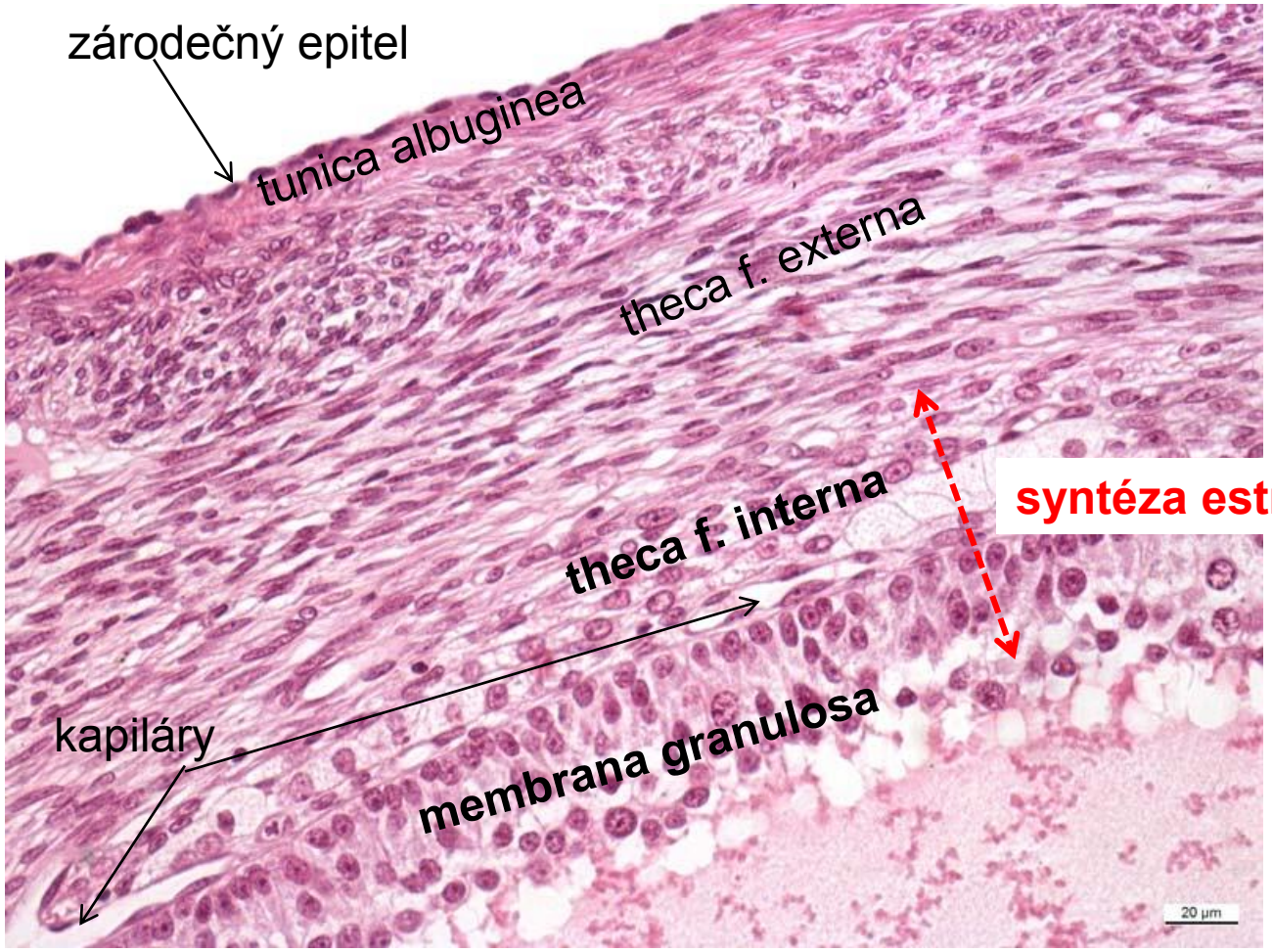
stádia vývoje

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



Ovarium - corpus luteum

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



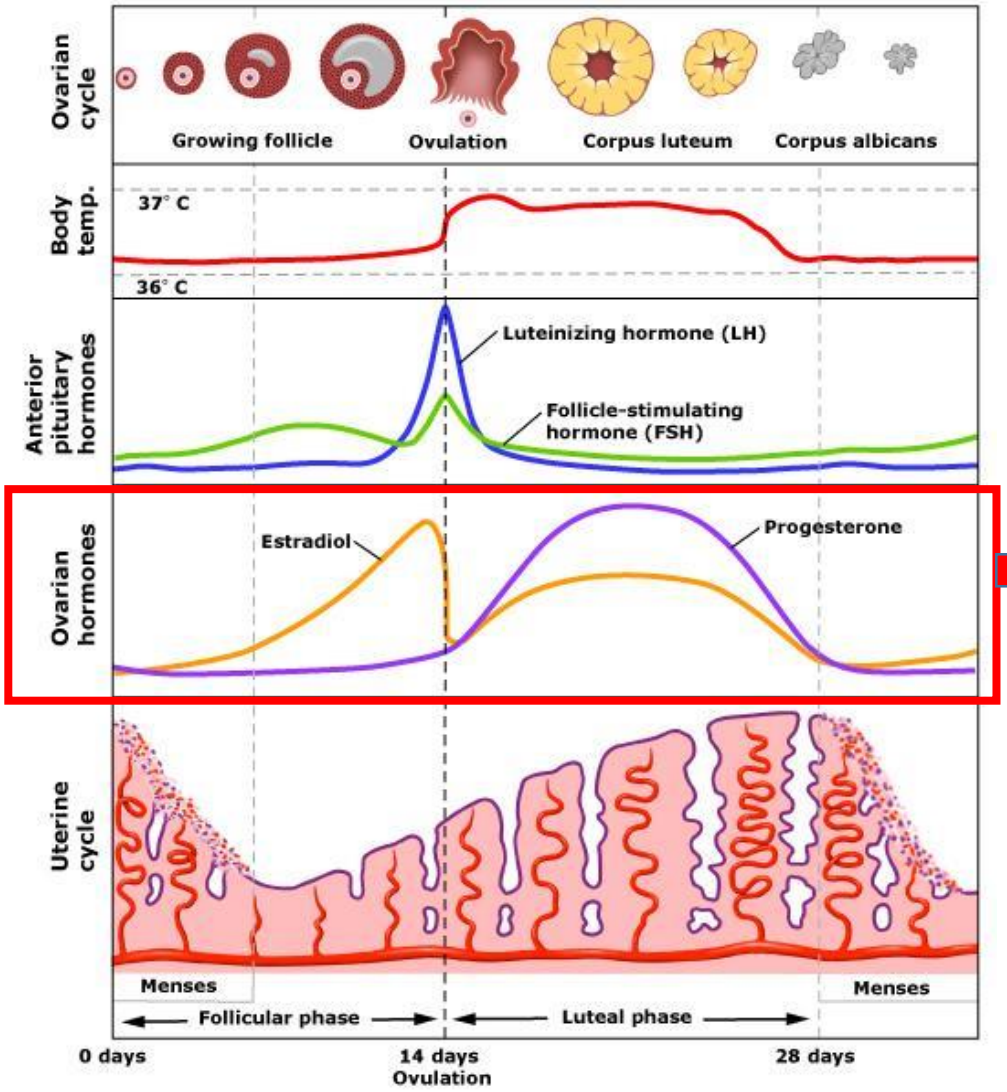
velké antrální folikuly daného cyklu

- menší folikuly tvoří pouze androgeny

- aromatáza – i v podkožní tukové tkáni, svaly, játra, mozek, vlasové folikuly

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

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

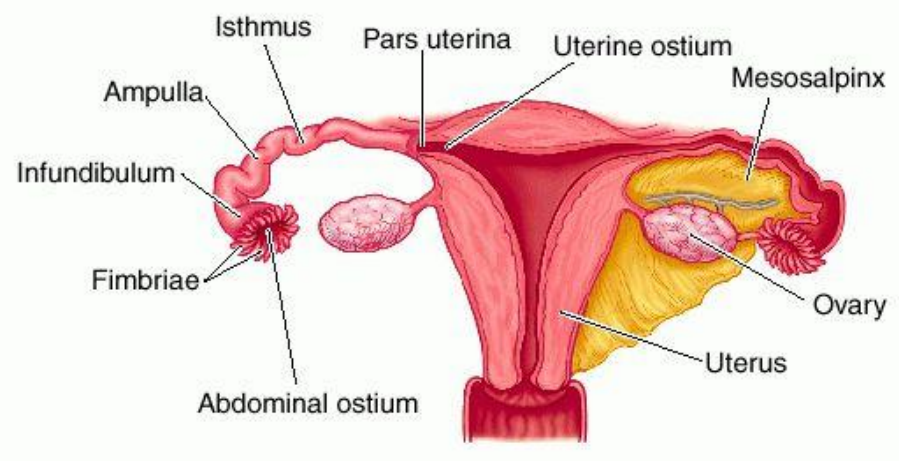


hlavní producent **progesteronu** a estrogenů

Vejcovod (tuba uterina, tuba Fallopii, salpinx)

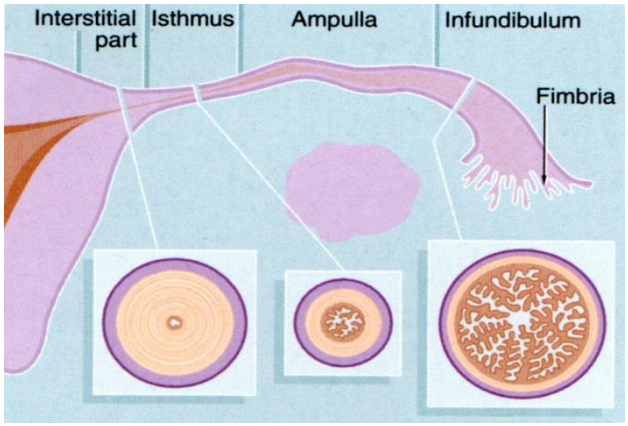
- sliznice
  - epitel /1-vrstevný cylindrický/
    - řasinkové buňky
    - sekreční buňky
  - lamina propria
- tunica muscularis
  - vnitřní cirkulární
  - zevní longitudinální
- serosa
  - mesotel
  - lamina propria serosae

12-15 cm

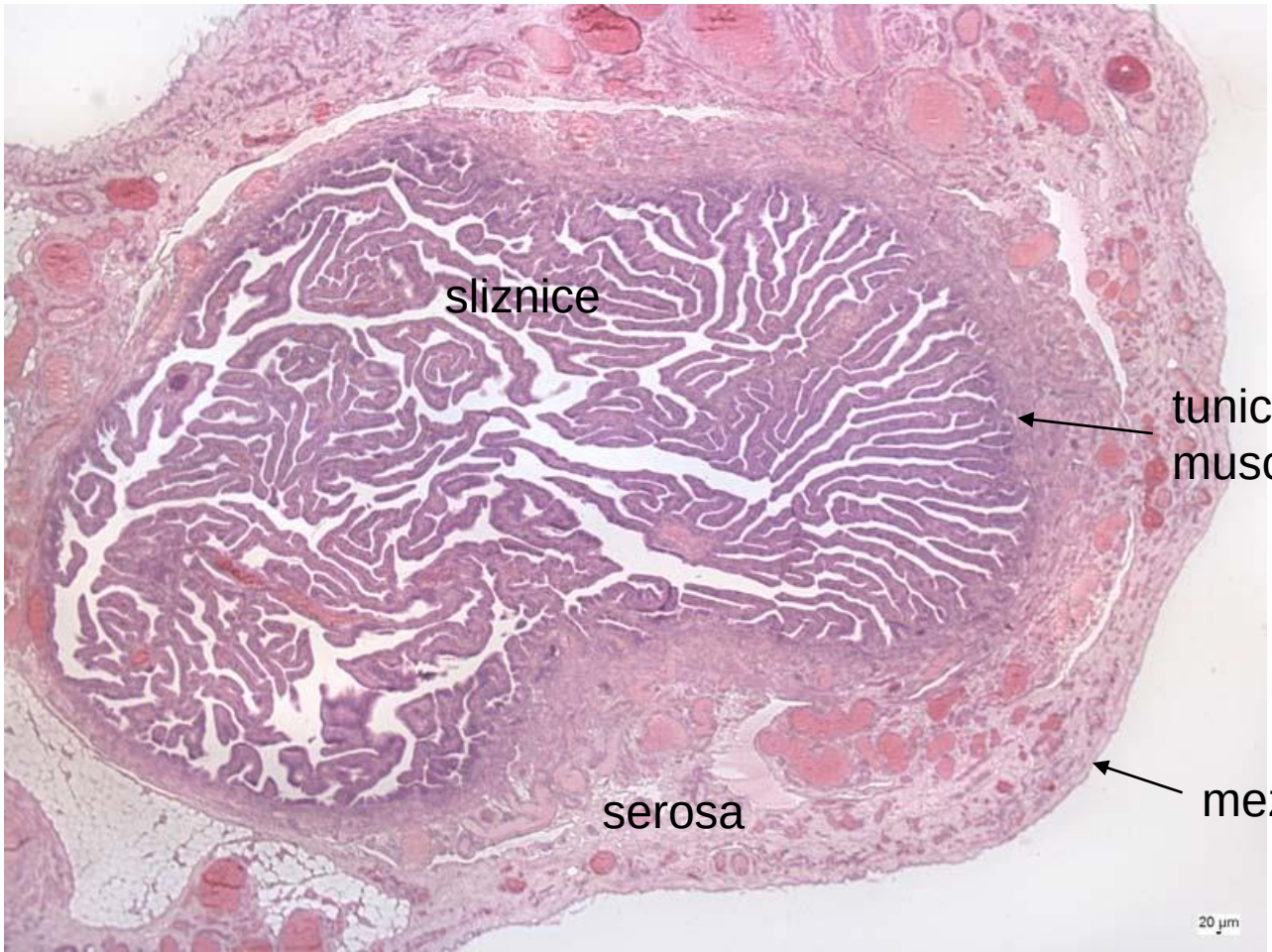


infundibulum /+ fimbriae/
ampulla - 2/3
isthmus - 1/3
pars uterina /interstitialis, intramuralis/

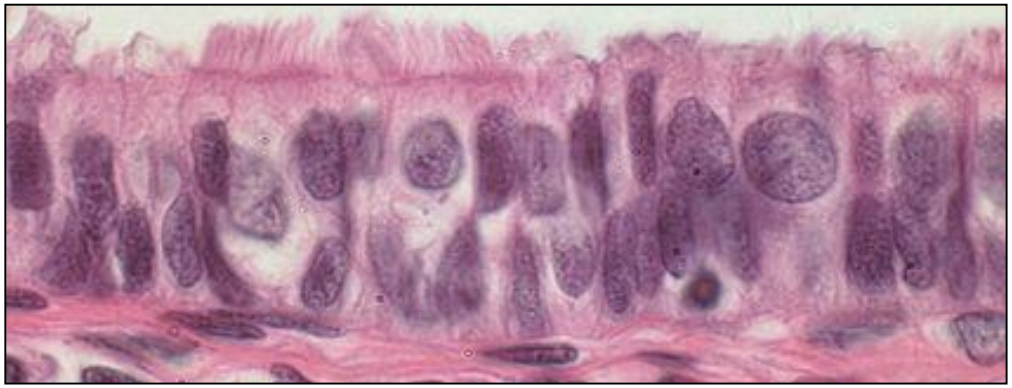
Tuba uterina - ampulla



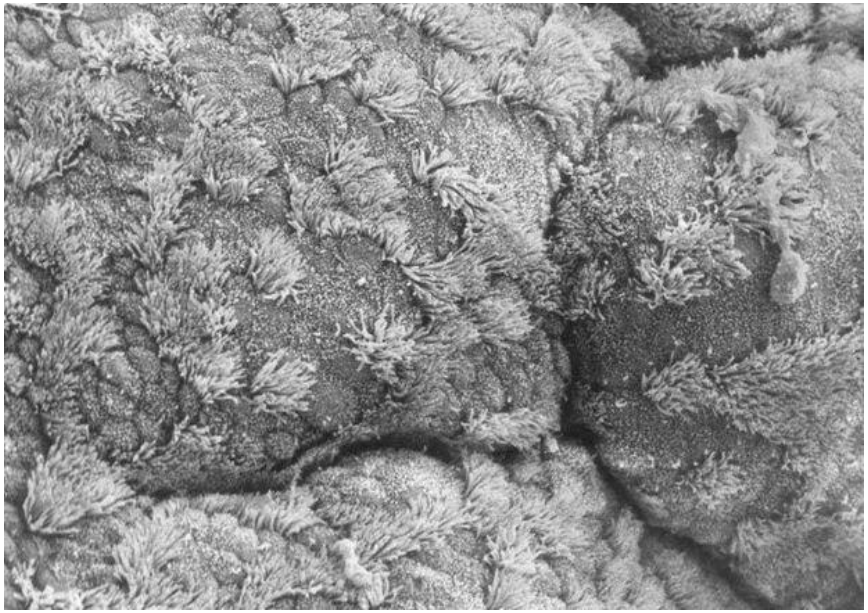
http://tr-i-life.tumblr.com/

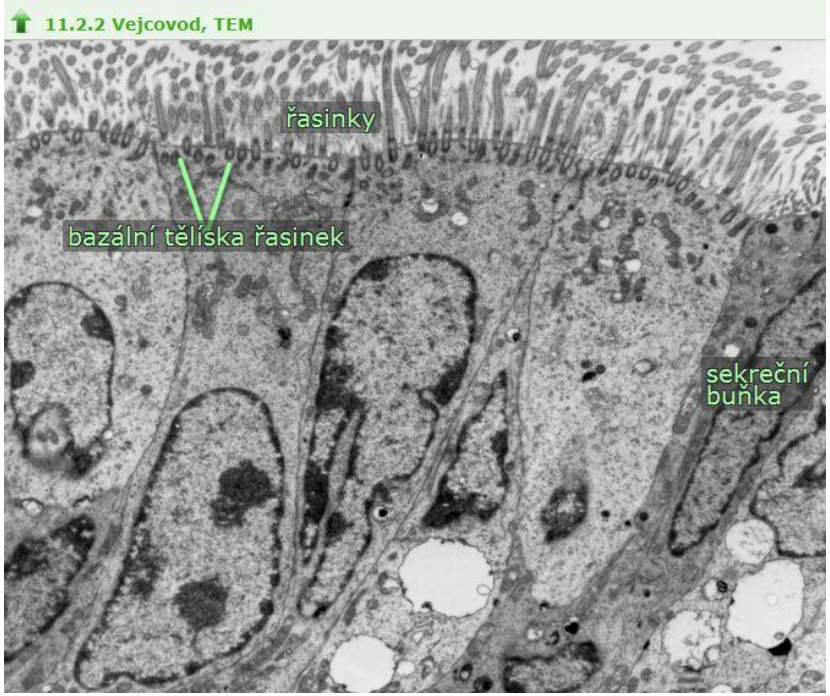


Tuba uterina - sliznice - epitel

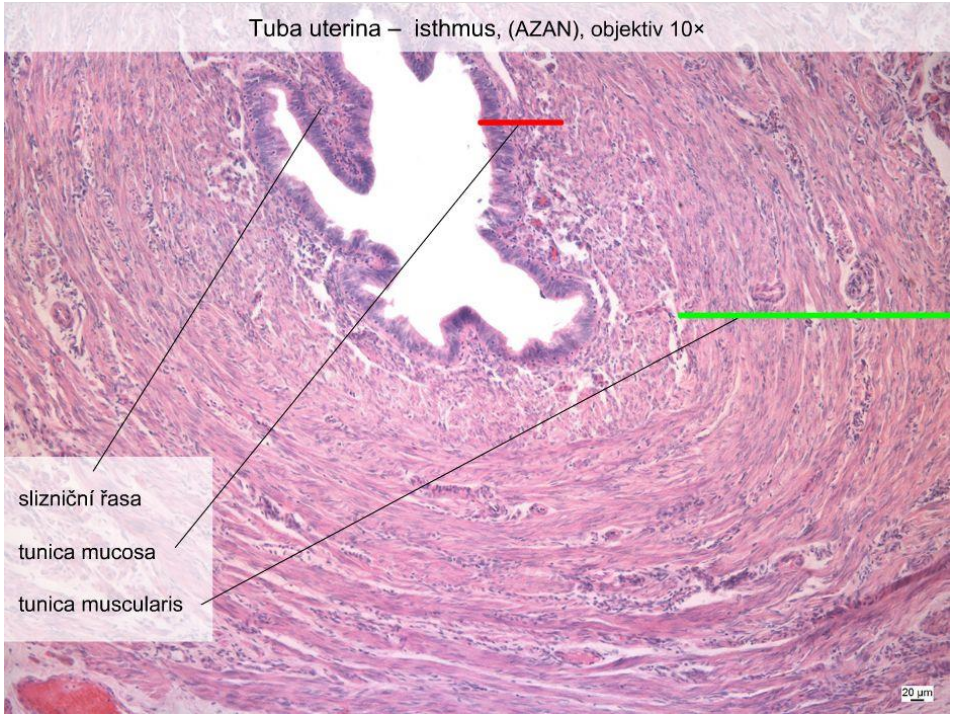


SEM





Tuba uterina - isthmus

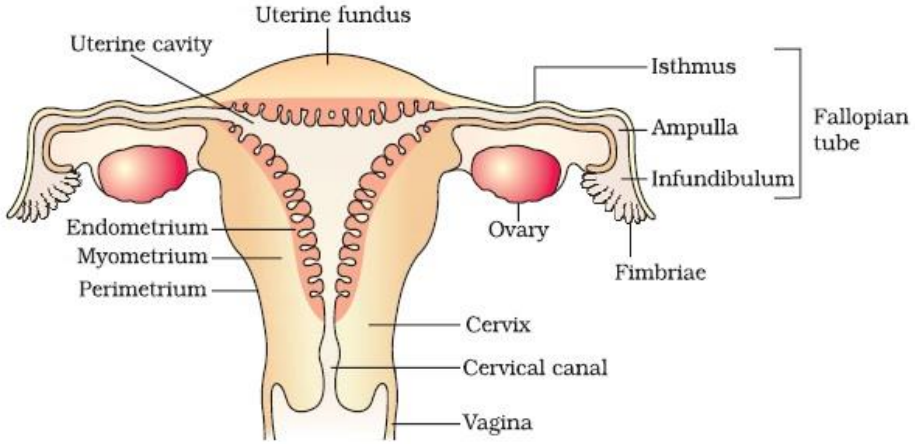


přestávka

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

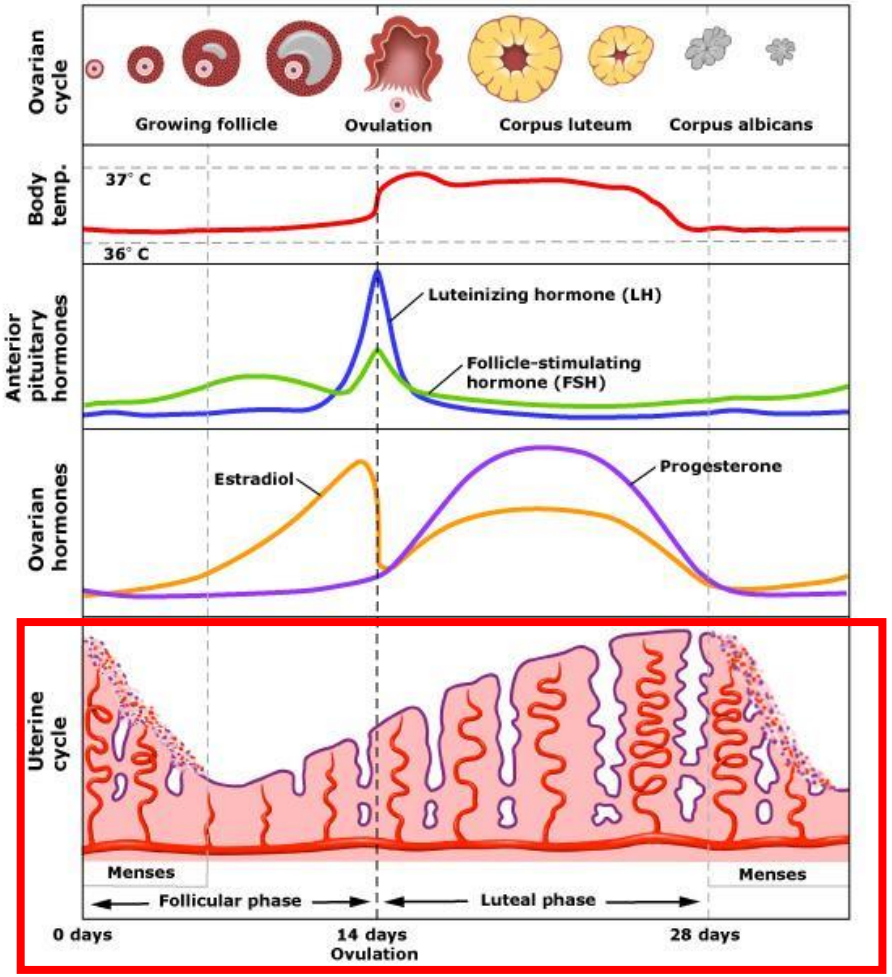
Fundus et corpus uteri (+ cavum corporis uteri)
Isthmus uteri (+ canalis isthmi)
Cervix uteri (+ canalis cervicis uteri)



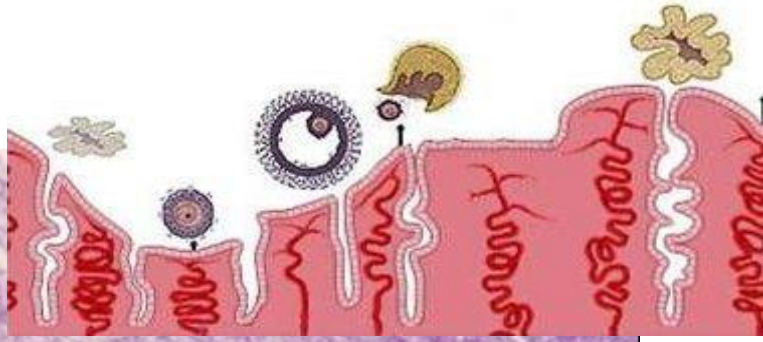
délka: 6-8 cm

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*

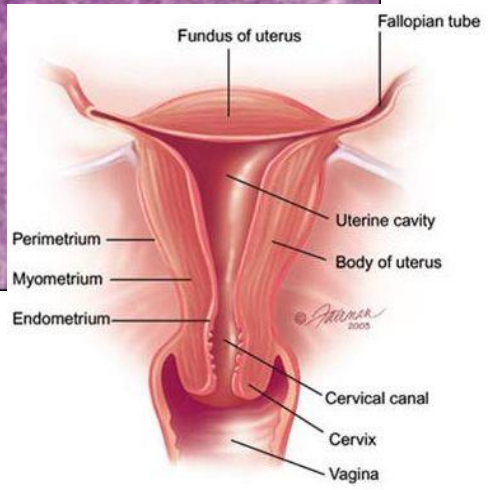


Ovariální a **menstruační** cyklus



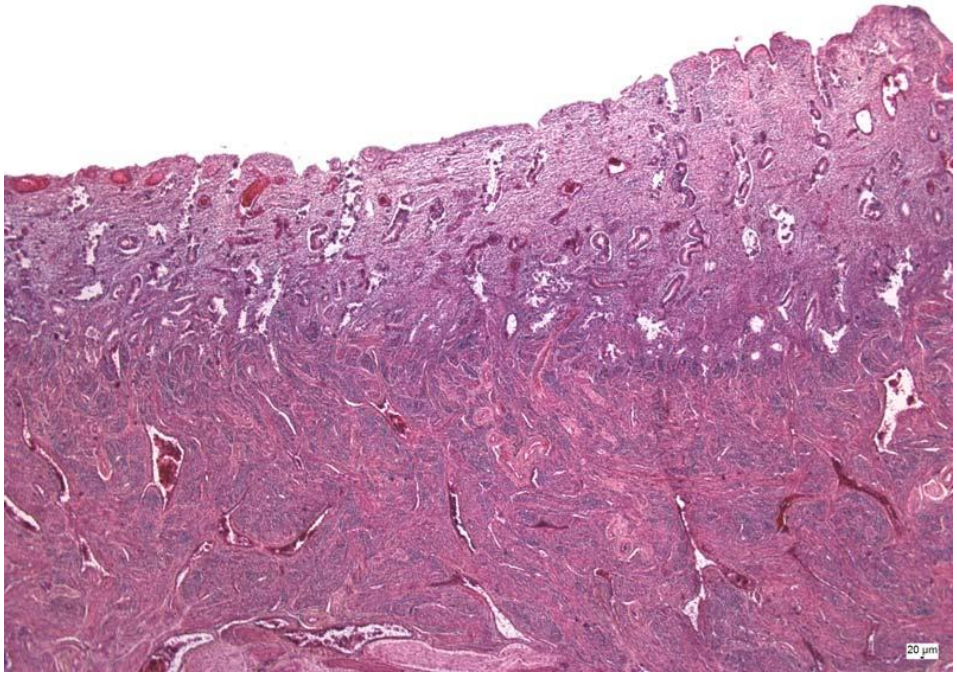
myometrium

endometrium



Endometrium – proliferační fáze

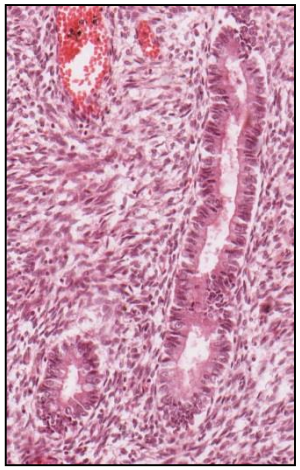
3-4 mm

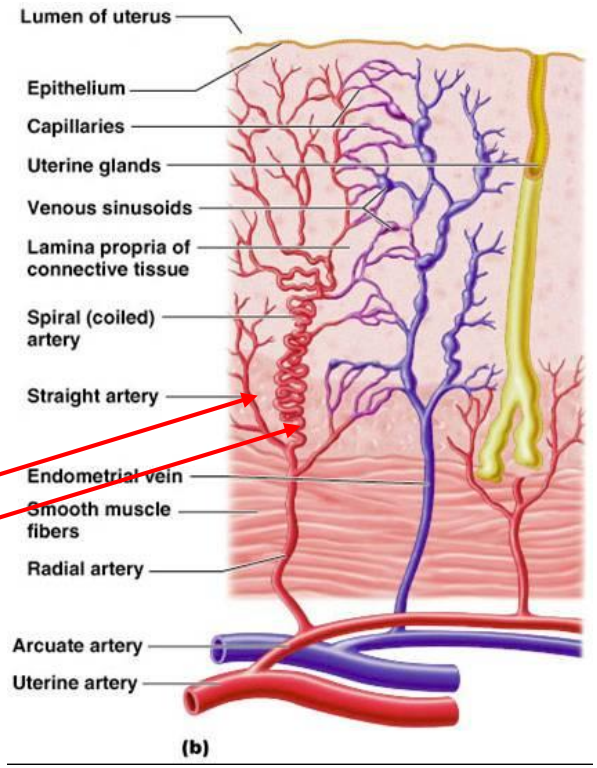


epitel
- řasinkové buňky
- sekreční buňky

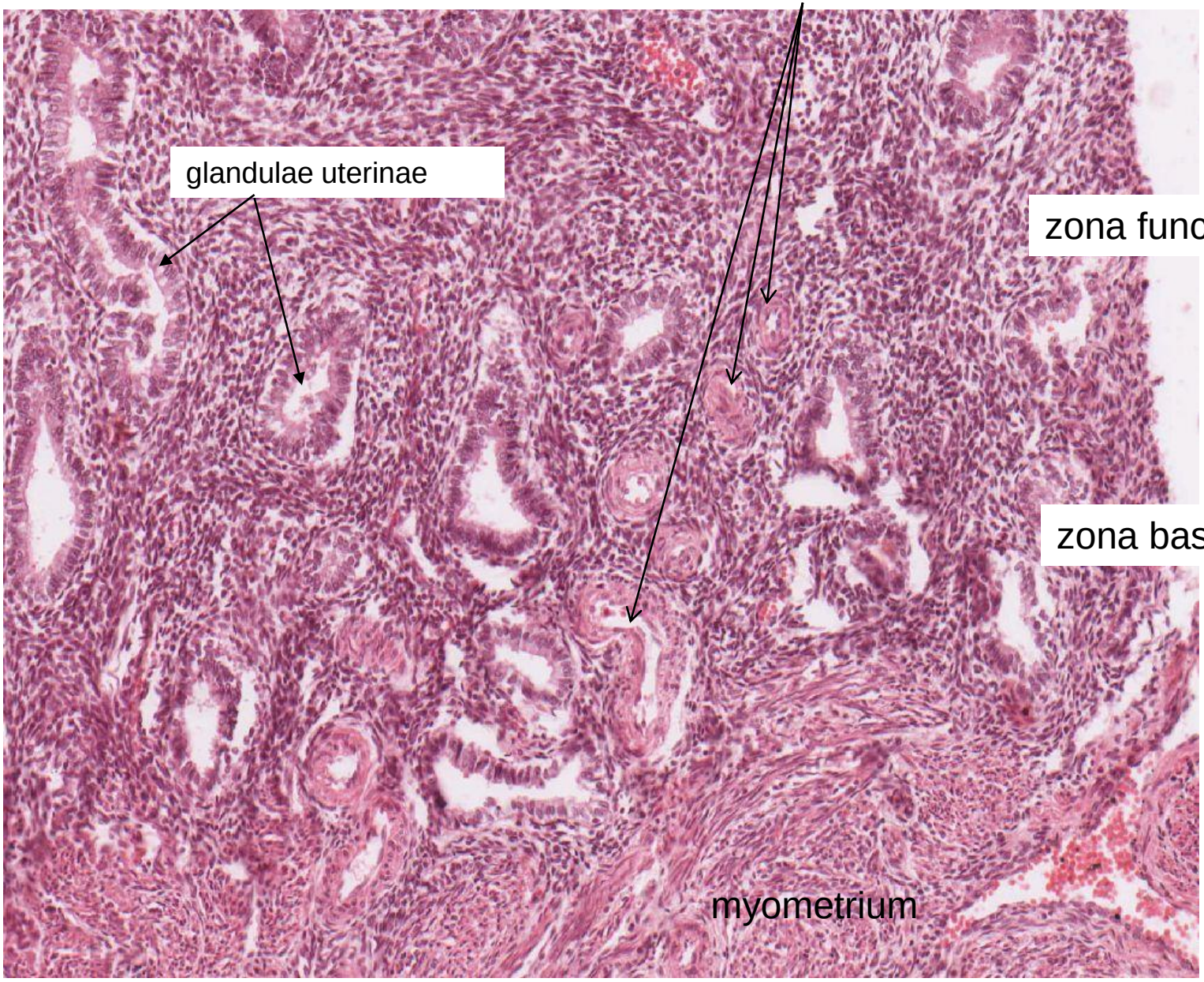
lamina propria
- velmi buněčné vazivo
- jednoduché tubulózní **gll. uterinae**
- **arteriae**
  - aa. rectae /přímé/
  - aa. helicinae /vinuté/

glandulae uterinae

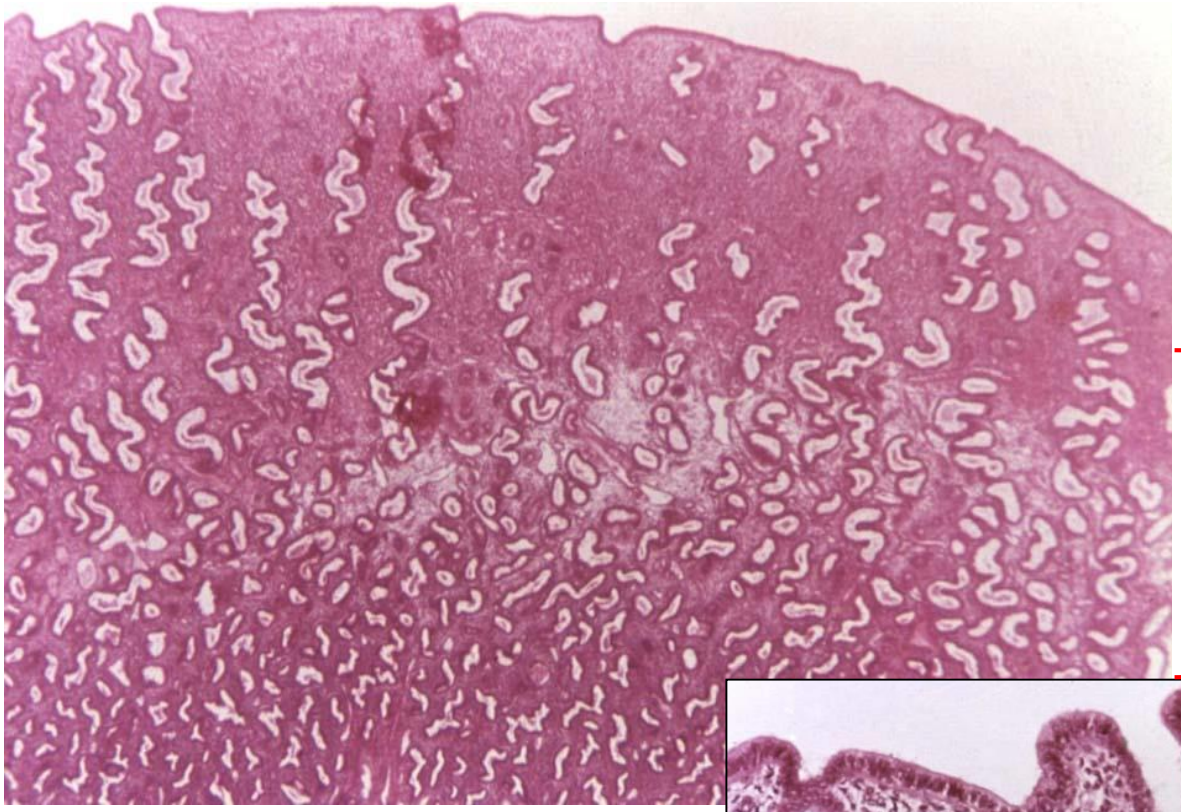




Endometrium – proliferační fáze – arteriae helicinae, buněčné vazivo

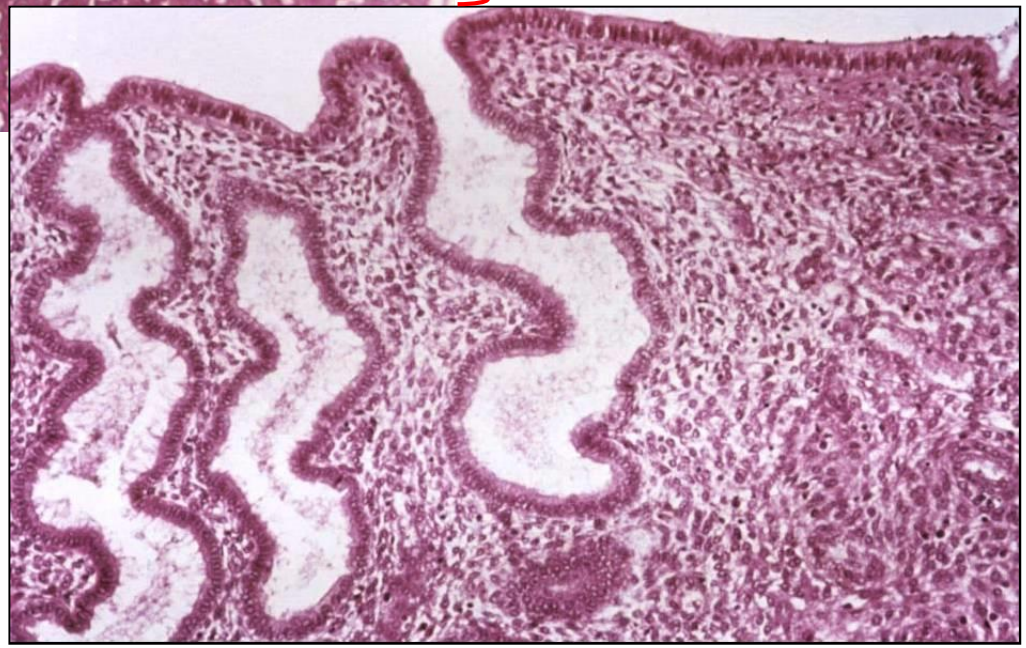


Endometrium – začátek sekreční fáze



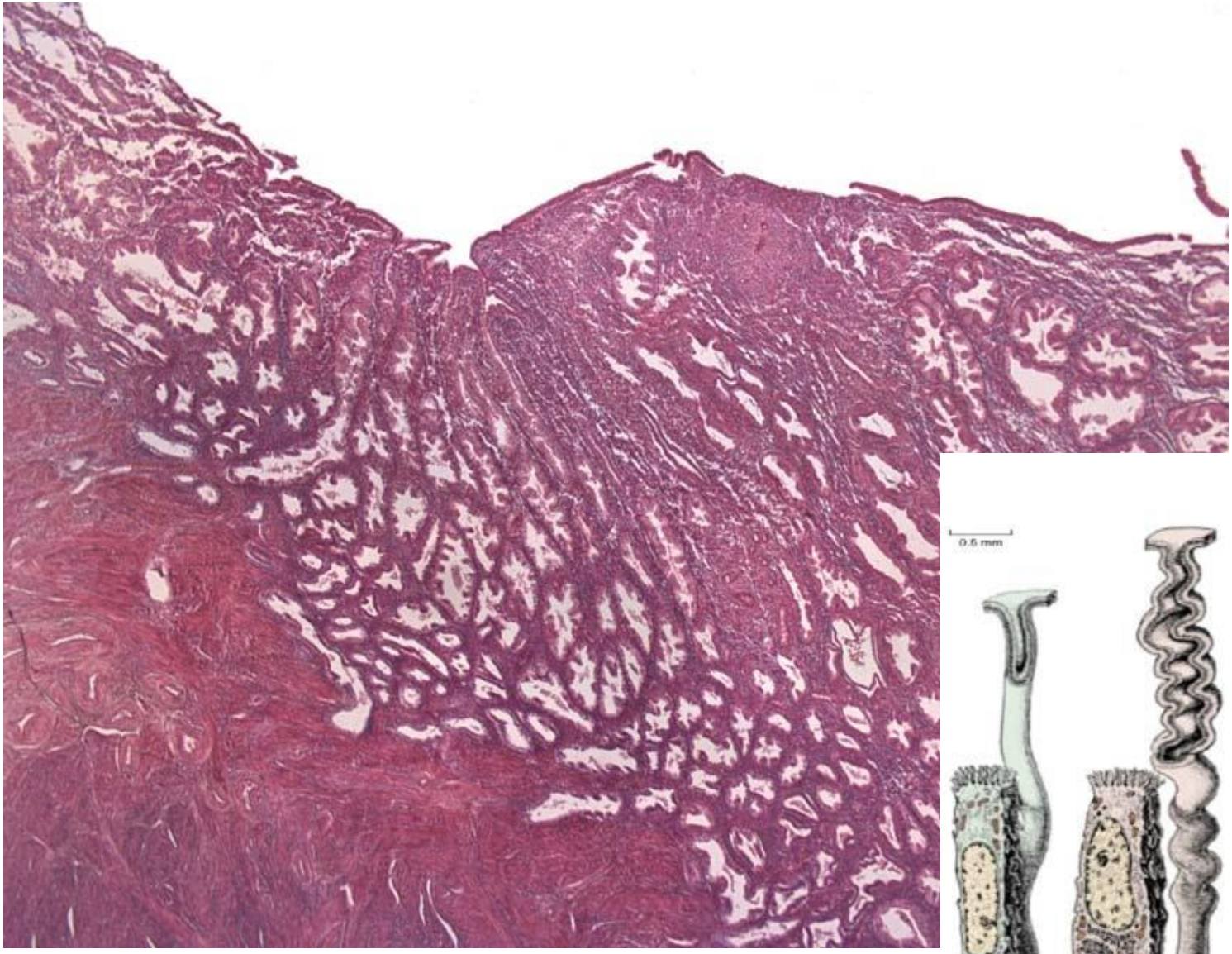
pars compacta

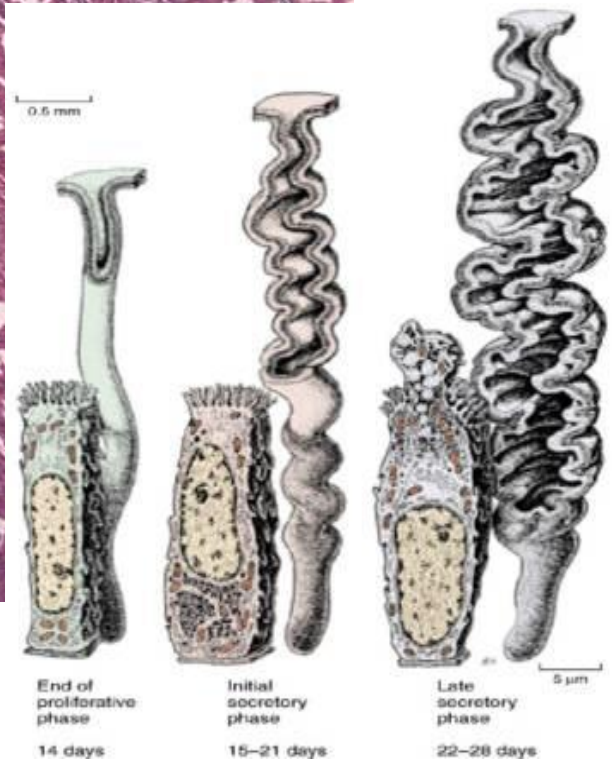
pars spongiosa



Endometrium – pokročilá sekreční fáze

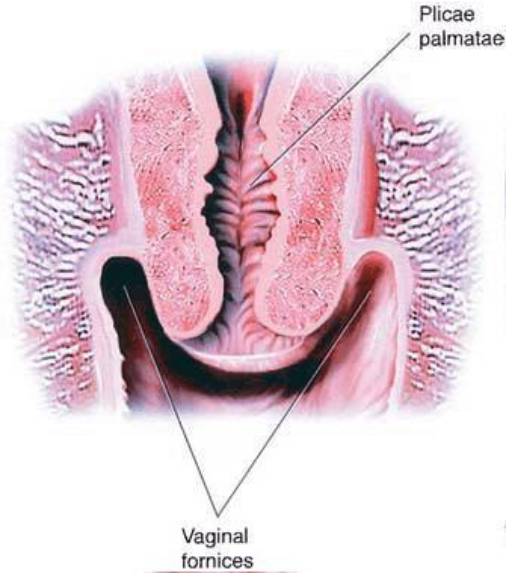
5-7 mm



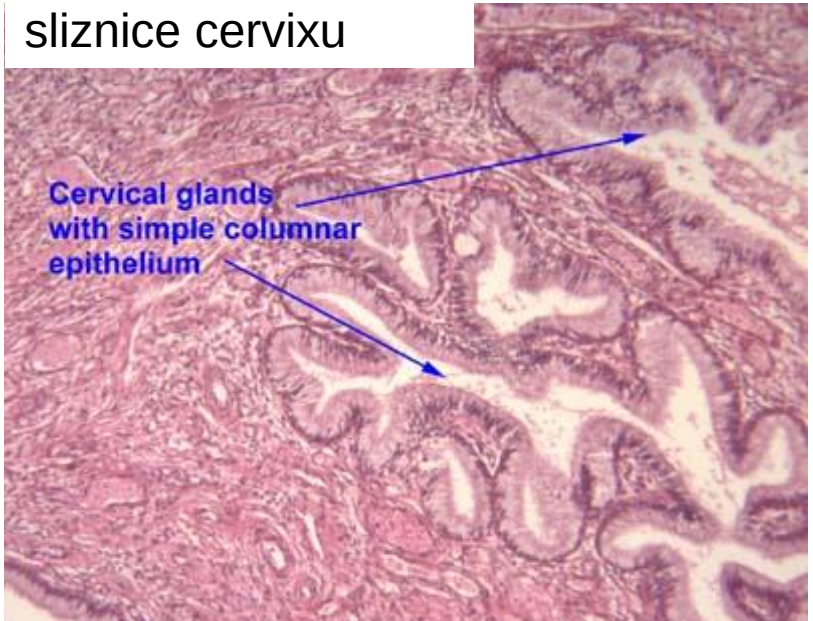


Uterus - cervix

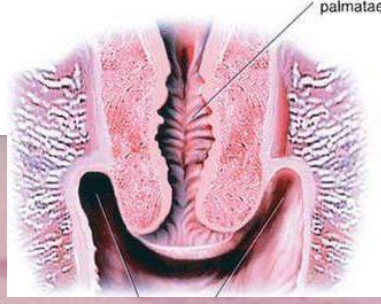
- sliznice
  - silnější, tvoří řasy – plicae palmatae
  - epitel – jednovrstevný cylindrický /produkce mucinu/ se mění ve vrstevnatý dlaždicový v orificium ext. cervicis uteri
  - lamina propria – ***glandulae cervicales*** – rozvětvené tuboalveolární mucinózní žlázky – cervikální hlen
  - během cyklu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



sliznice cervixu



Cervix uteri



tunica muscularis

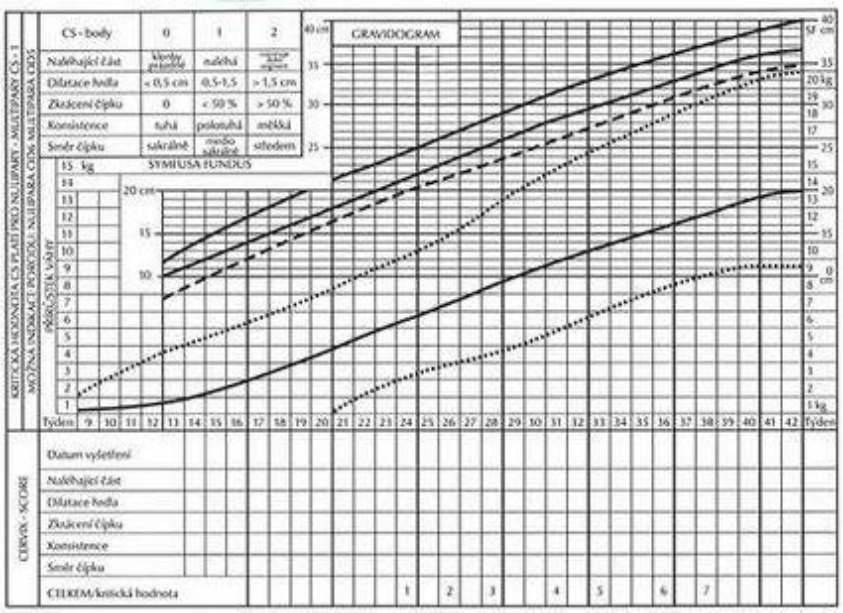
endometrium

vagina

portio vaginalis
cervicis uteri

glandulae cervicales – cervikální hlen

Portio vaginalis cervicis uteri - přechod epitelů



Těhotenská průkazka

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

Vnitřní porodnické vyšetření

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

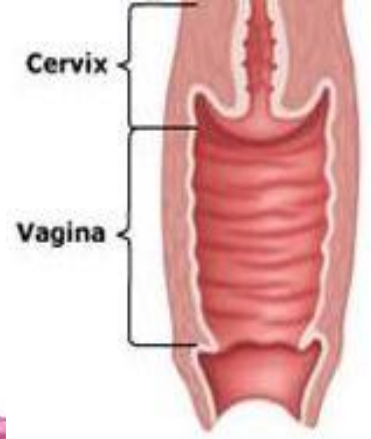
Cervix-skóre body	0	1	2
Naléhající část	klenby prázdné	naléhá (klenba plná nevyvinutá)	rozvinuje dolní děložní segment (klenba plná vyvinutá)
Dilatace hrdla	< 0,5 cm	0,5 – 1,5 cm	> 1,5 cm
Zkrácení čípku	0	< 50%	> 50%
Konzistence čípku	tuhá	polotuhá	měkká
Lokalizace čípku	sakrálně	mediosakrálně	ventrálně (středem)
Hodnocení:			

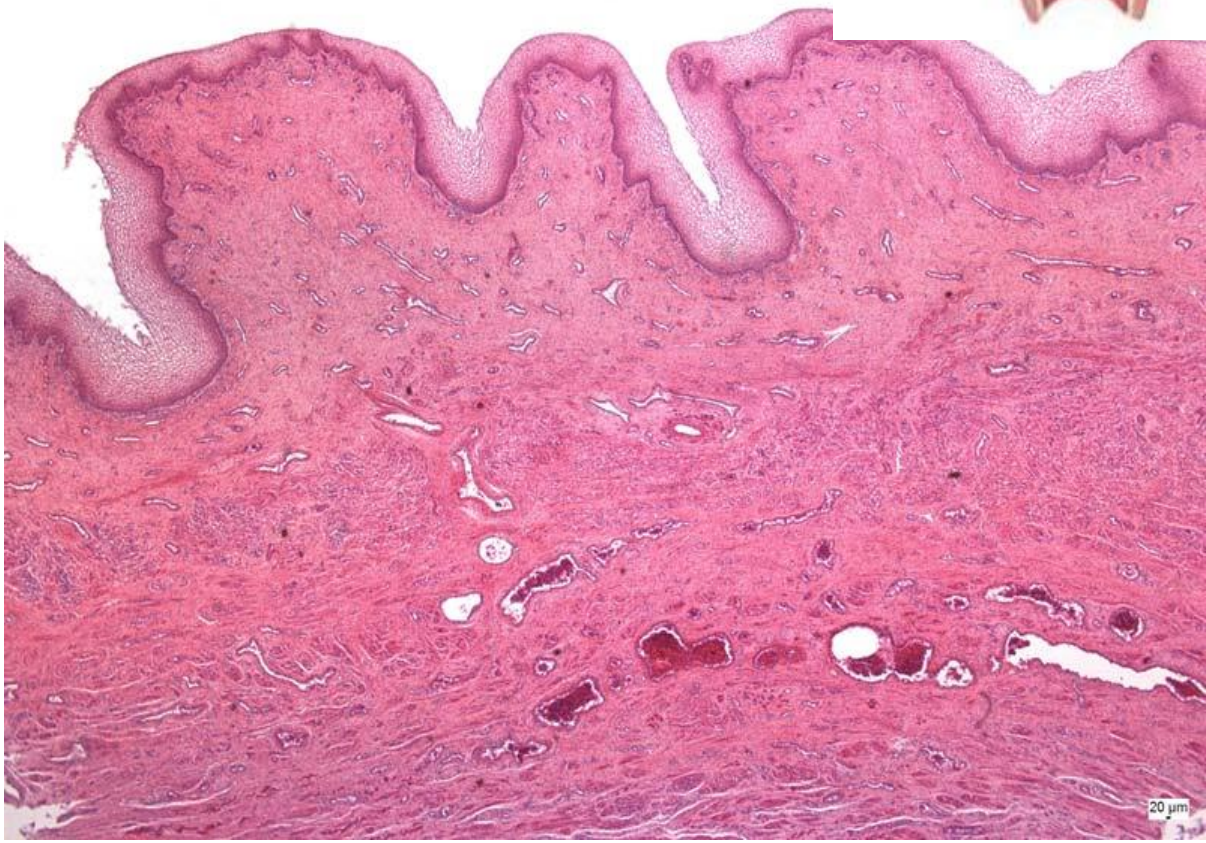
Týden gravidity	8-23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	> 39
Kritická hodnota		1		2		3			4		5			6		7		8 - 10

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

Pochva (vagina, kolpos)

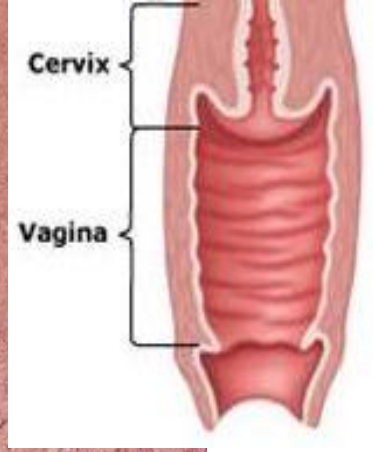
- sliznice
  - epitel
  - lamina propria
    - lymfocyty
    - plexus venosus
    - ne žlázky!!
- tunica muscularis
  - vnitřní-cirkulární
  - zevní-longitudinální
- adventicia
  - řídké kolagenní vazivo



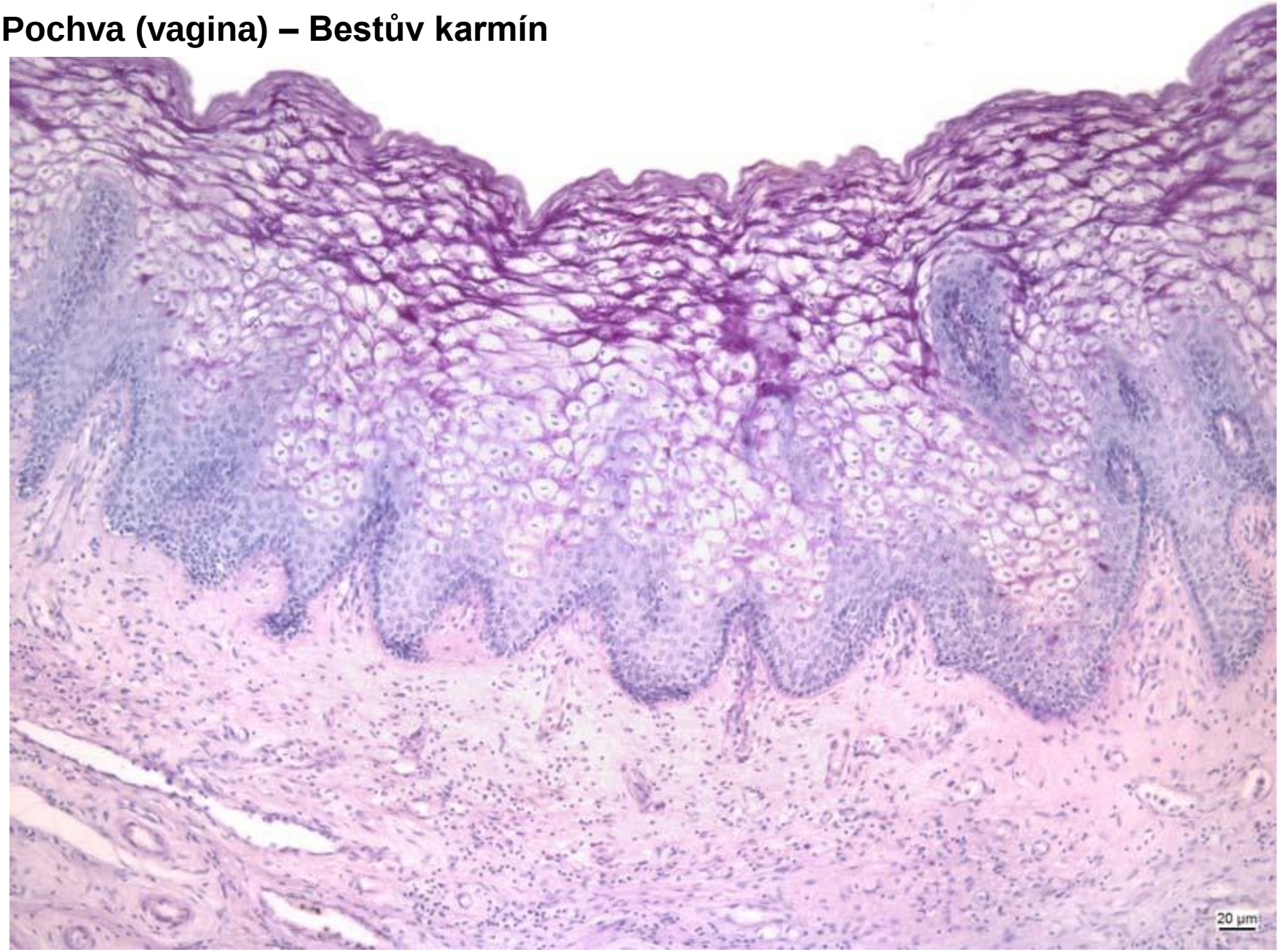


fibromuskulární trubice 8-10 cm

Pochva (vagina) - HEŠ



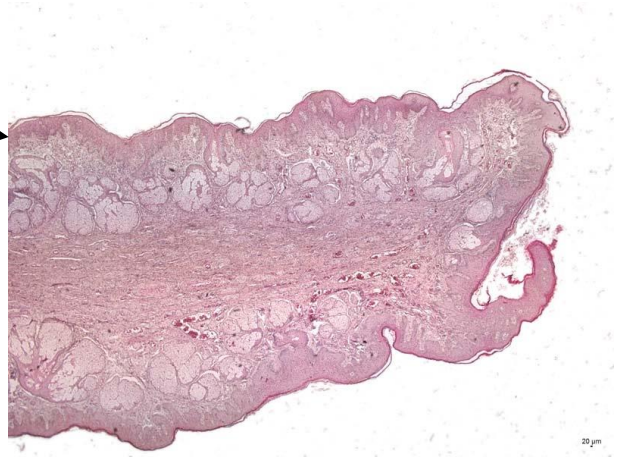
Pochva (vagina) – Bestův karmín

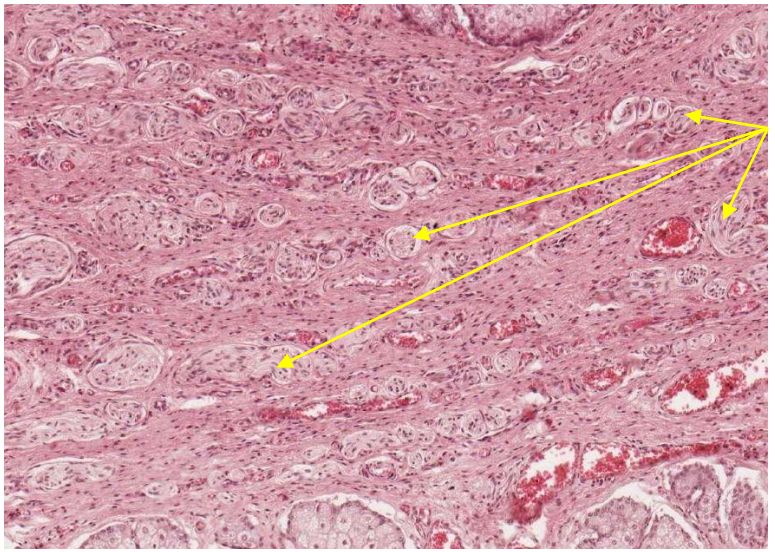


epitelové buňky – **glykogen** (+lactobacillus acidophilus)→**kyselina mléčná** /pH 3.8-4/

Zevní pohlavní orgány (vulva)

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

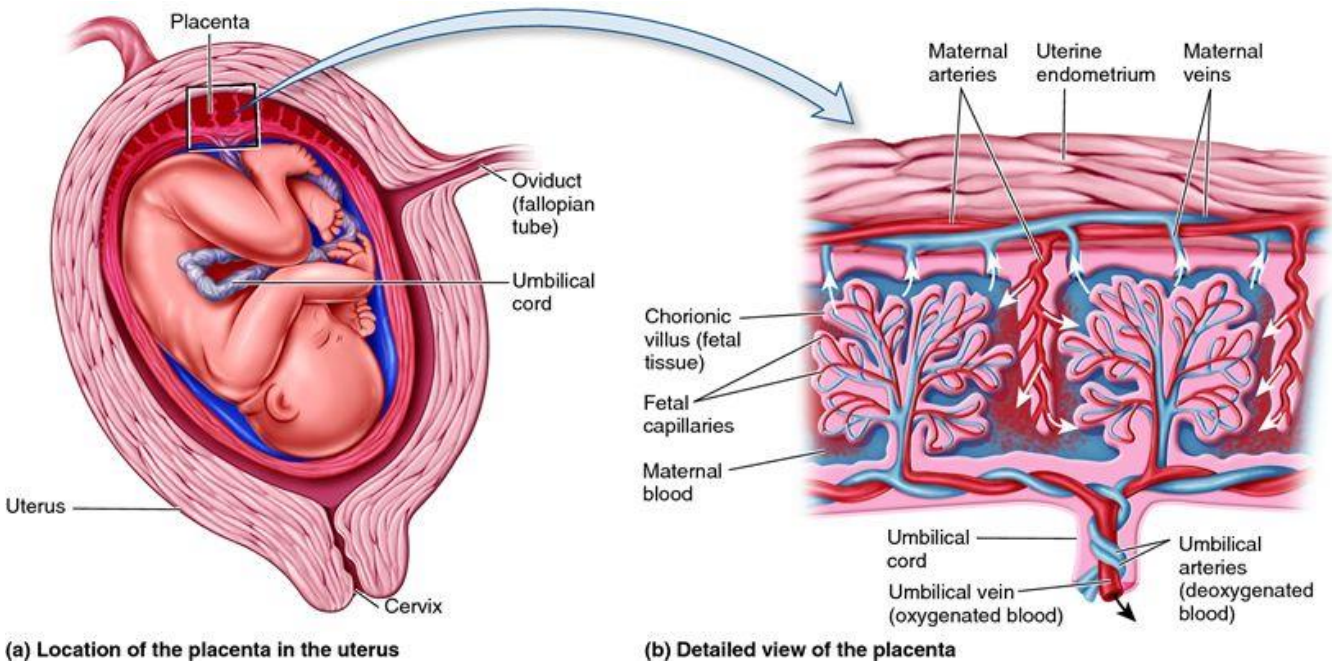




inervace

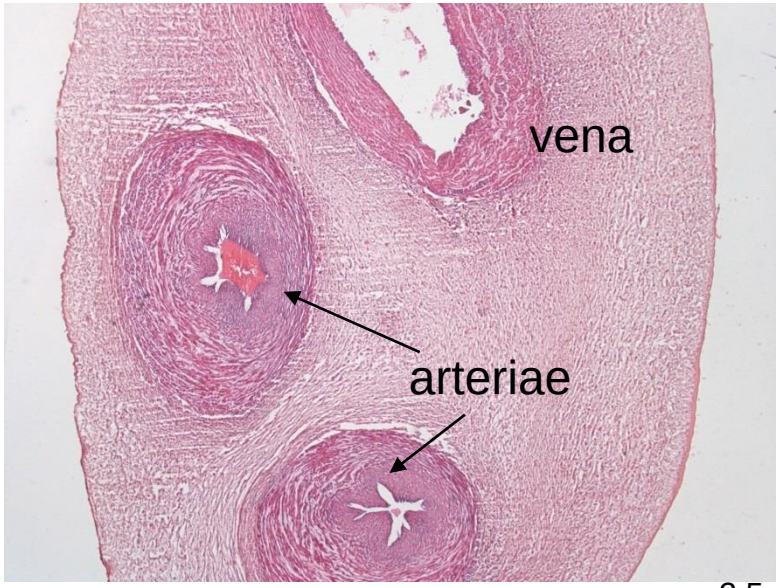
Přídatné embryonální orgány

- placenta
- pupečník



Funiculus umbilicalis (HE, HEŠ, AZAN)

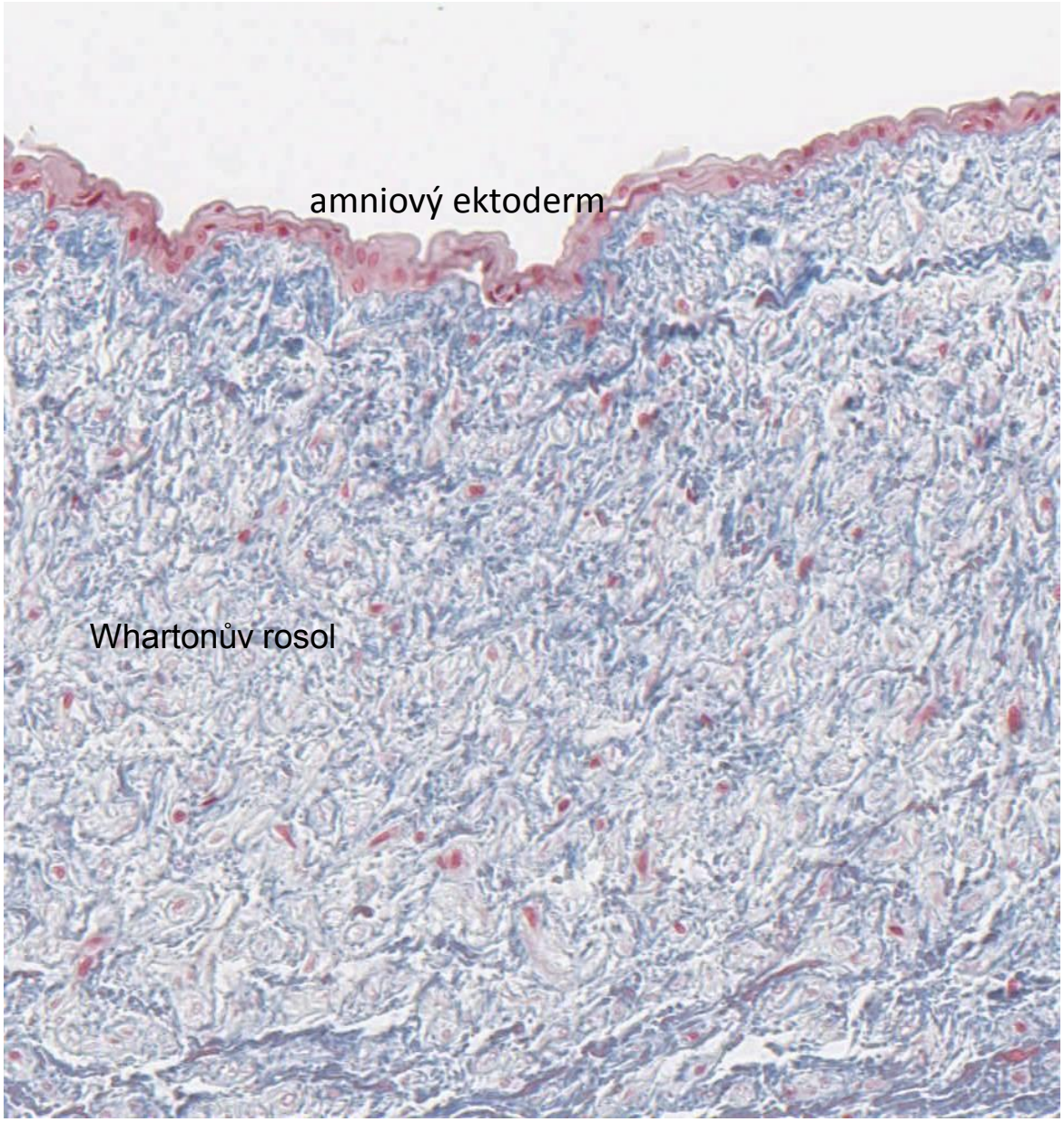
zv.2,5



zv.2.5

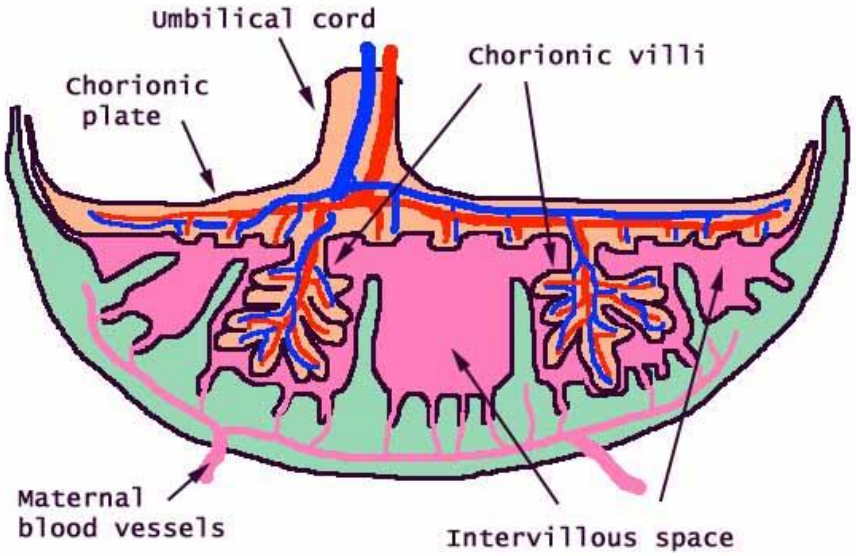
délka: 40-50 cm

Funiculus umbilicalis (AZAN)



Placenta

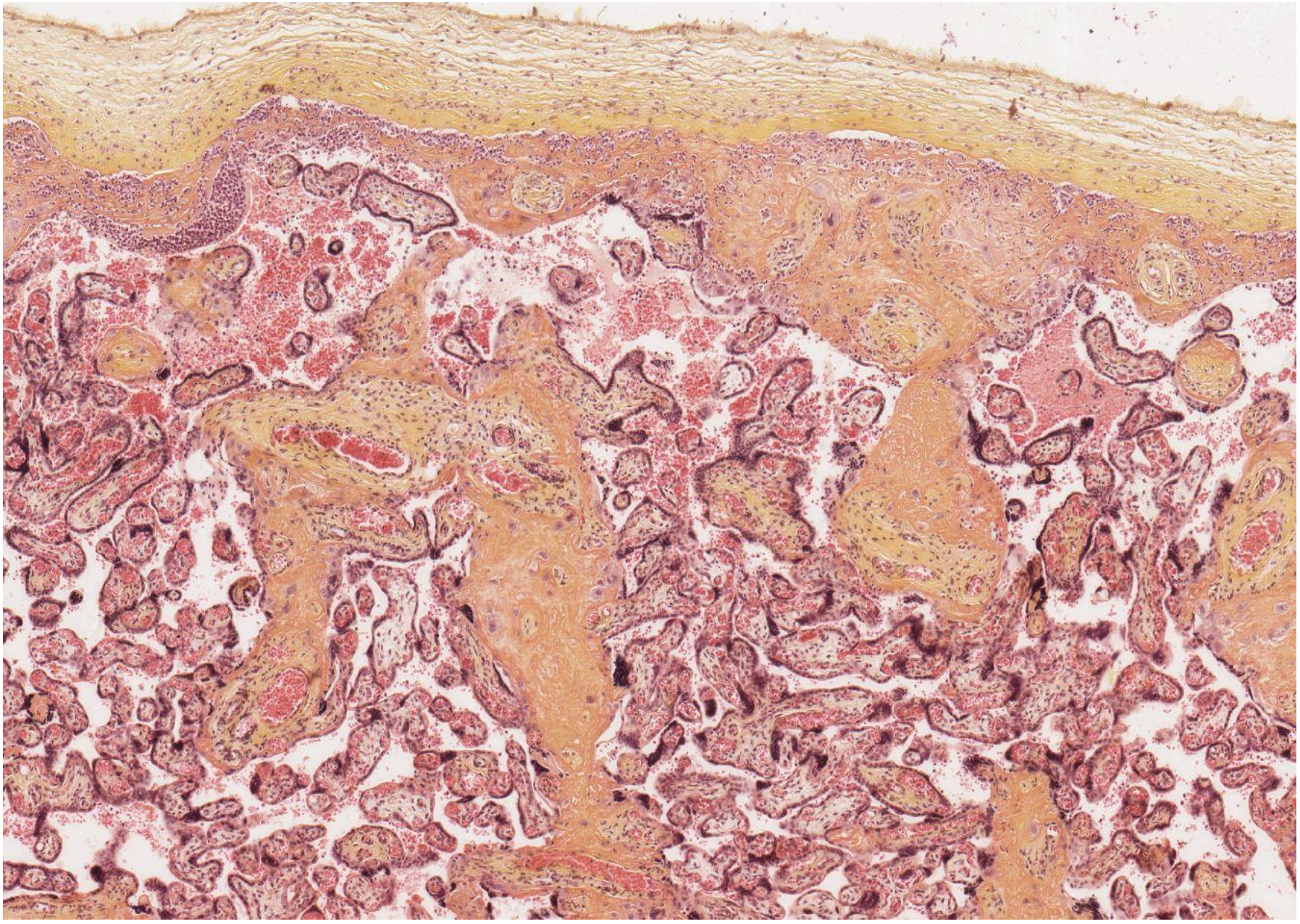
- Pars materna
  - **bazální ploténka** s placentárními septy
- Pars fetalis
  - **choriová ploténka** s choriovými **klky** /úponové a volné/



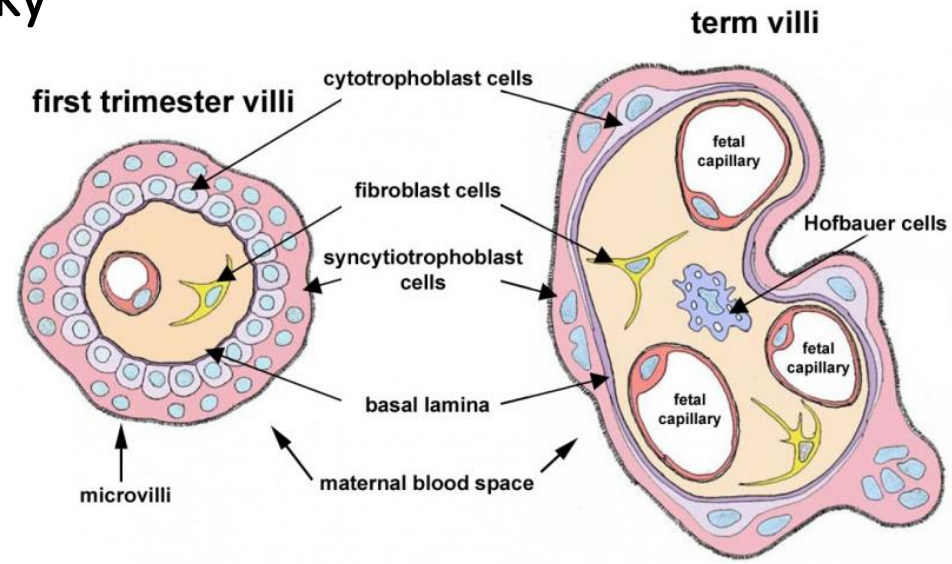
velikost: 15-25 cm
tloušťka: 2.5-4 cm
hmotnost: 500-600 g
obsah: 25-30% dutiny děložní

- discoidalis
- olliformis
- **hemochorialis**

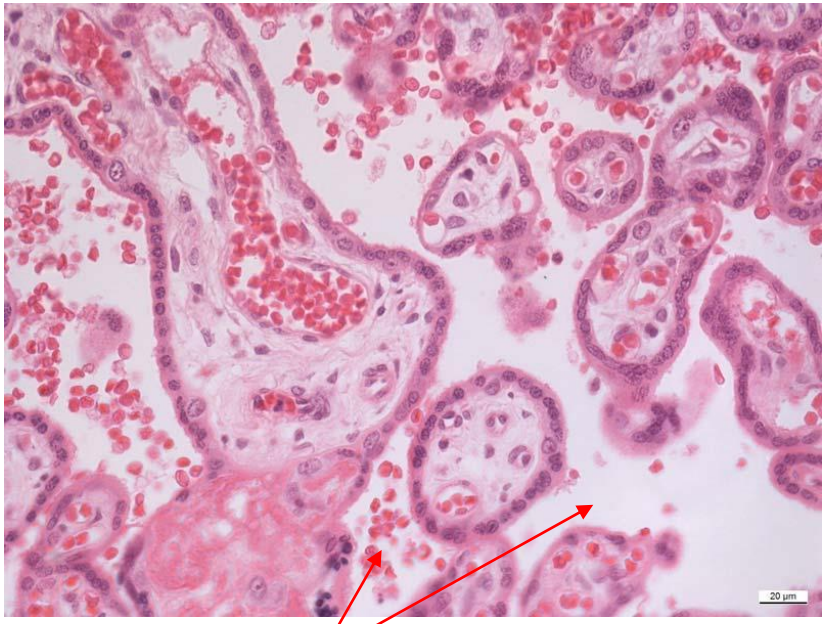
Lidská placenta (HEŠ)
– pars fetalis



Placenta – choriové klky

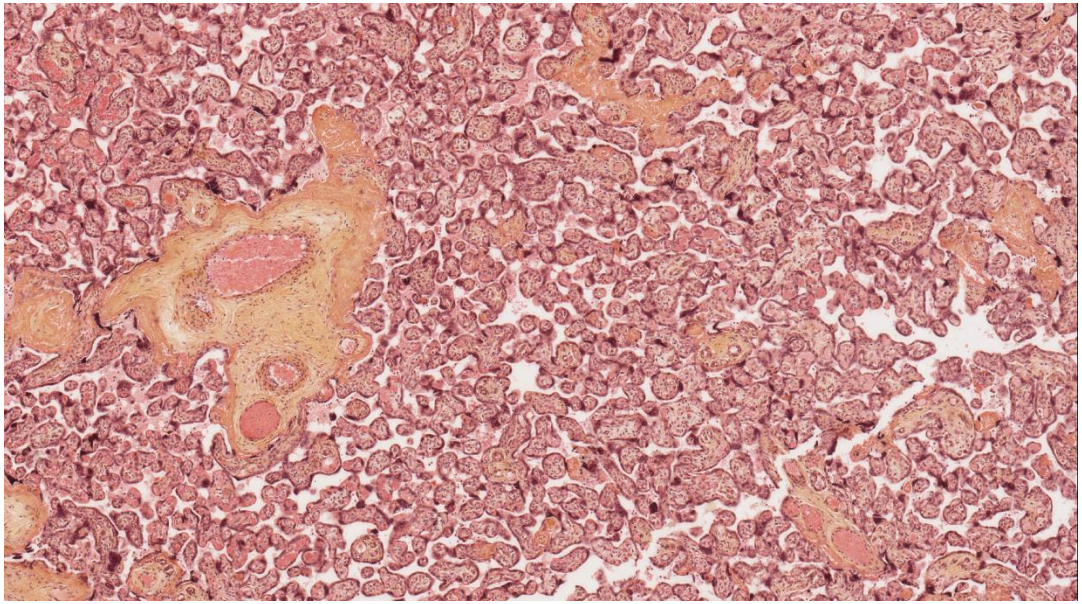


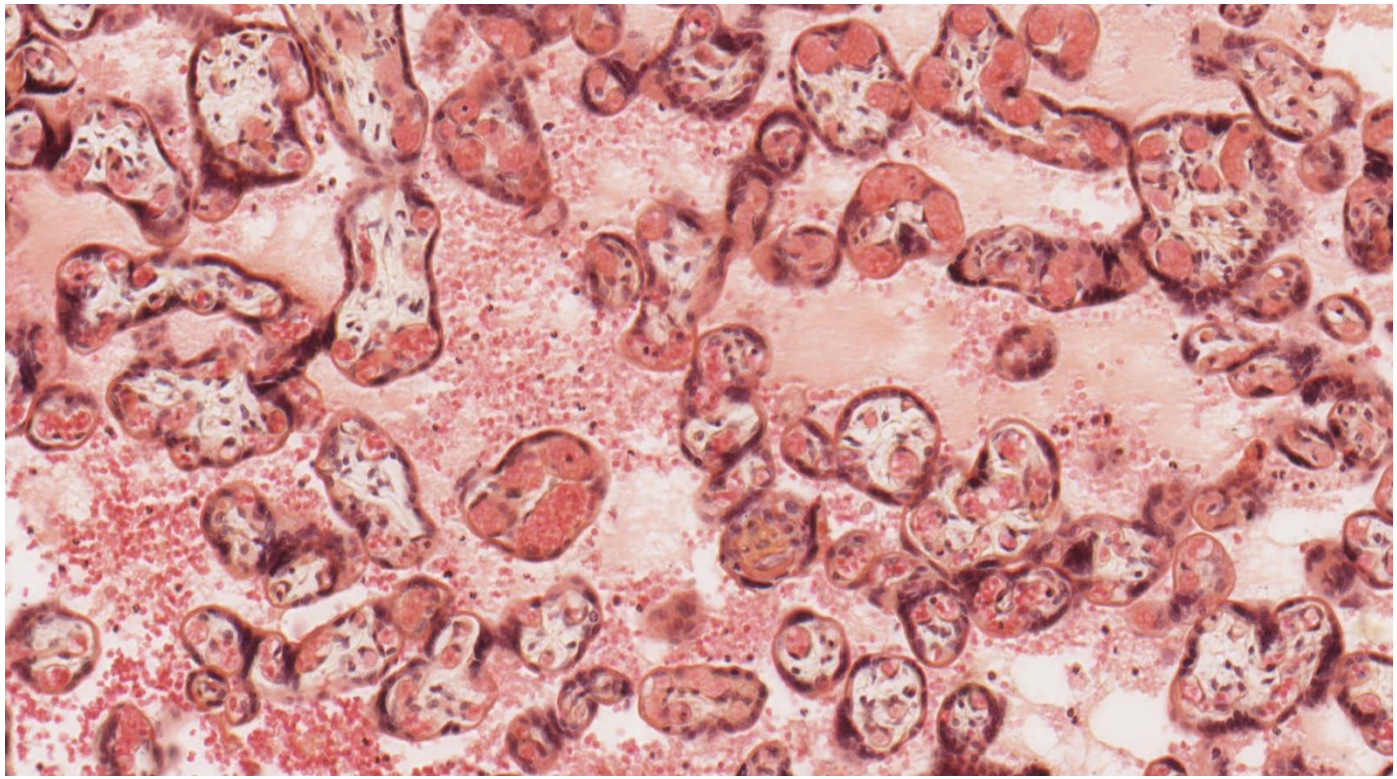
- **Rosolovité vazivo**
  - fibroblasty
  - Hofbauerovy buňky /makrofágy/
  - fetální cévy
- **Buňky trofoblastu**
  - cytotrofoblast /jenom během první poloviny těhotenství/ - Langhansovy buňky
  - **syncytiotrofoblast** (plazmoditrofoblast) s mikroklky



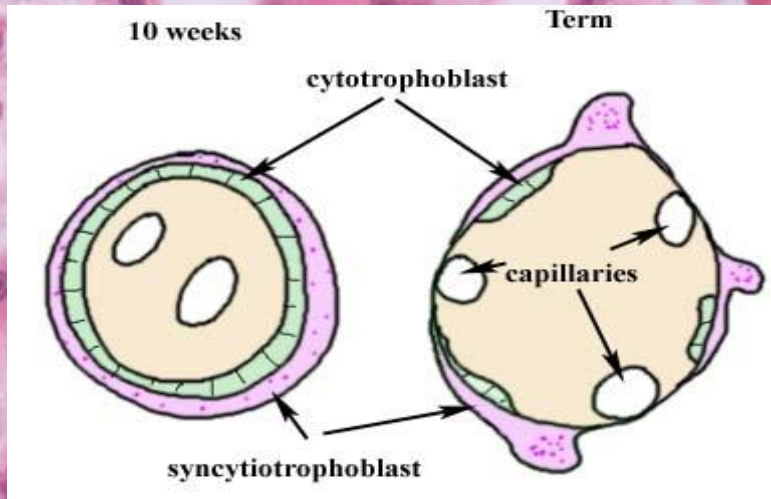
intervilózní prostory – mateřská krev

Placenta – choriové klky



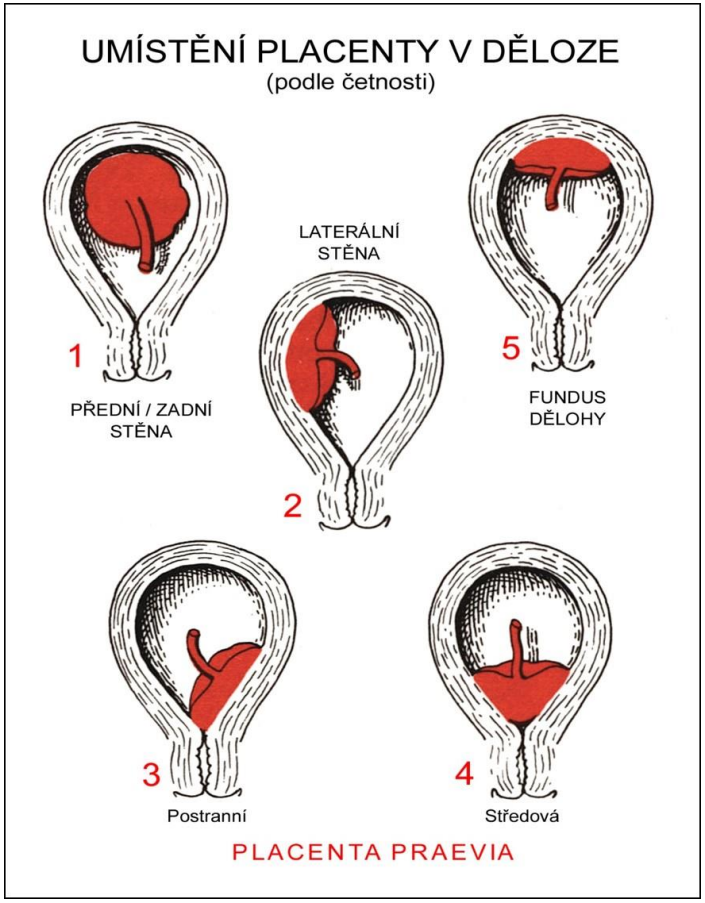


Lidská placenta (HE)
– placentární bariéra



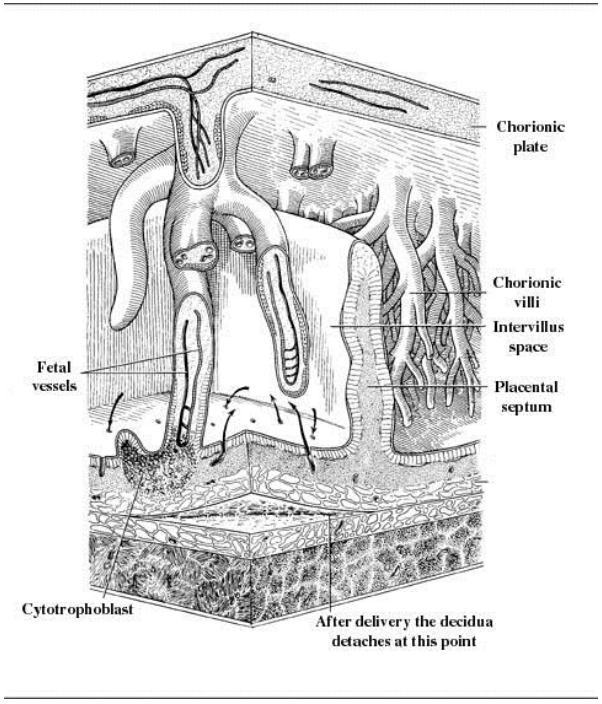
Placenta – funkce, umístění v děloze

- 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..

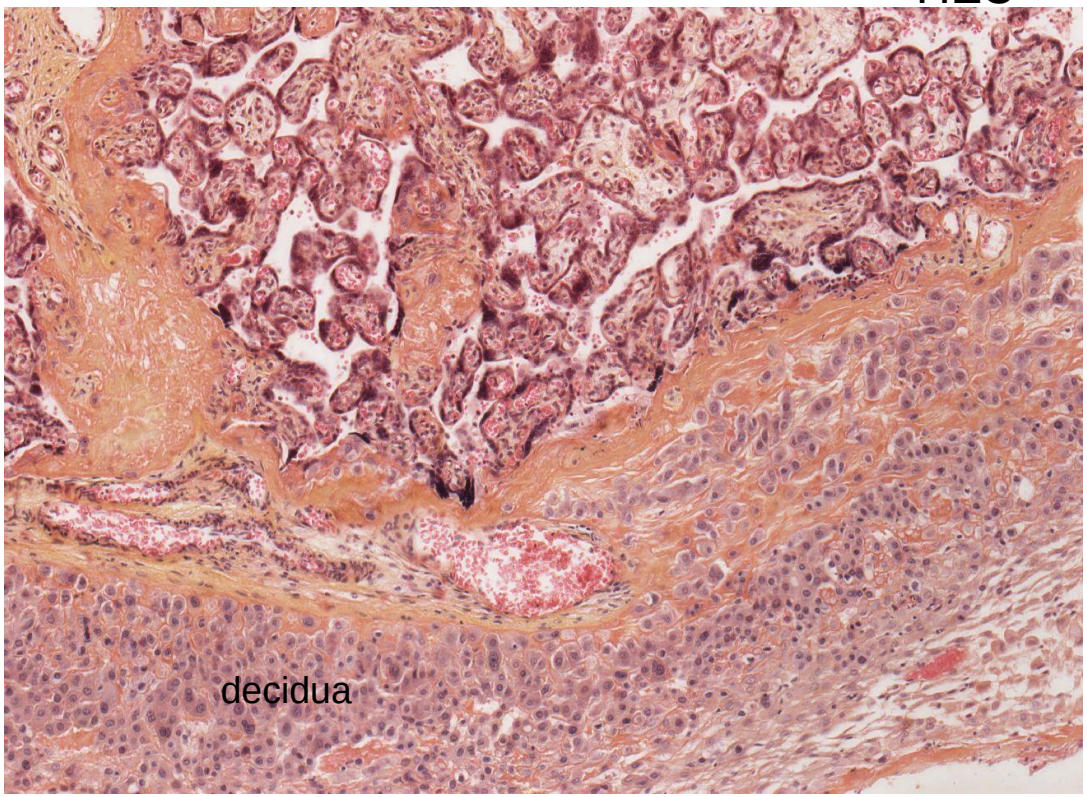


Placenta - pars materna

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

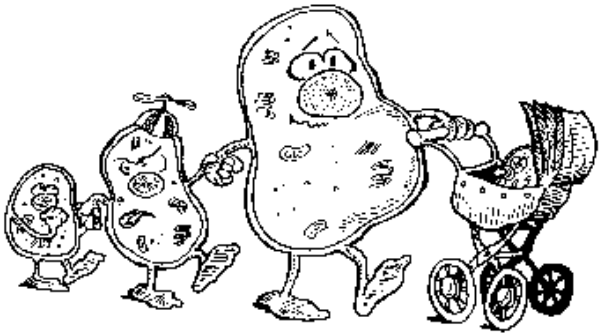


HEŠ



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