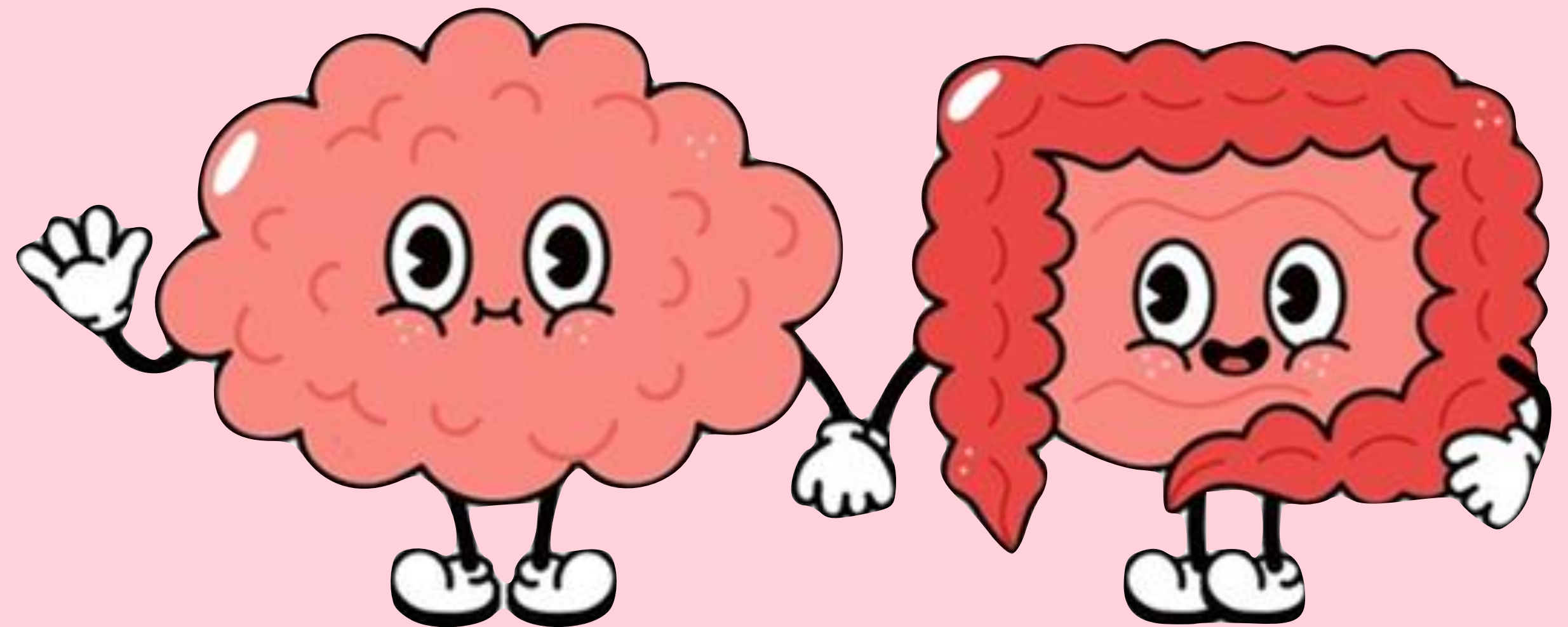
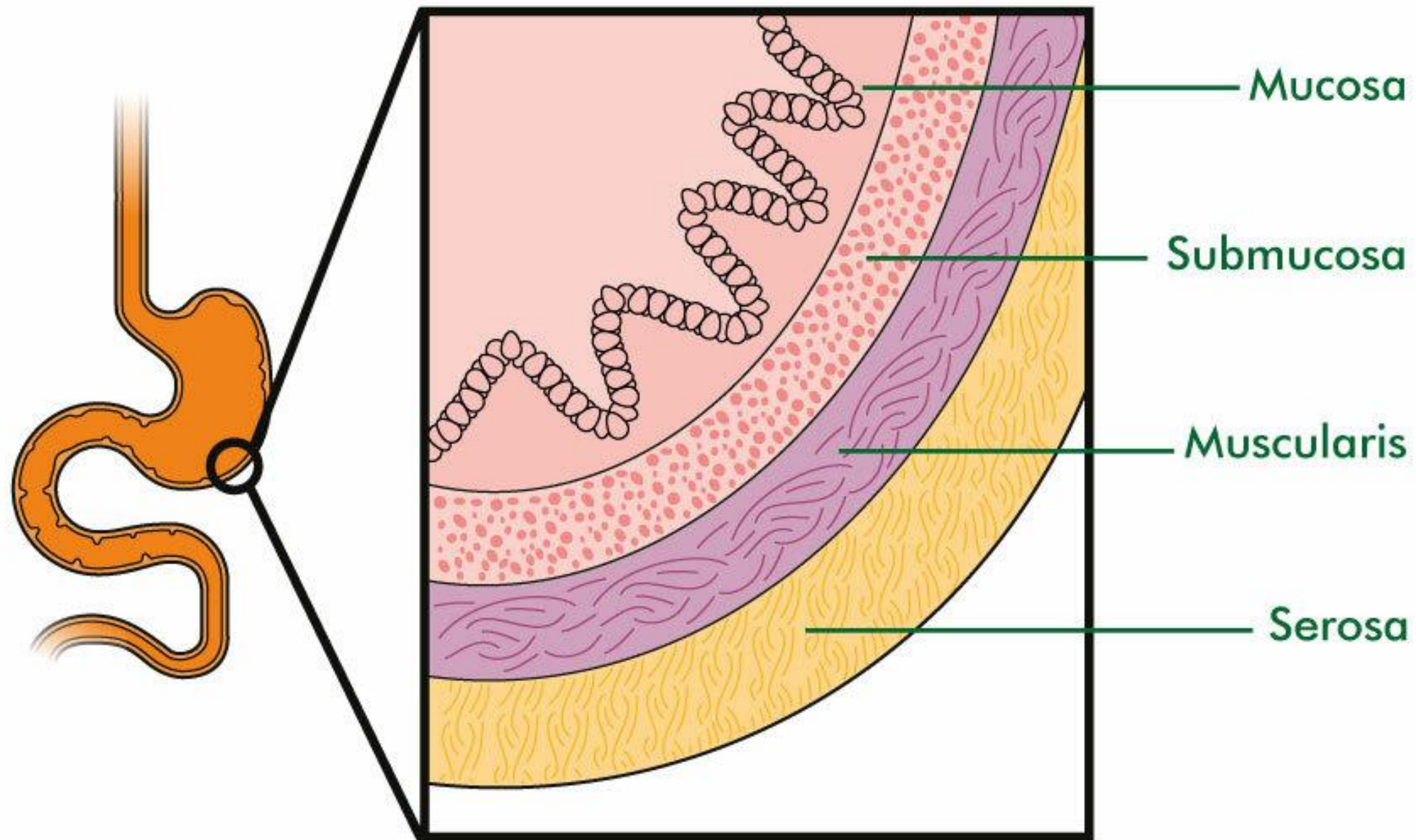


Tenké a tlusté střevo

MUDr. Andrea Felšöová



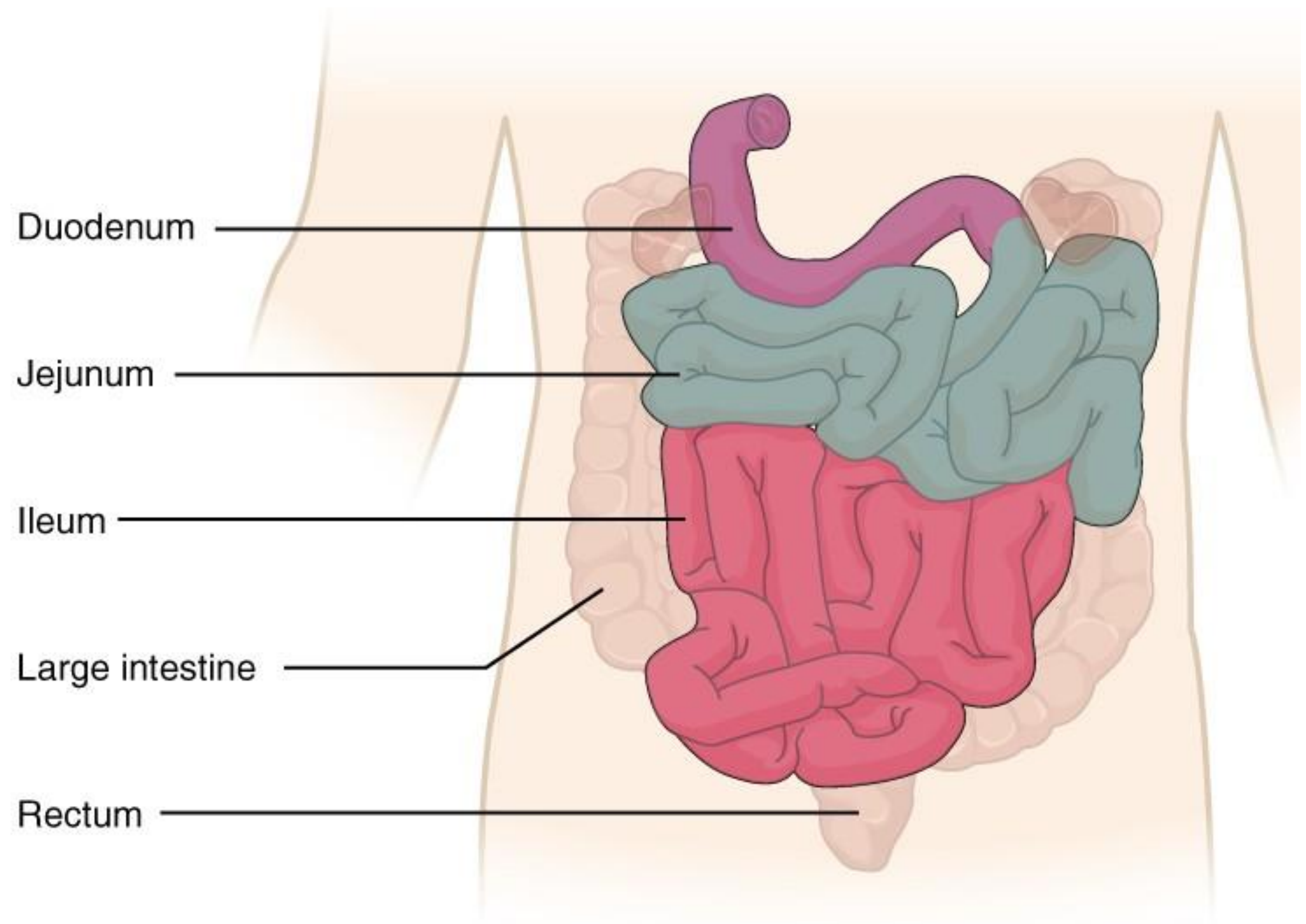


- tunica **mucosa** (sliznice)
 - lamina epithelialis mucosae
 - lamina propria mucosae
 - lamina muscularis mucosae
- tela **submucosa** (podsliznice)
- tunica **muscularis** (svalovina)
- tunica **serosa** (seróza) x tunica **adventitia** (adventicie)

Tenké střevo (*Intestinum tenue*)

- **dvanáctník** (duodenum)
- **lačník** (jejunum)
- **kyčelník** (ileum)

- mesenterium
- délka 4-6 m u živého
- průsvit 2,5-3 cm
- vstřebávací plocha 200-300 m²



Střevní bakterie

300 až 1000 různých druhů

99 % střevních bakterií pochází z přibližně 30 nebo 40 druhů

60 % suché hmoty výkalů tvoří bakterie

99 % bakterií ve střevě jsou anaeroby

lidská střevní mikroflóra má asi stokrát více genů, než je v lidském genomu.

Přibližný počet bakterií tvořících střevní mikroflóru je asi

100 000 000 000 000 – 1000 000 000 000 000

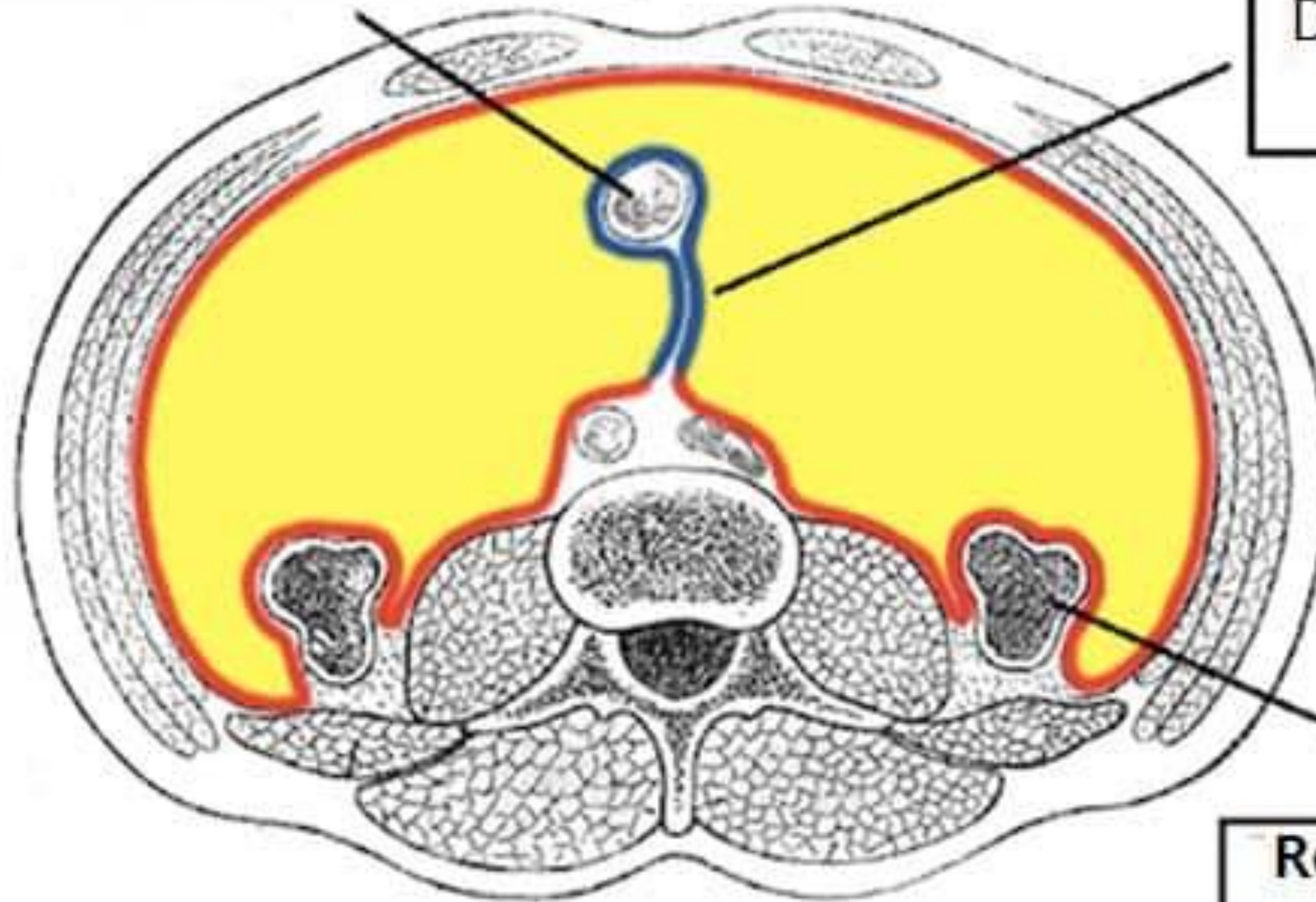
Střevní flóra se vytvoří za jeden až dva roky po narození



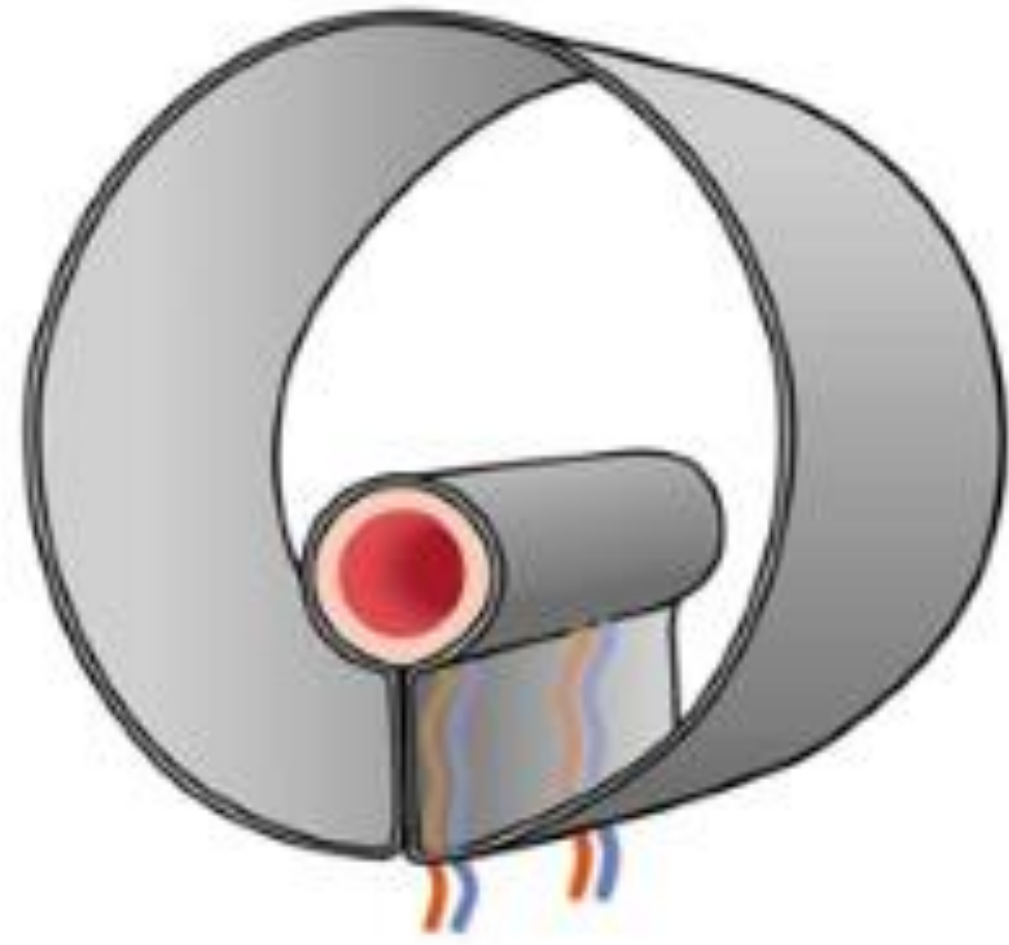
Intraperitoneal Organ
Jejunum

Mesentery

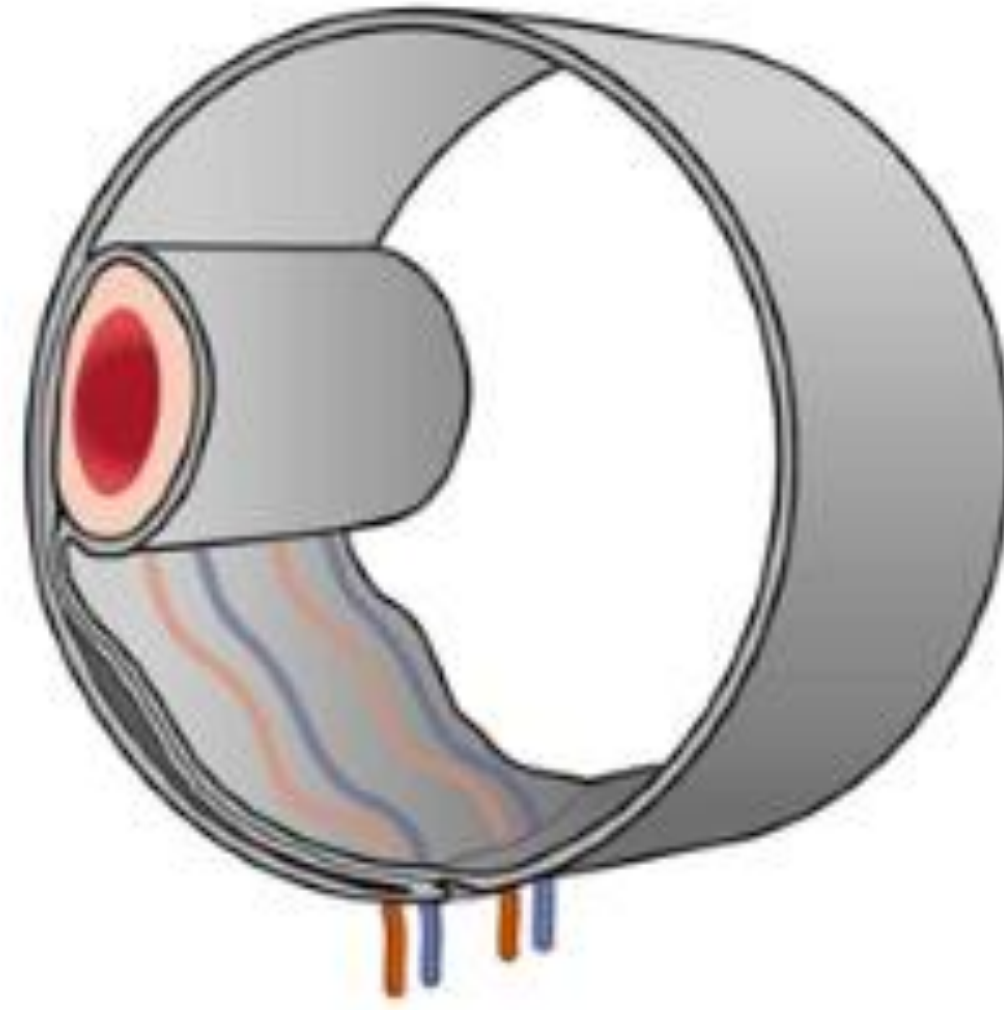
Double layer of visceral peritoneum



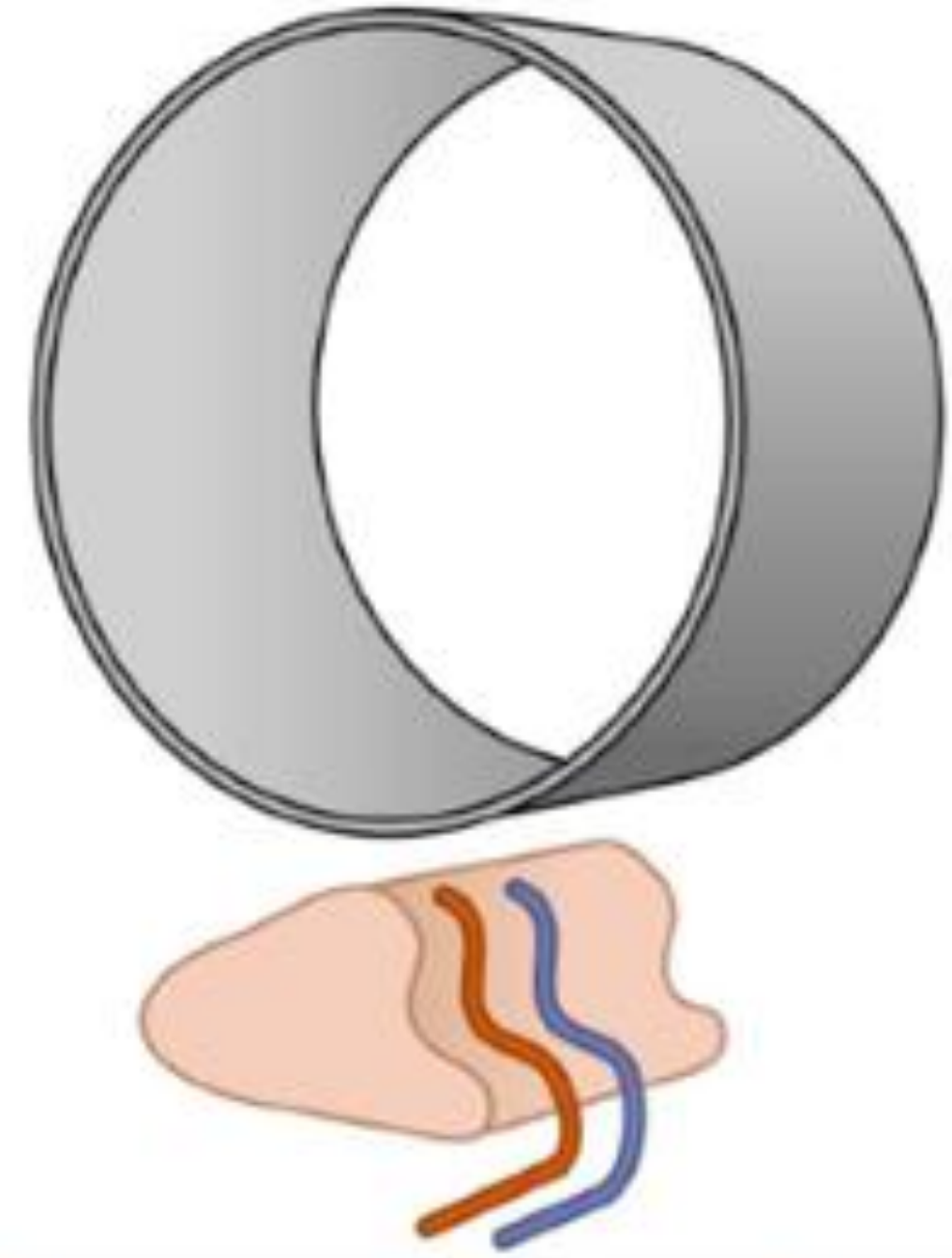
Retroperitoneal Organ
Ascending colon



Intraperitoneal

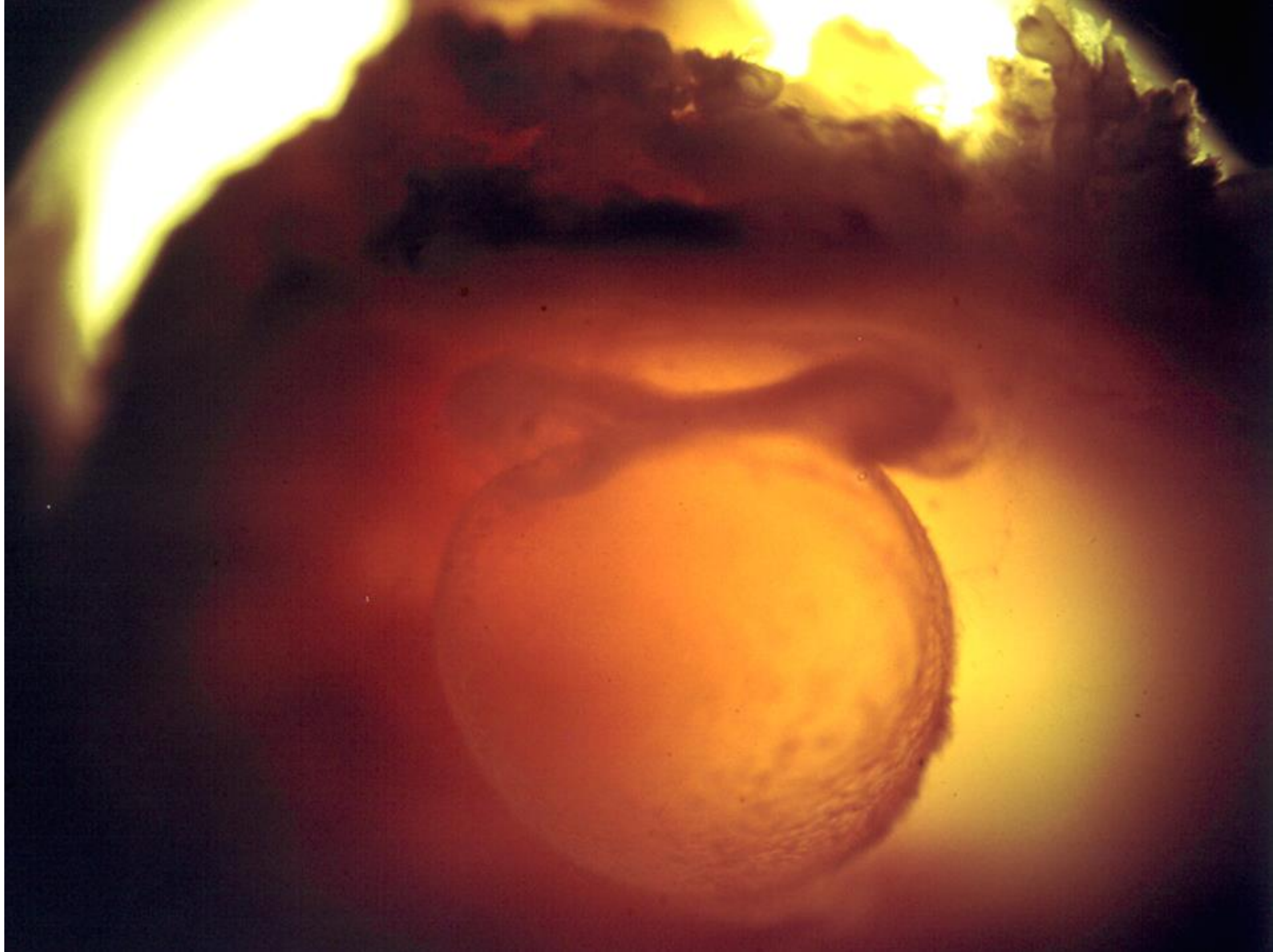


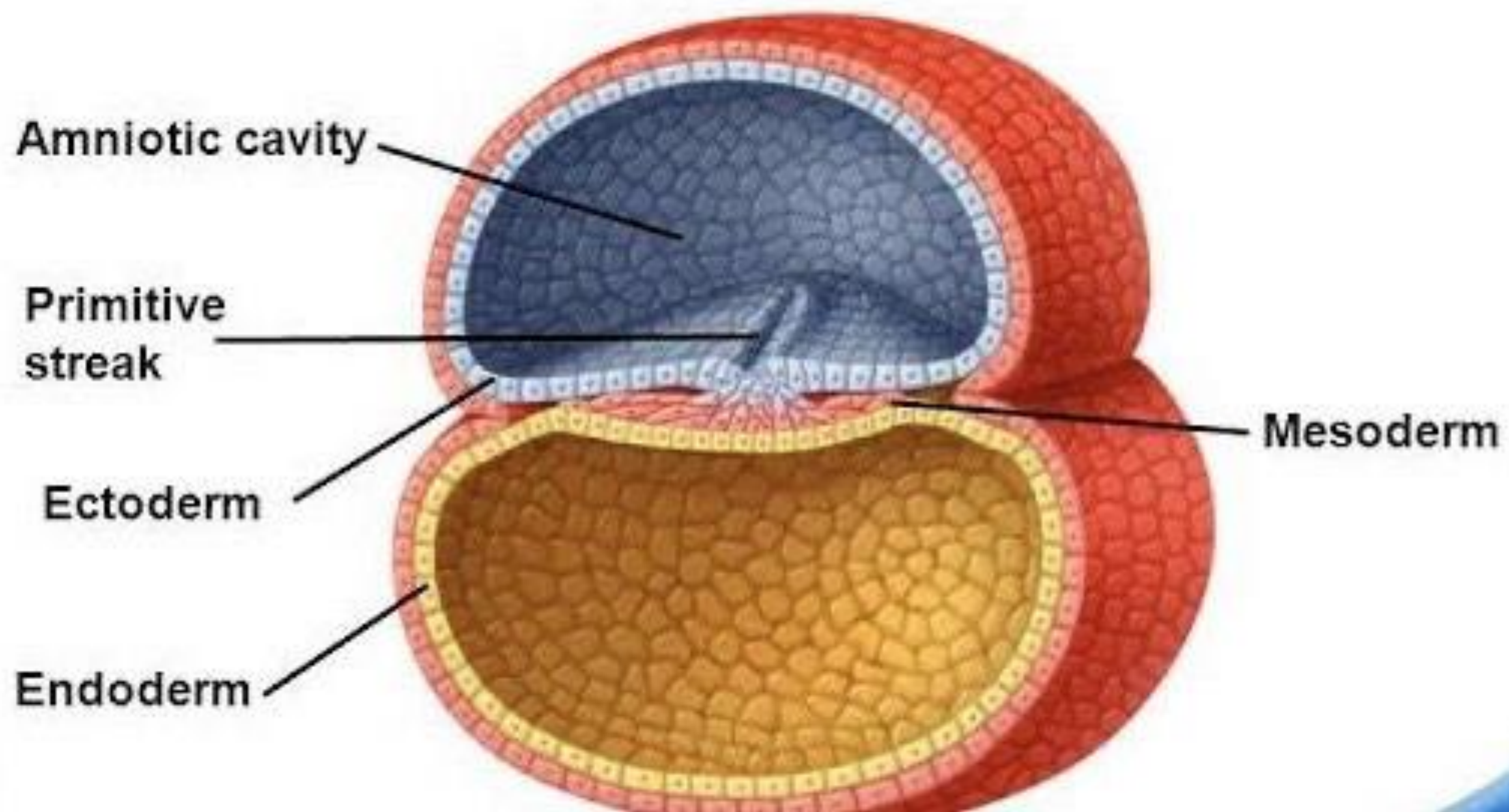
**Secondary
retroperitoneal**



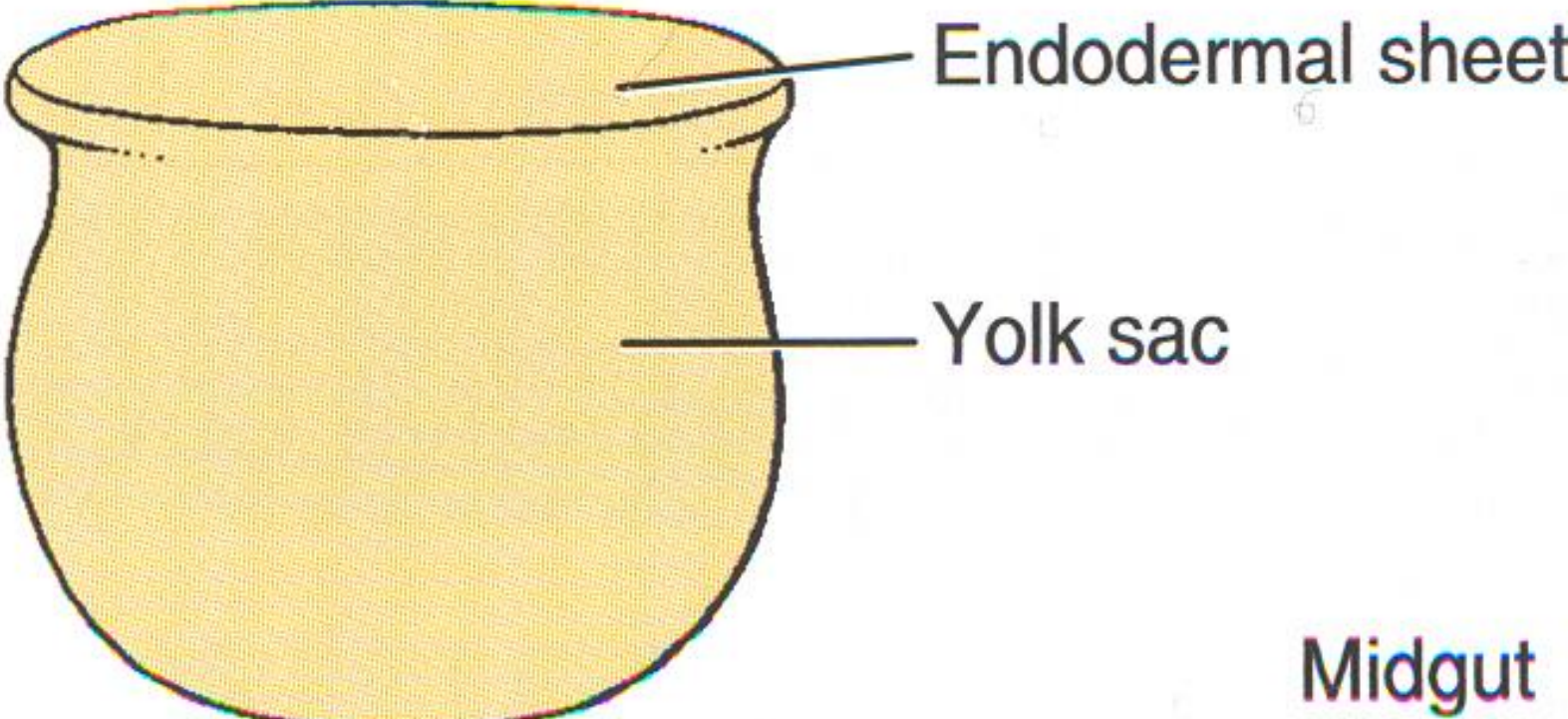
**Extraperitoneal:
Retroperitoneal,
Subperitoneal**

Z jakých germinálních vrstev
vzniká střevo?

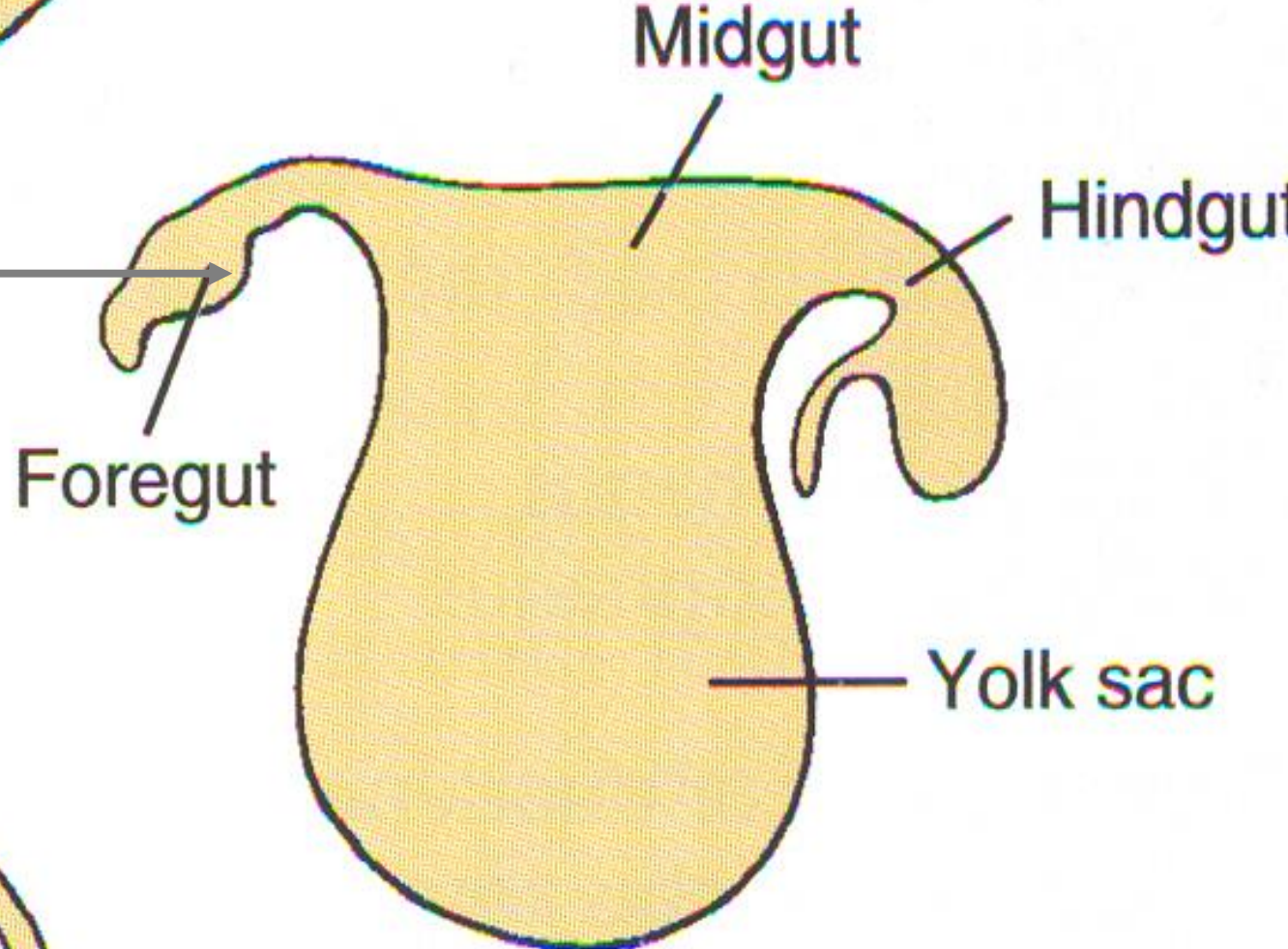




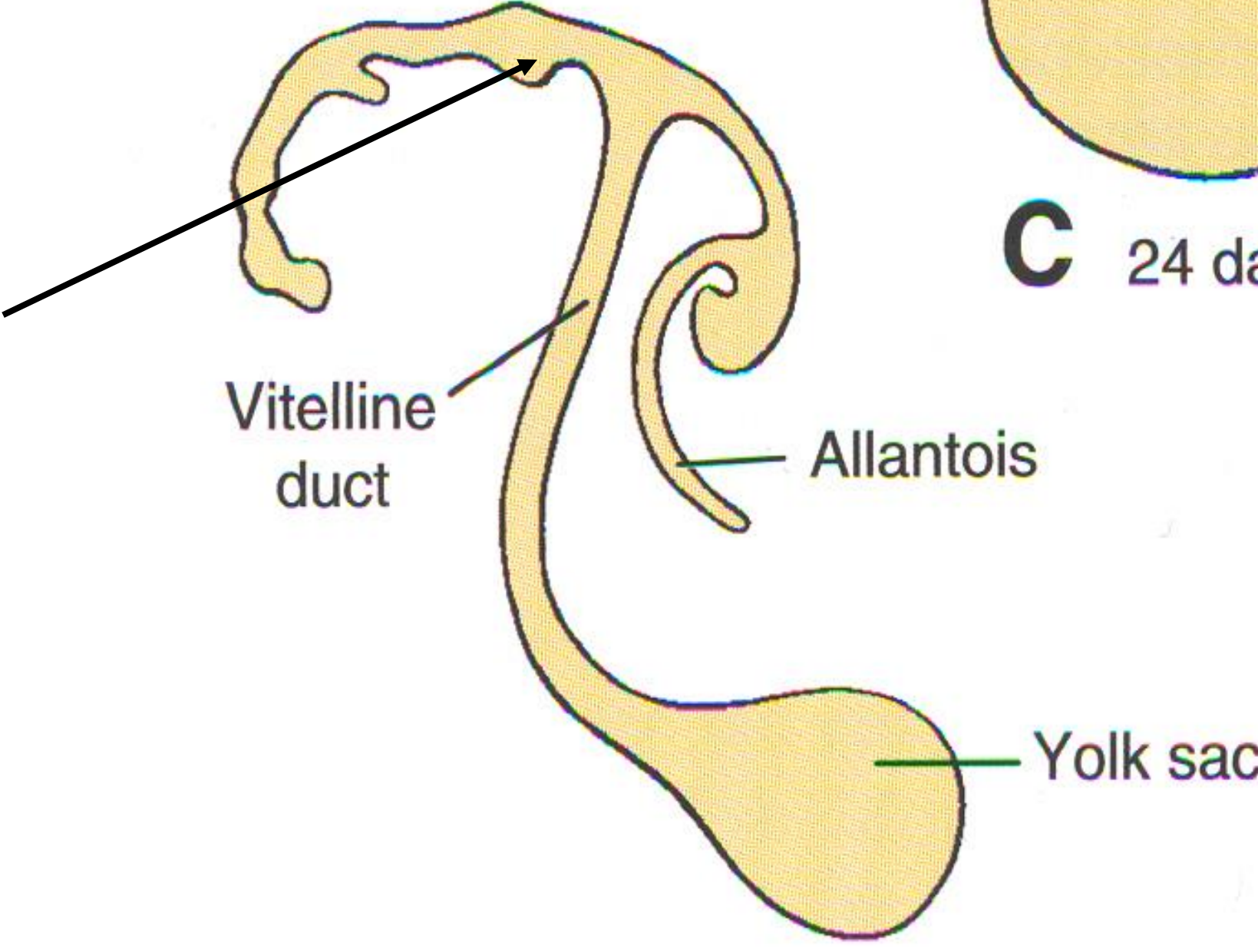
**vývoj trávicí trubice
vliv ohraničujících rýh**



B 20 days

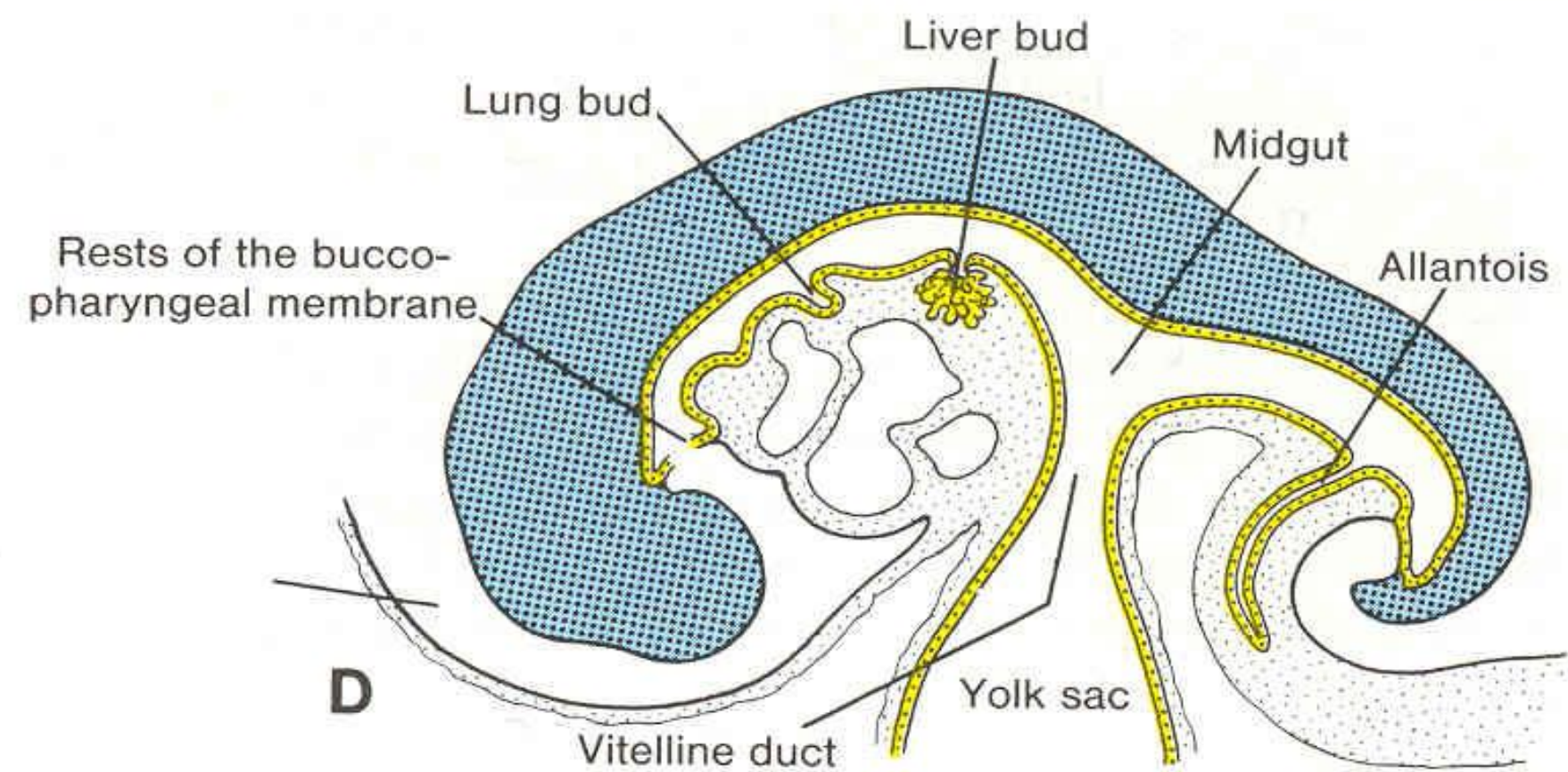
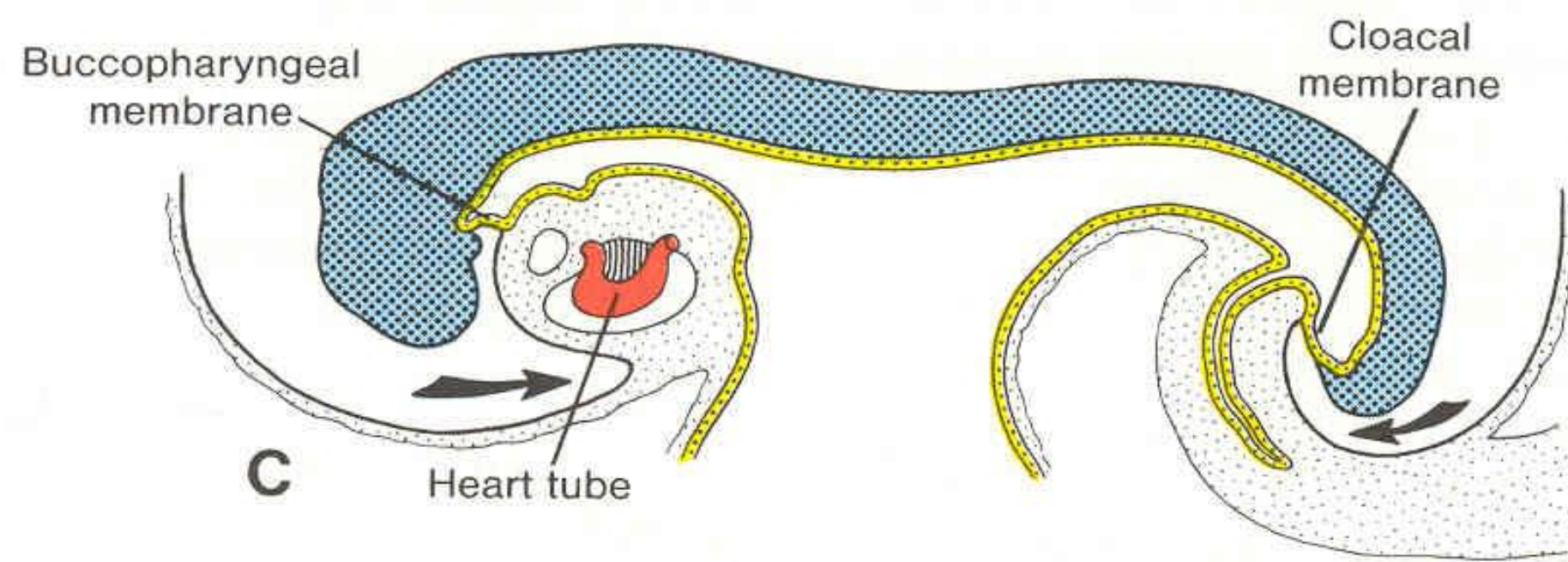
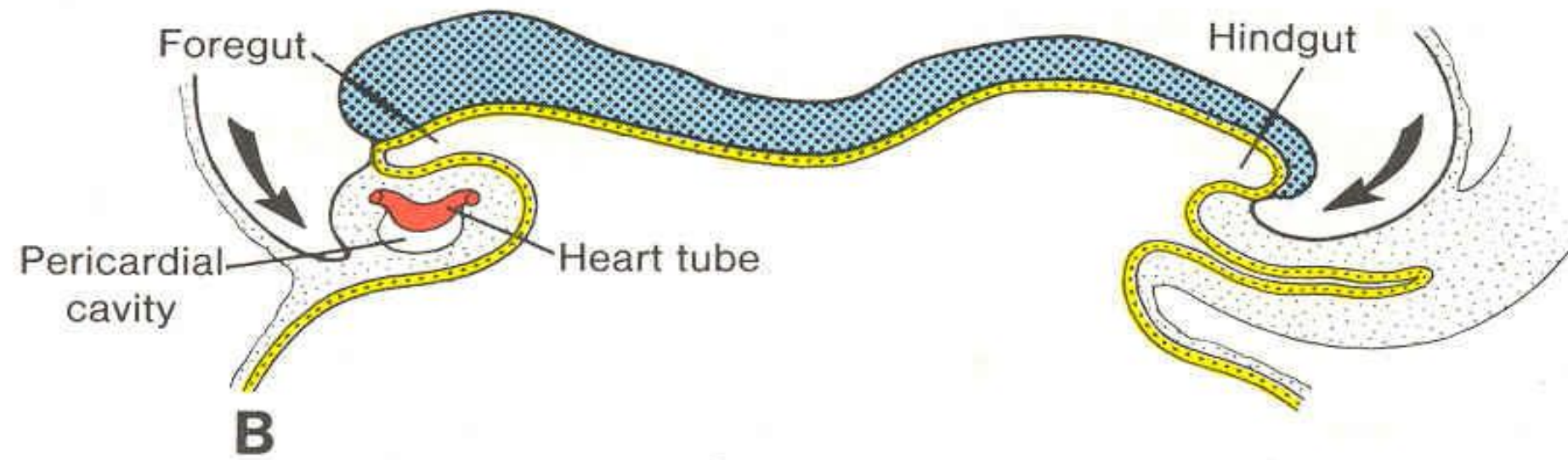
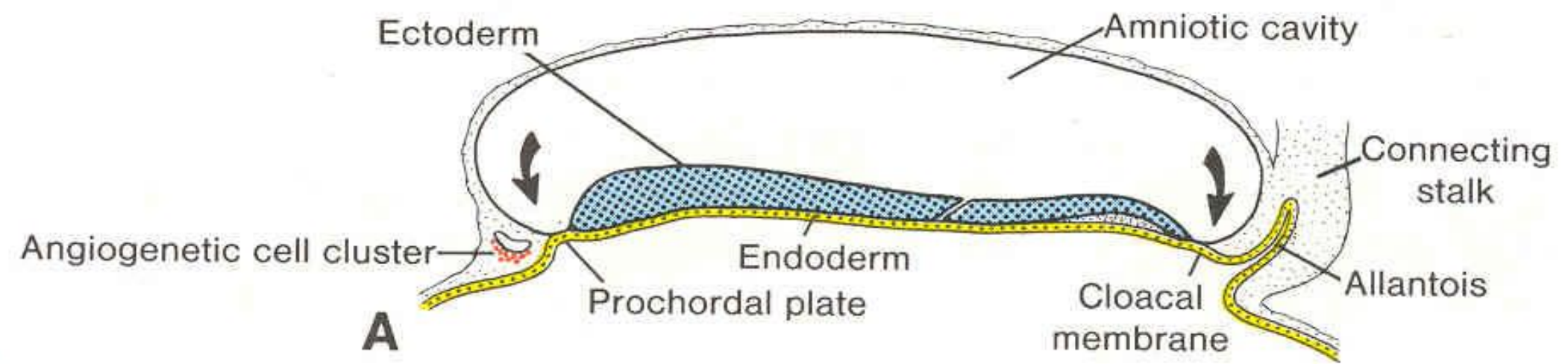


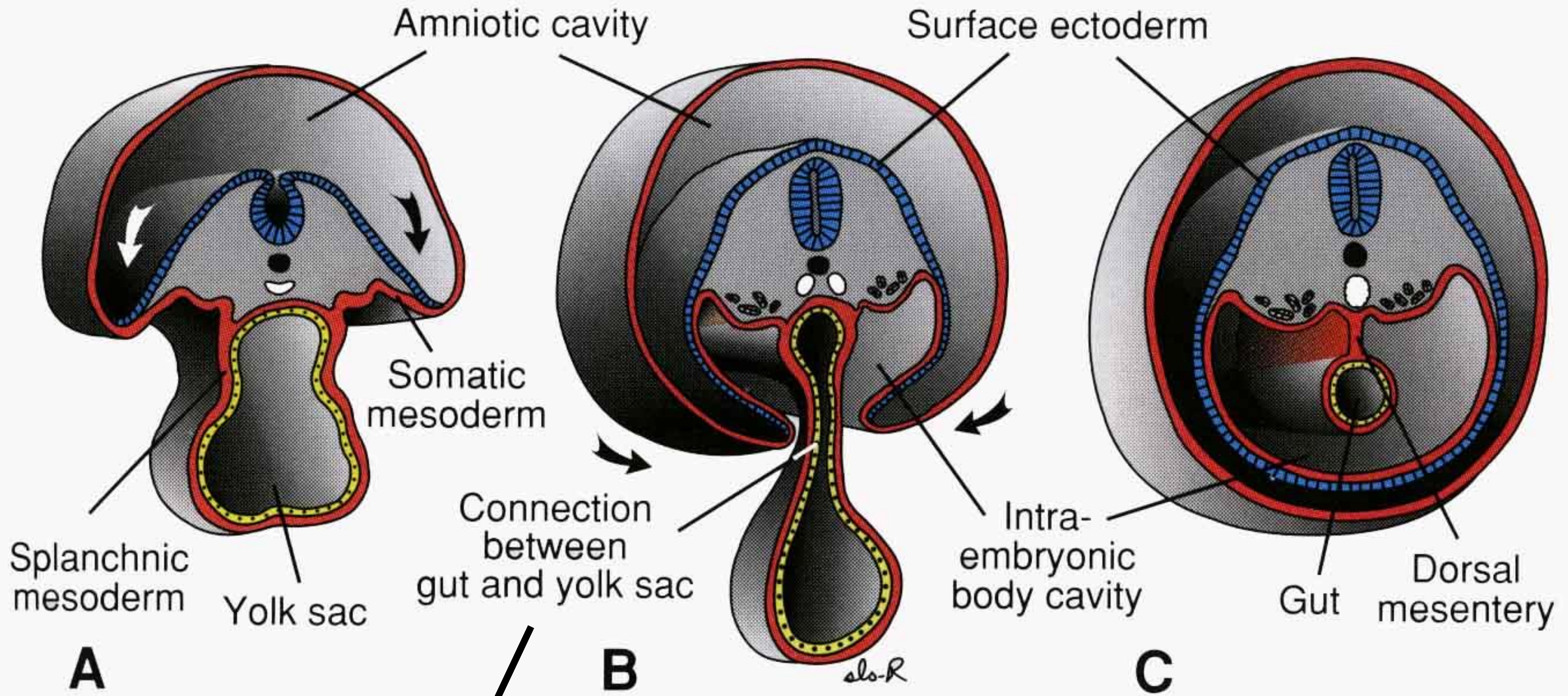
C 24 days



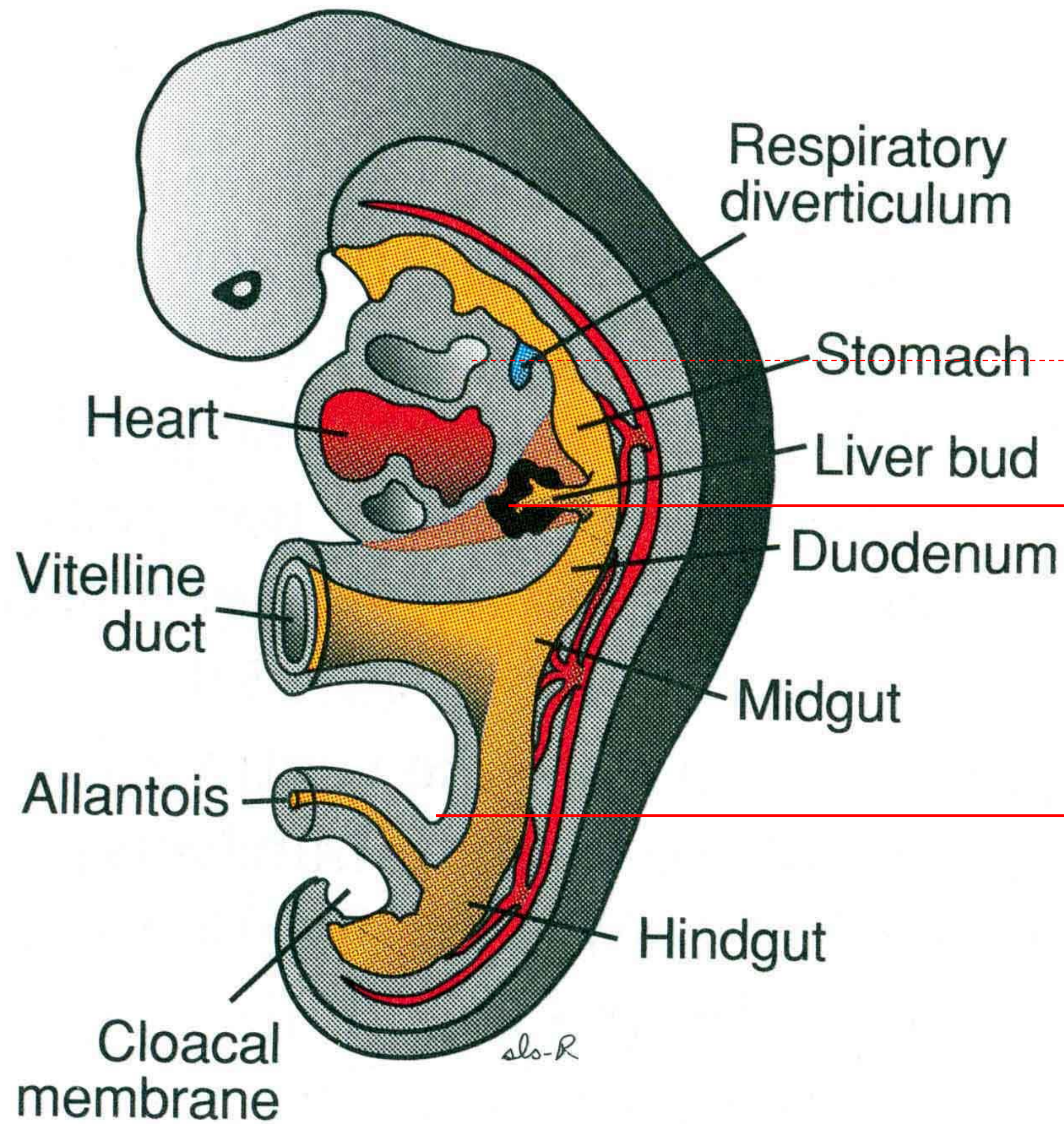
D 26 days

formování trávicí trubice





ductus omphaloentericus



**faryngové střevo
(primitivní farynx)**

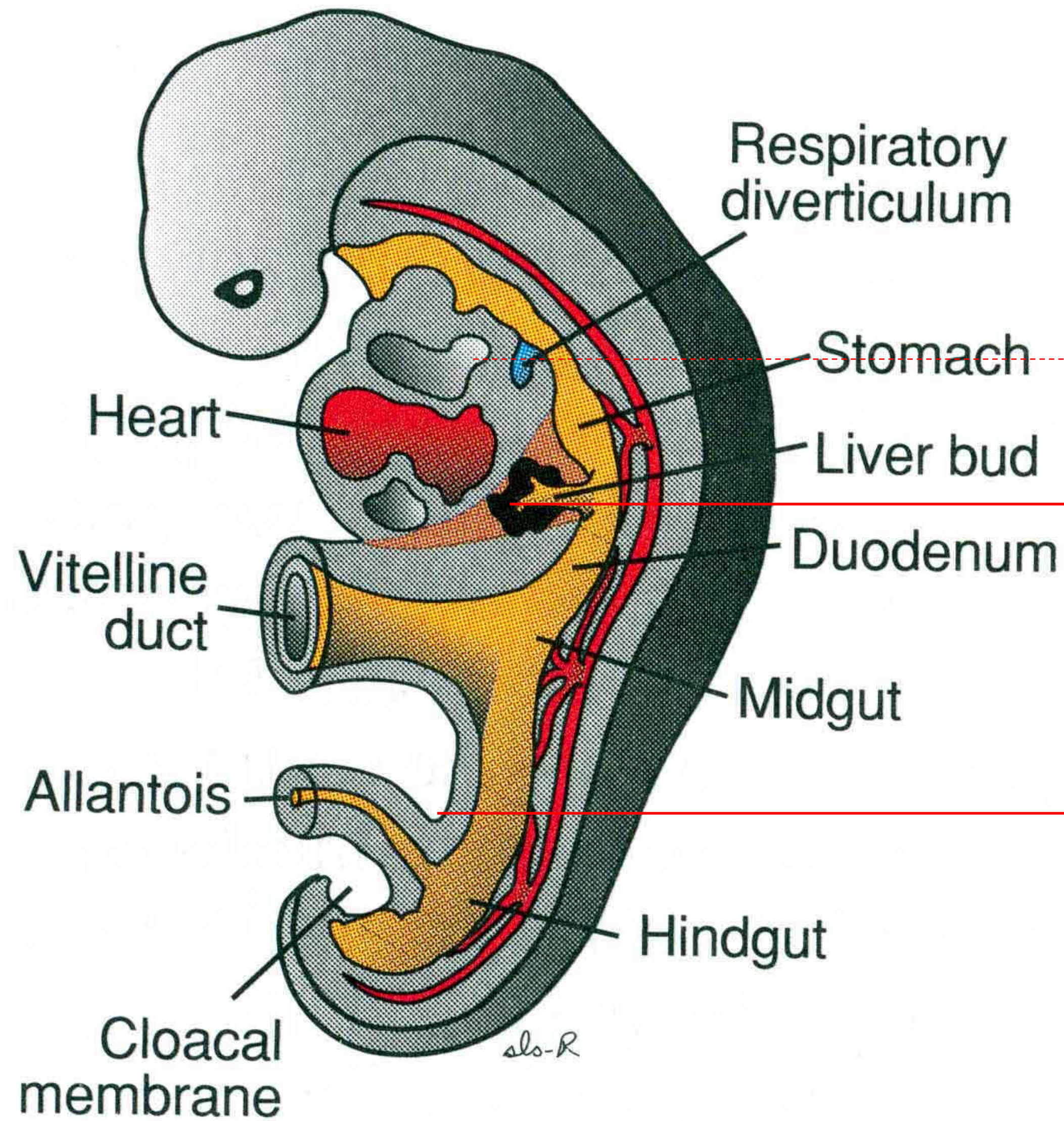
Přední střevo

**kaudální část
předního střeva**

Střední střevo

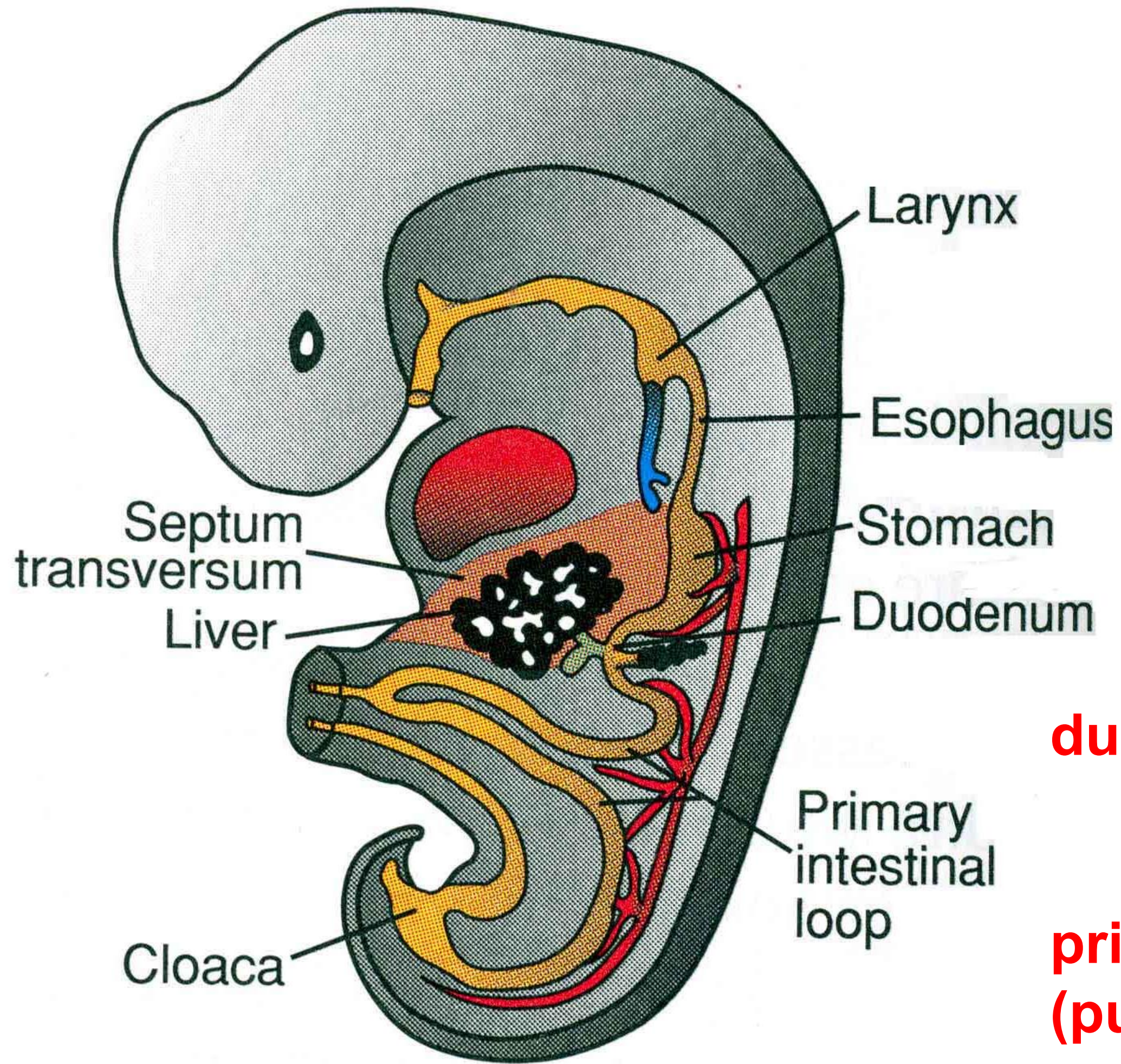
Zadní střevo

A



- Přední střevo**
- faryngové střevo (primitivní farynx)
 - kaudální část předního střeva
 - truncus coeliacus
- Střední střevo**
- a.mes.sup.
- Zadní střevo**
- a.mes.inf.

A



B

duodenální klička

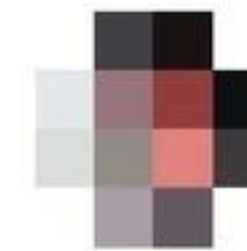
**primární střevní klička
(pupečnicková klička)**



Nate Talks To You

1d • 🌐

Do you consider this a human being?



Yes, it is

18h Like Reply Message



Author

Nate Talks To You

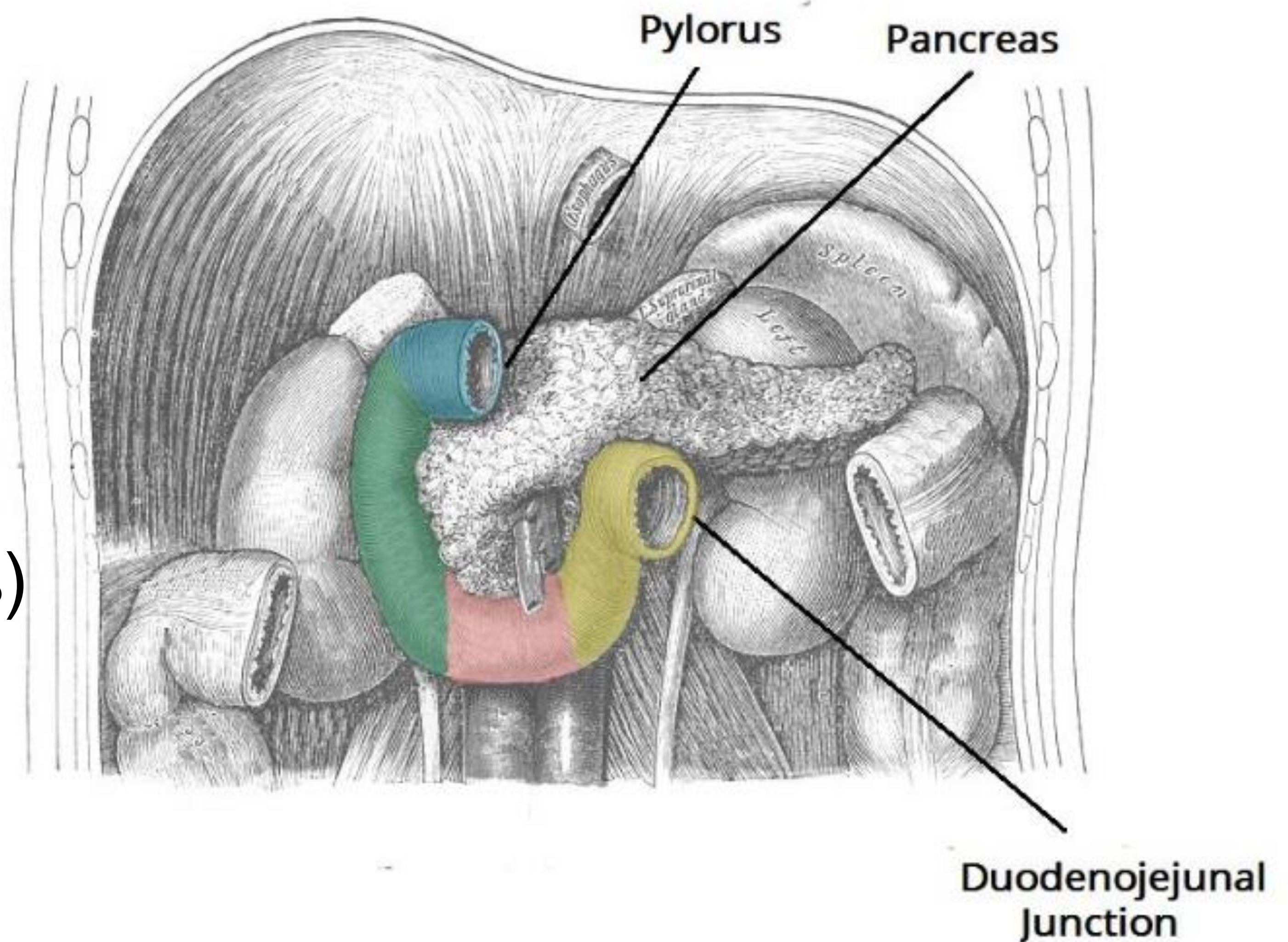
It's a pig embryo.

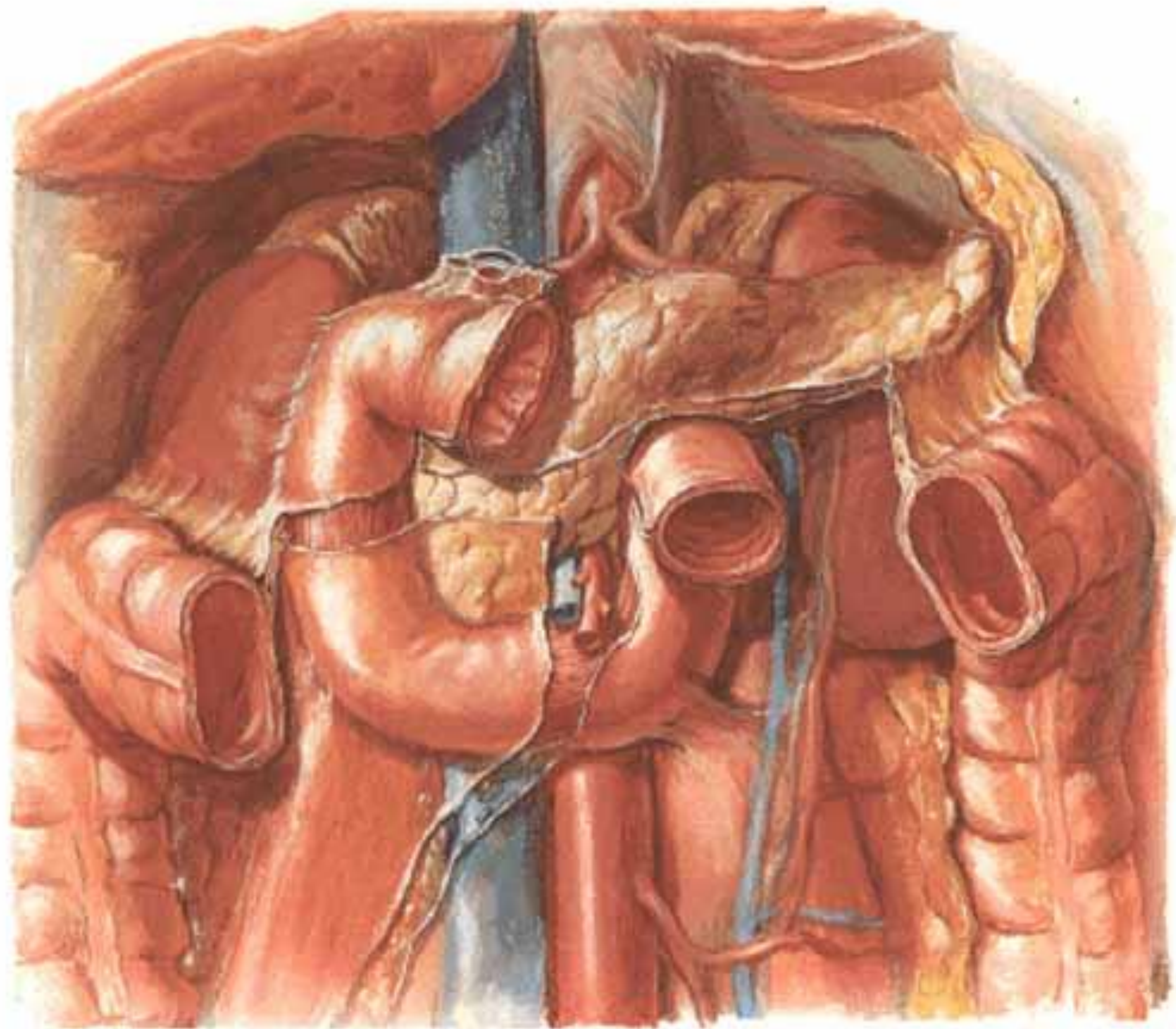
3h Like Reply

9 👍 😂

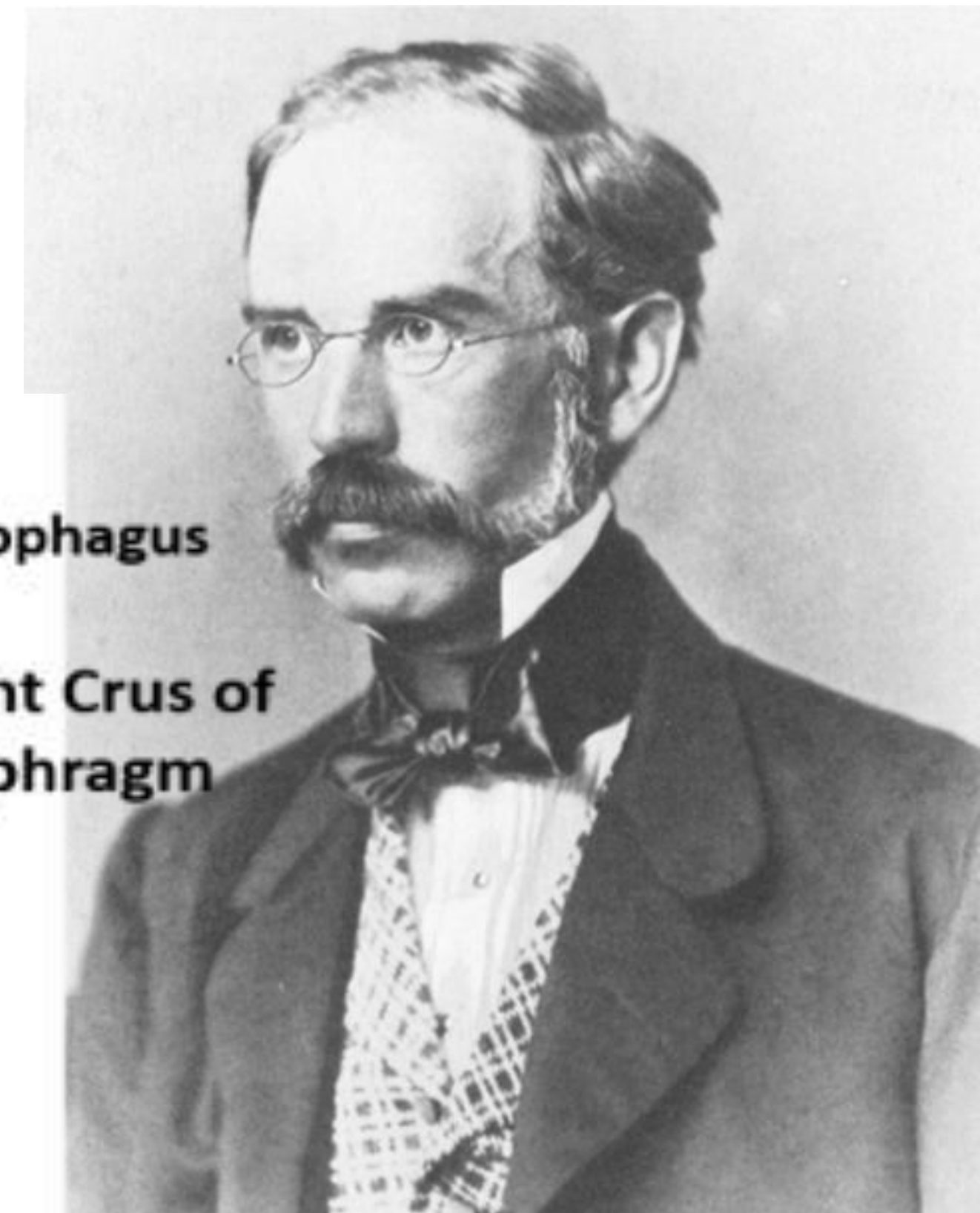
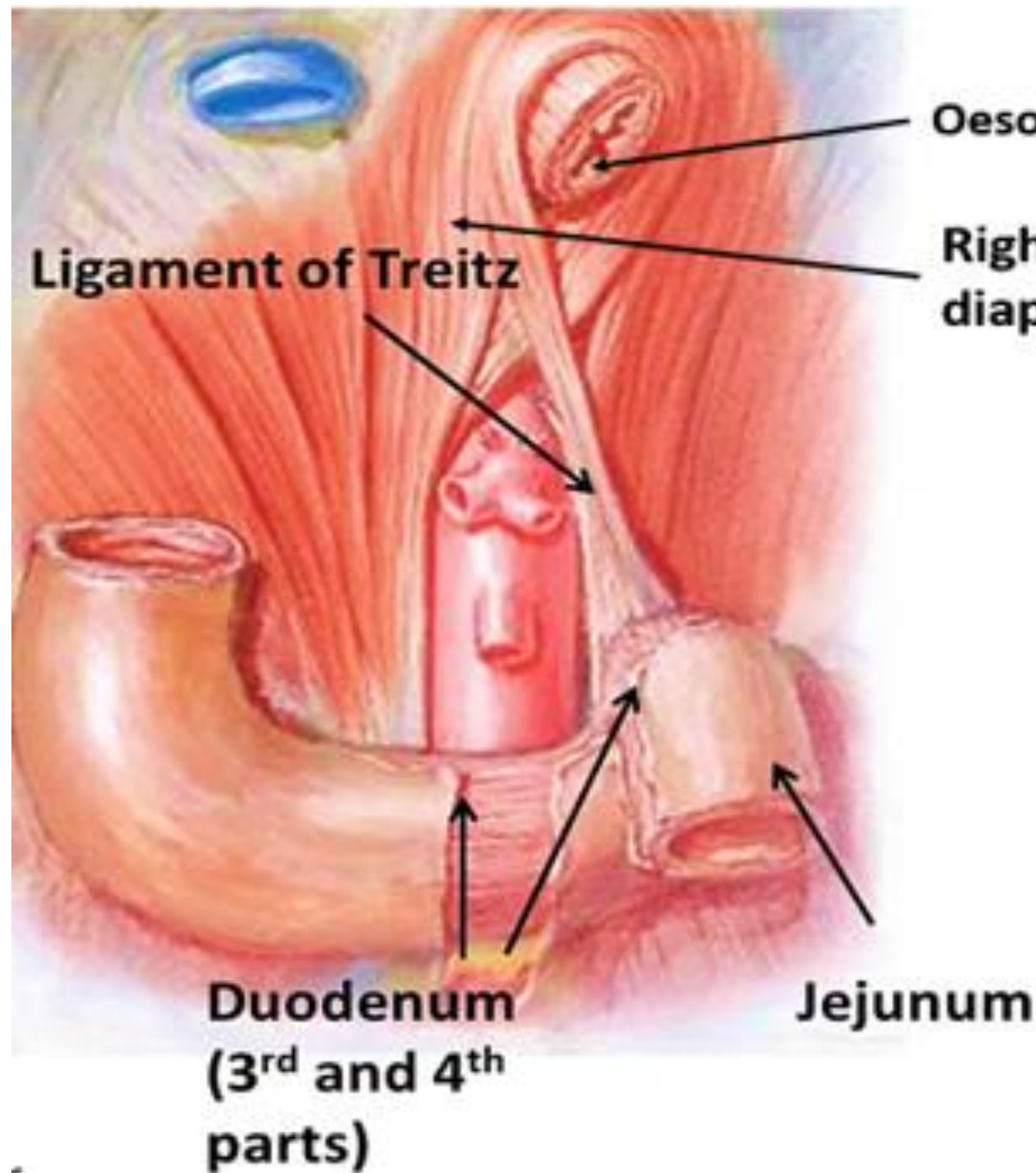
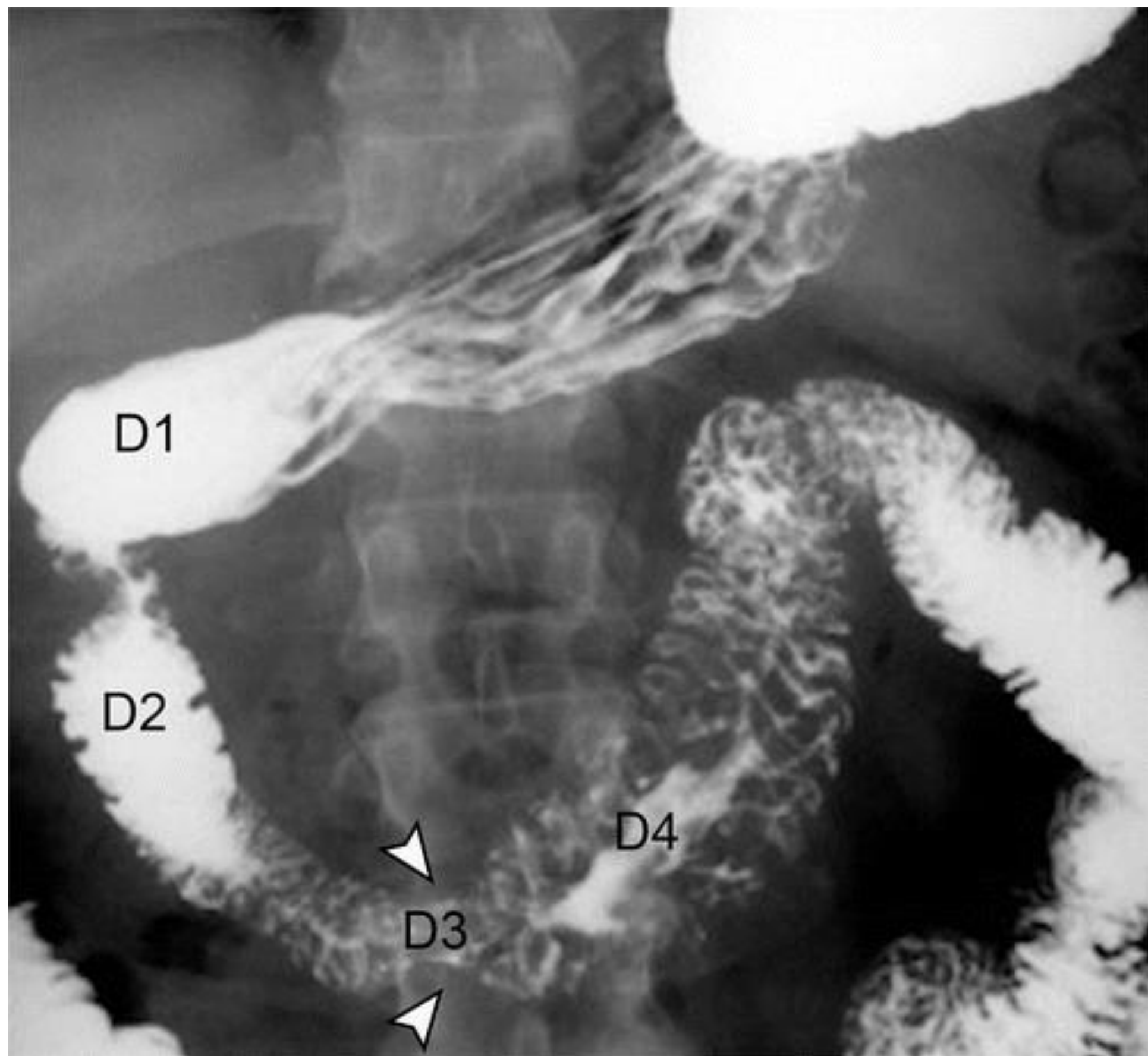
Dvanáctník (Duodenum)

- pars superior
 - bulbus = ampulla
(intrapertoneální)
- flexura duodeni superior
- pars descendens
- flexura duodeni inferior
- pars inferior (= horizontalis)
- pars ascendens
- flexura duodenojejunalis
**uložen sekundárně
retroperitoneálně**





- poloha: duodenální okno L2
- závěsy: lig. suspensorium + m. suspensorius duodeni *Treitz*



Václav Treitz
 * 9.4.1819
 Hostomice pod
 Brdy
 † 27.8.1872
 Praha

Dvanáctník – stavba

- plicae circulares *Kerckringi* – nejvyšší v tenkém střevě
- plica longitudinalis
 - **papilla duodeni major *Vateri***
 - **ampulla hepatopancreatica**
= společné vyústění ductus choledochus + ductus pancreaticus *Wirsungi*
 - papilla duodeni minor *Santorini*
 - ductus pancreaticus accessorius *Santorini*
- podsliznice: glandulae duodenales *Brunneri*

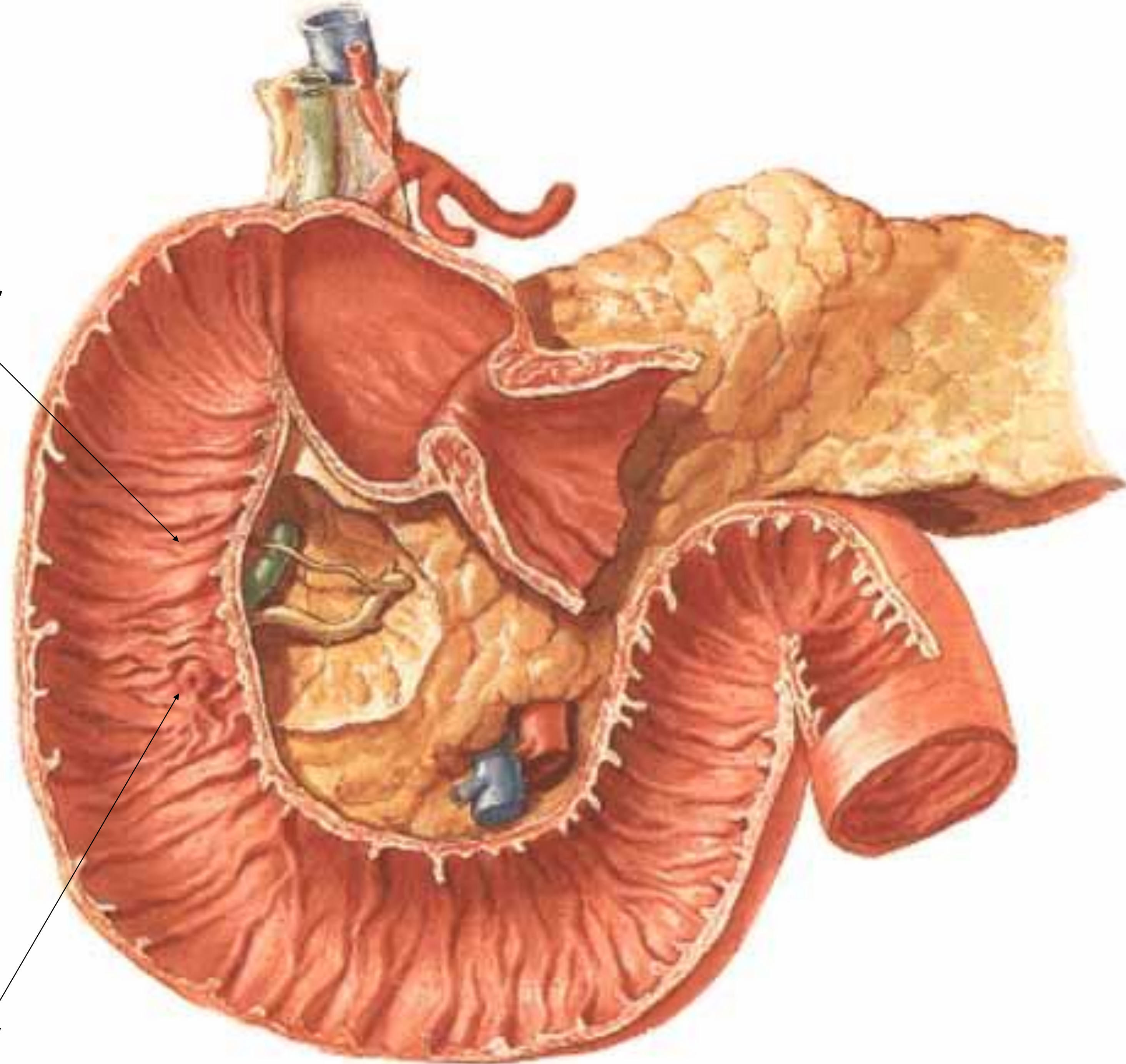


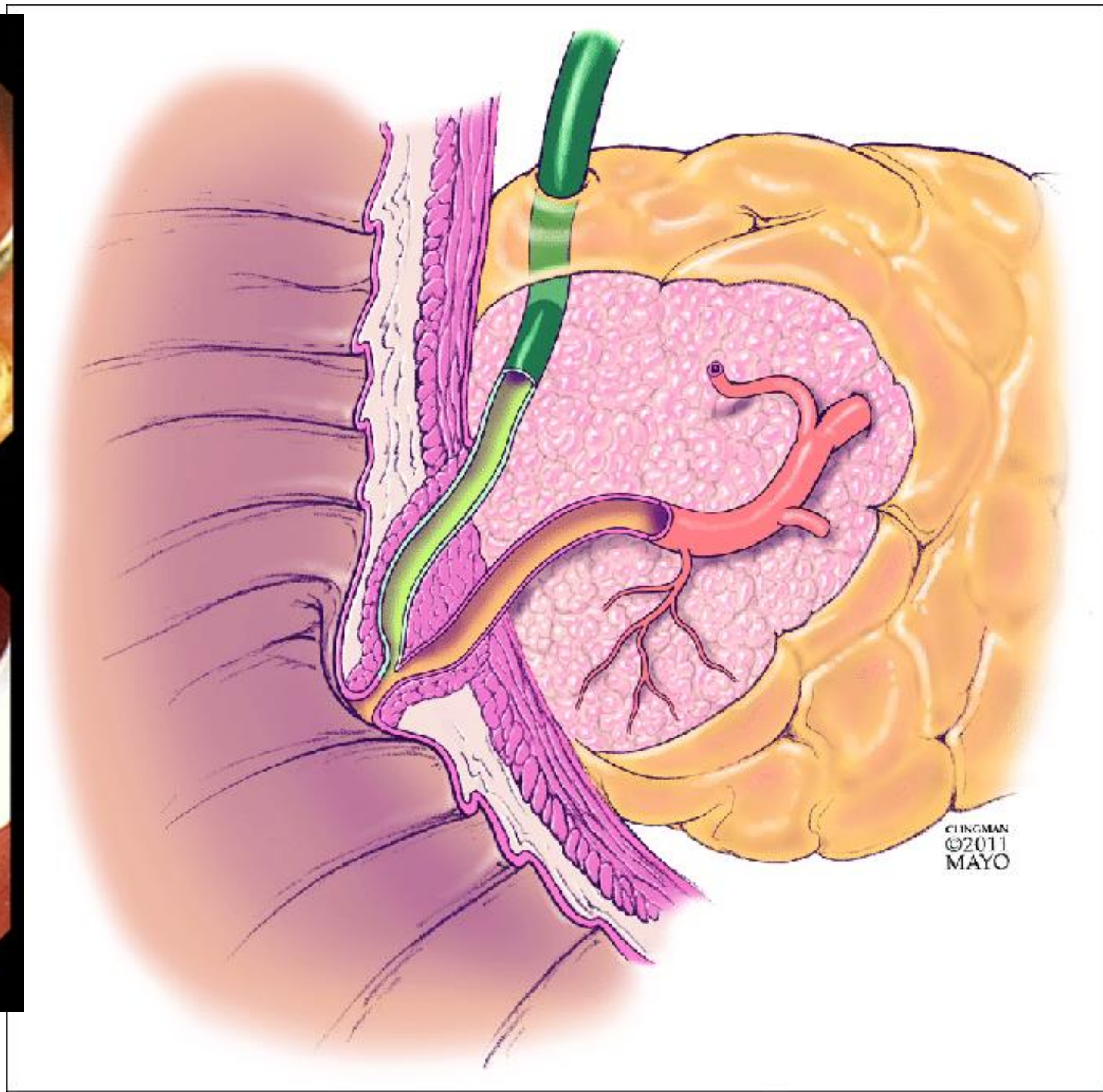
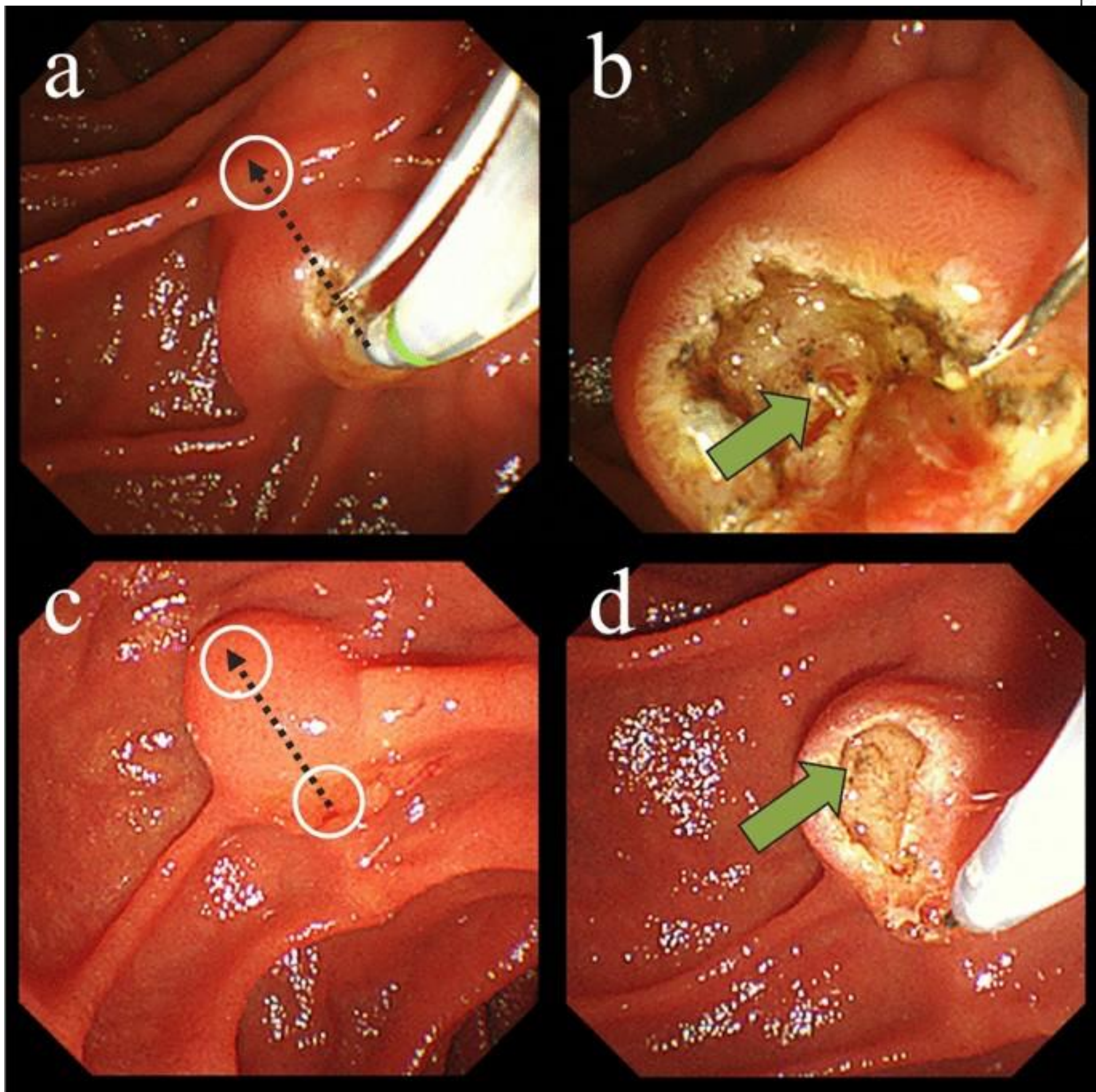
papilla d. minor

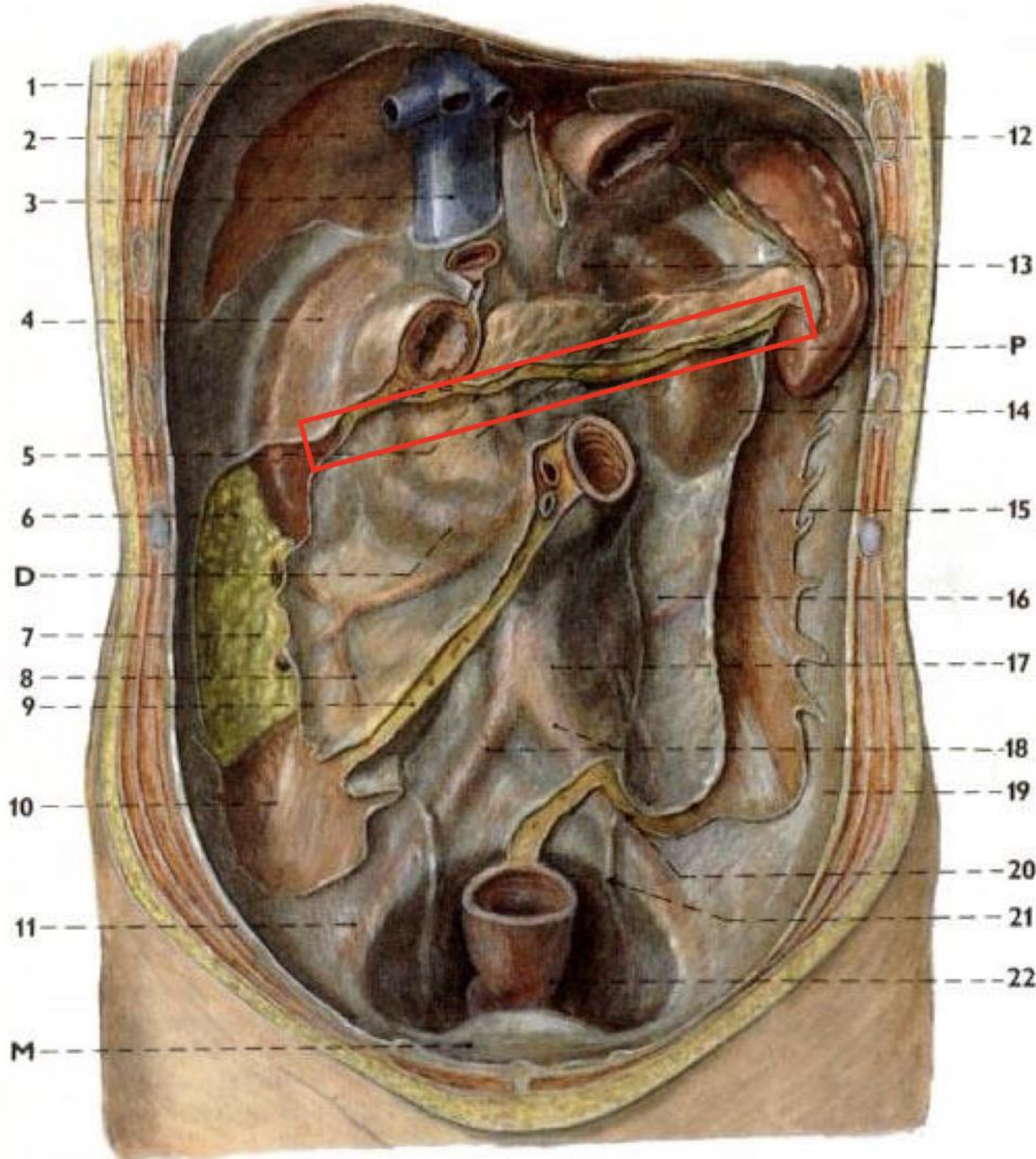
• plicae circulares

• plica longitudinalis

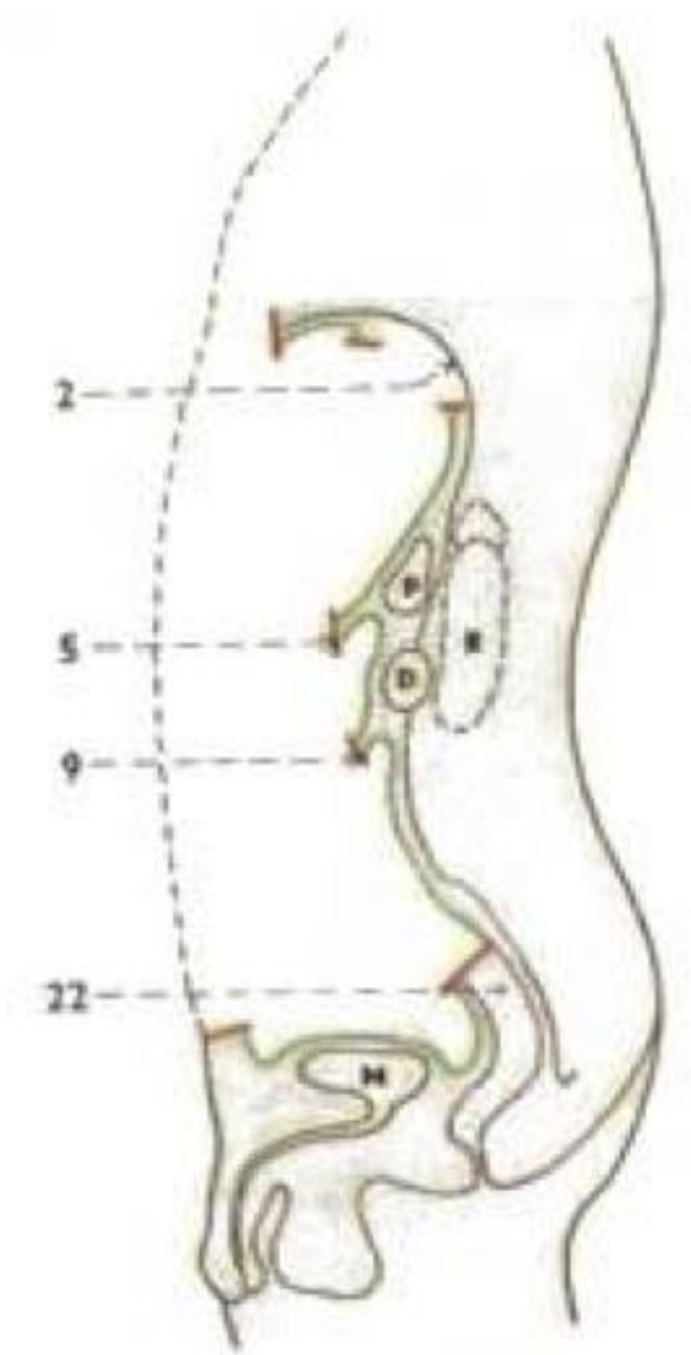
papilla d. major







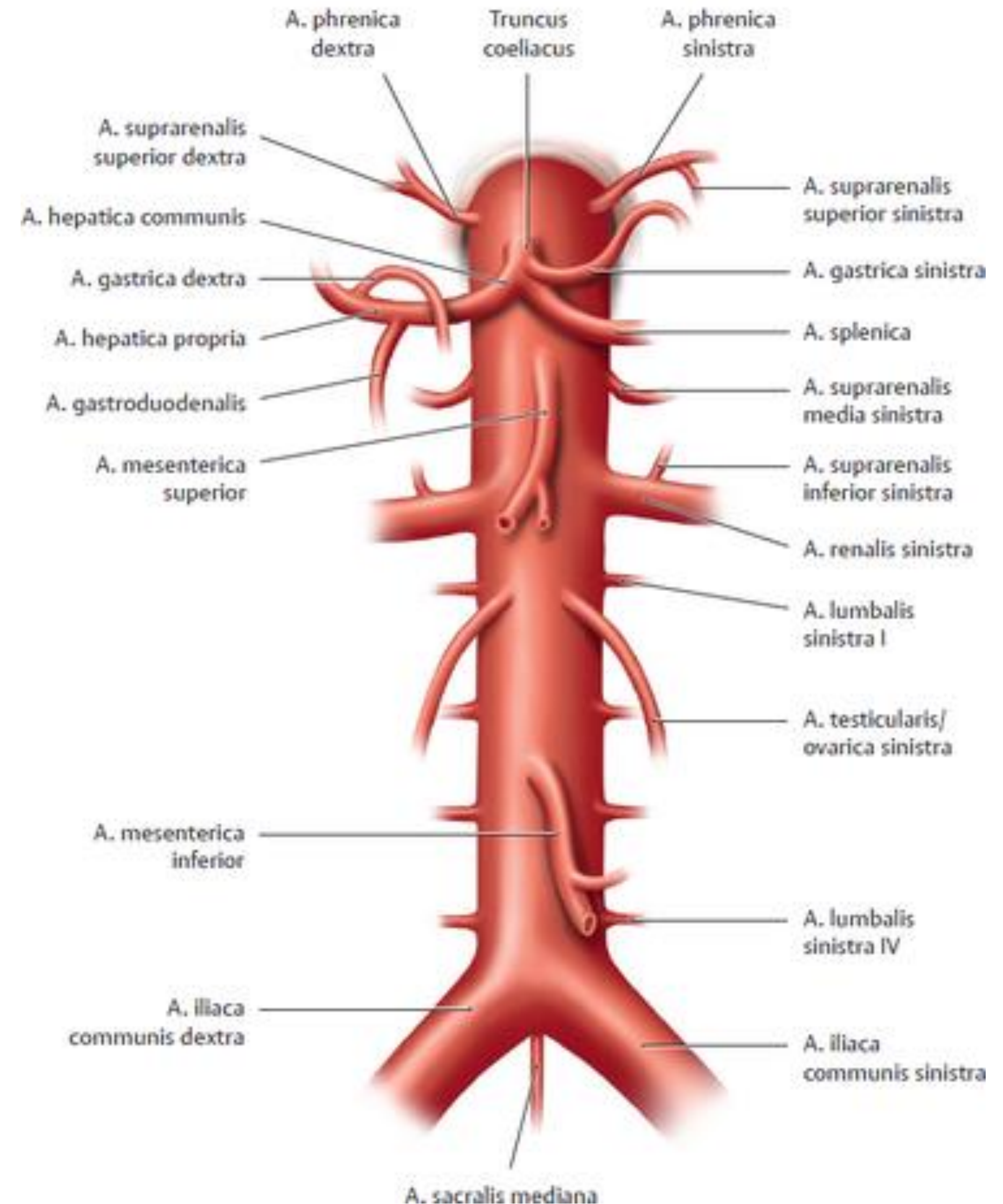
Radix mesocoli transversi

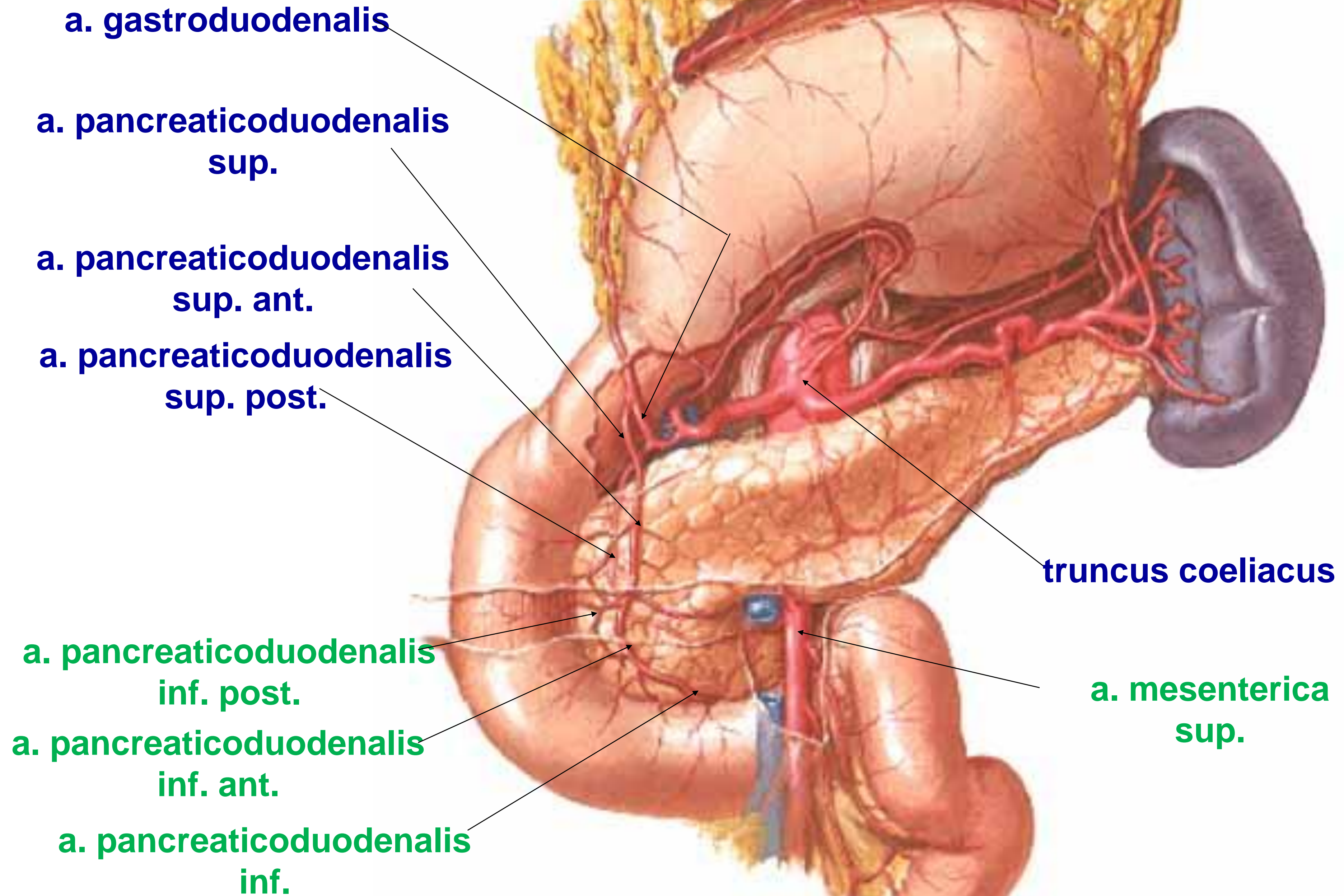


Dvanáctník – cévní zásobení

- **truncus coeliacus** → a. hepatica communis → a. gastroduodenalis → a. pancreaticoduodenalis sup. post. + sup. ant. + aa. retroduodenales
- **a. mesenterica superior** → a. pancreaticoduodenalis inf. → ramus ant. + r. post.

Žíly: vv. pancreaticoduodenales → v. mesenterica sup. → **v. portae**





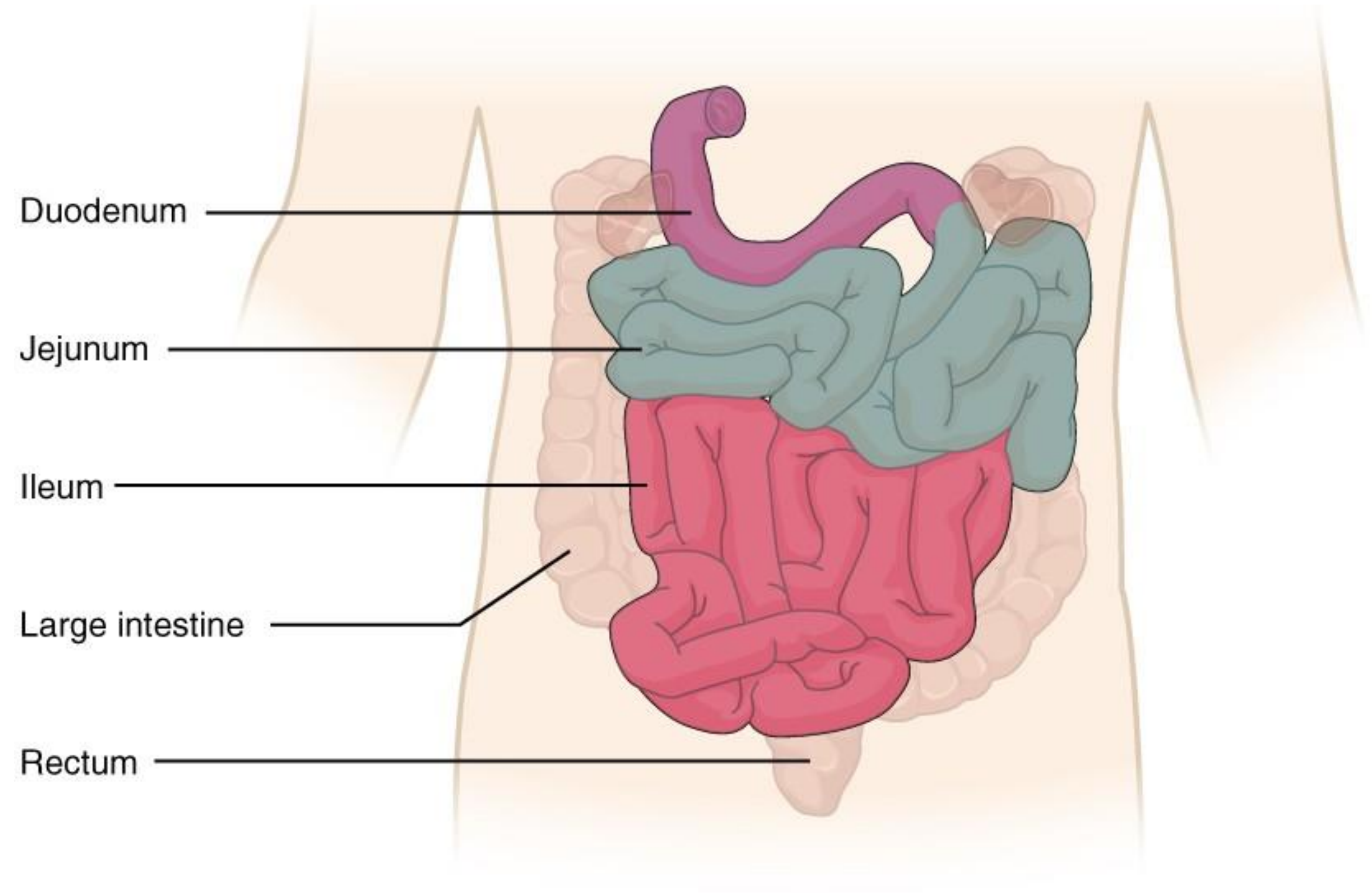
Dvanáctník – míza a nervy

Míza: n.l. pylorici, hepatici et mesenterici superiores (z nich do n.l.coeliaci)

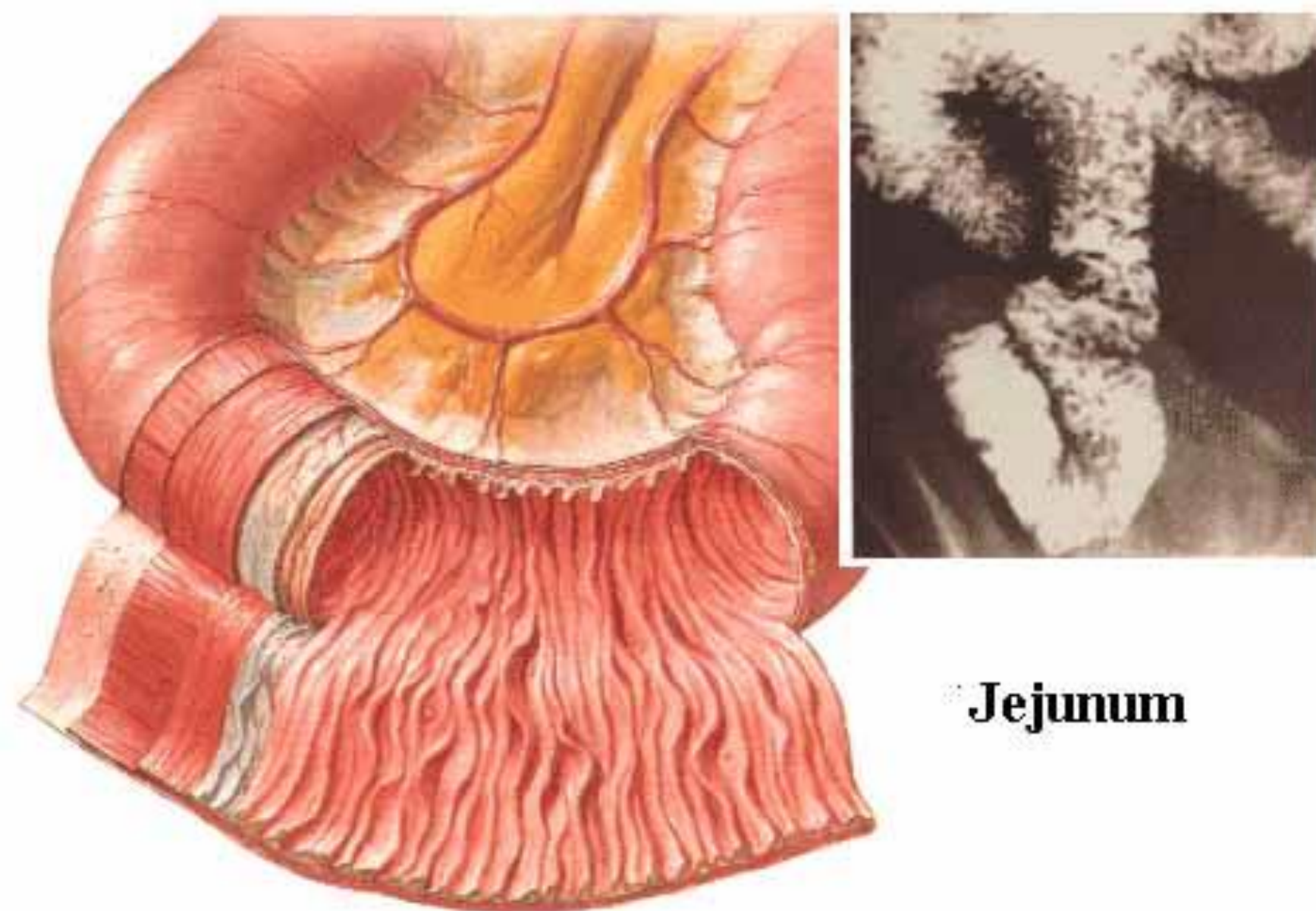
Nervy: *parasympatikus* – n. X
sympatikus – truncus sympathicus → nn. splanchnici thoracici major+minor → ggl. coeliacum + mesentericum sup.

Lačník a kyčelník (Jejunum et ileum)

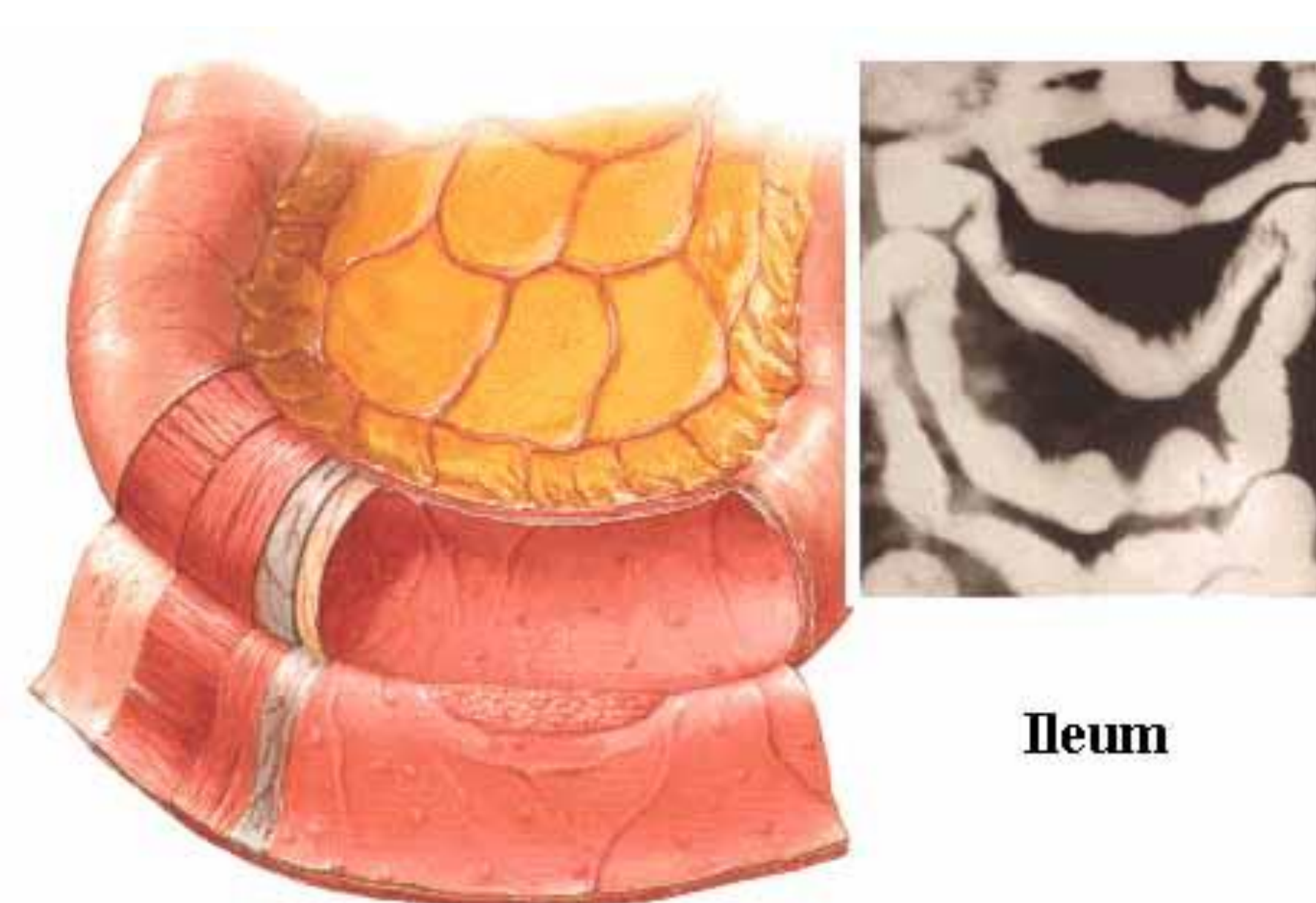
- hlavní vstřebávací plocha
- plynulý a pozvolný přechod
- poměr 2:3
- zcela intraperitoneální
- radix mesenterii



Jejunum	Rozdíl	Ileum
tmavě červené	barva	světle růžové
širší (2–4 cm)	průsvit	užší (2–3 cm)
tlustší	stěna	tenčí
prázdné	náplň na zemřelém	plné
méně	tuk v okruží	více
vyšší, širší, hustší	plicae circulares	nižší, užší, řidší
noduli l. solitarii	mízní uzlíky	noduli l. solitarii et aggregati
hustší, méně arkád a delší vasa recta	cévy	řidší, více arkád a kratší vasa recta



Jejunum



Ileum

Lačník a kyčelník – tepny

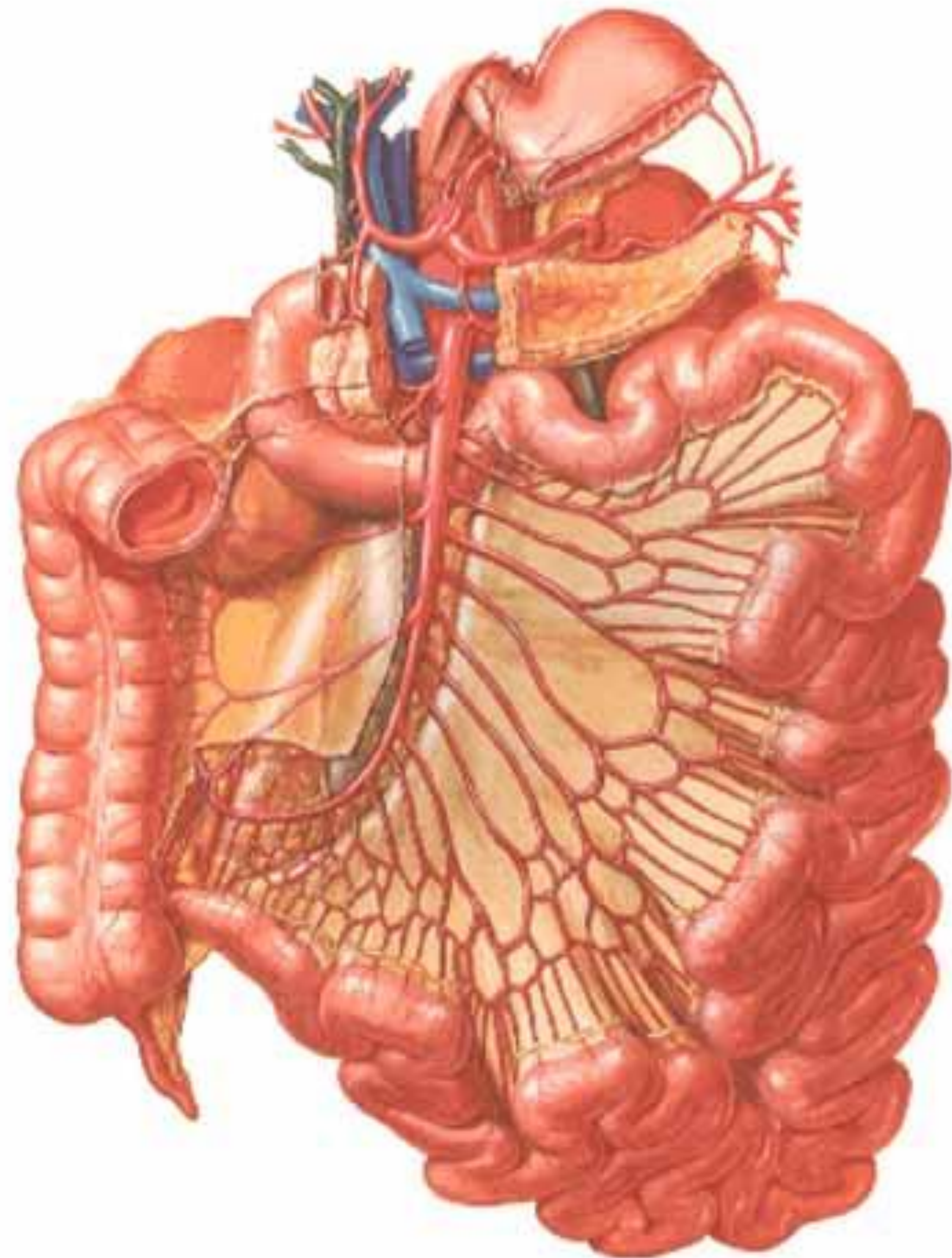
- **a. mesenterica sup.**

- aa. jejunales

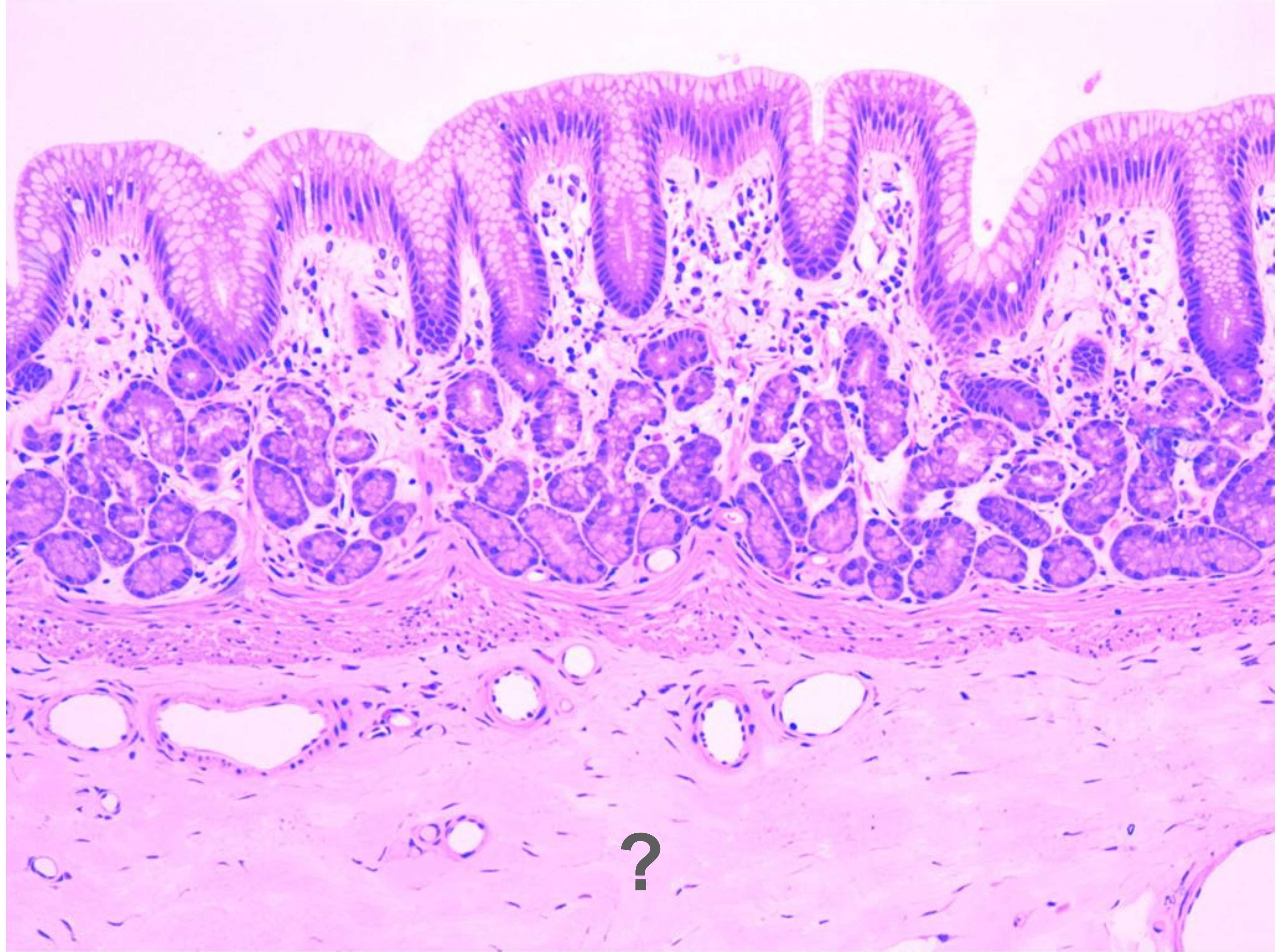
- aa. ileales

- a. ileocolica → r. ilealis

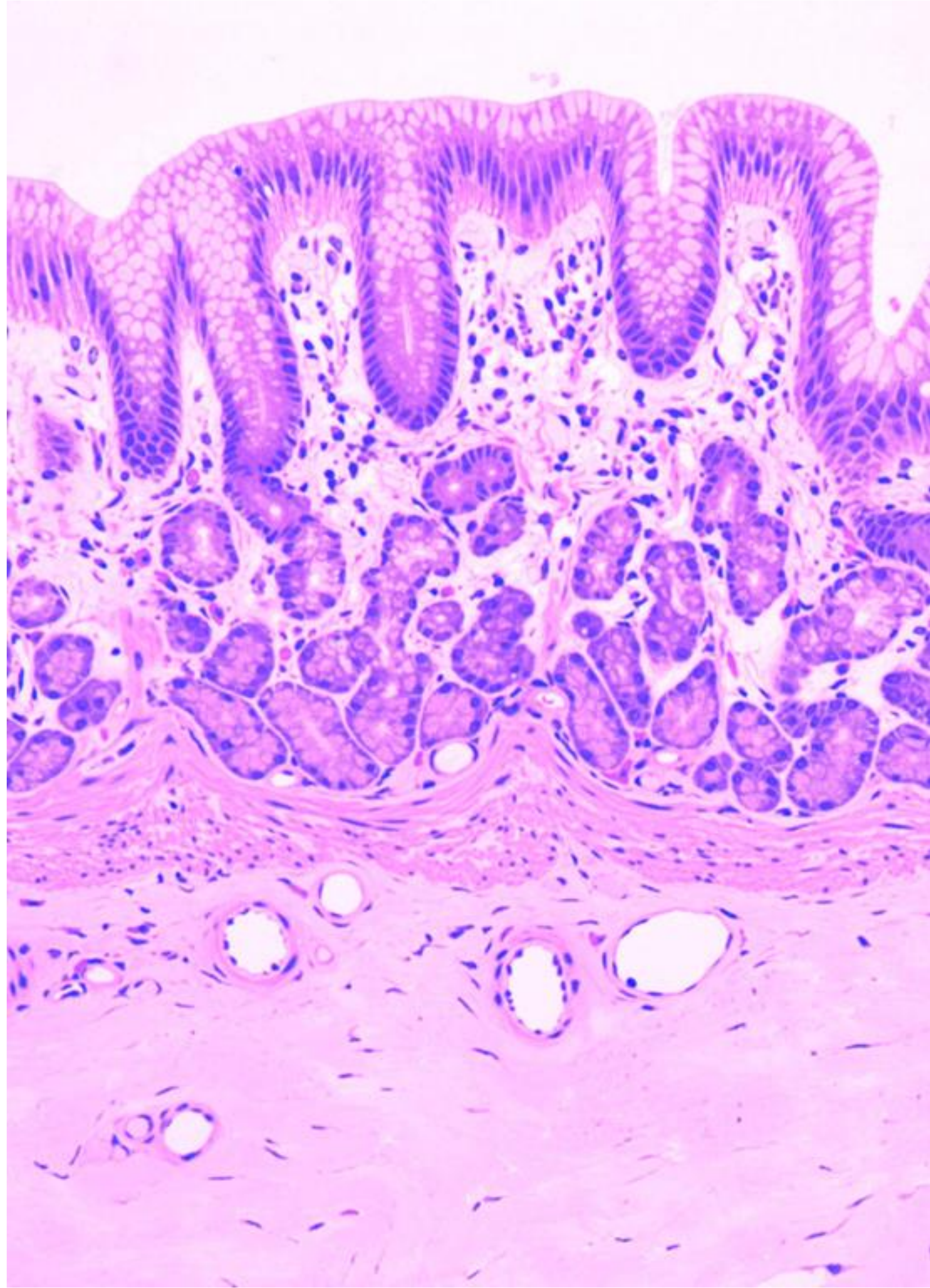
- arkády (*paralelní Dwigthova tepna*) → arteriolae rectae → pleteně ve stěně střeva

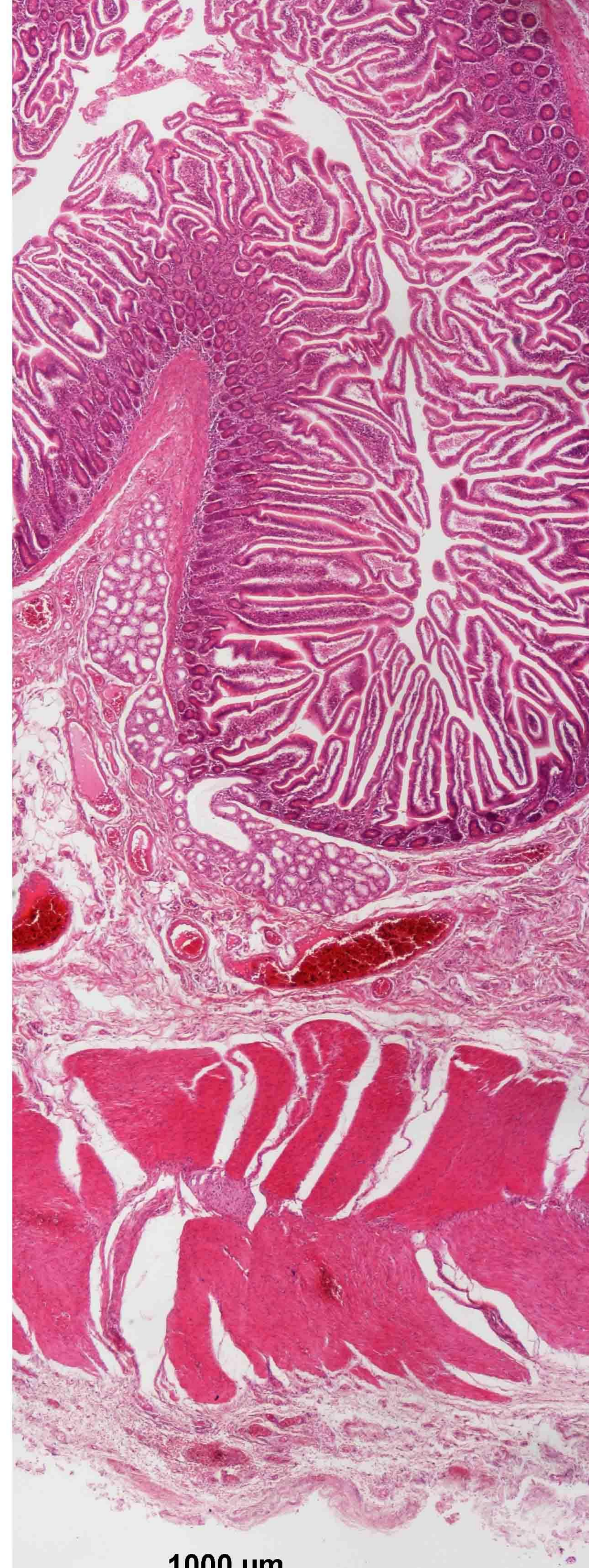


- Žíly: odpovídají tepnám
- Míza: 3 řady
n.l.mesenterici superiores
- Nervy: n. X + sympatikus



?





Tenké střevo

tunica mucosa

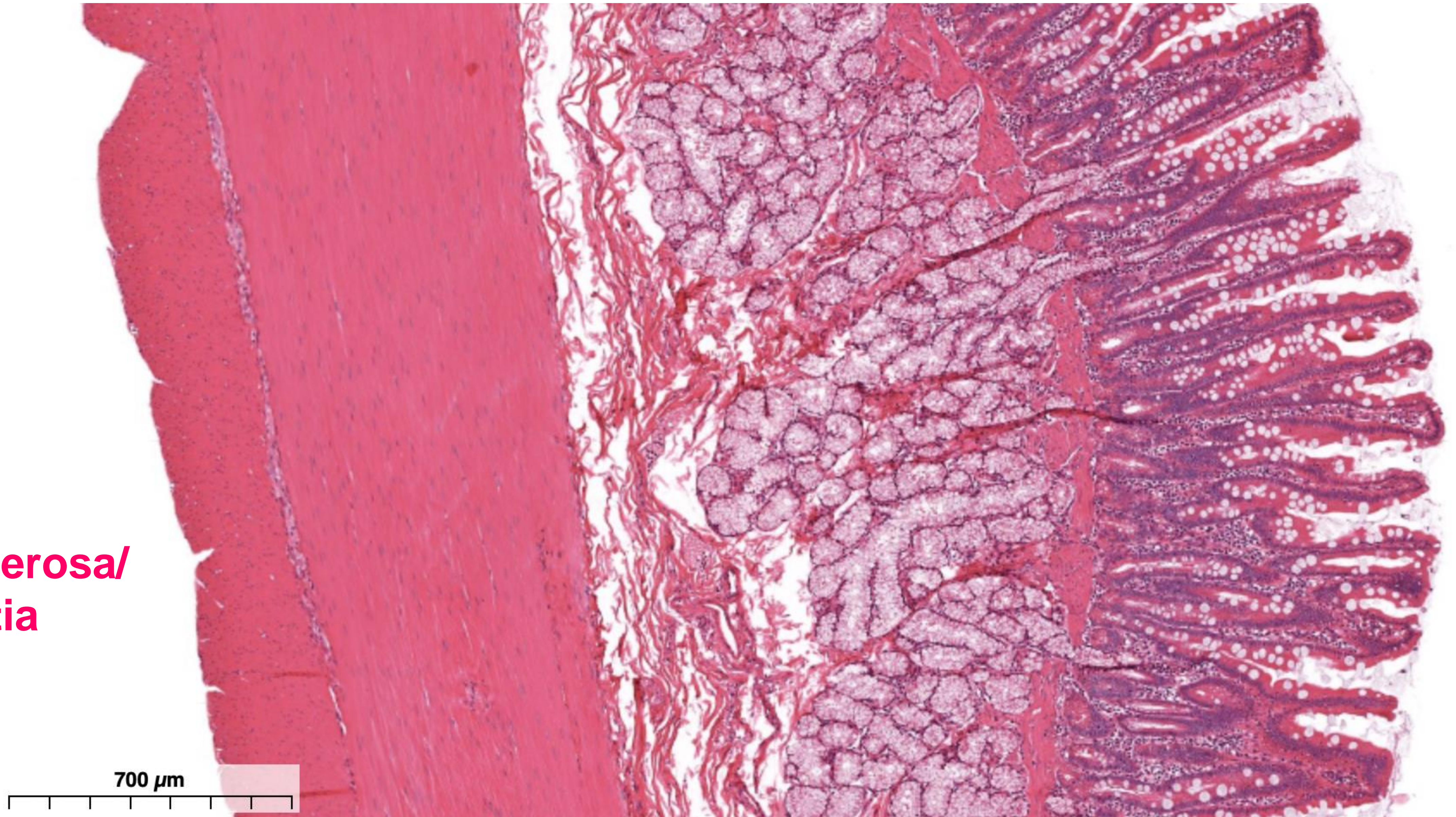
tela submucosa

tunica muscularis externa

tunica serosa/adventitia

tunica muscularis externa tela submucosa tunica mucosa

**tunica serosa/
adventitia**

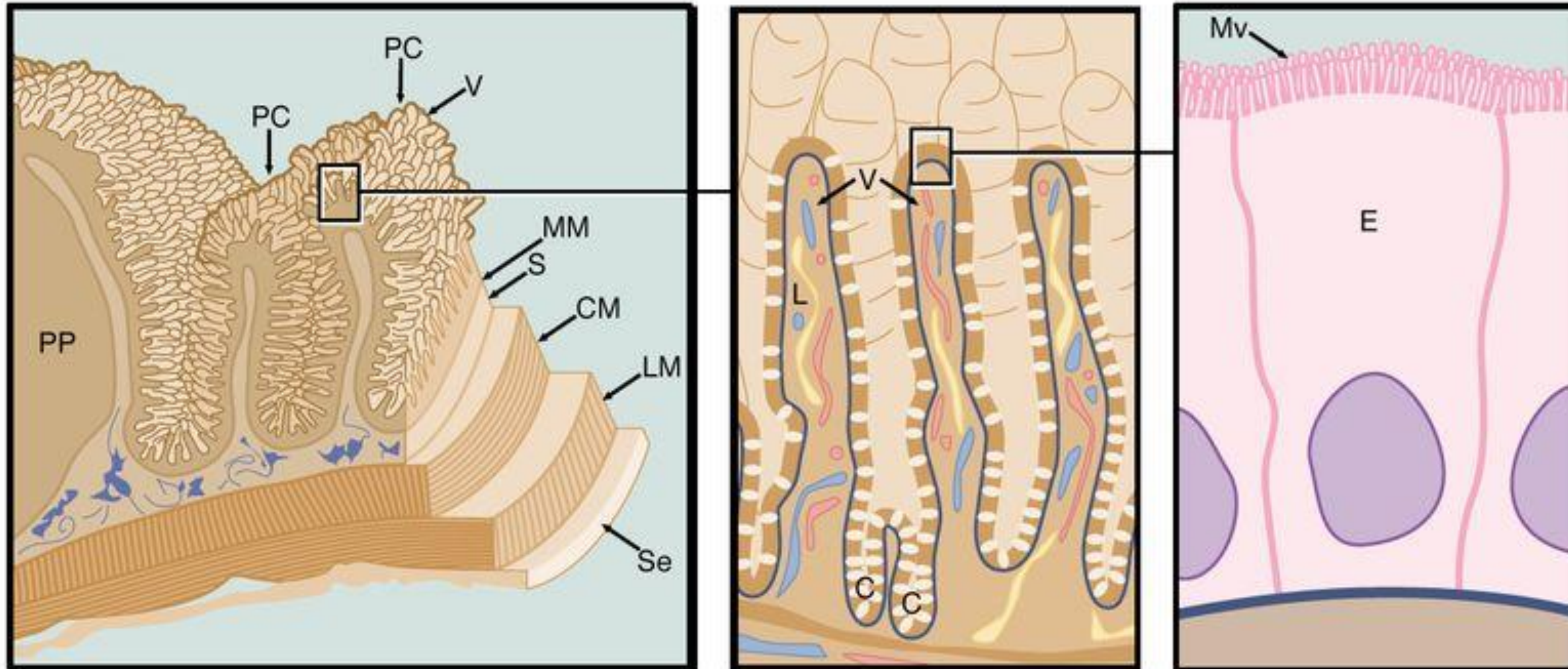


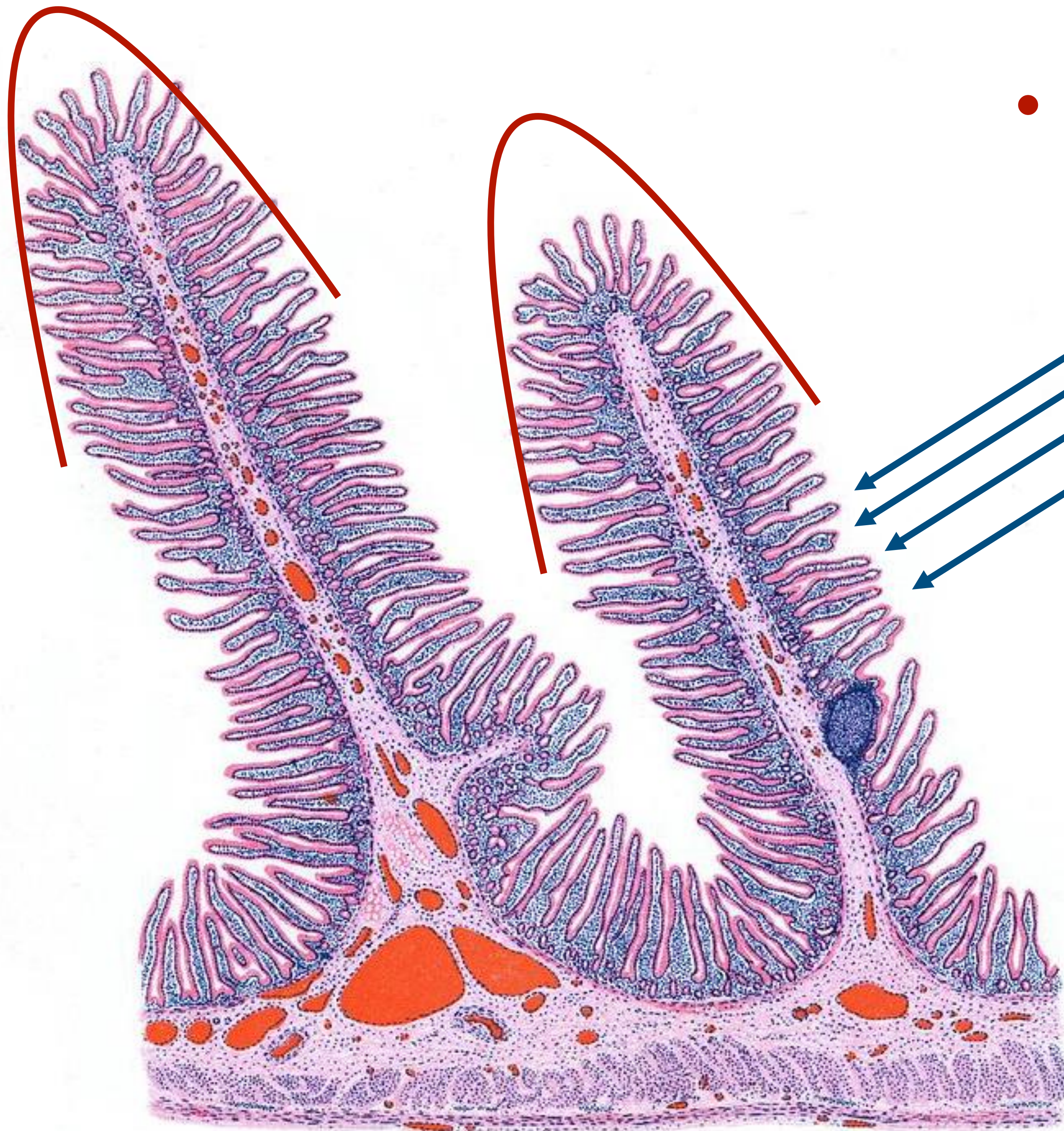
700 μm

Sliznice tenkého střeva

- kruhové řasy (plicae circulares *Kerckringi*)
→ klky (villi intestinales)
- **epitel**: jednovrstevný cylindrický
- **lamina propria mucosae**
 - řídké kolagenní vazivo, cévy, hladké svalové buňky, noduli lymphoidei
 - cryptae/glandulae intestinales = *Lieberkühnovy* krypty
- **lamina muscularis mucosae**
 - hladká svalovina (cirkulární a longitudinální)

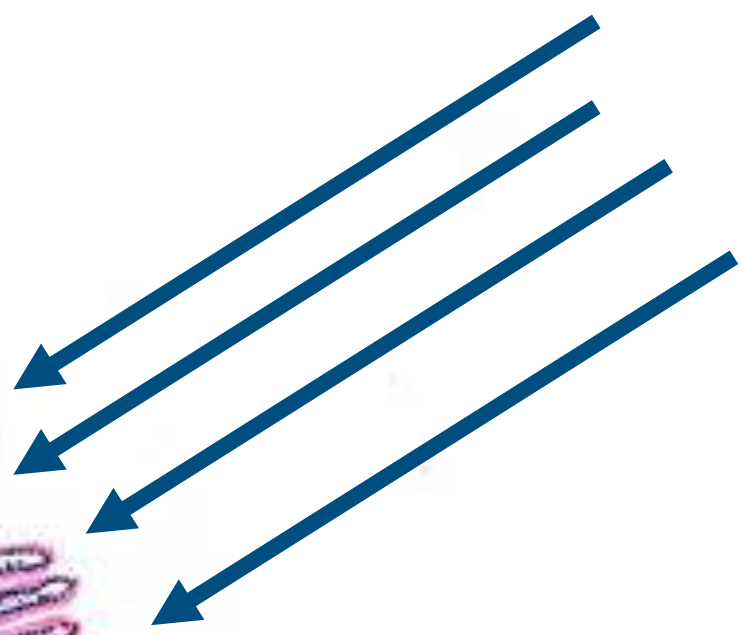
Řasy → Klky → Mikroklky



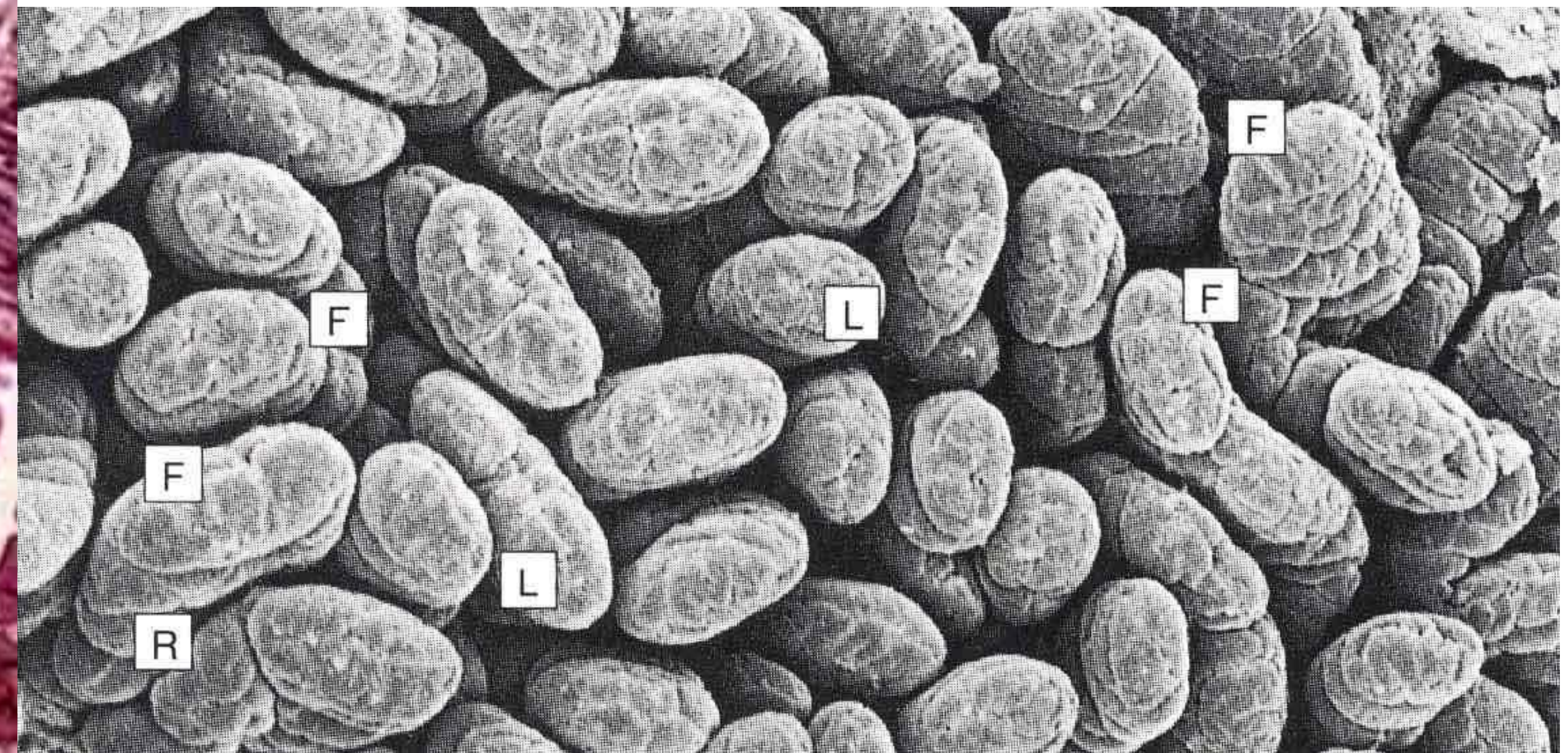


• plicae

• villi

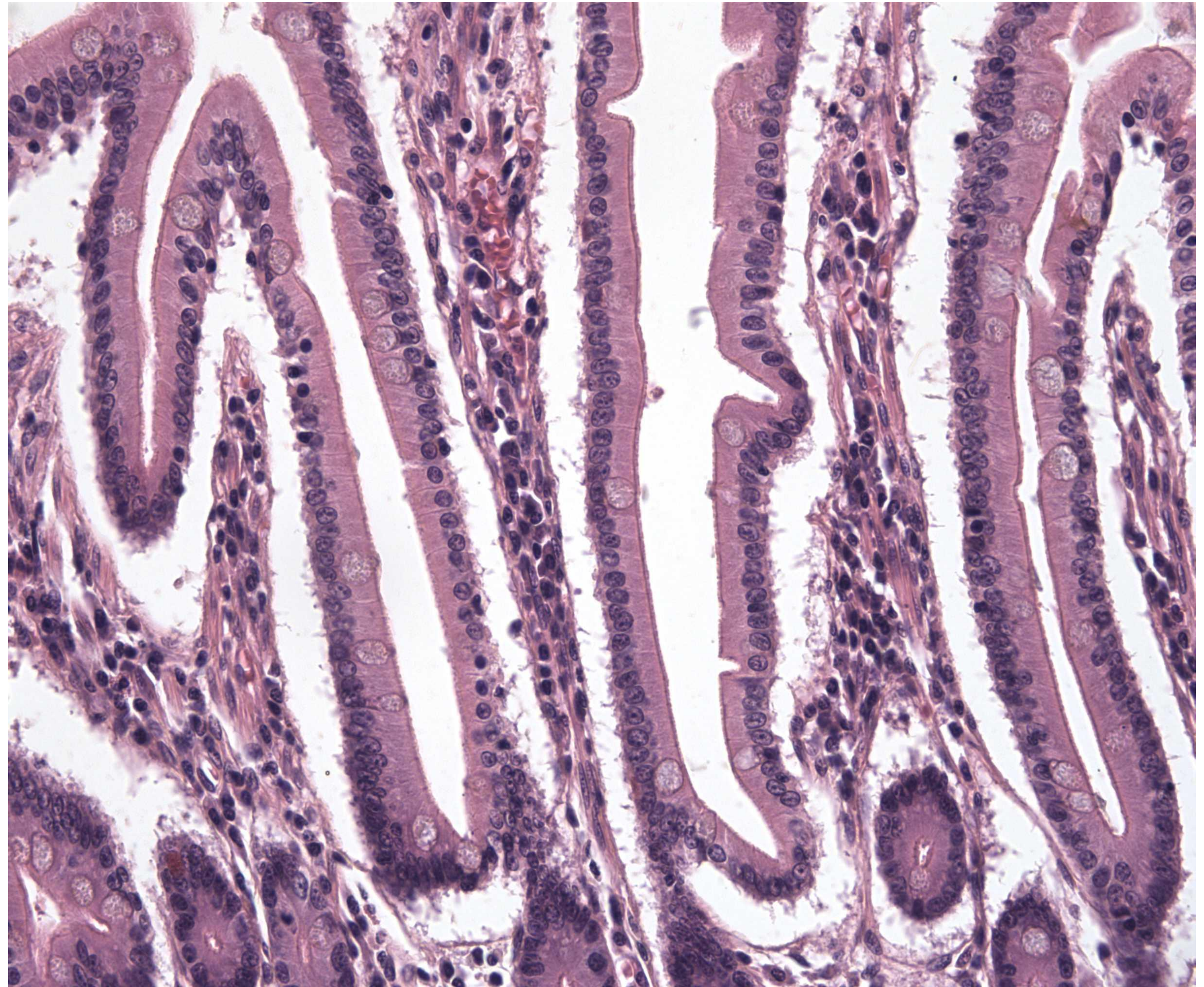


střevní klky

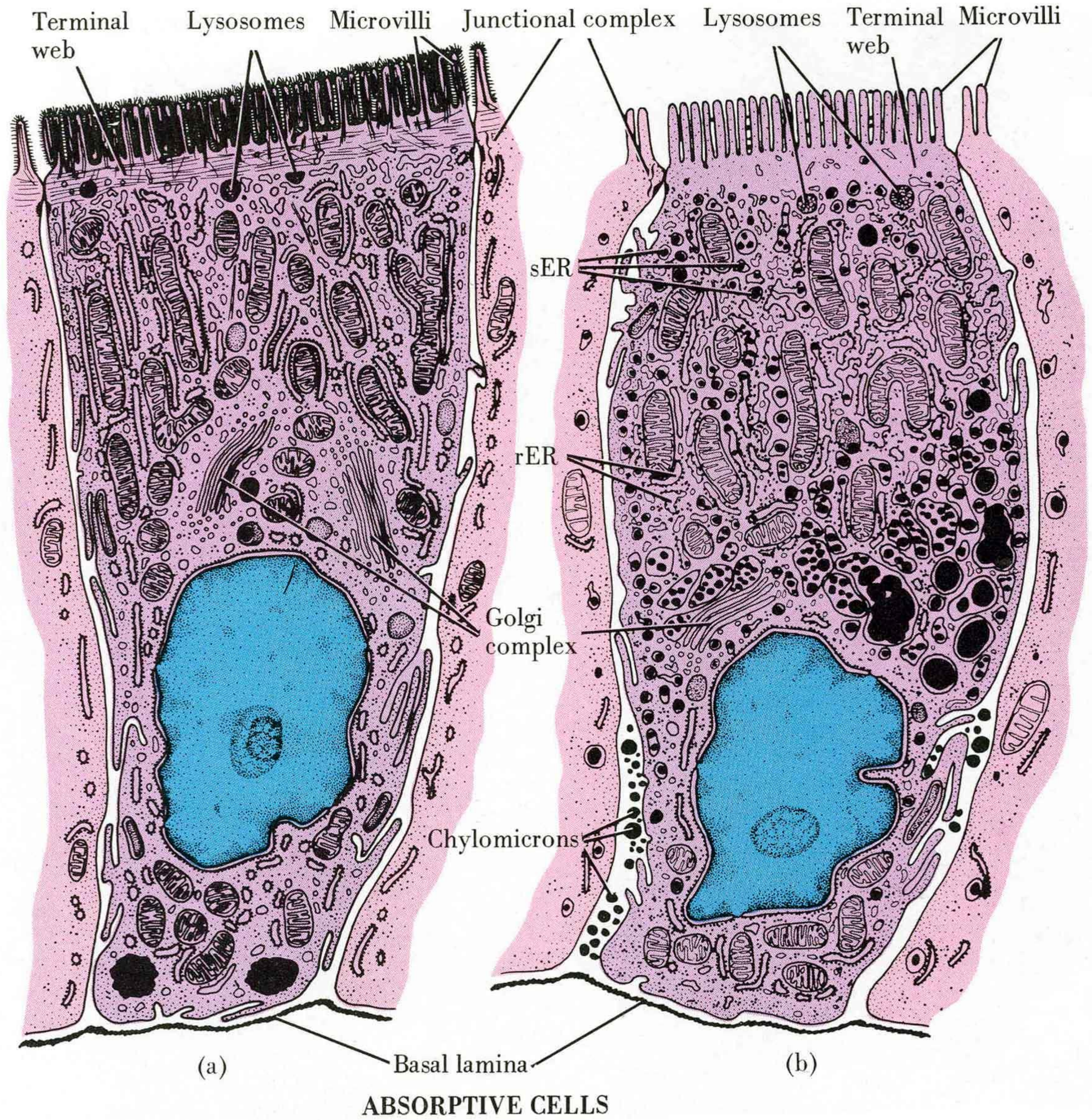


Povrchový epitel – jednovrstevný cylindrický

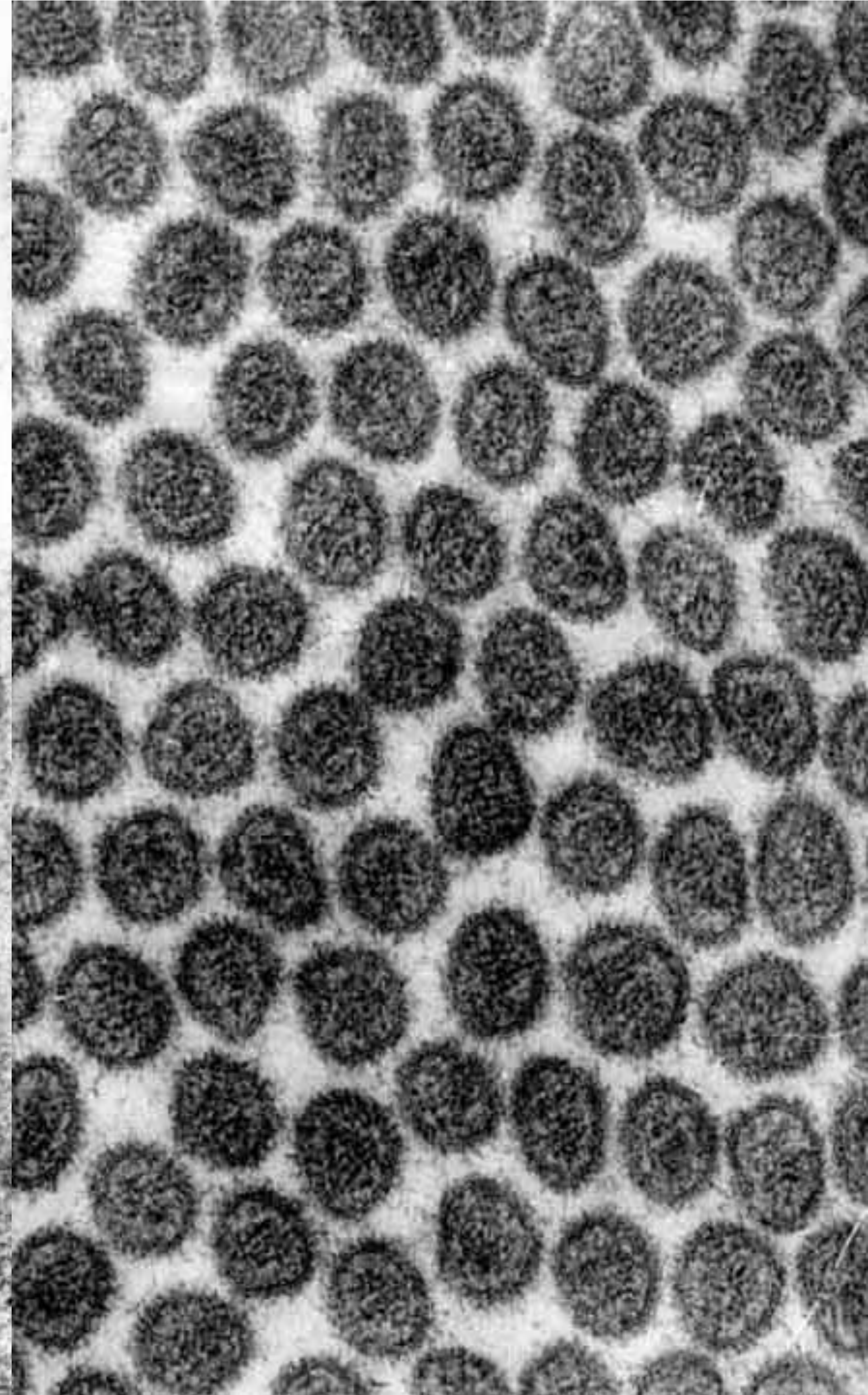
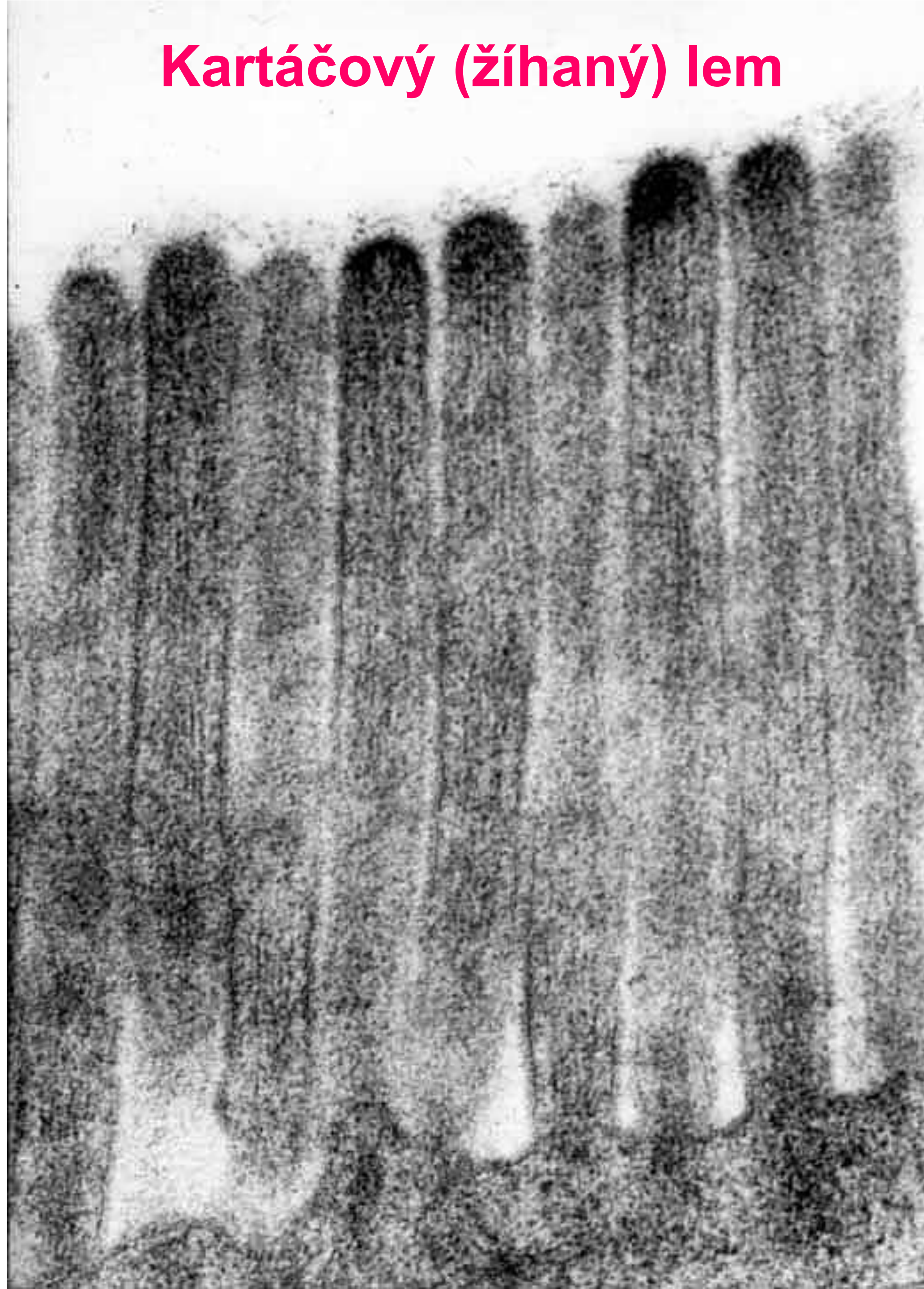
- 1/ enterocyty
- 2/ pohárkové buňky
- 3/ M-buňky
- 4/ enteroendokrinní b.
- 5/ chomáčkové b.

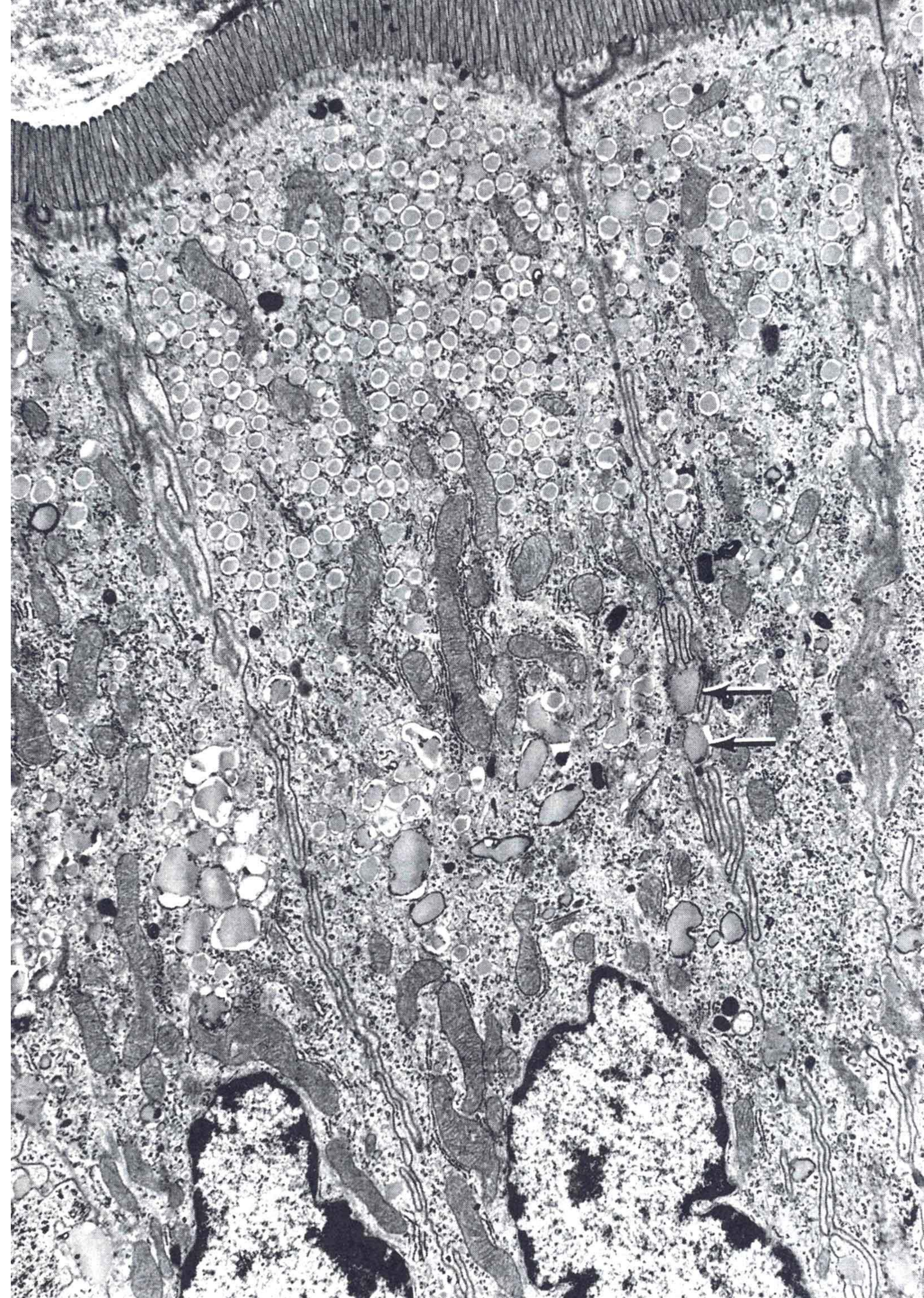
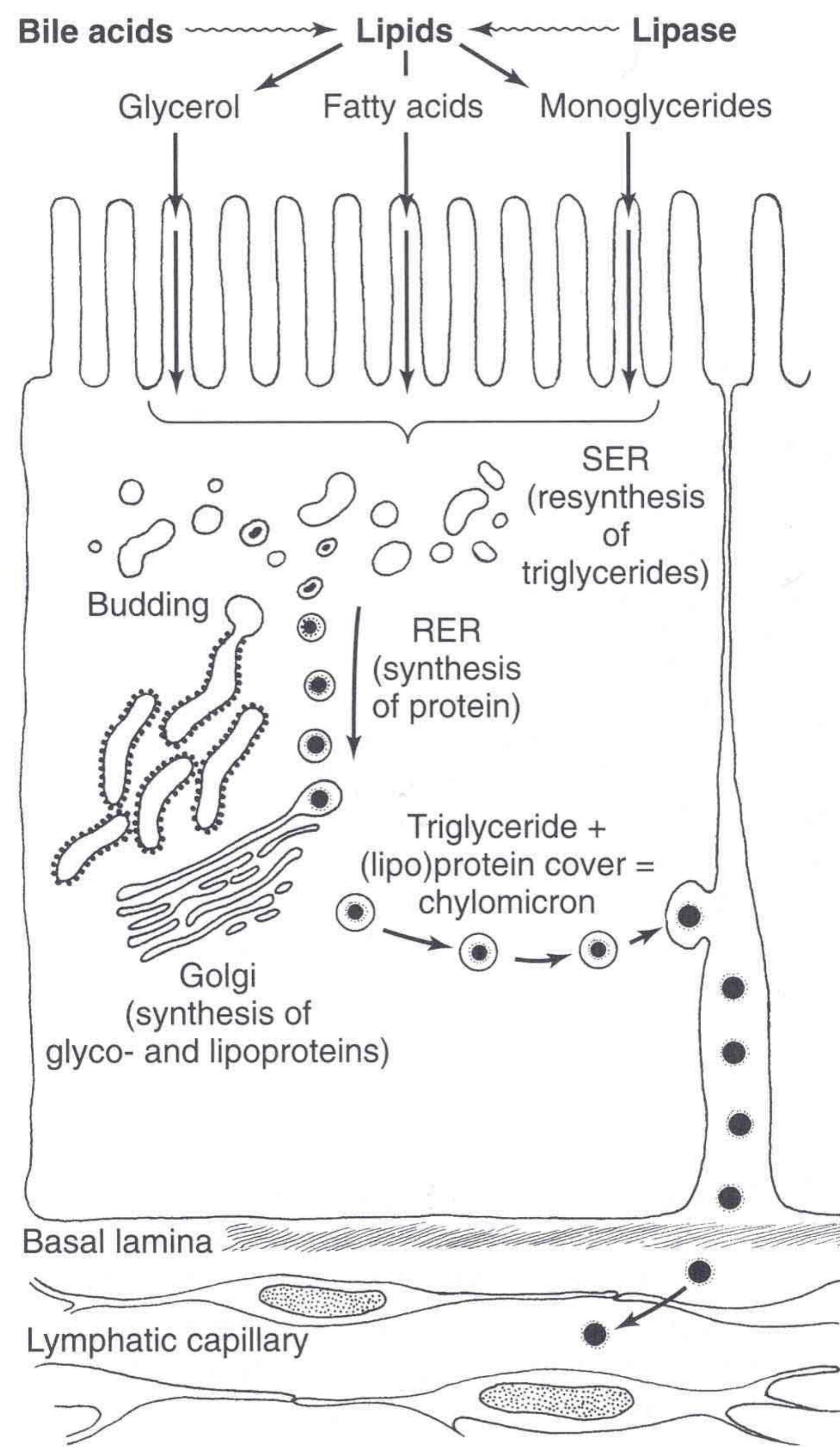


Enterocyty

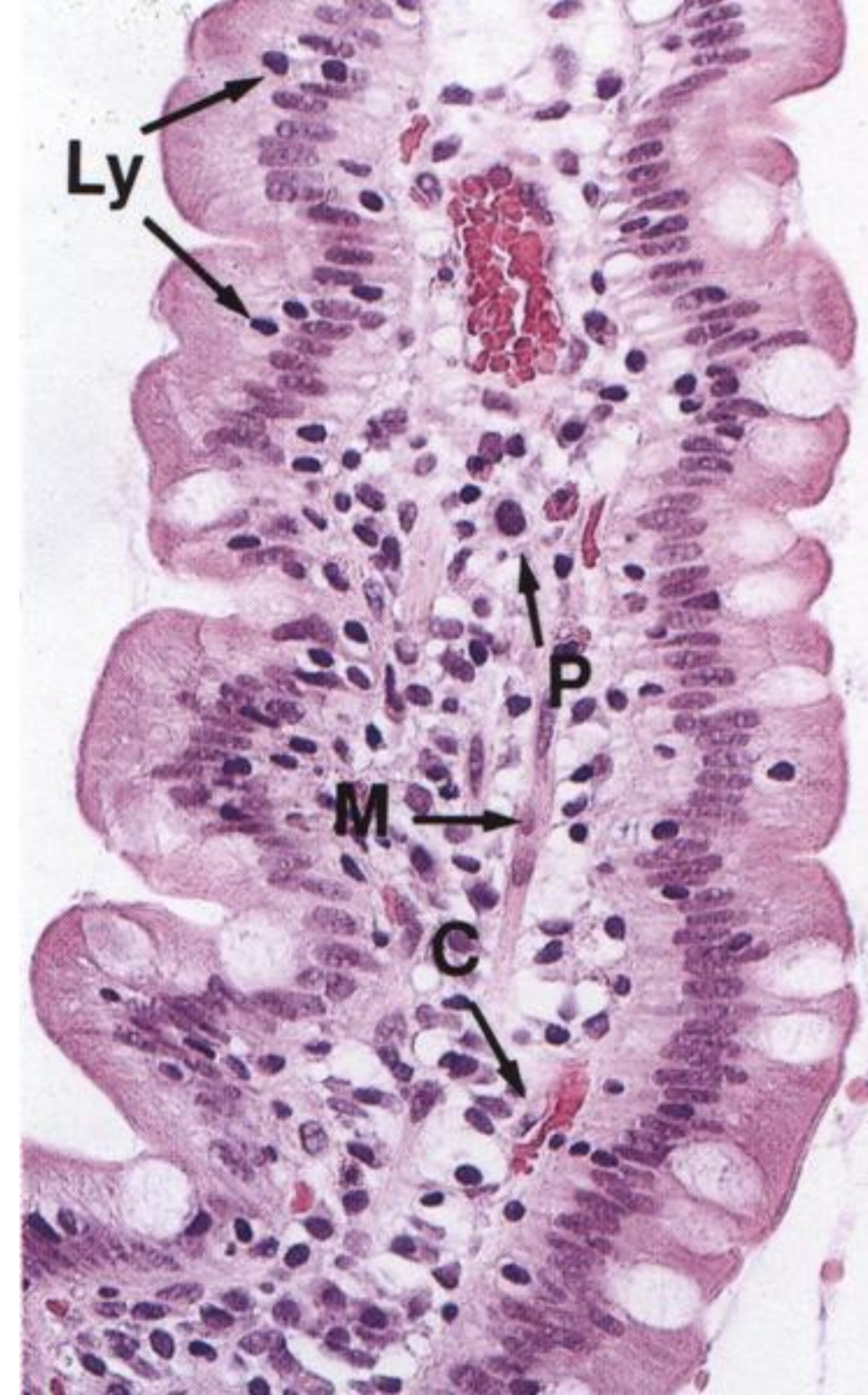
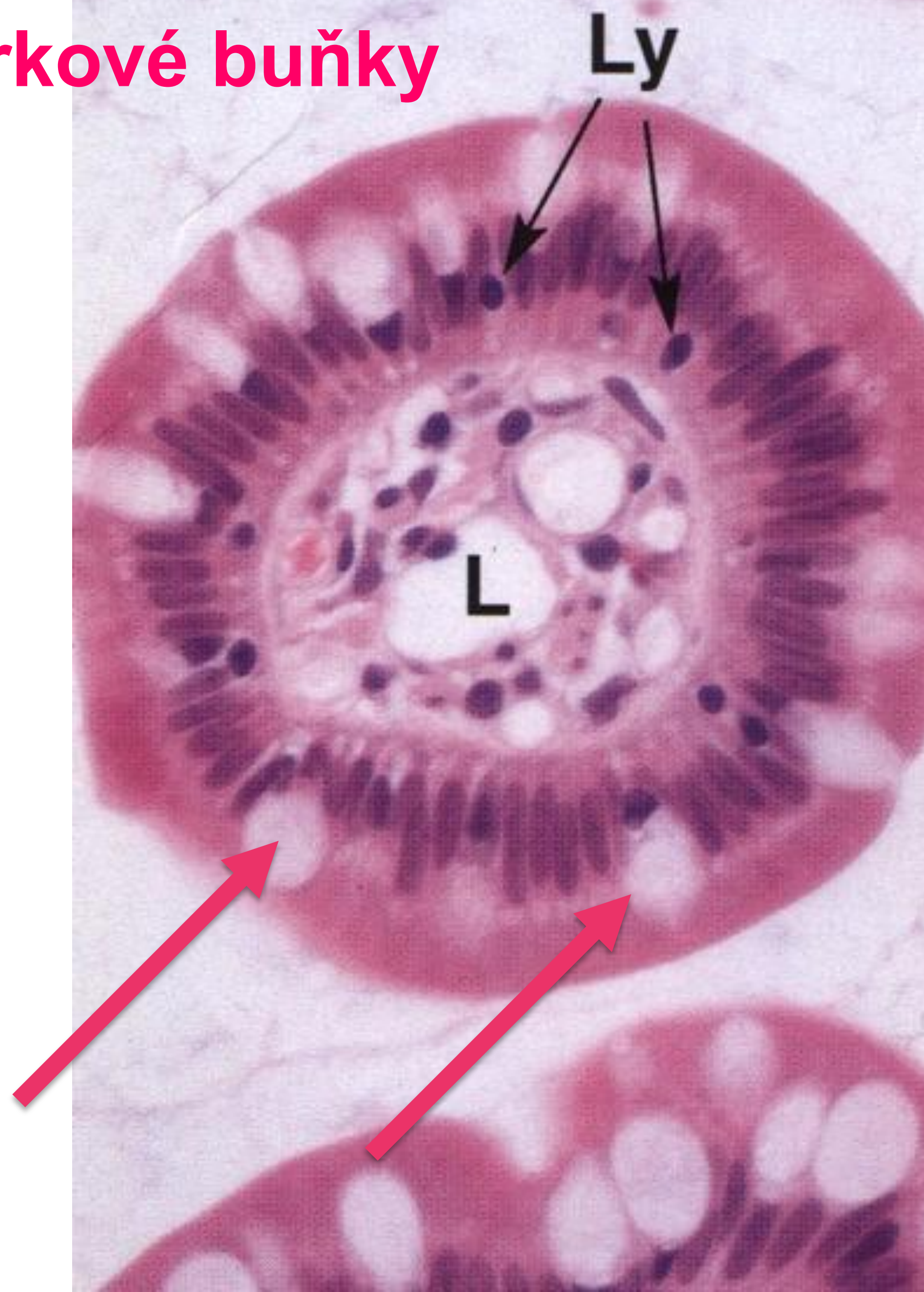


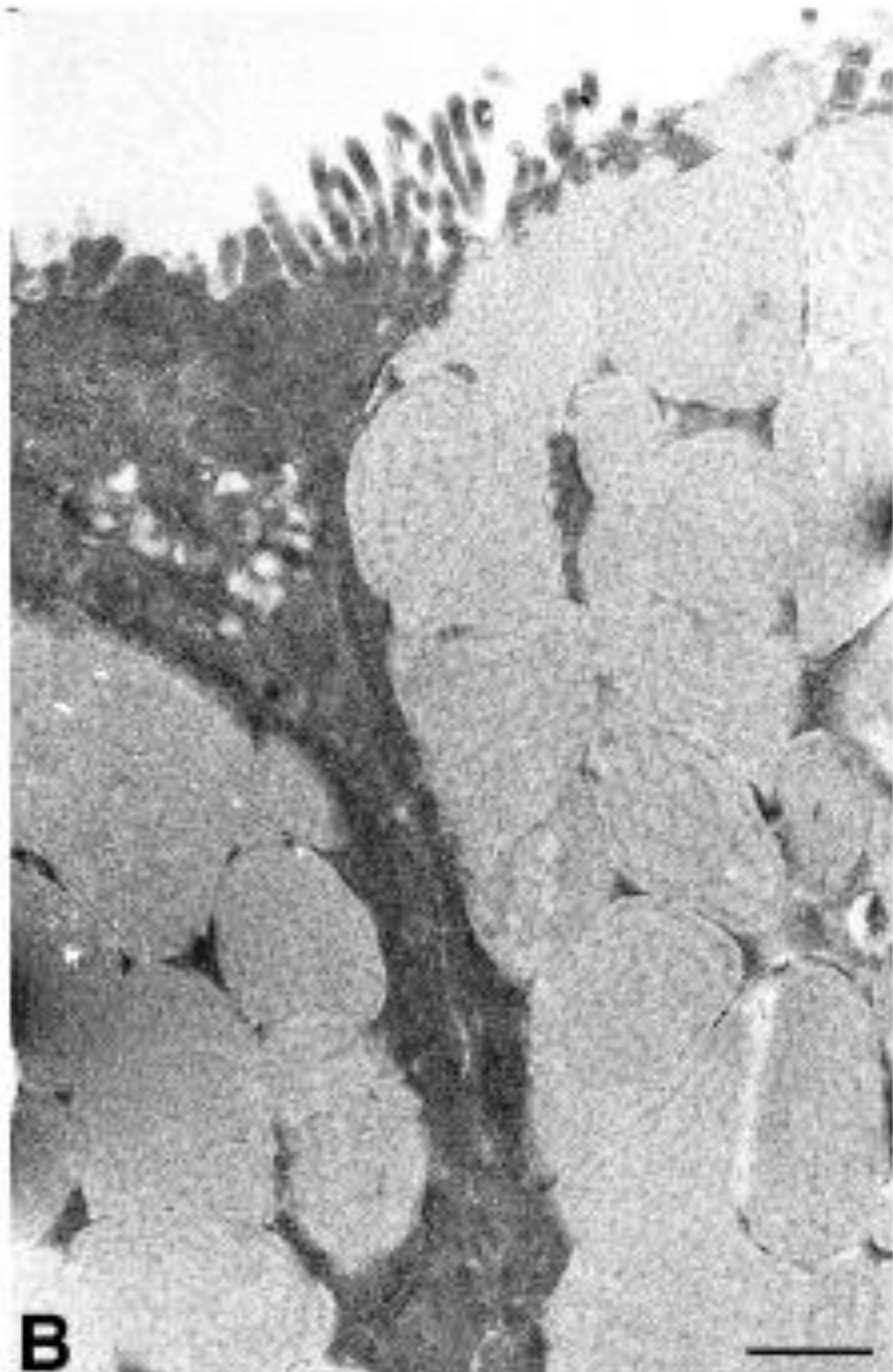
Kartáčový (žíhaný) lem





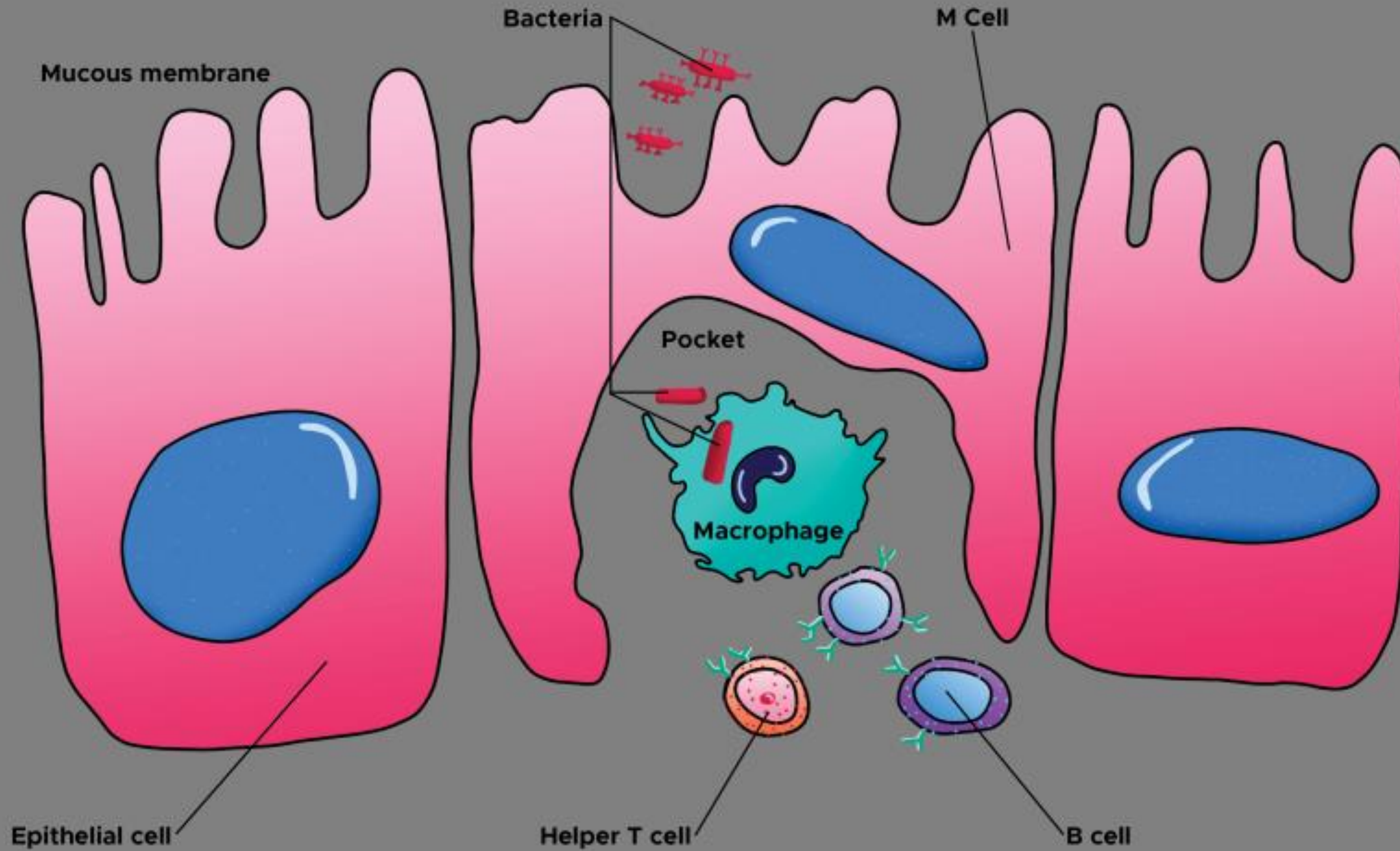
Pohárkové buňky



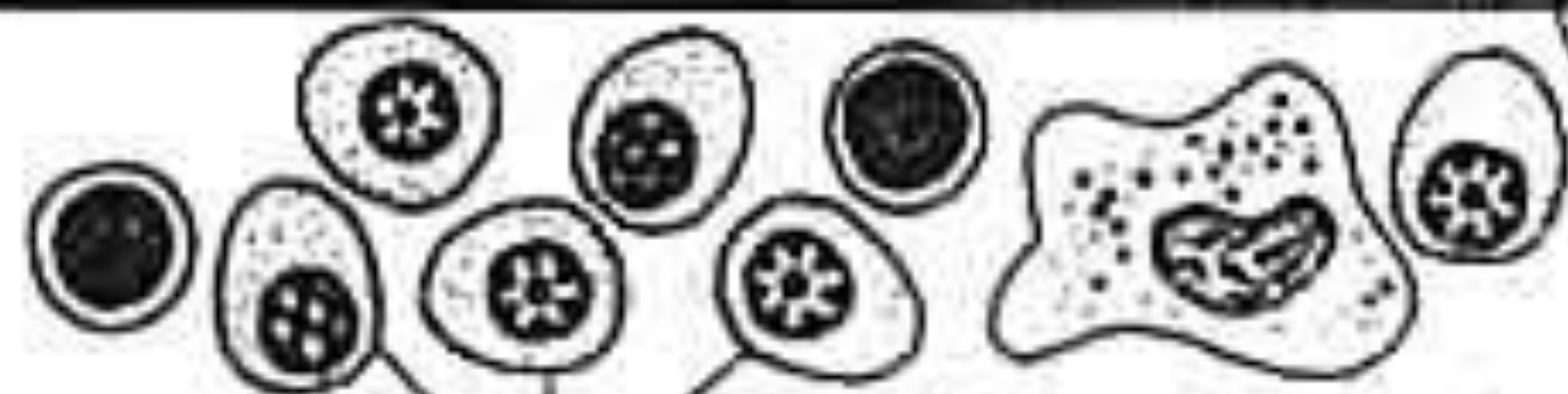
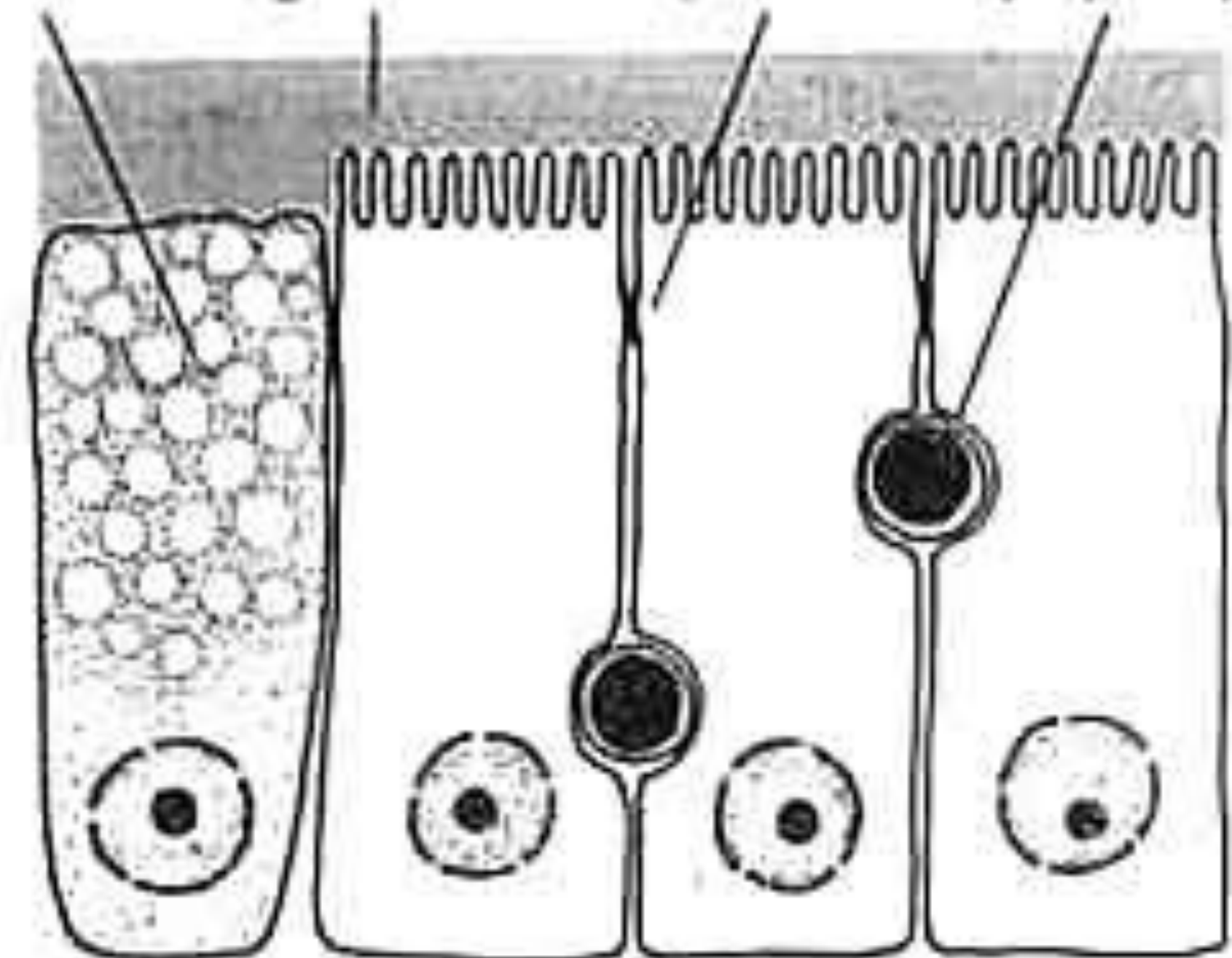


M Cell

M (microfold) buňky



Goblet cell
Mucus layer produced by goblet cells
Tight junction
Intraepithelial lymphocyte



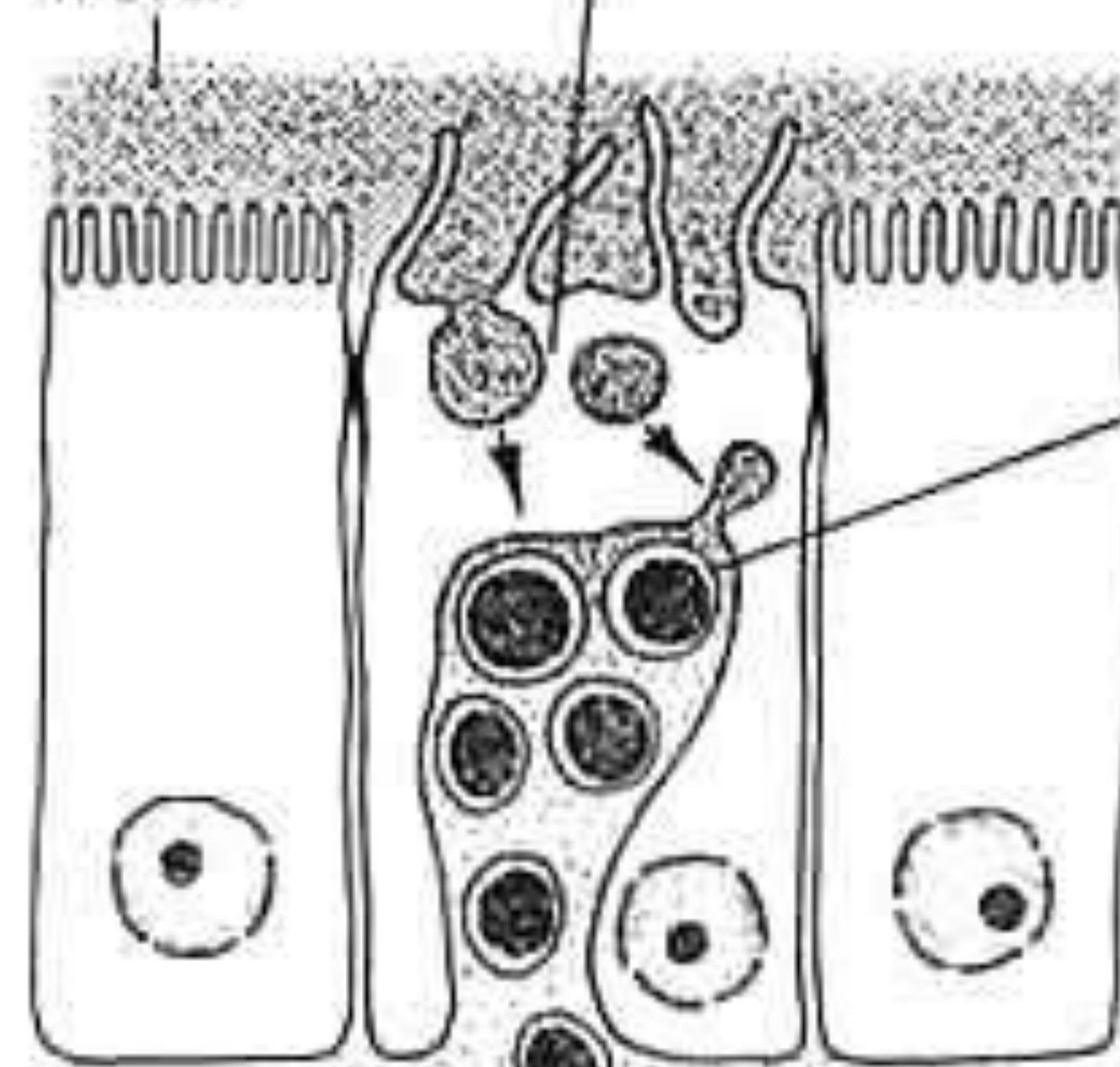
Plasma cells
(mainly IgA producing)

Macrophage

Continuous
basal lamina

A

Foreign material mixed with mucus
M cell cytoplasm



Lymphocyte that migrates to subadjacent nodule and other regions of the digestive tract

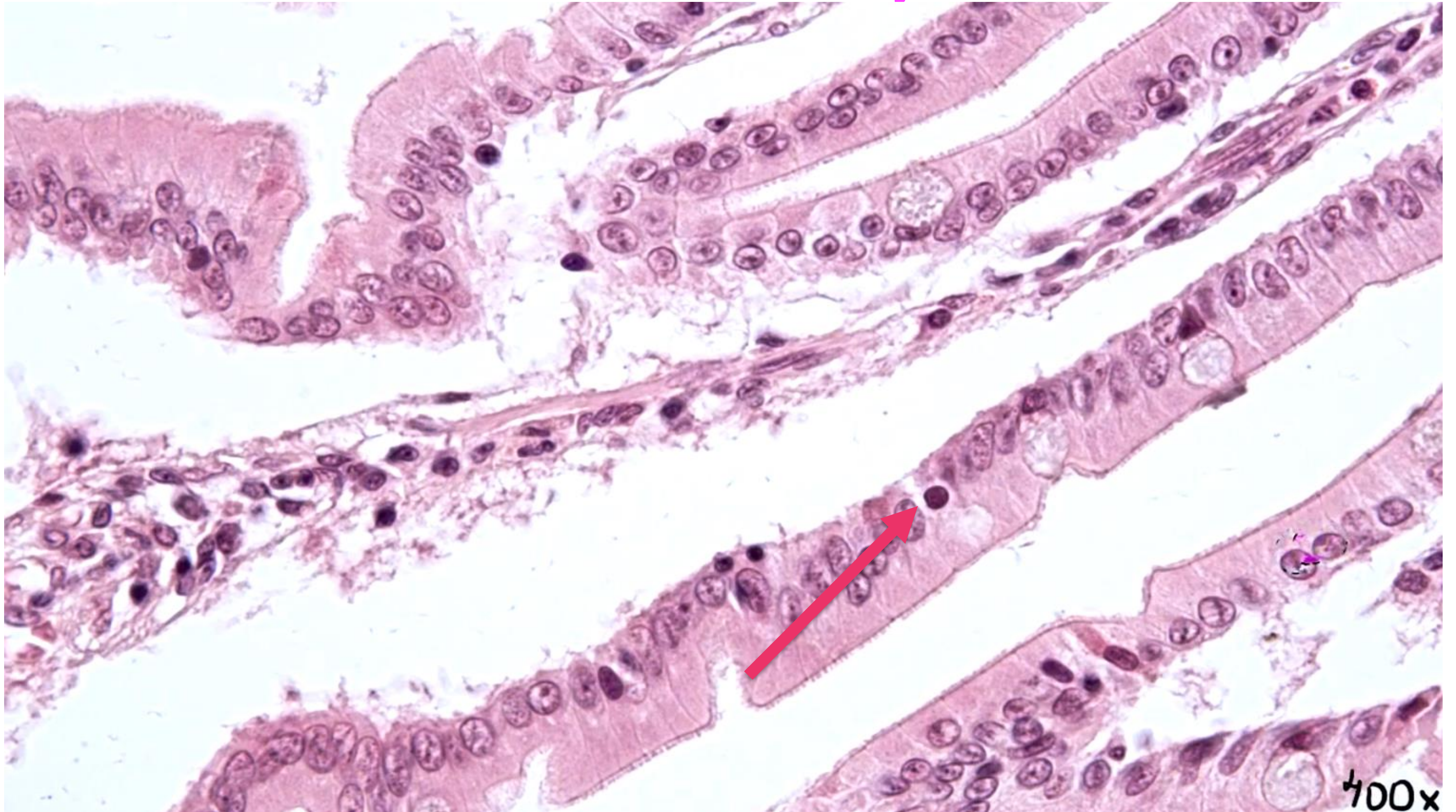
Discontinuous
basal lamina



Lymphocytes

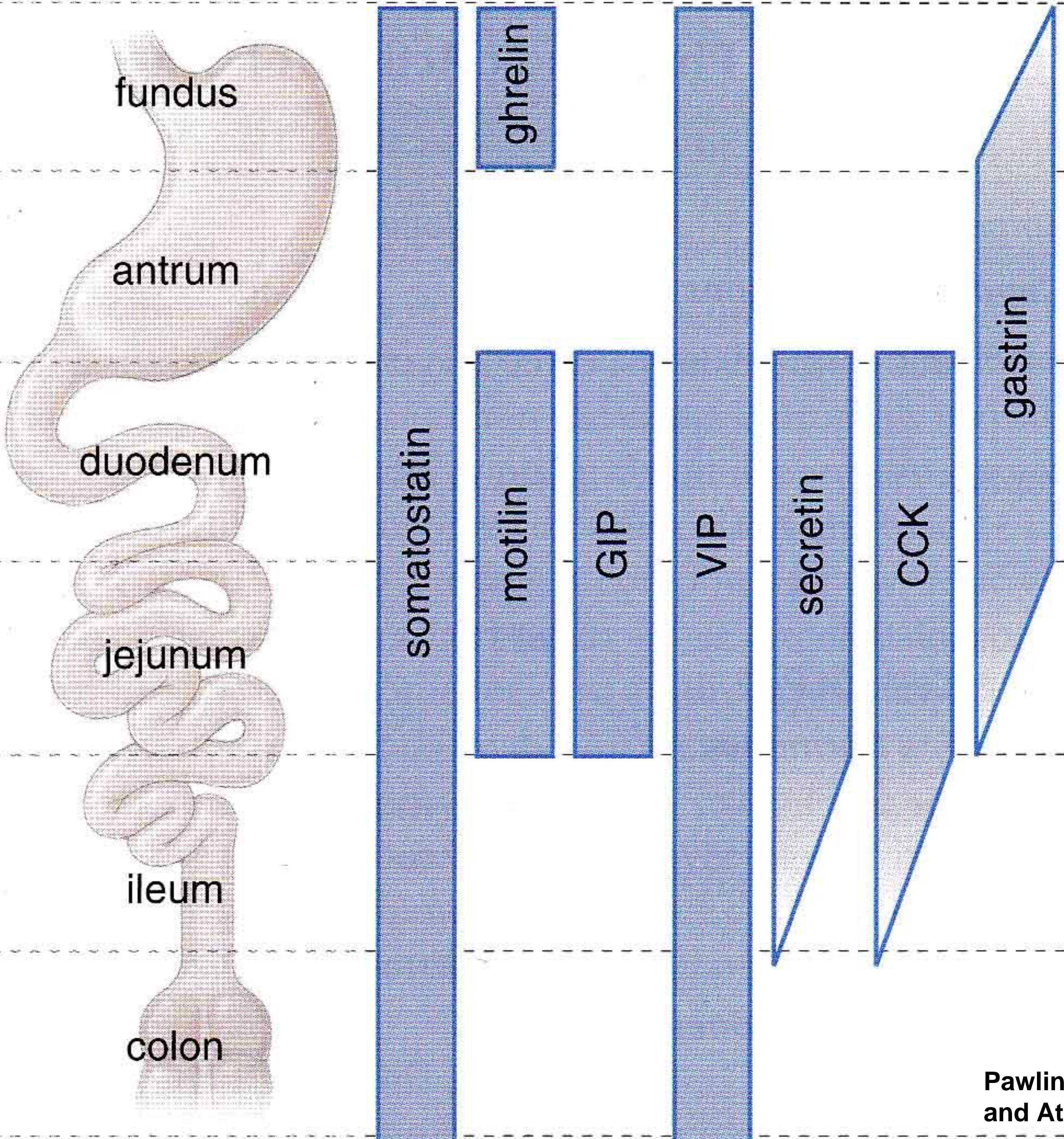
B

Enteroendokrinní buňky



400x

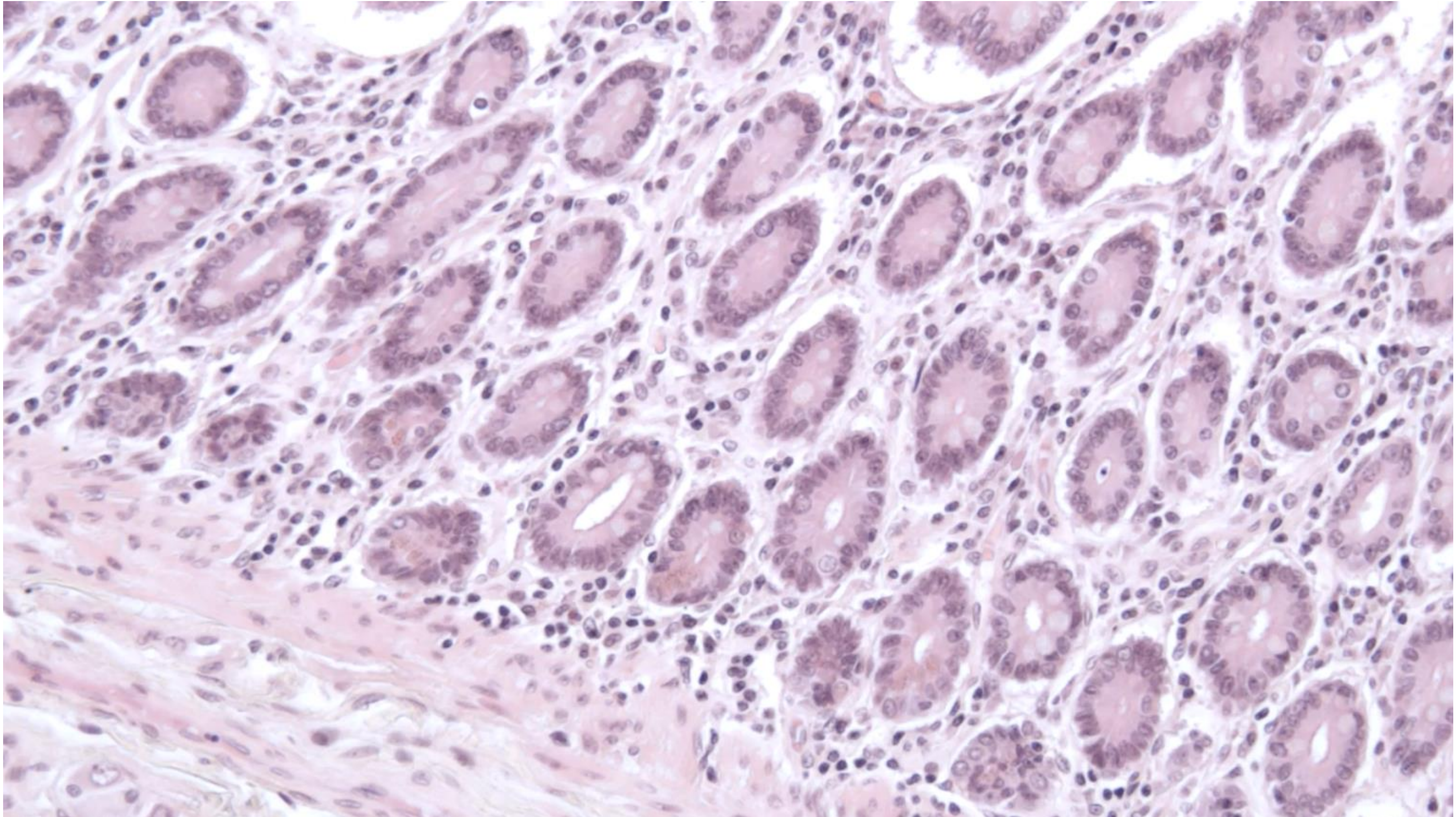
DNES : diffuse neuroendocrine system

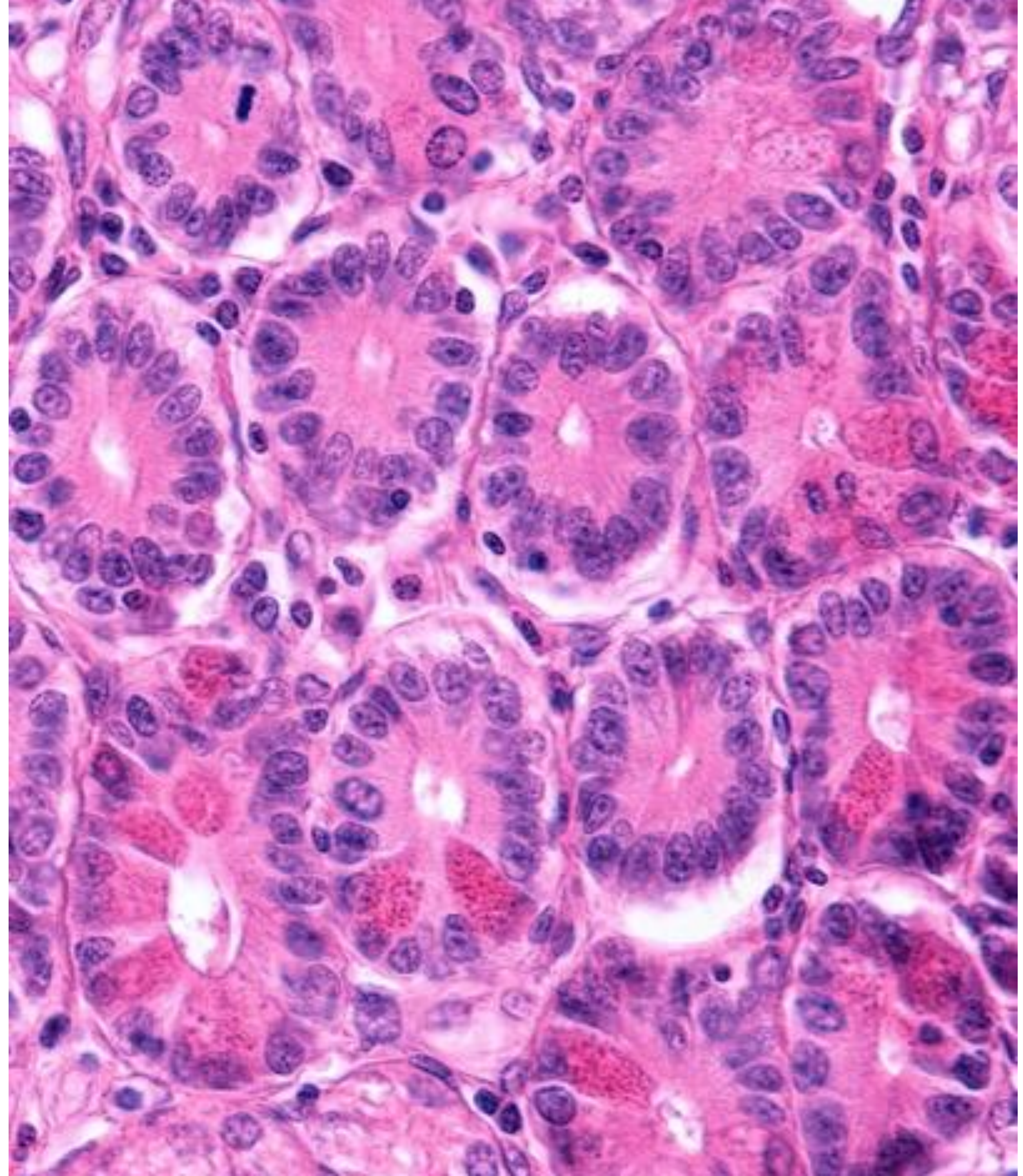
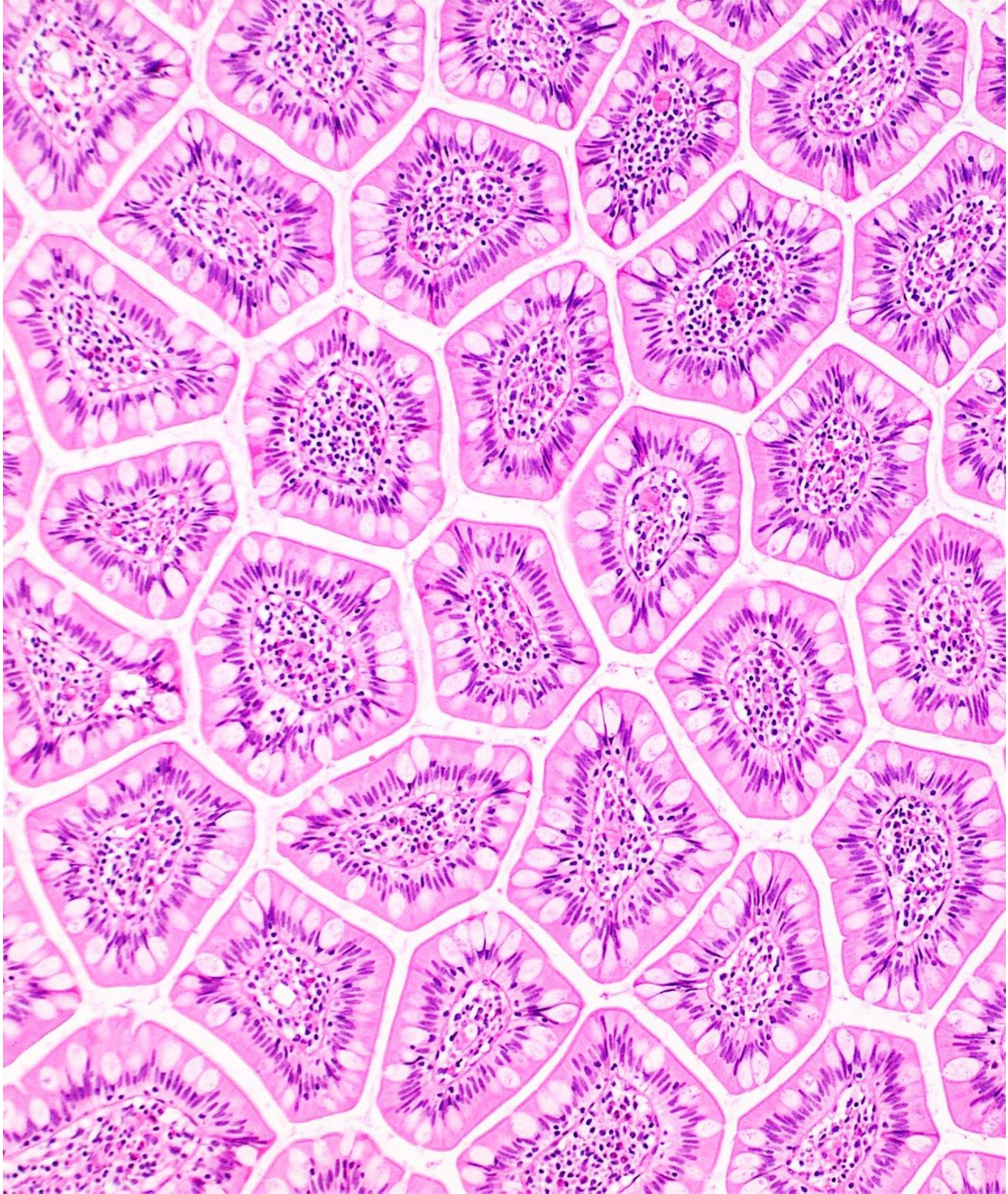


Chomáčkové (kartáčové) buňky

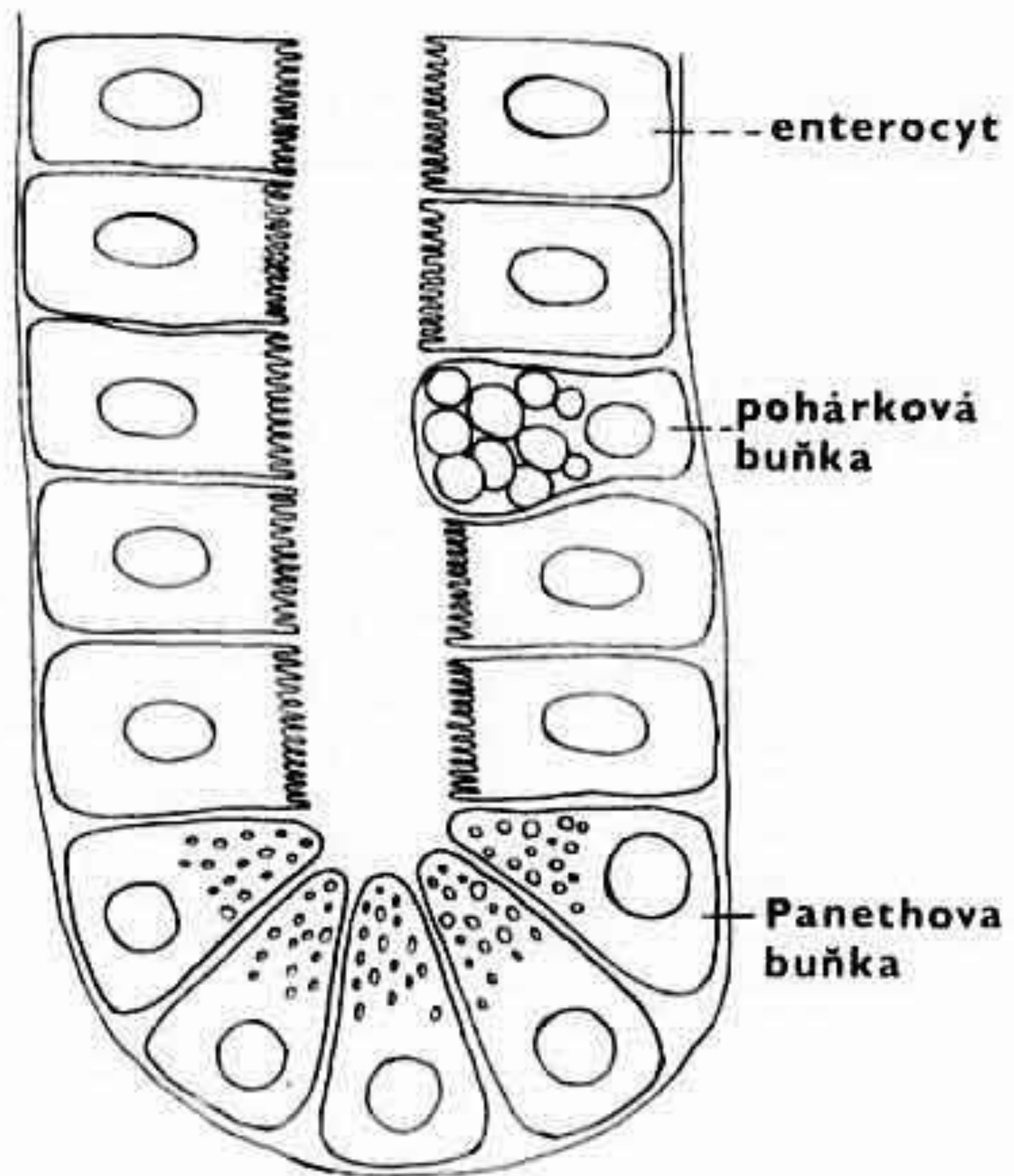


Lieberkuhnove krypty - jednoduché tubulózní žlázy sliznice střeva



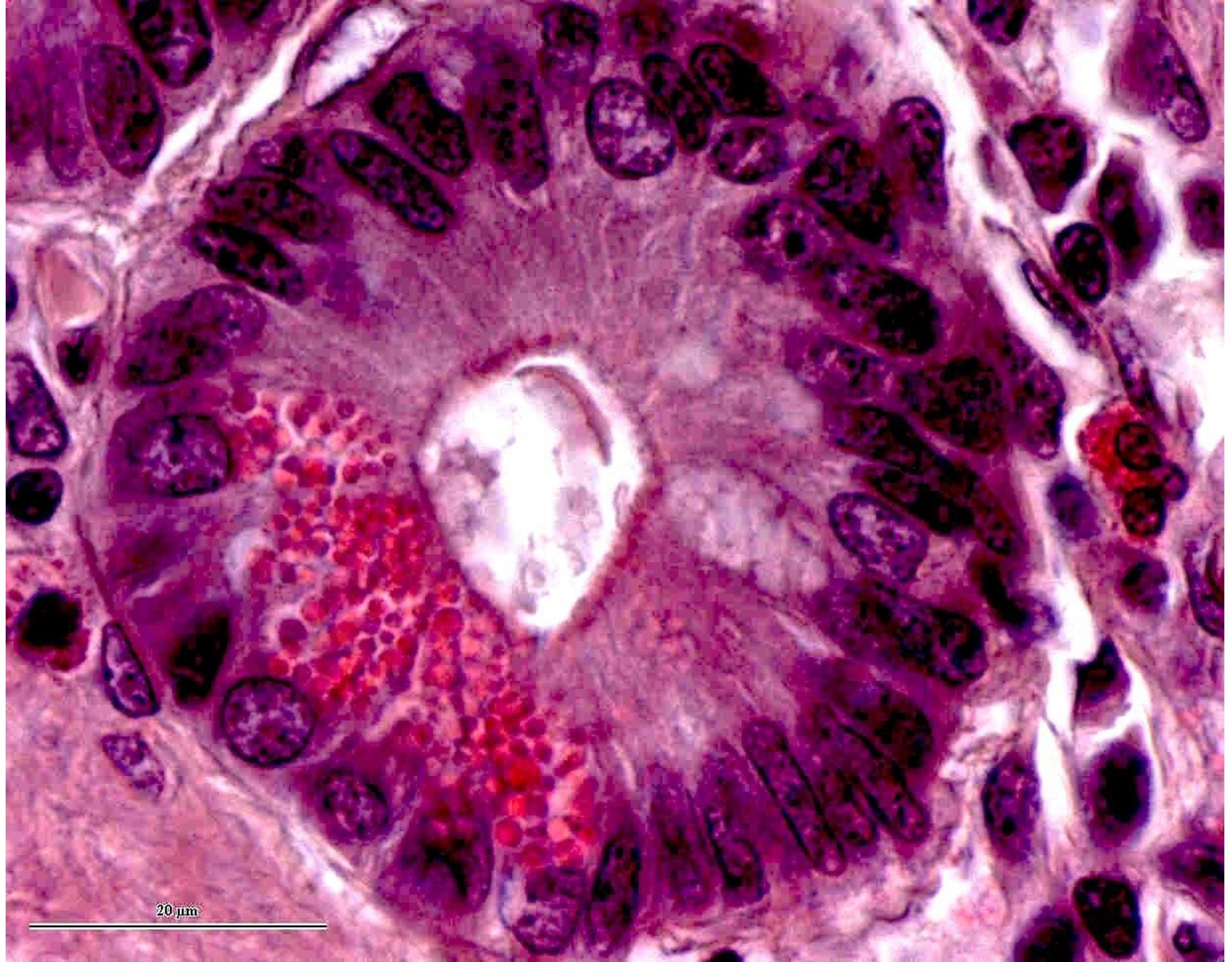


LIEBERKÜHNOVA KRYPTA



+ kmenové buňky
+ Panethovy buňky

Panethovy buňky

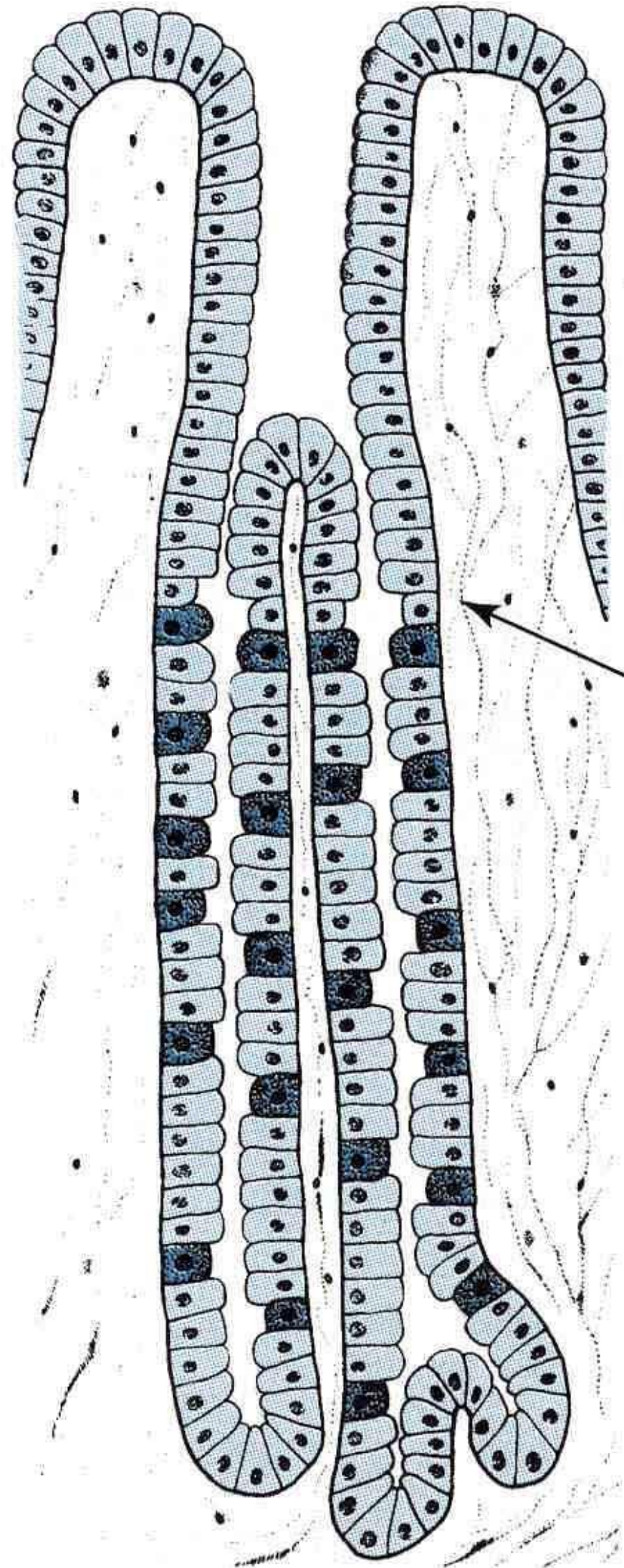




Stomach
Bidirectional cell flow

**Buňky
nediferencované**

Small intestine
Unidirectional cell flow

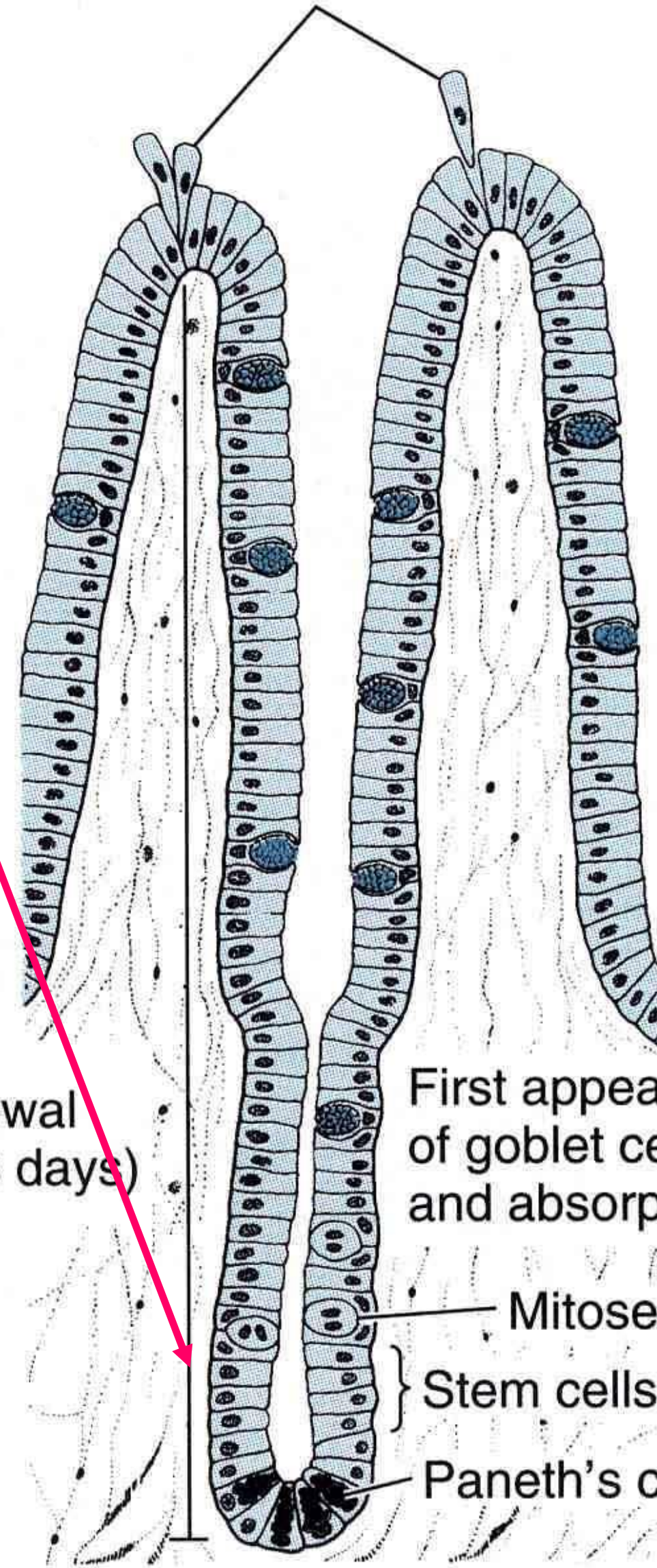


Rapid
surface-cell
renewal
(4–7 days)

Site of
stem cells

Slow
gland-cell
renewal
(weeks)

Cells sloughing off



Cell
renewal
(3–6 days)

First appearance
of goblet cells
and absorptive cells

Mitoses

Stem cells

Paneth's cells

Lamina propria mucosae





VILLUS

BASEMENT MEMBRANE

LOOSE CONNECTIVE TISSUE
LAMINA PROPRIA MUCOSAE

MANY LYMPHOCYTES
MACROPHAGES
PLASMA CELLS

↓
IMMUNITY

BLOOD VESSELS

LYMPH VESSELS

NERVE FIBERS

SMOOTH MUSCLE CELLS

↳ MOVEMENT OF VILLI

ABSORPTION OF LIPIDS = LACTEALS

LAMINA
MUSCULARIS
MUCOSAE

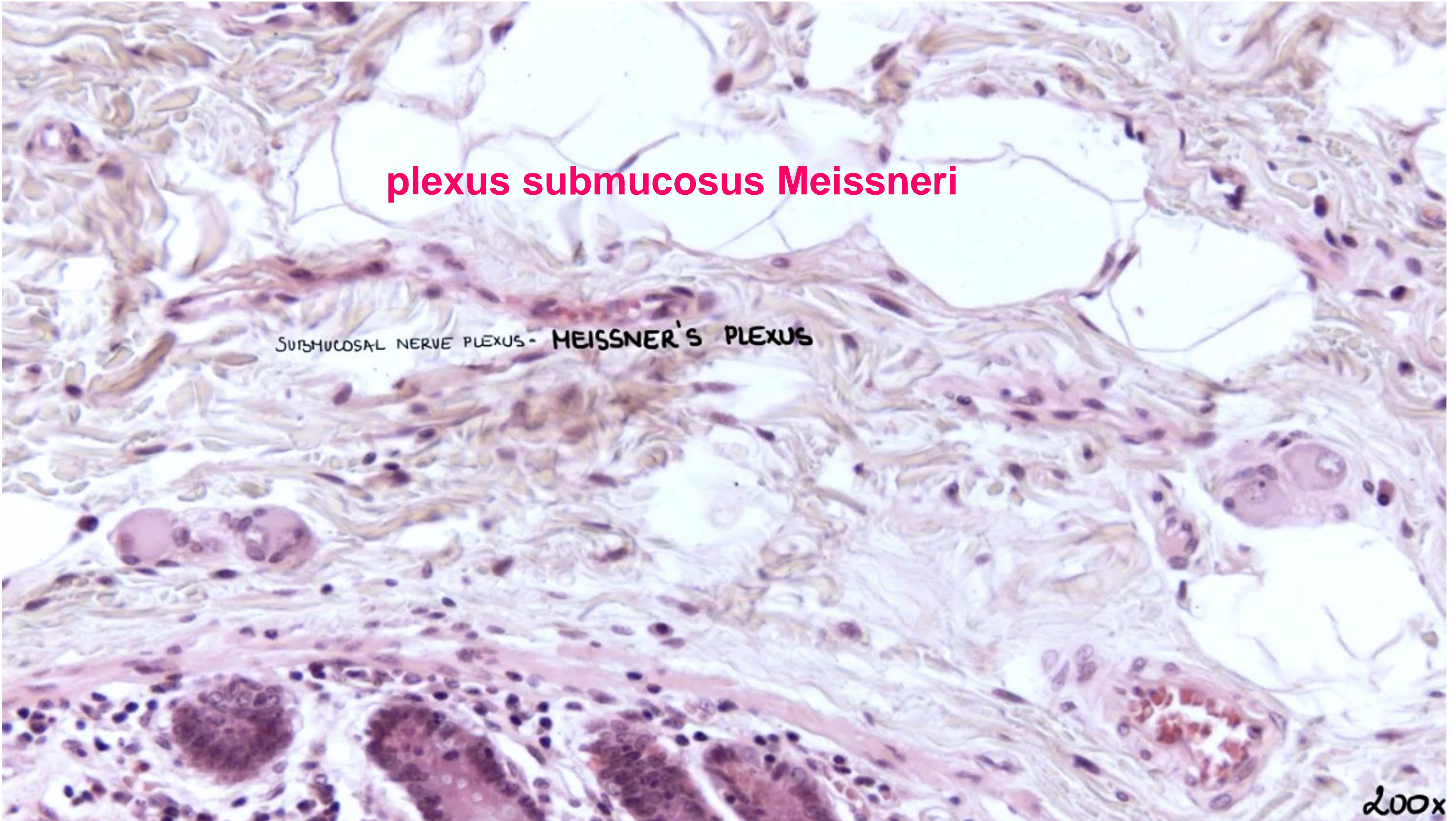
Submukóza (podsliznice) tenkého střeva

- řídké kolagenní vazivo, cévy, plexus submucosus *Meissneri*
- dvanáctník
 - glandulae submucosae duodenales *Brunneri*
 - mucinózní
 - alkalický sekret pH 8-9
- kyčelník
 - noduli lymphoidei aggregati („*agmina Peyeri*“) = Peyerovy plaky
 - nakupeniny mízní tkáně

plexus submucosus Meissneri

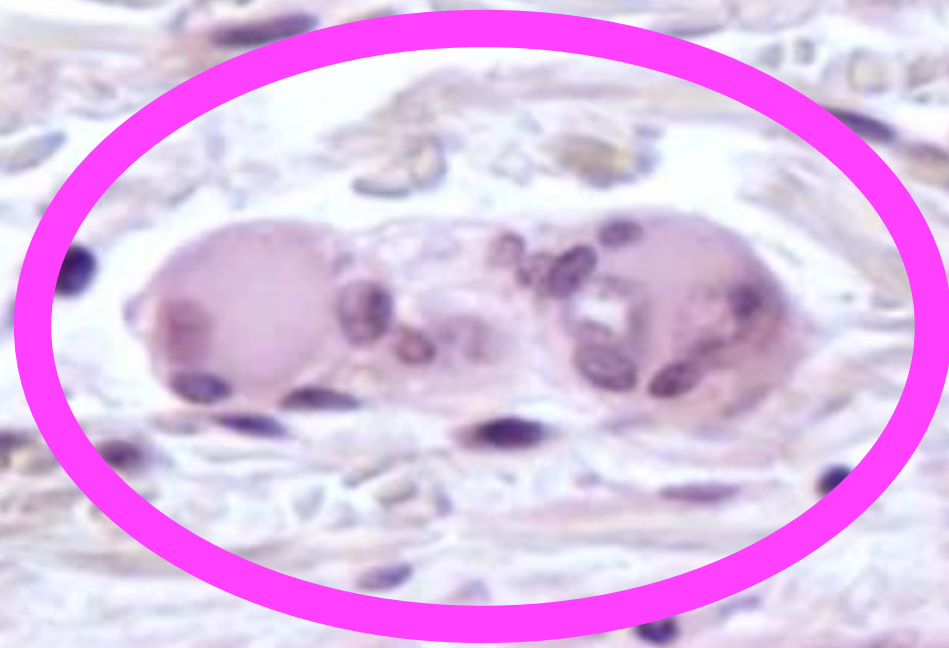
SUBMUCOSAL NERVE PLEXUS - MEISSNER'S PLEXUS

200x

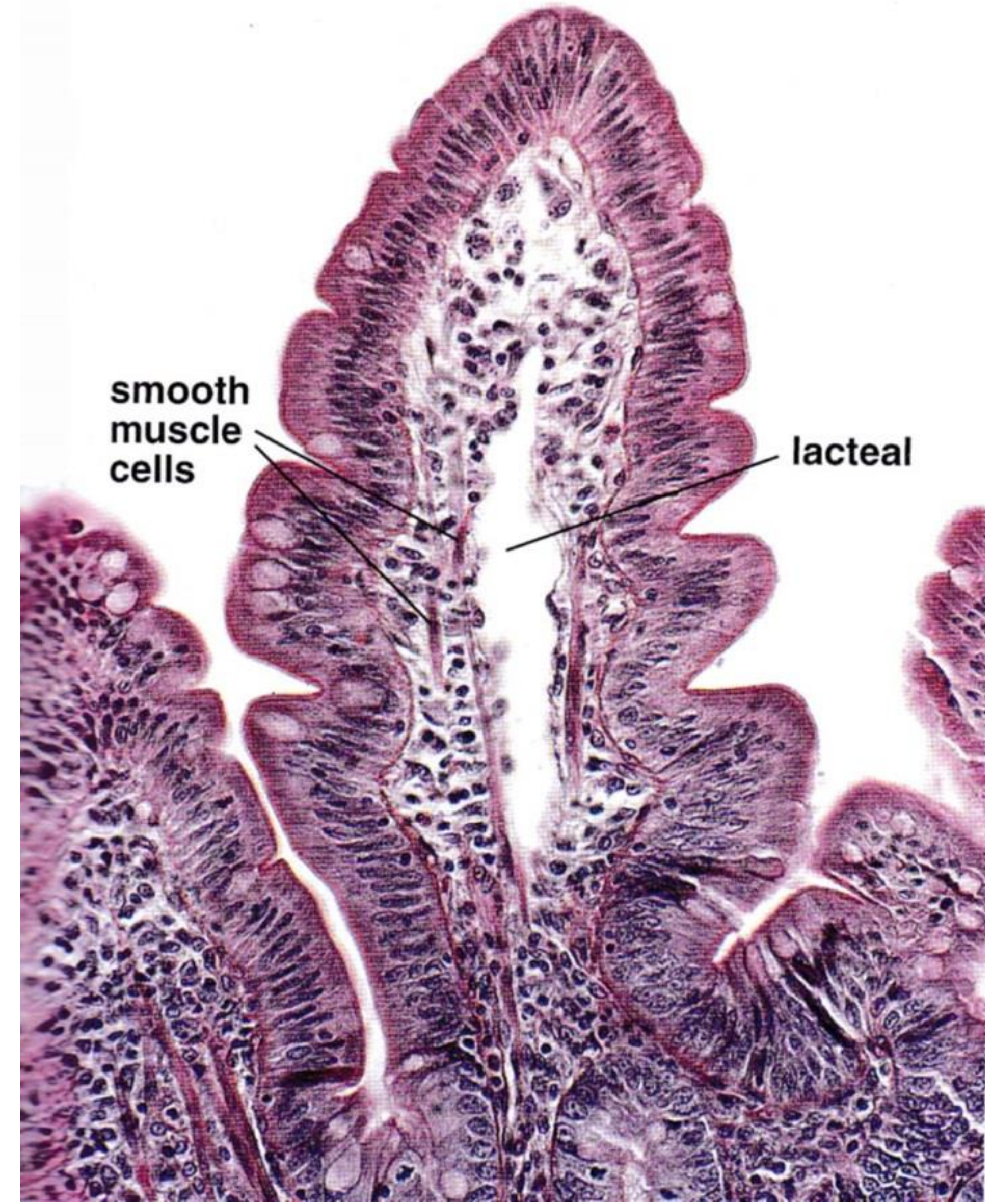
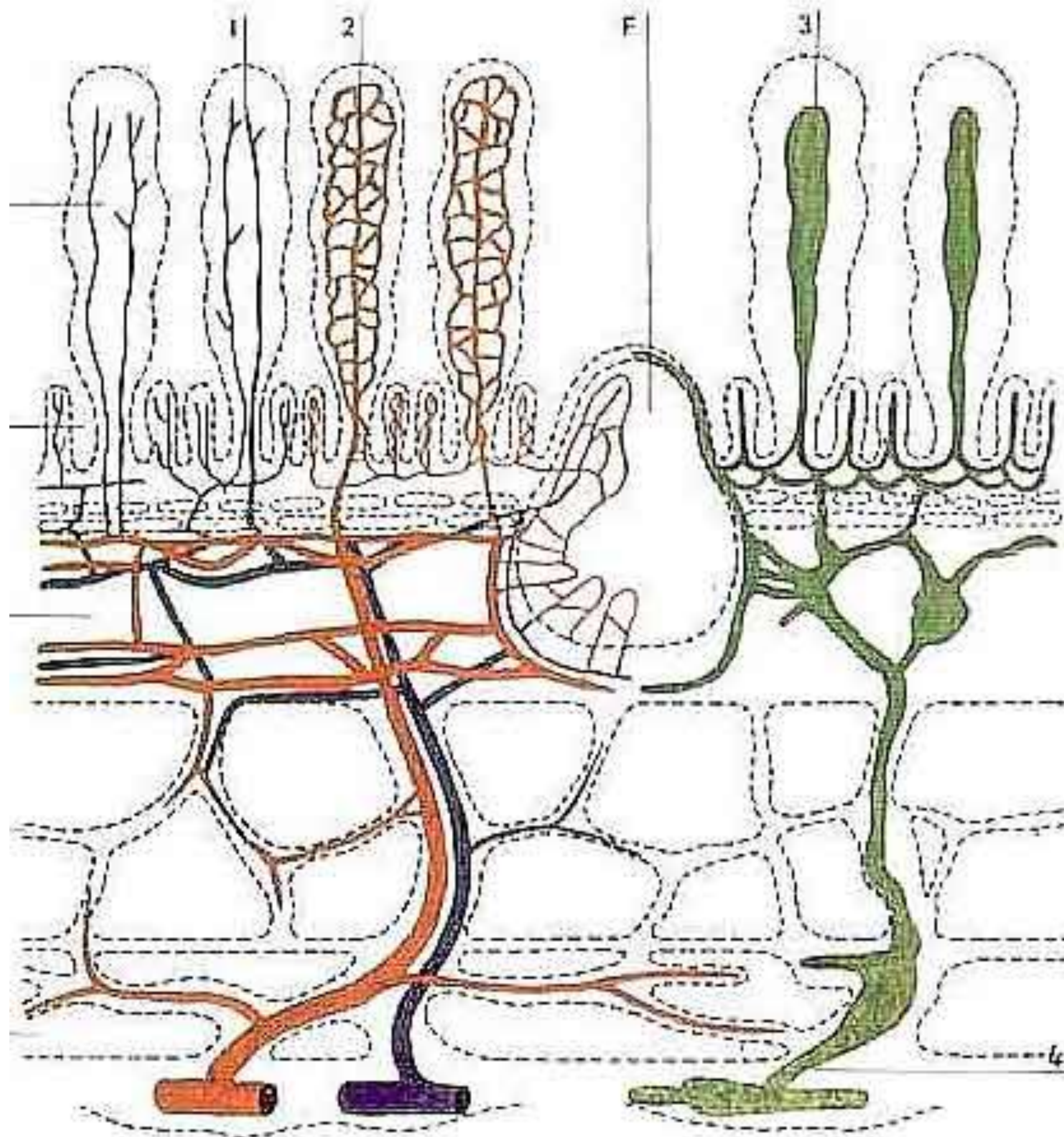


plexus submucosus Meissneri

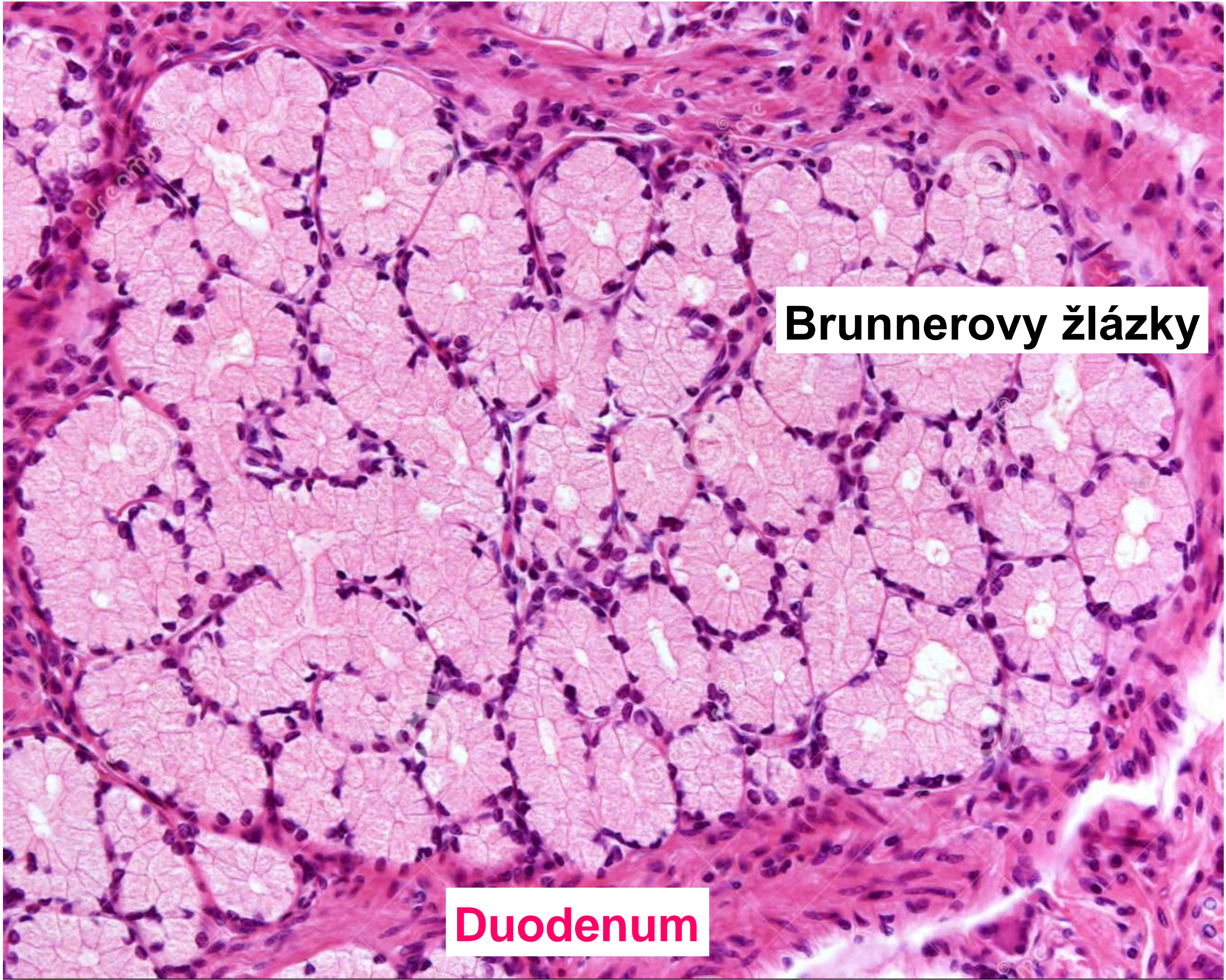
SUBMUCOSAL NERVE PLEXUS - MEISSNER'S PLEXUS



200x

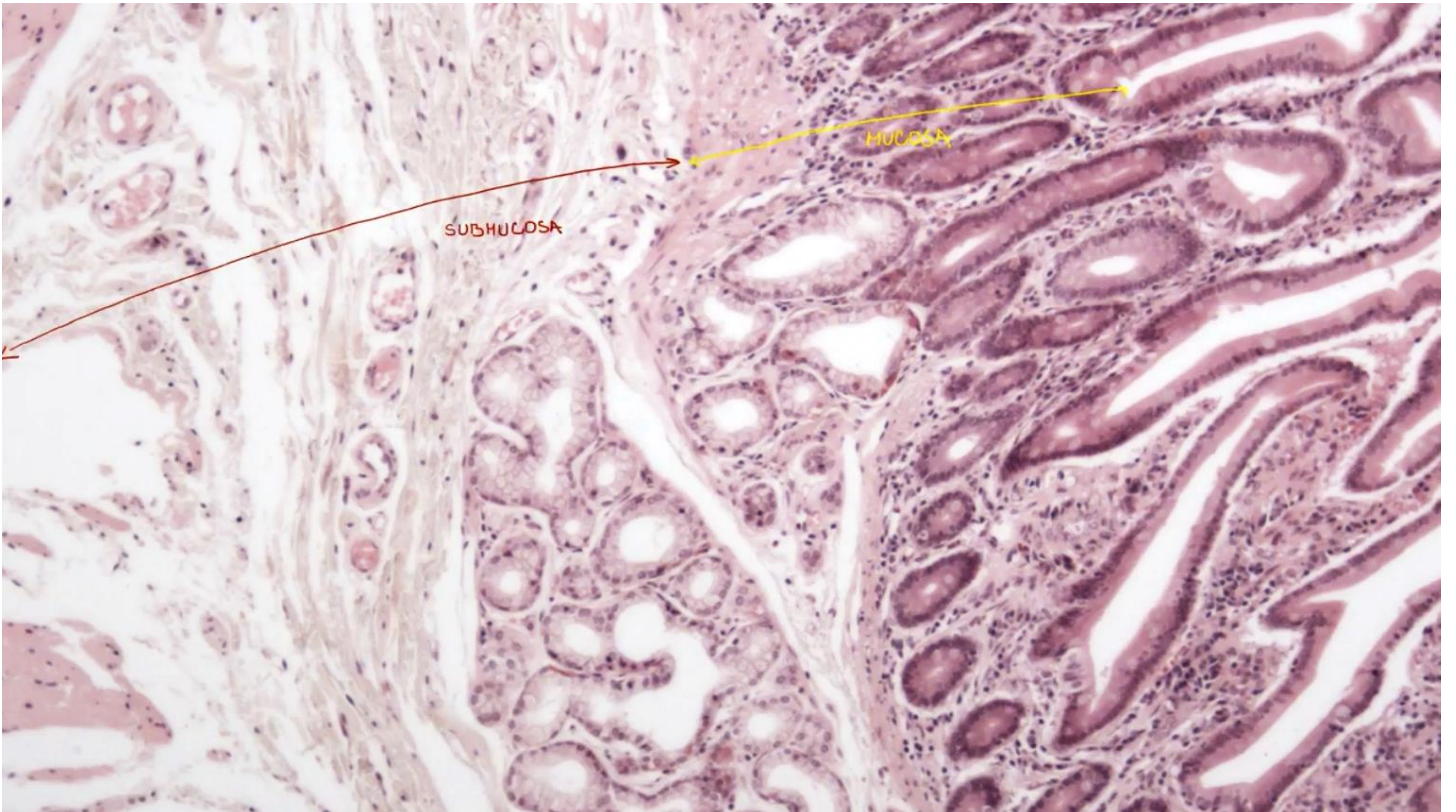


Pawlina, W.: Histology. A Text and Atlas. Wolters Kluwer 2016

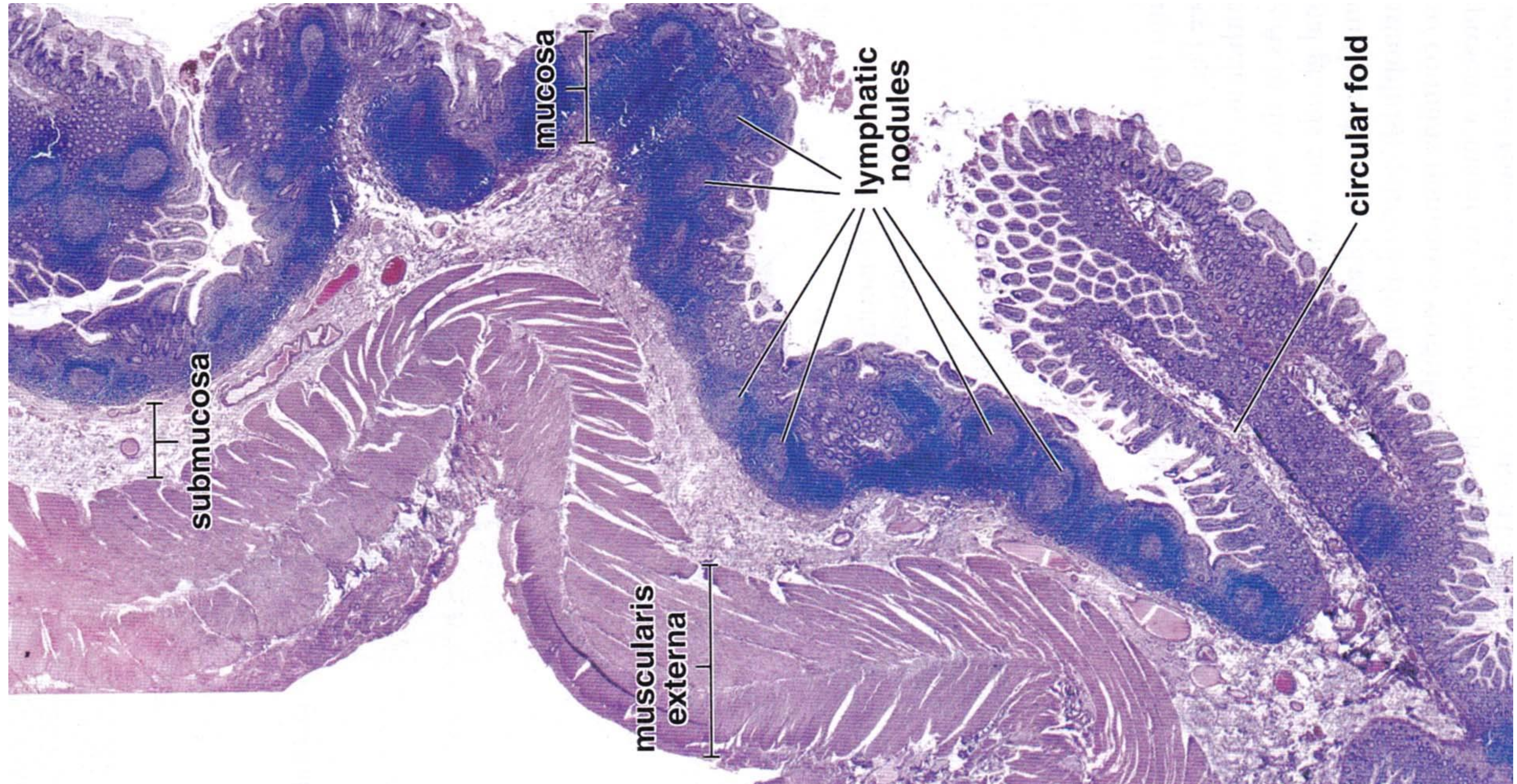


Brunnerovy žlázy

Duodenum



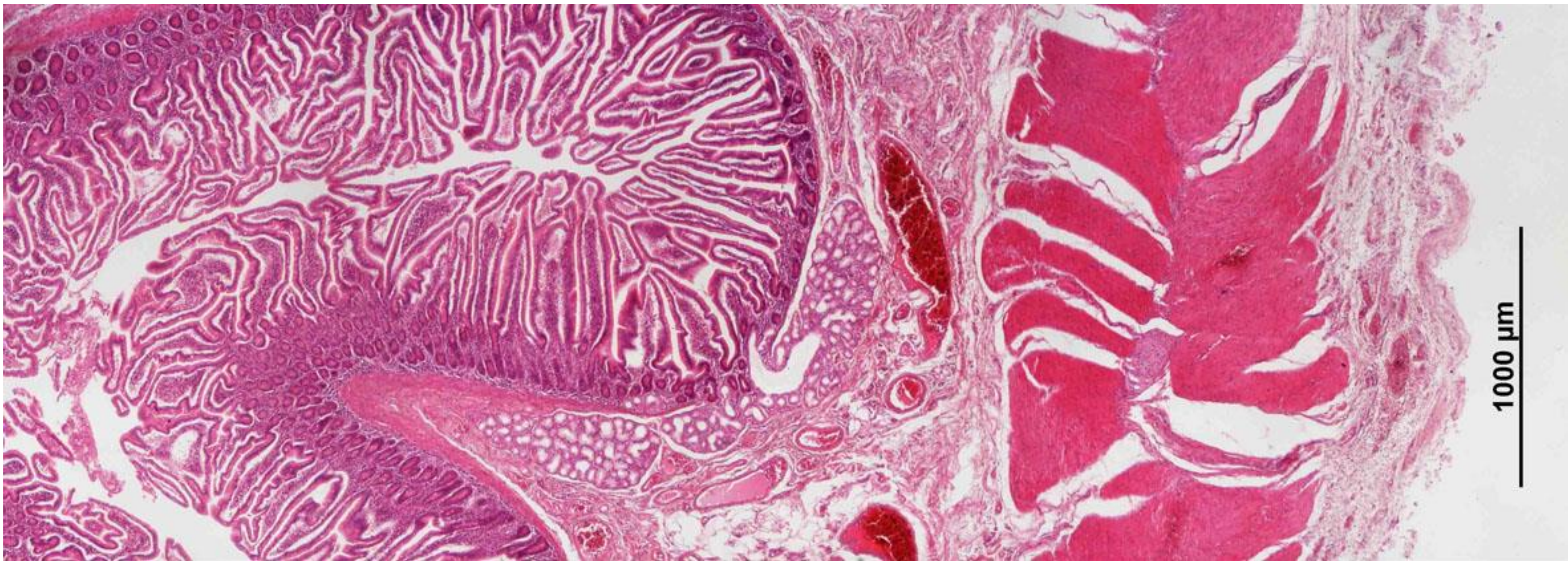
Ileum



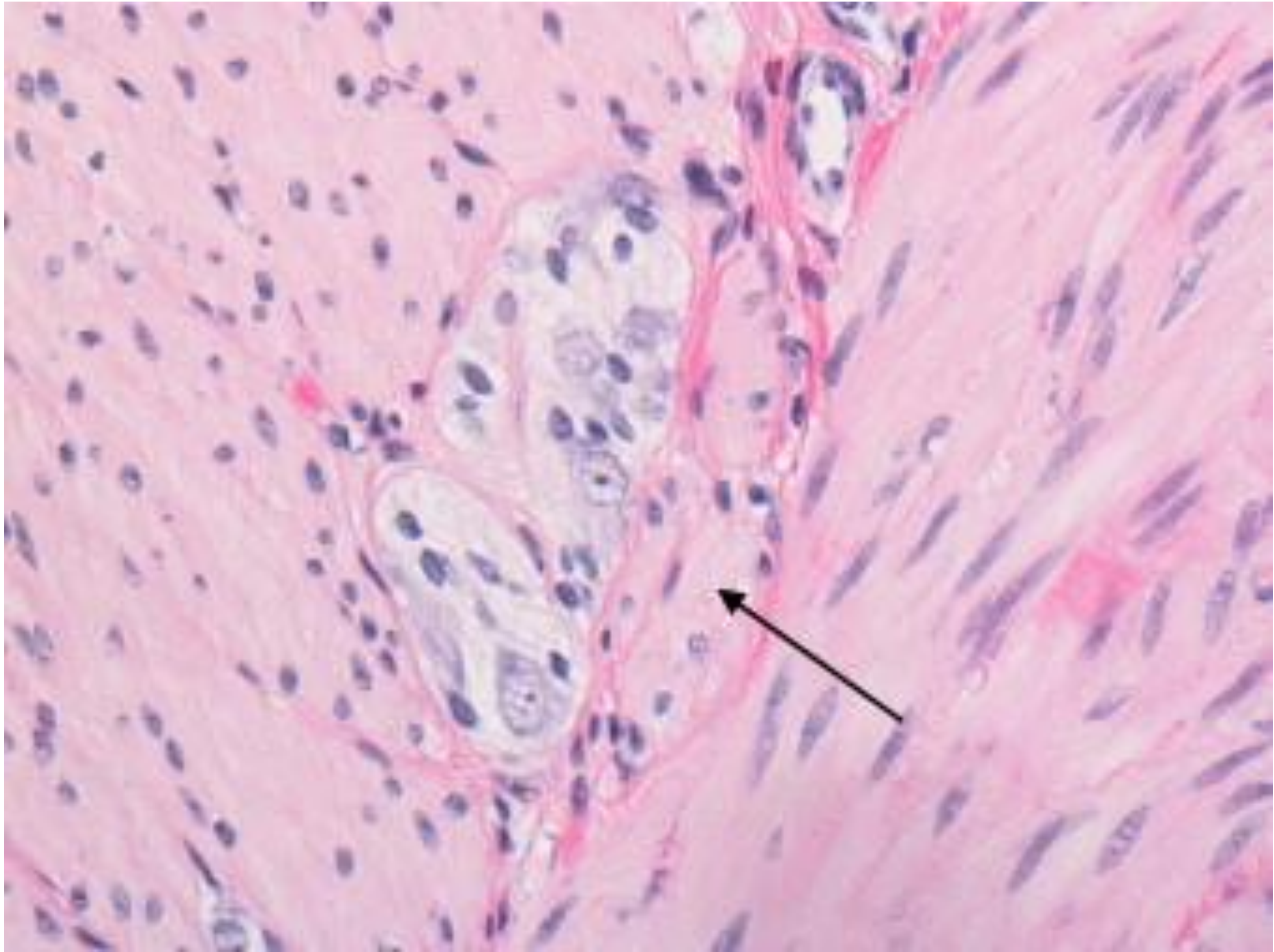
Peyerovy plaky



Tunica muscularis (externa) tenkého střeva



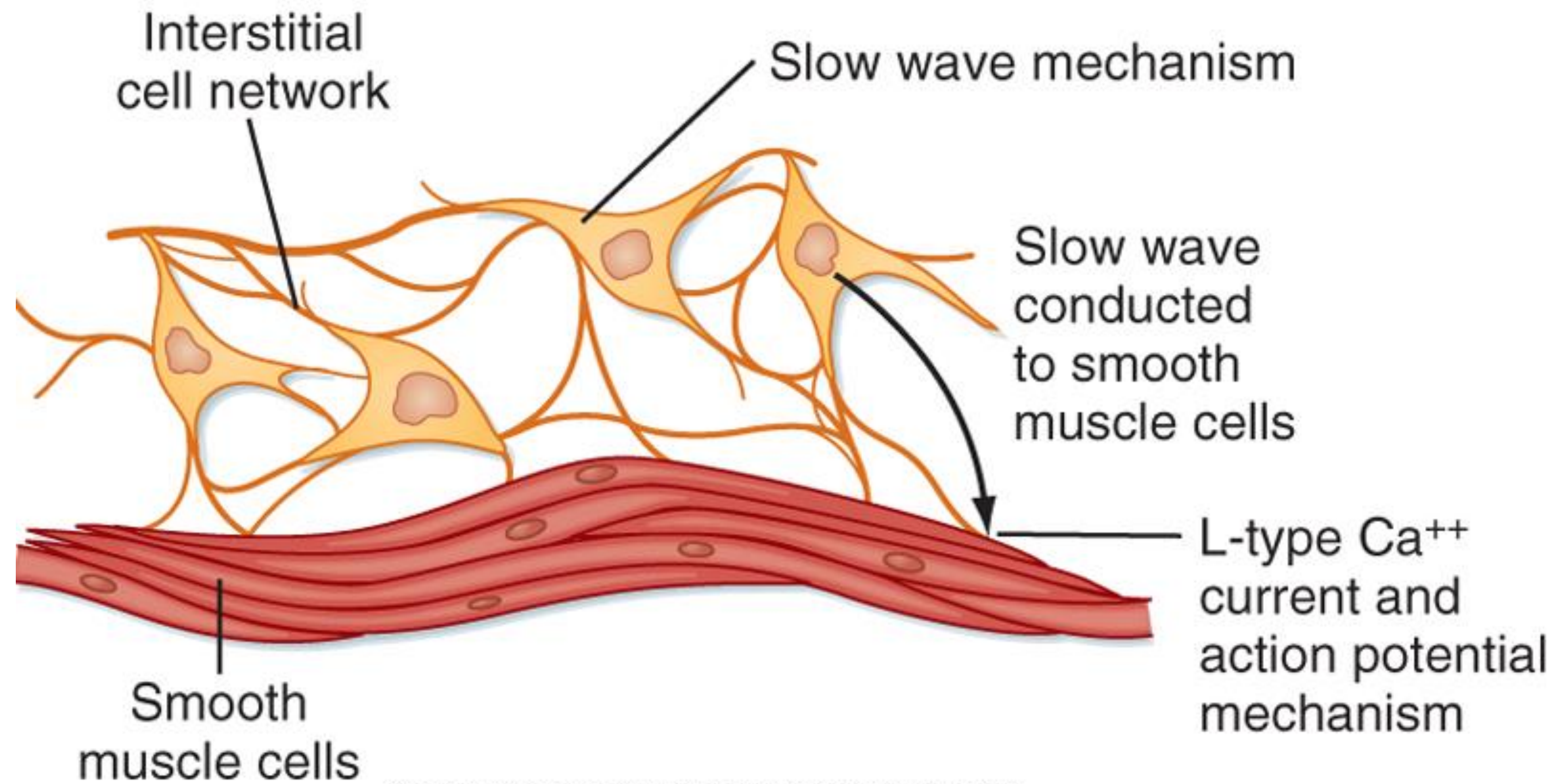
plexus myentericus Auerbachi



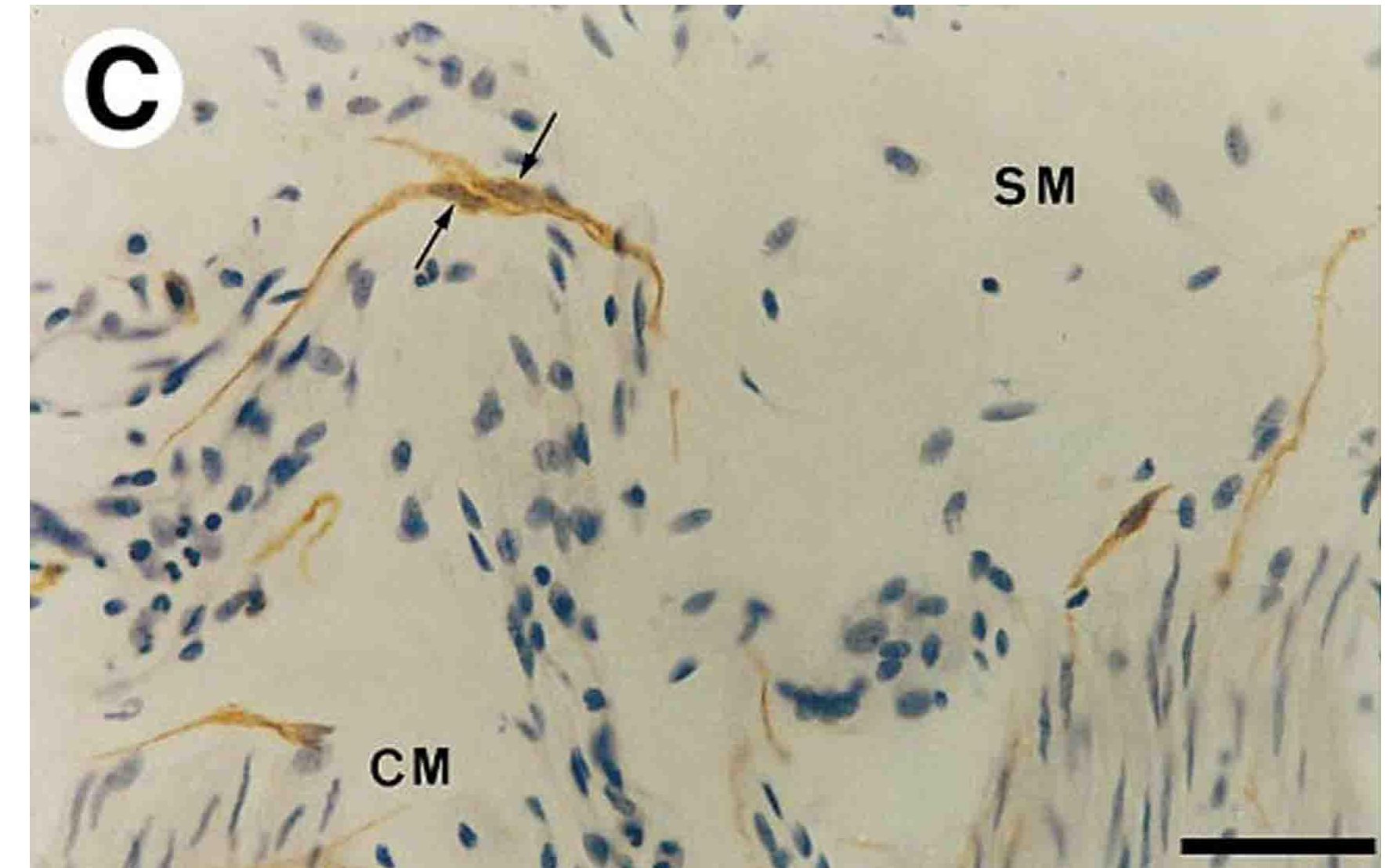
plexus myentericus Auerbachi

Cajalovy intersticiální buňky

Slow waves are generated in interstitial cells of Cajal



Koeppen & Stanton: Berne and Levy Physiology, 6th Edition.
Copyright © 2008 by Mosby, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved



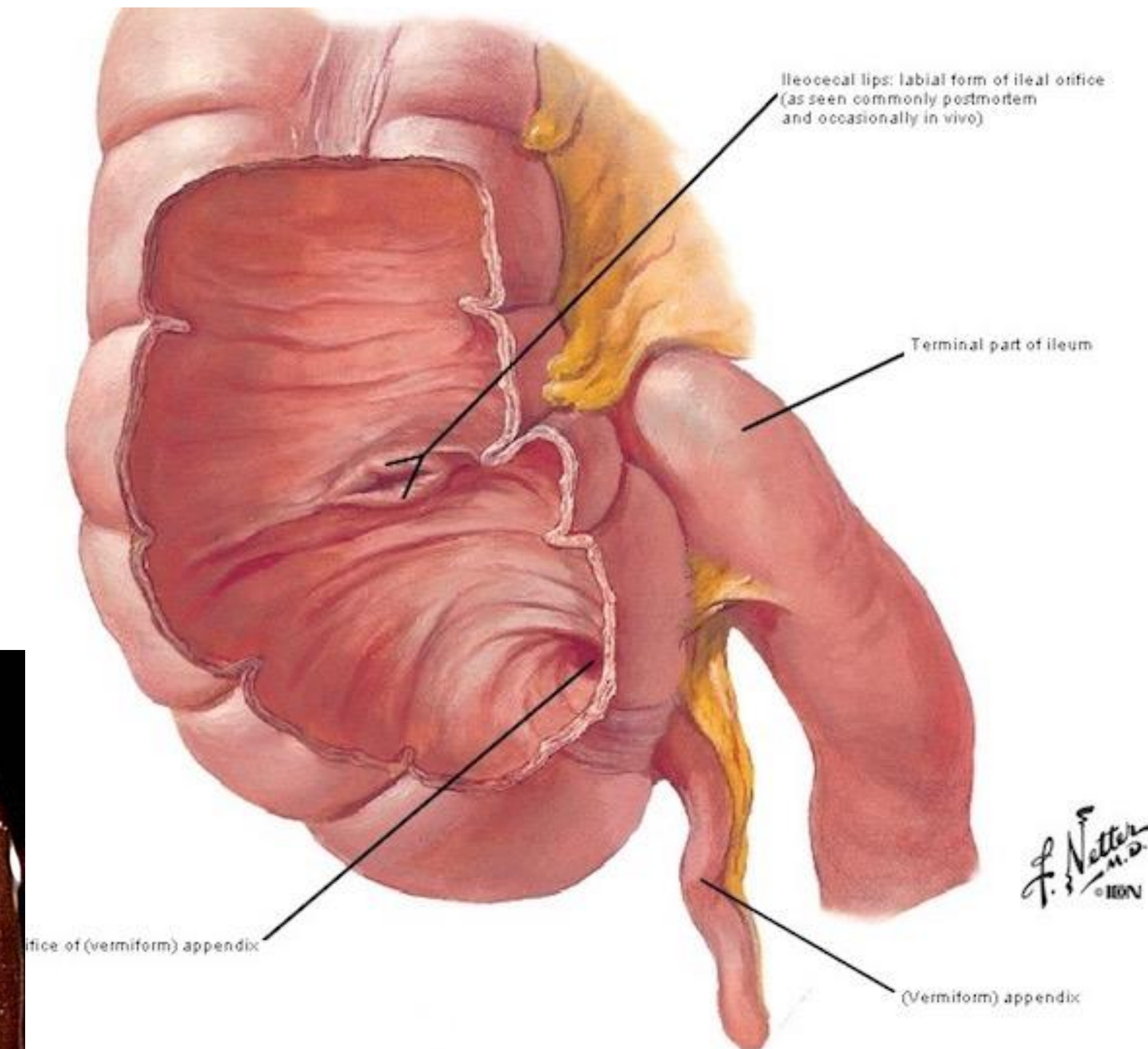
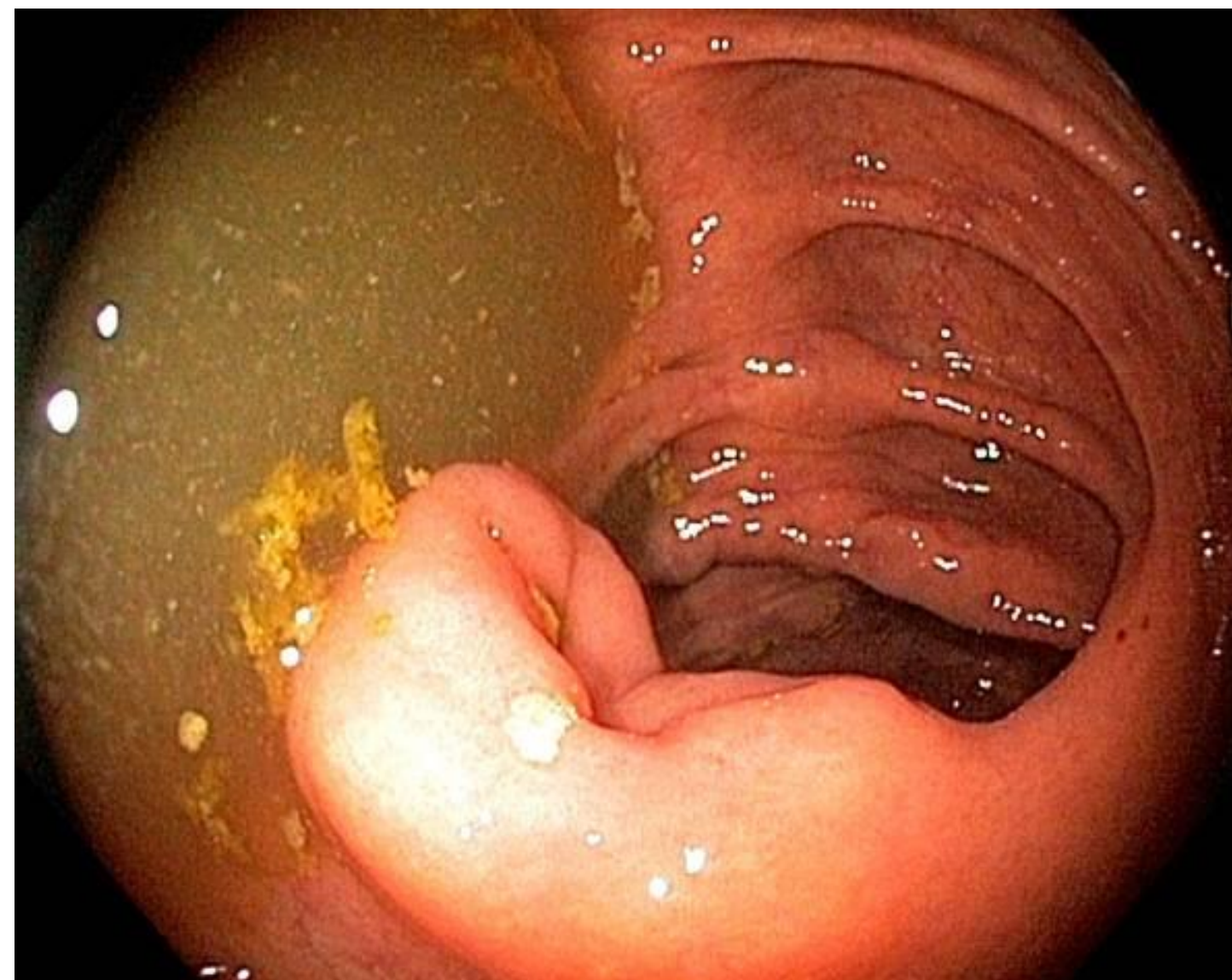
Vanderwinden, J-M:
GASTROENTEROLOGY
1996;111:901-910

Zevní povrch tenkého střeva

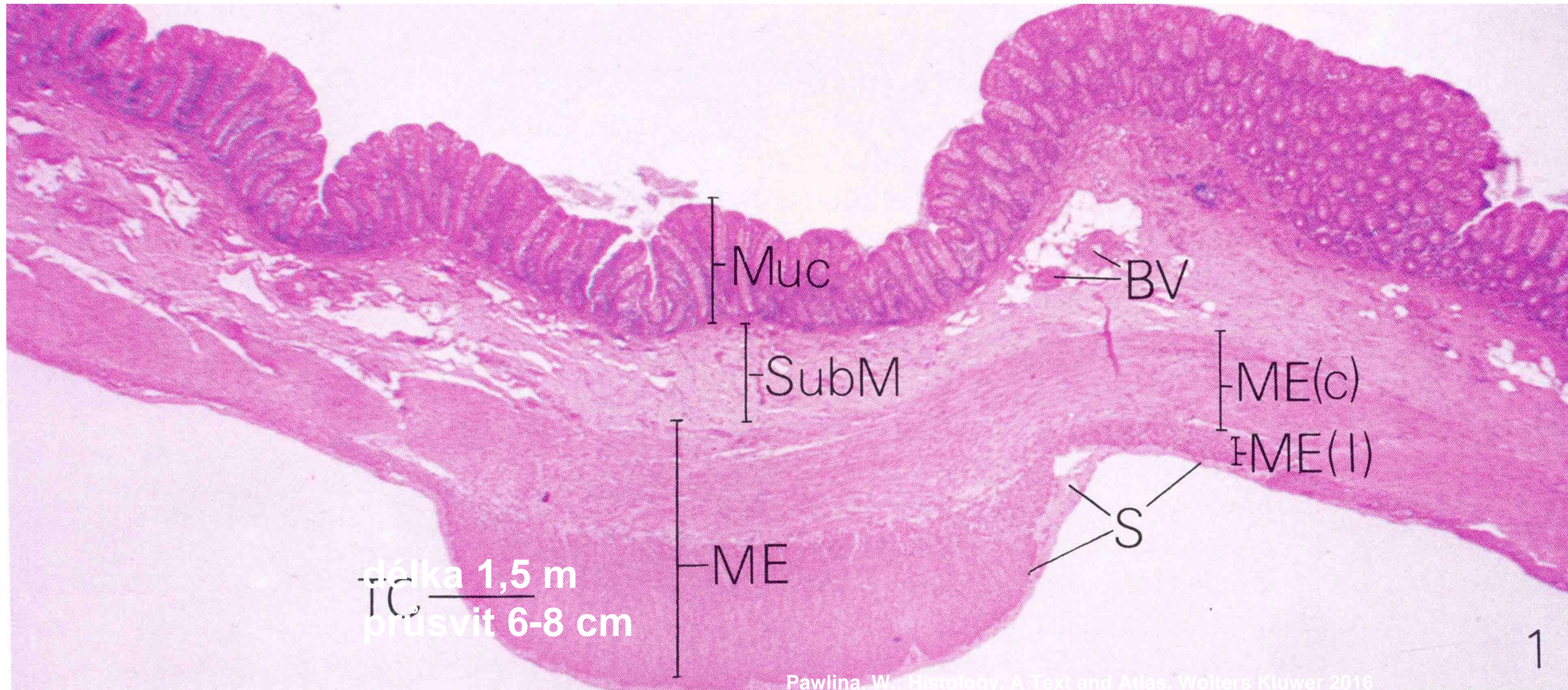
- tunica serosa – jejunum, ileum, ventrální povrch duodena
 - řídké kolagenní vazivo, mesotel (jednovrstevný dlaždicový epitel)
- tunica adventitia – zbylý povrch duodena (kromě ampuly) – sekundárně retroperitoneální
 - řídké kolagenní vazivo

Přechod tenkého a tlustého střeva

- **ostium ileale caeci**
- dříve „valva ileocaecalis *Bauhini s. Tulpi*„
- papilla ilealis
- labrum superius
- labrum inferius
- frenulum ostii ilealis

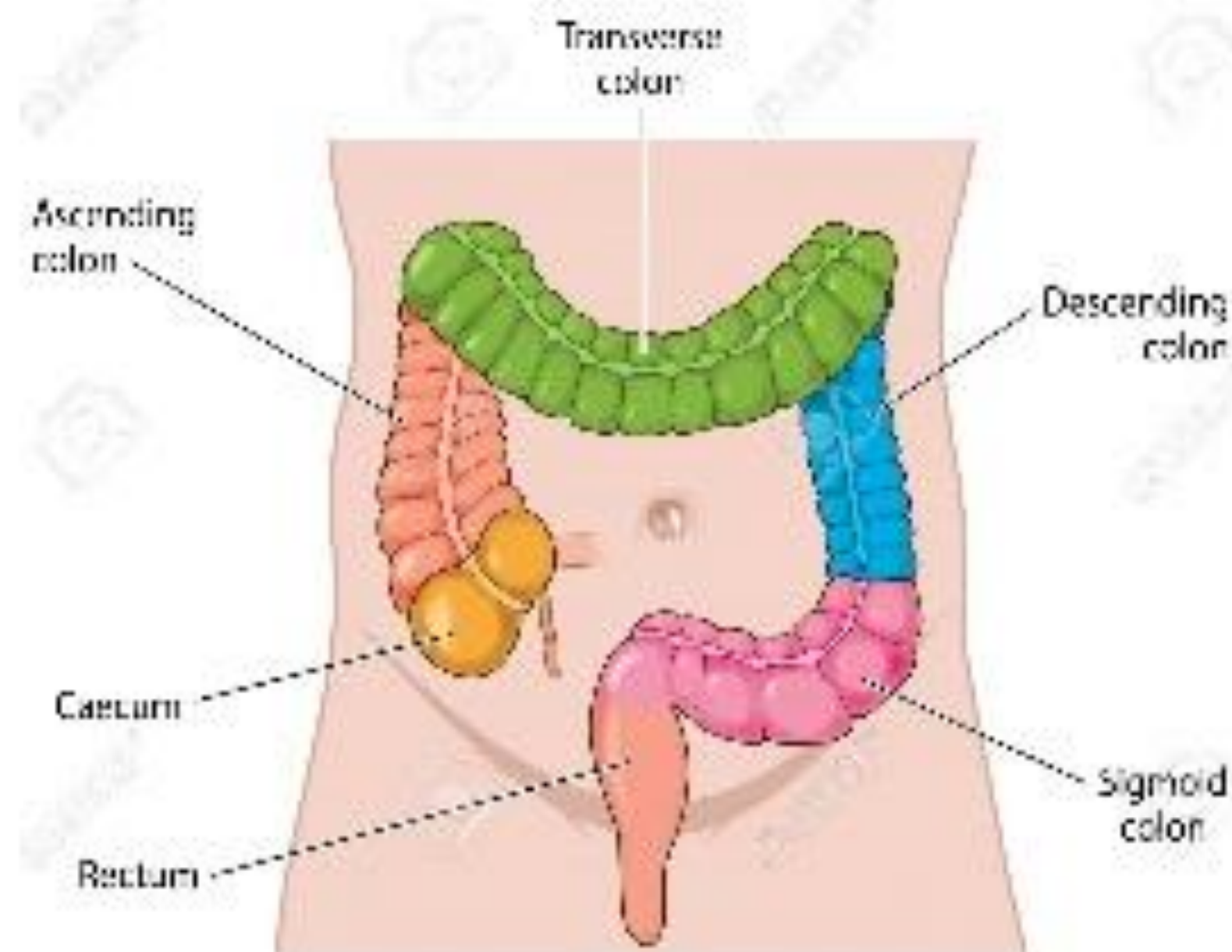
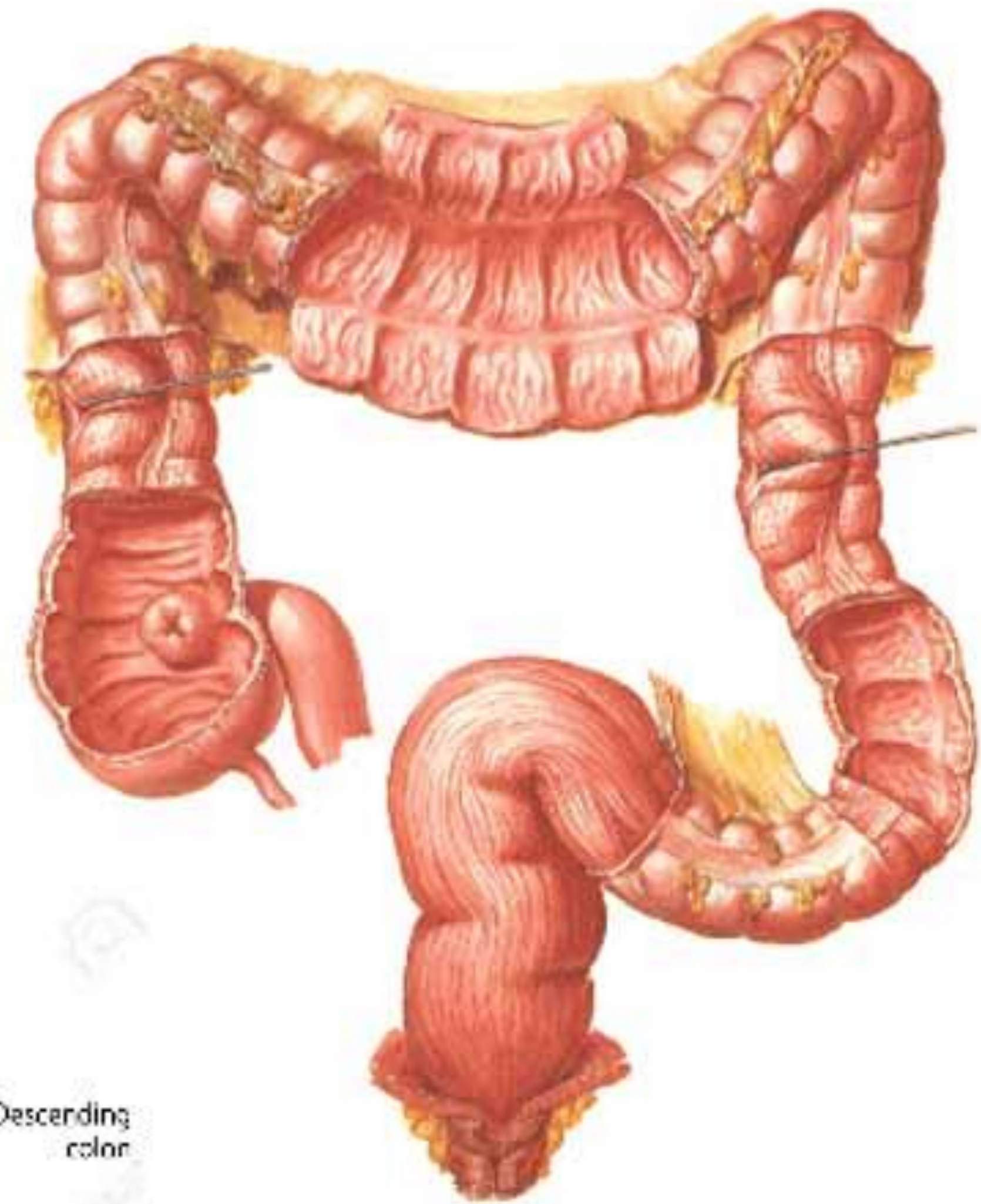


Tlusté střevo (*Intestinum crassum*, *colon*)



Tlusté střevo - části

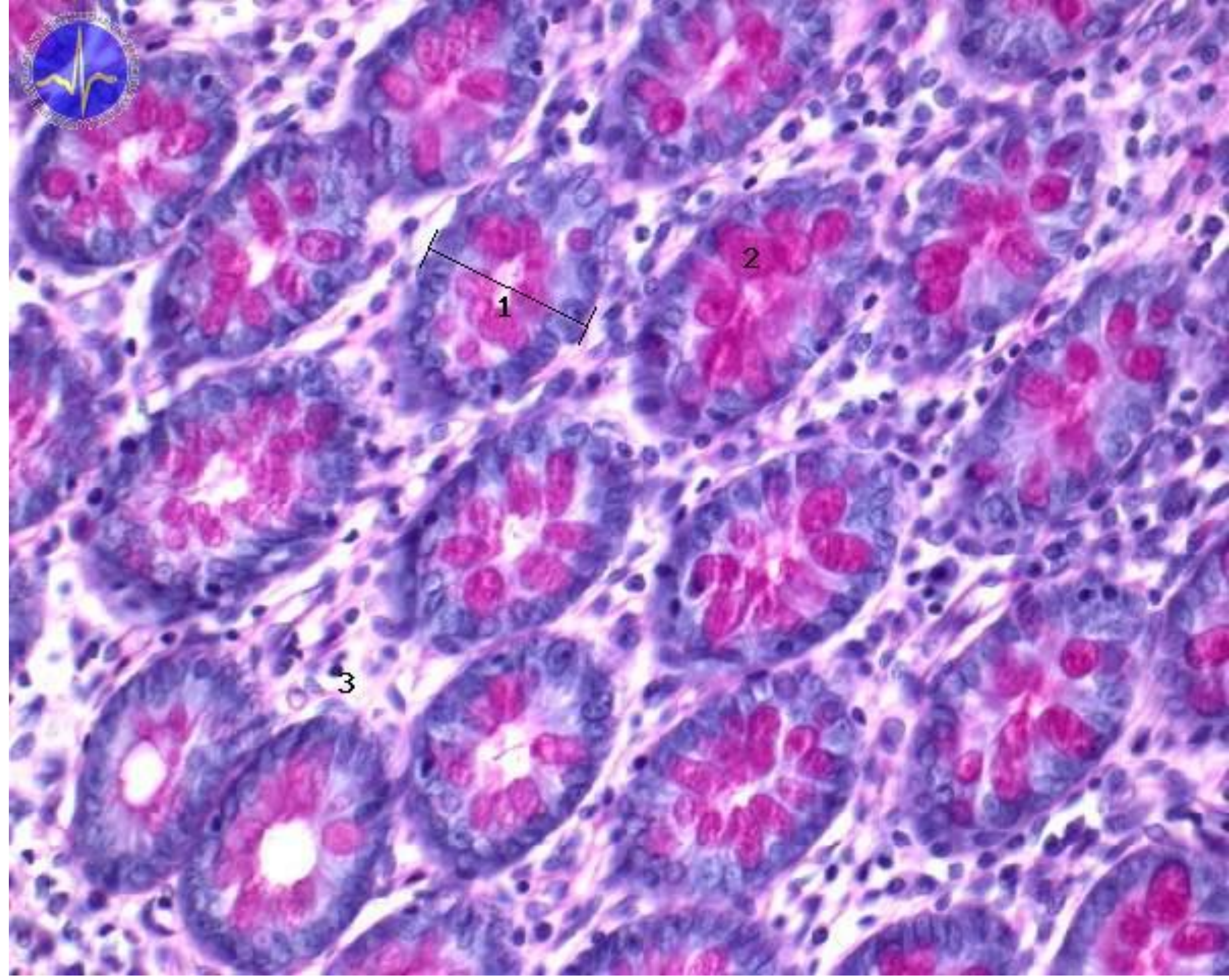
- caecum (slepé střevo)
- colon ascendens
- colon transversum
- colon descendens
- colon sigmoideum
- rectum (konečník)

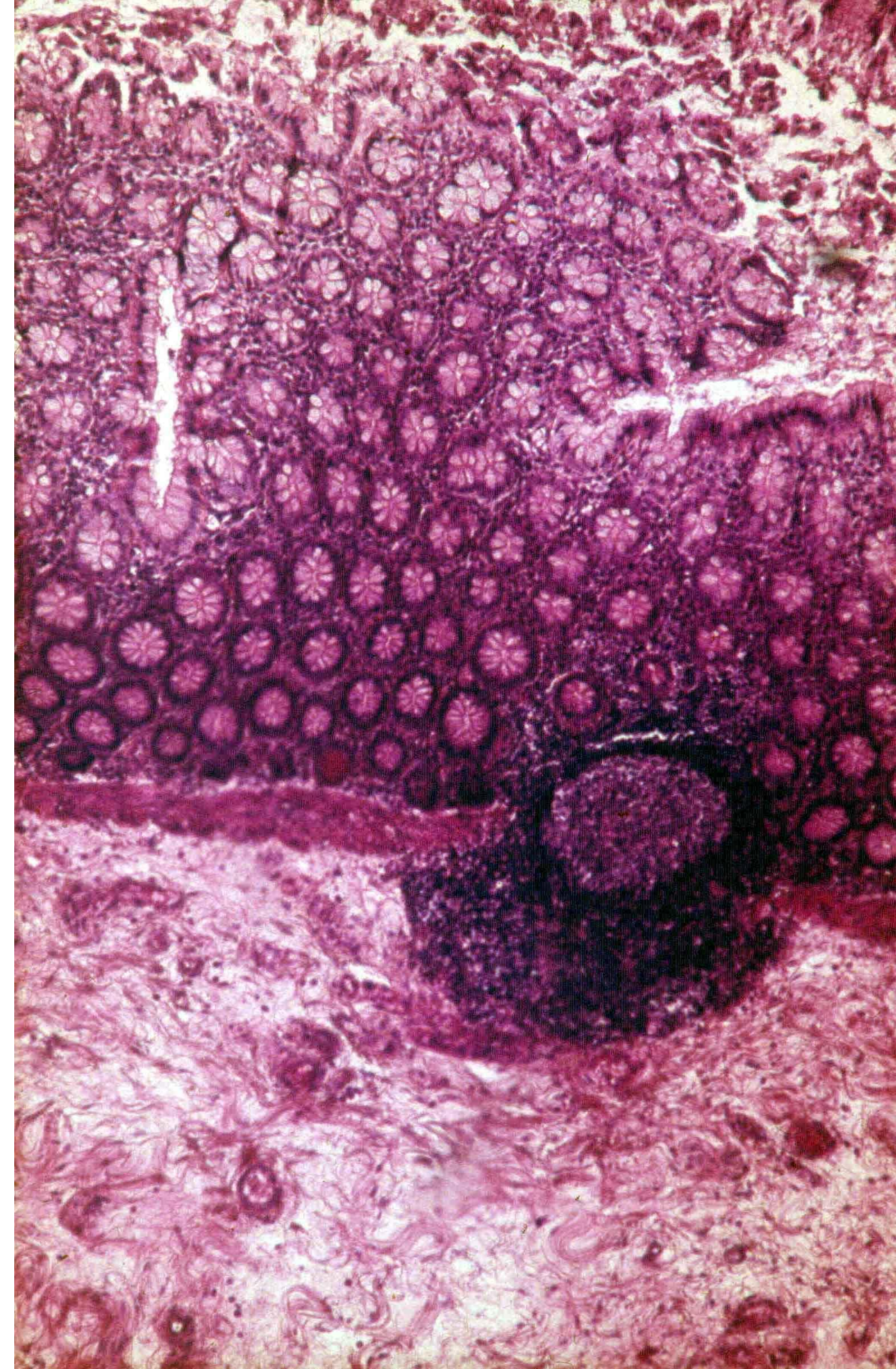


Sliznice tlustého střeva

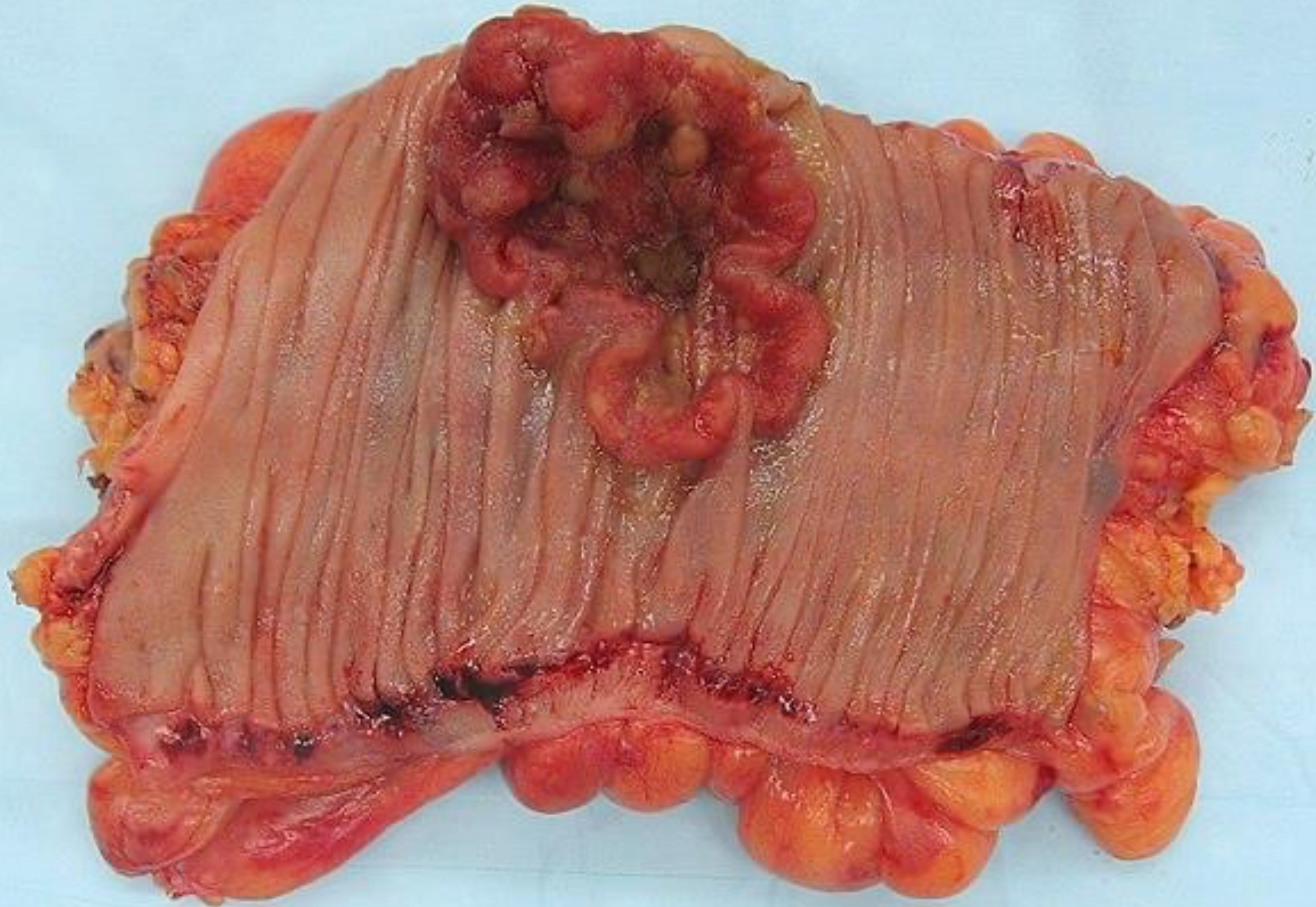
- plicae semilunares
- chybějí klky
- Lieberkühnovy krypty jsou hlubší
 - **colonocyty** – méně mikrokloků
 - pohárkové buňky jsou četné
 - Panethovy buňky postupně mizí
 - enteroendokrinní buňky (DNES)
 - M buňky
 - nediferencované buňky





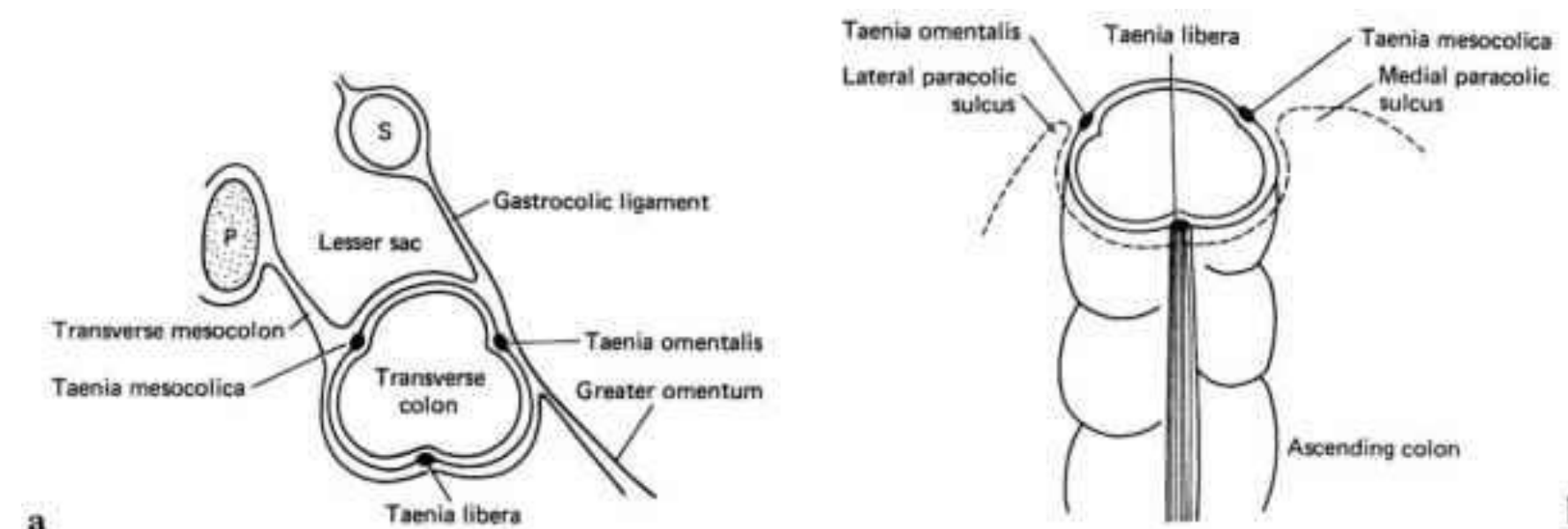
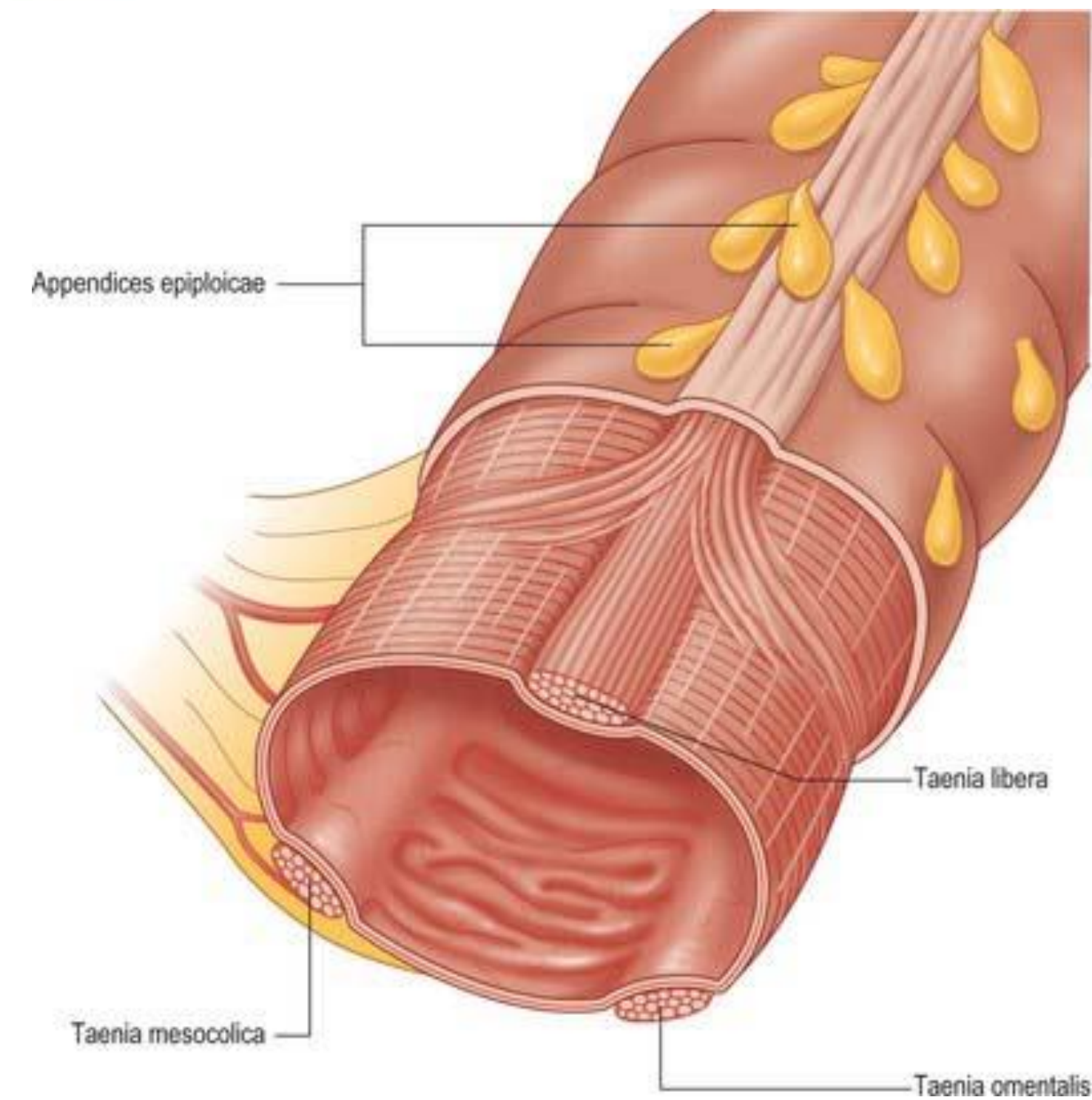
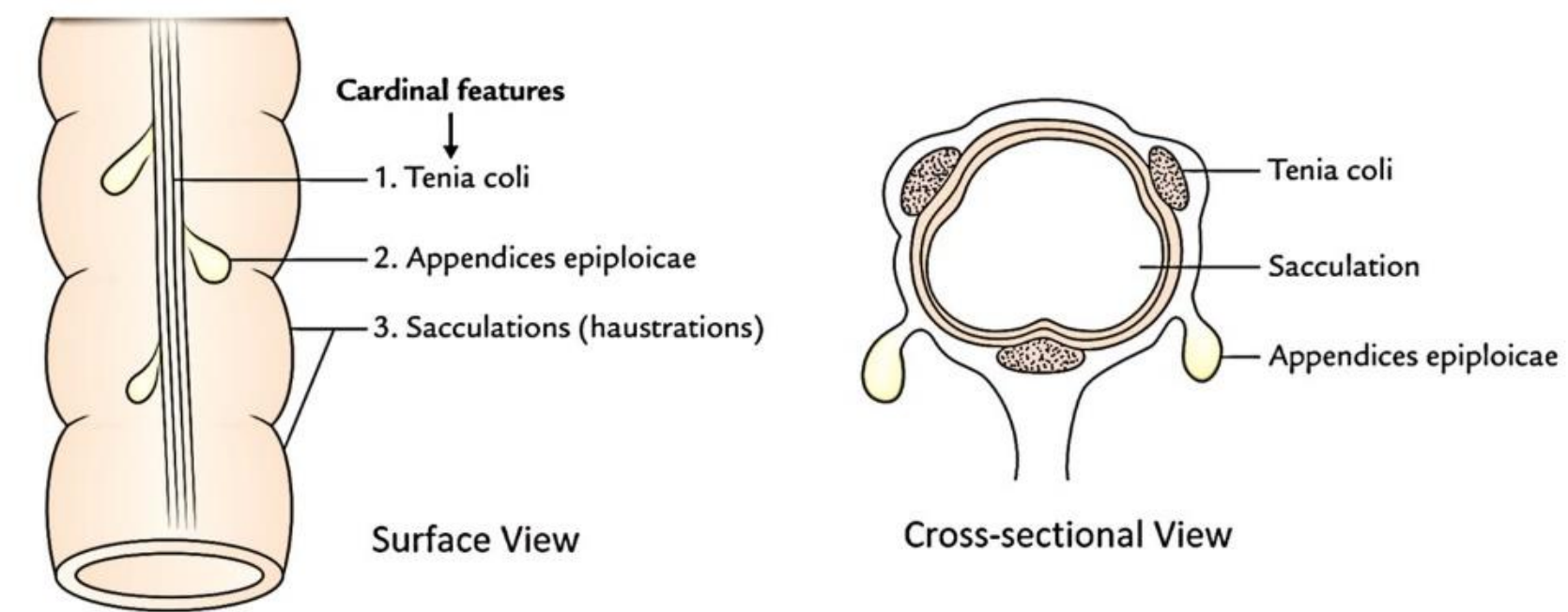


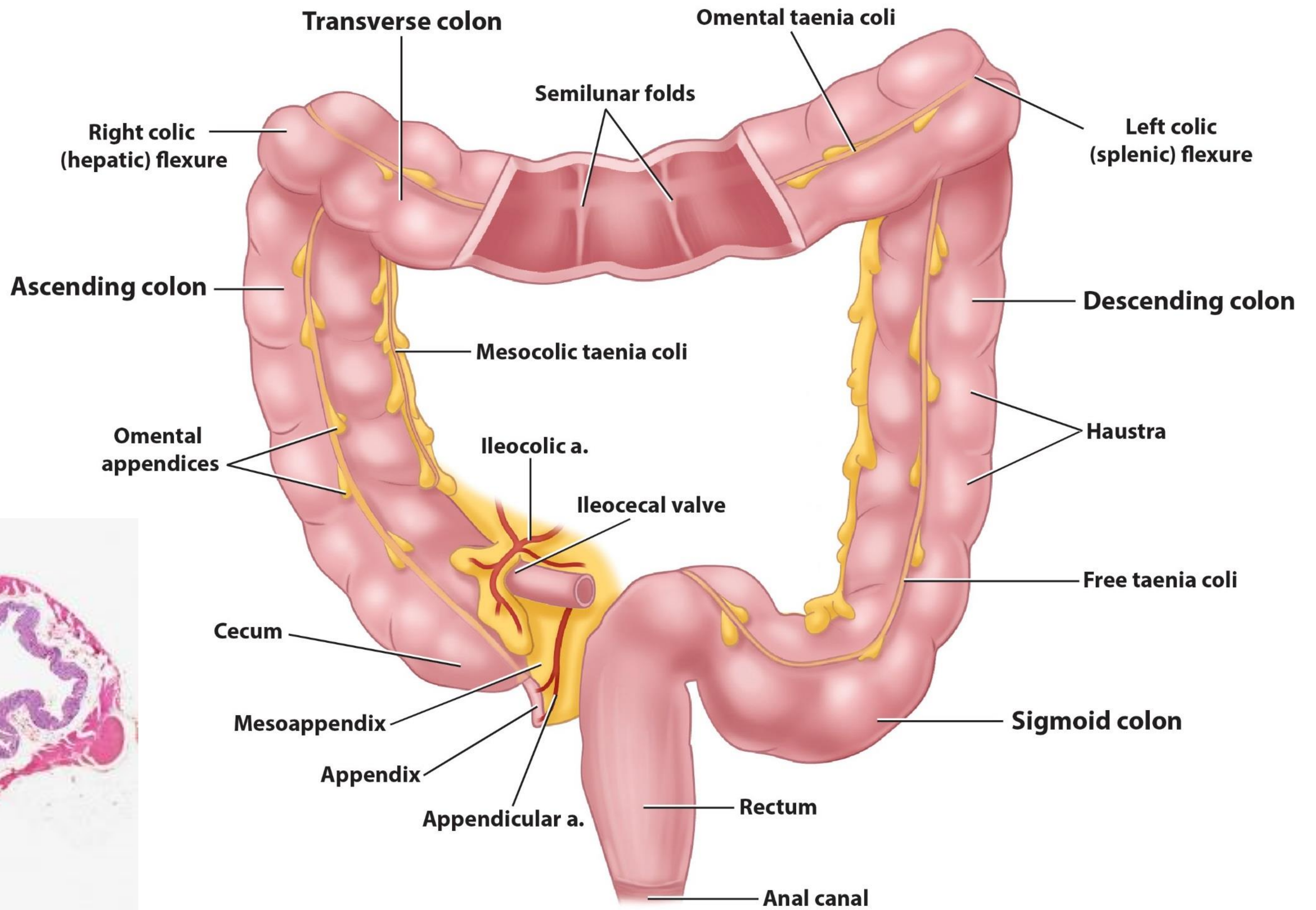
Adenokarcinom tlustého střeva



Tlusté střevo – svalovina

- vnitřní cirkulární
 - haustrace (= segmentové pohyby) → přechodná haustra (výpuky)
- vnější longitudinální
 - **3 pruhy = taeniae coli**
 - taenia mesocolica
 - taenia omentalis
 - taenia libera
 - chybějí na appendix vermiformis a na konečnku

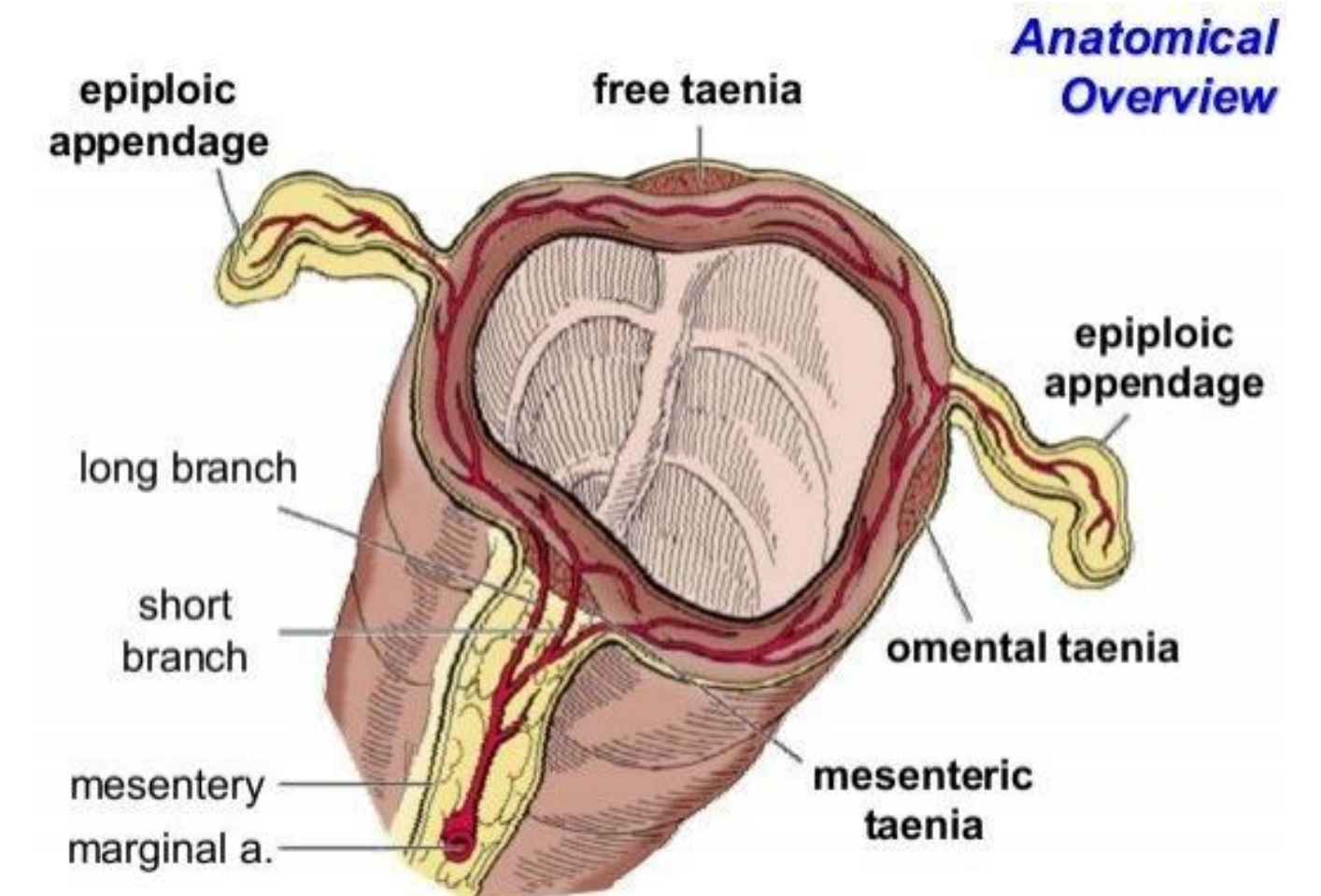
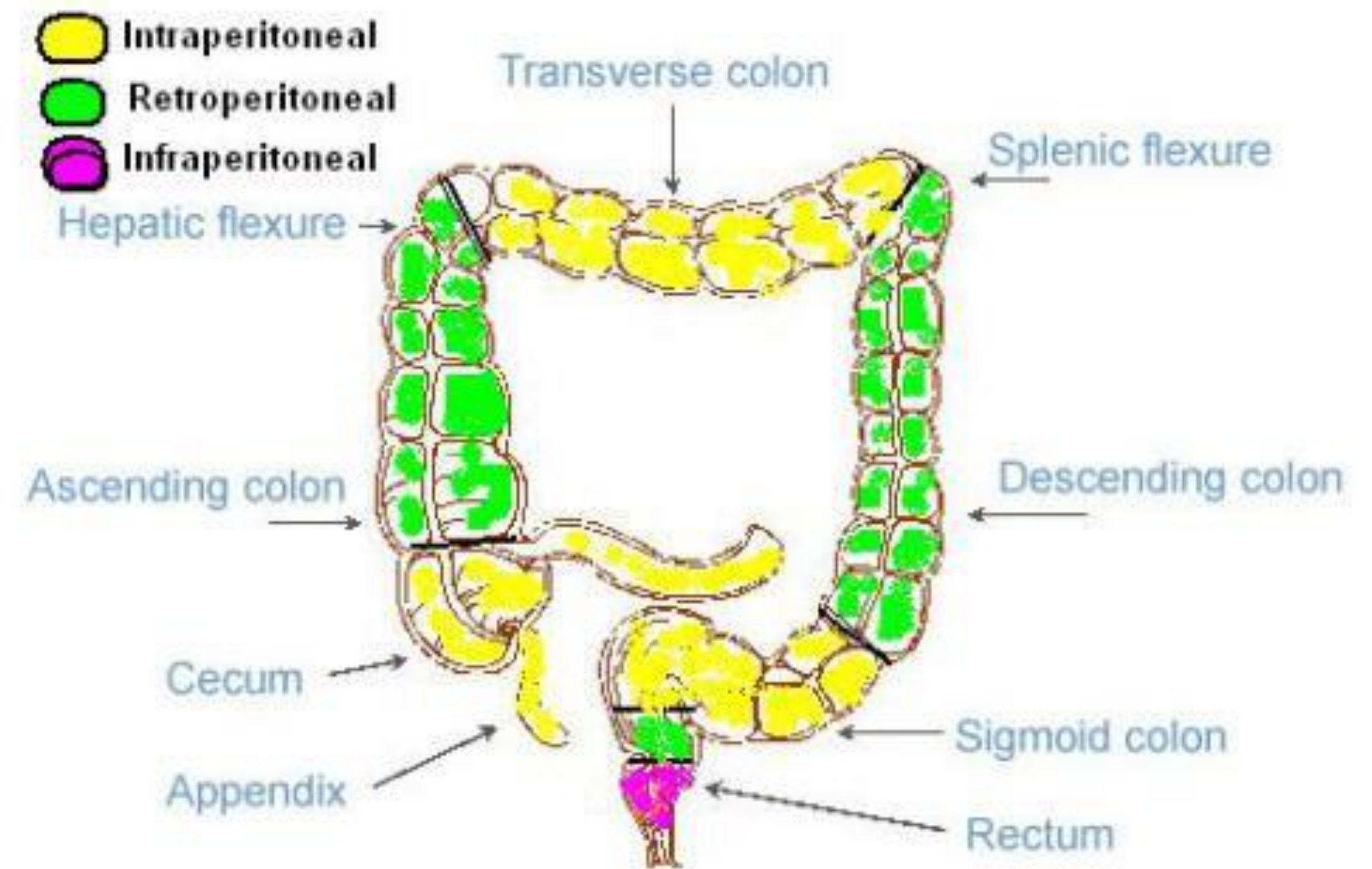




Tlusté střevo – zevní povrch

závěsy a vztah k peritoneu

- intraperitoneální: appendix vermiformis, colon transversum + sigmoideum – **mají své závěsy**
- sekundárně retroperitoneální: colon ascendens + descendens – **přirostlé napůl k zadní stěně**
- rectum – částečně intraperitoneální + subperitoneální
- caecum – variabilní – viz dále
- appendices omentales (epiploicae)
 - tukové vazivo
 - funkce nejasná



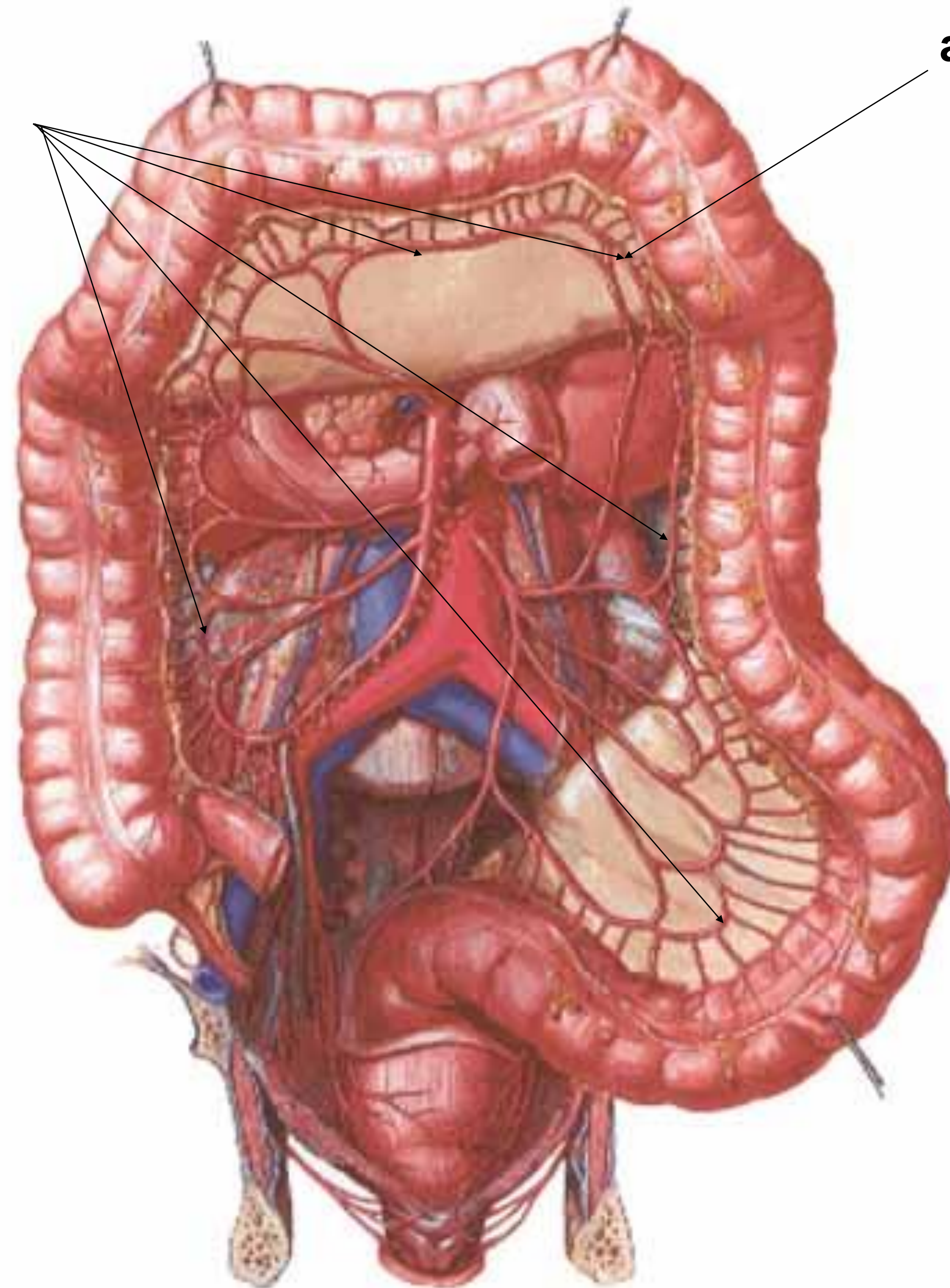
Tlusté střevo – tepny

- **a. mesenterica sup.**
 - a. ileocolica → a. caecalis ant. + post.,
a. appendicularis, r. colicus, r. ilealis
 - a. colica dx. (*pro colon ascendens*)
 - a. colica media (*pro colon transversum*)
- **a. mesenterica inf.**
 - a. colica sin. (*pro colon descendens*)
 - aa. sigmoideae (3-4)
 - > a.rectalis superior(a.iliaca interna = a.rectalis media, inf.)

arteria marginalis coli *Drummondii*

anastomosis magna *Halleri* = arcus *Riolani*

**arteria marginalis
coli
*Drummondi***



**anastomosis
magna
Halleri =
arcus
*Riolani***

Tlusté střevo – ostatní zásobení

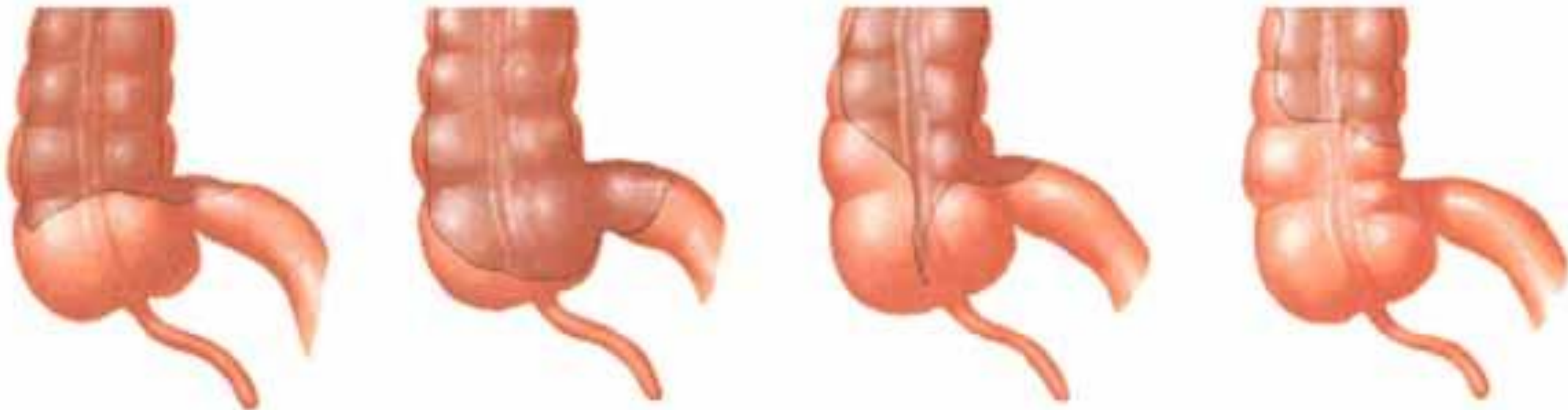
- Žíly: odpovídají tepnám → **v. portae**
- Míza: 3 řady n.l. colici → n.l. preaortici
- Nervy: přechod středního a zadního střeva
 - *parasymphatikus*:
 - n. X až po flexura coli sin. (*Cannonův-Böhmeův* bod)
 - dále sakrální *parasymphatikus* (**S2-4**)
 - *sympatikus*: truncus sympathicus (ggl. coeliacum, mesentericum sup. + inf.)

Slepé střevo (Caecum)

- nejširší část tlustého střeva
- papilla et ostium ileale *Bauhini* s. *Tulpi*
- intraperitoneálně – variabilní část pokryta pobřišnicí
- často bez závěsu (mesocaecum)

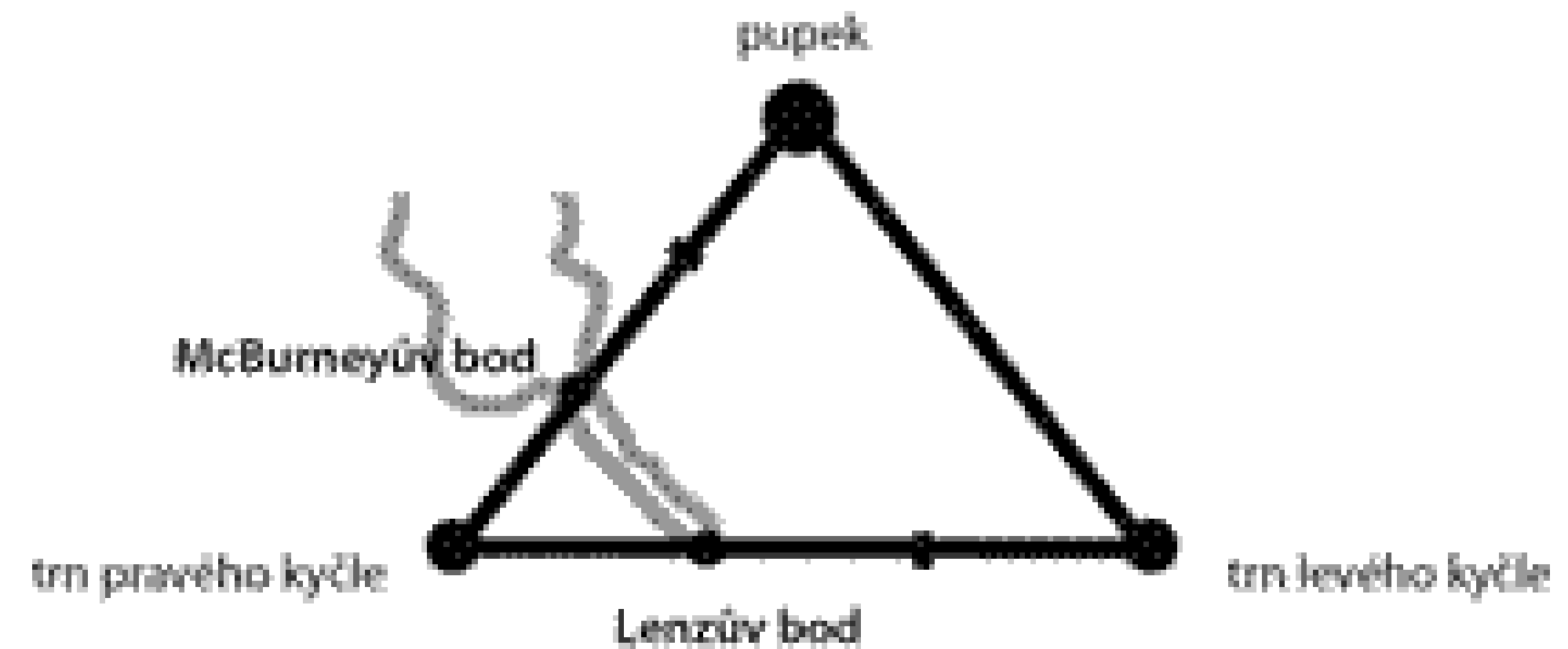
Ileocecal Region

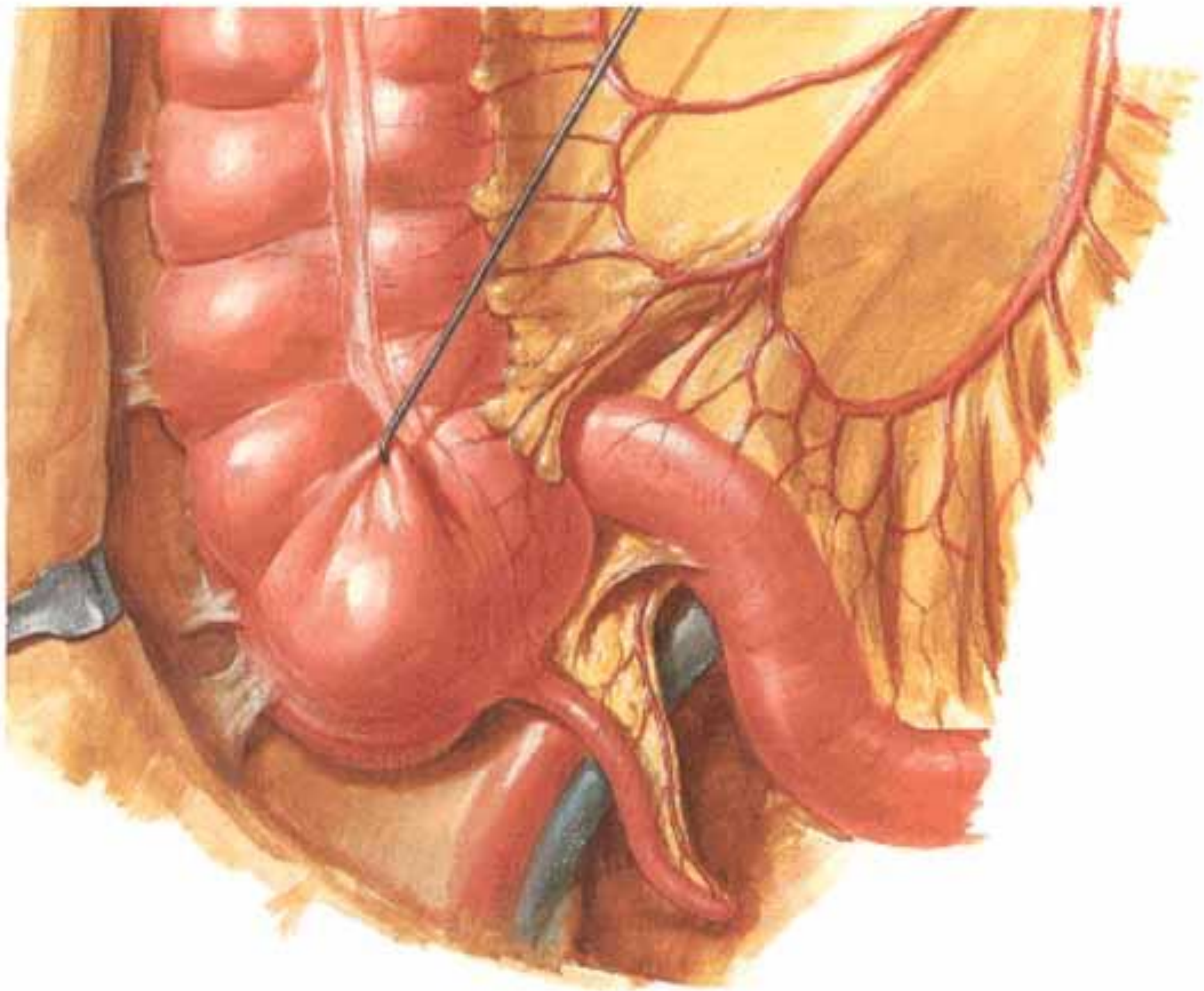
Variations in Posterior Peritoneal Attachment



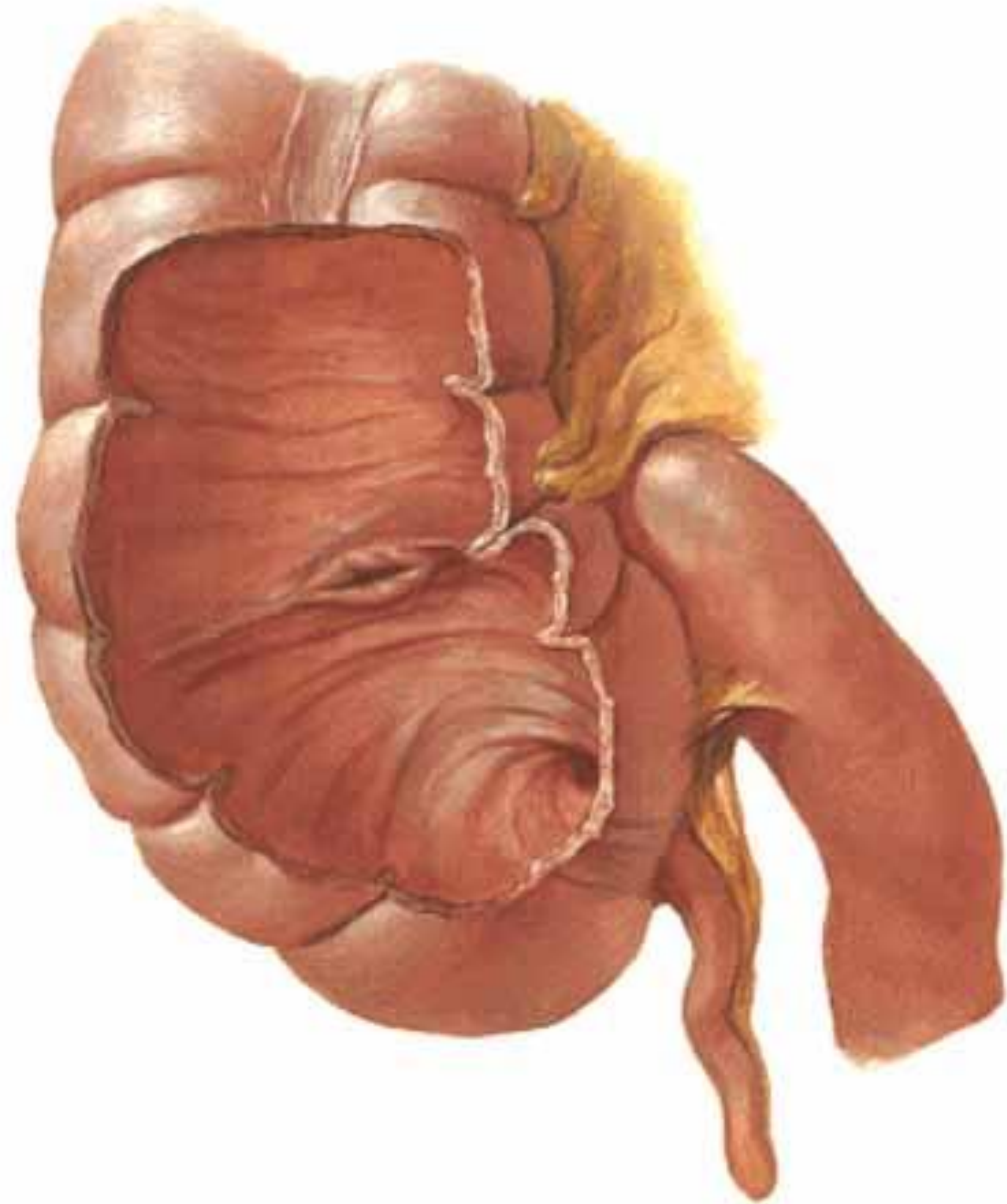
Červovitý přívěsek tlustého střeva (appendix vermiformis caeci)

- “processus vermiformis; epityphlon“
- 2-30 cm
- mesoappendix
- ostium
- lig. appendiculoovaricum
- 6 základních poloh
- projekce:
 - **McBurneyův** bod na linea spinoumbilicalis *Monroi* ve 2/3 od pupku (průsečík s linea intertubercularis)
 - **Lanzův** bod na linea interspinosa v 1/3 od SIAS dx.





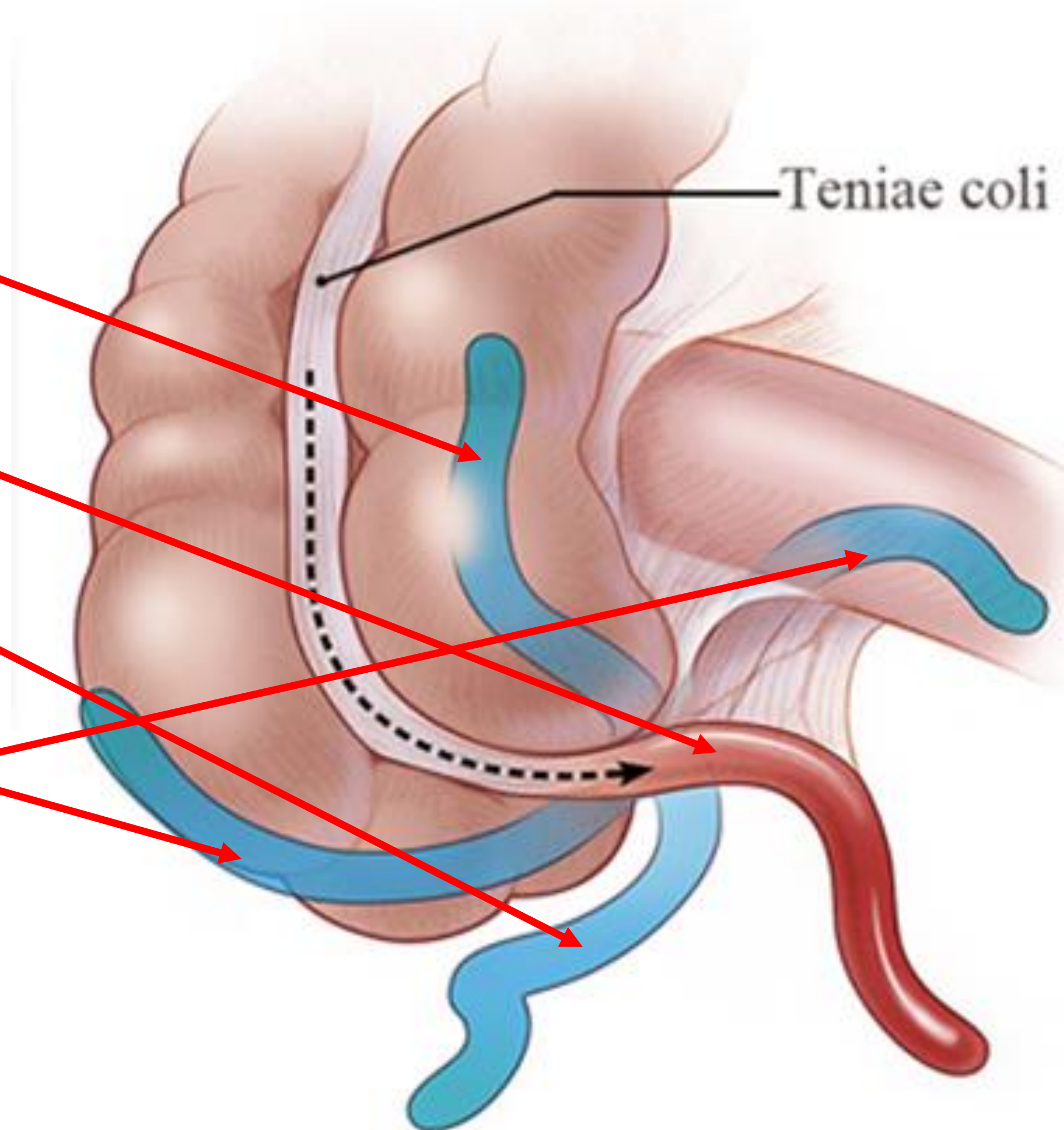
ostium
appendicis
vermiformis



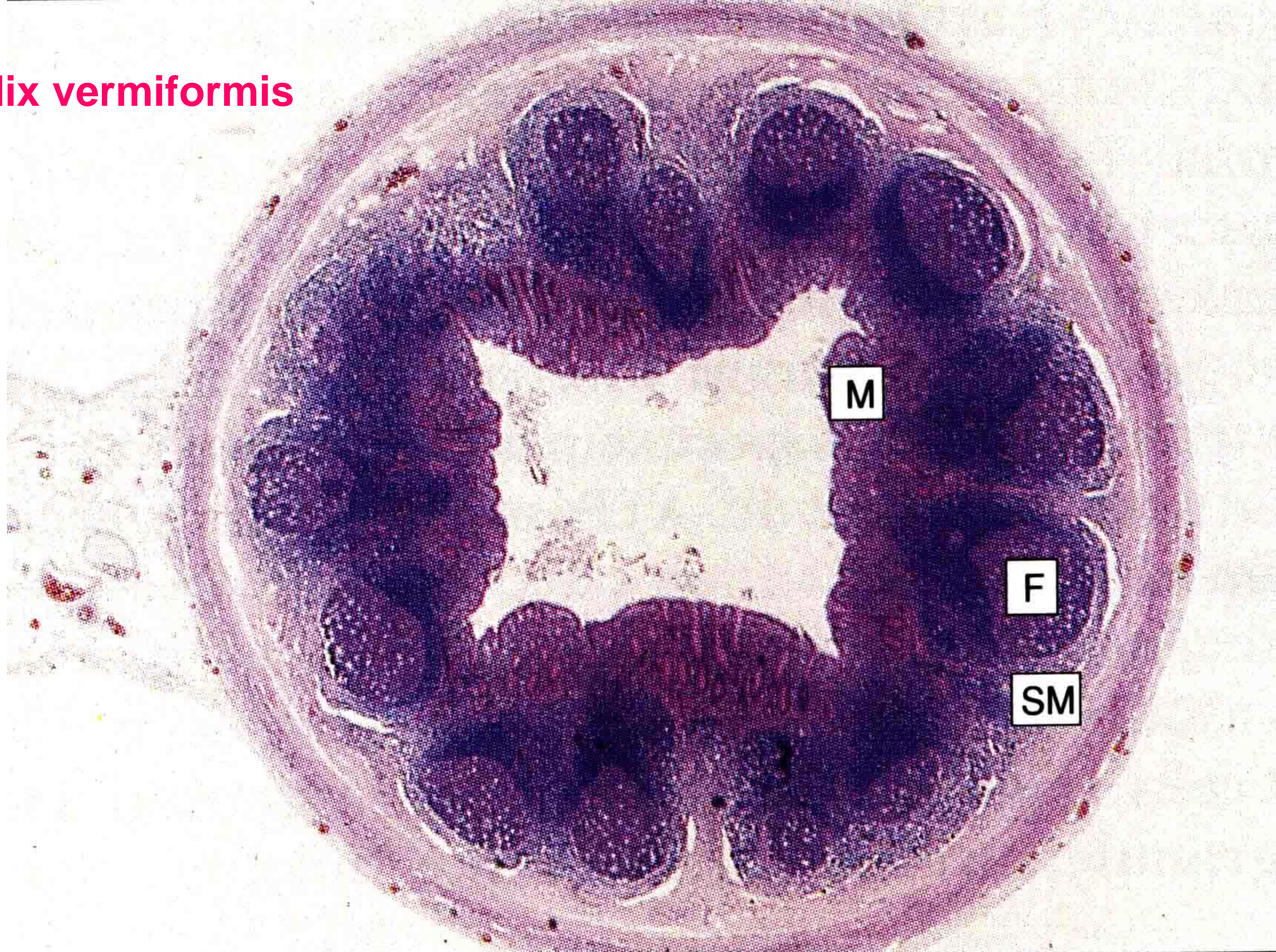
Polohy červovitého přívěsku

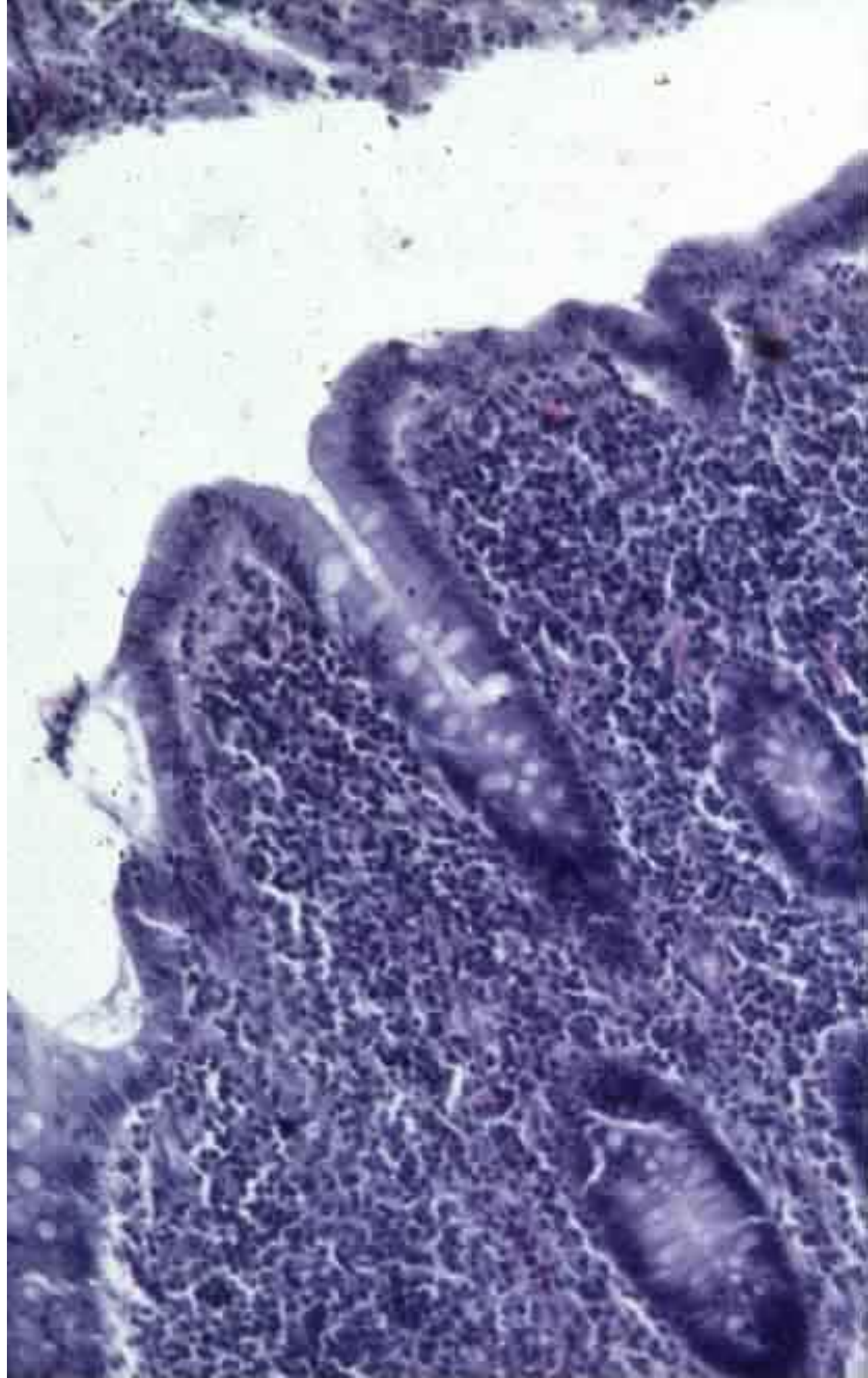
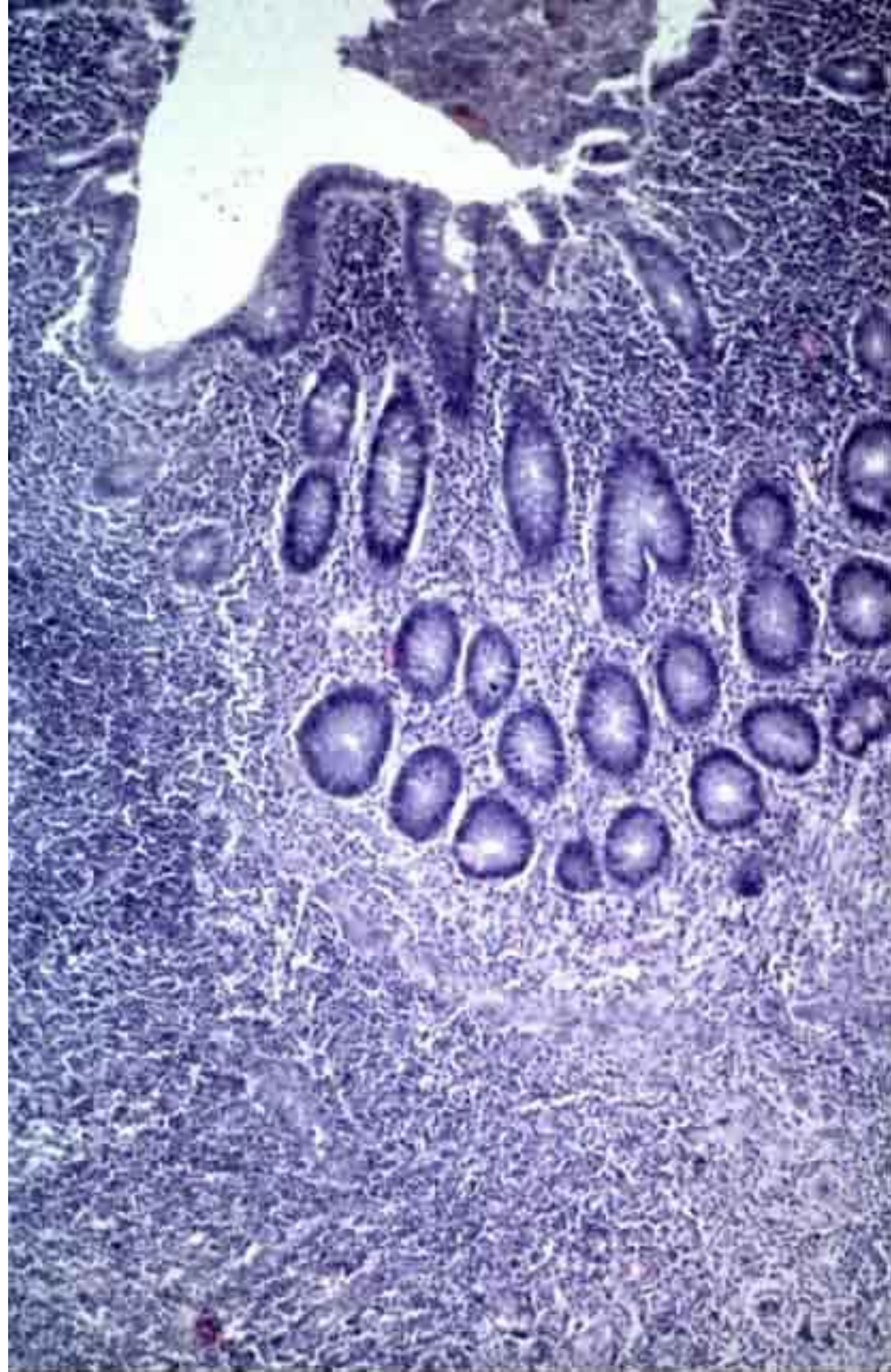
positio

- retrocaecalis (66%)
- pelvica (25%)
- subcaecalis
- precaecalis
- laterocaecalis
- ileocaecalis
- ostatní



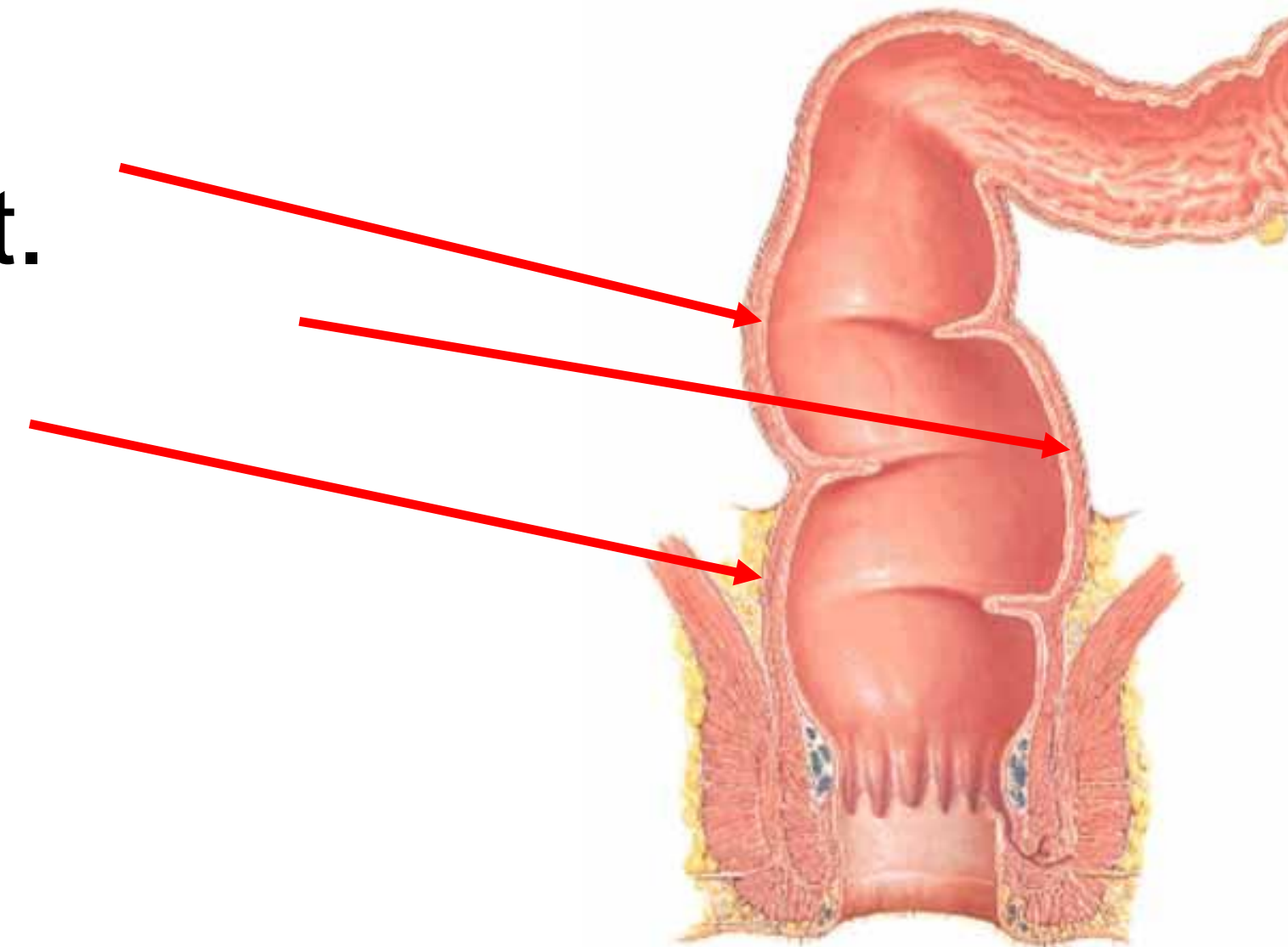
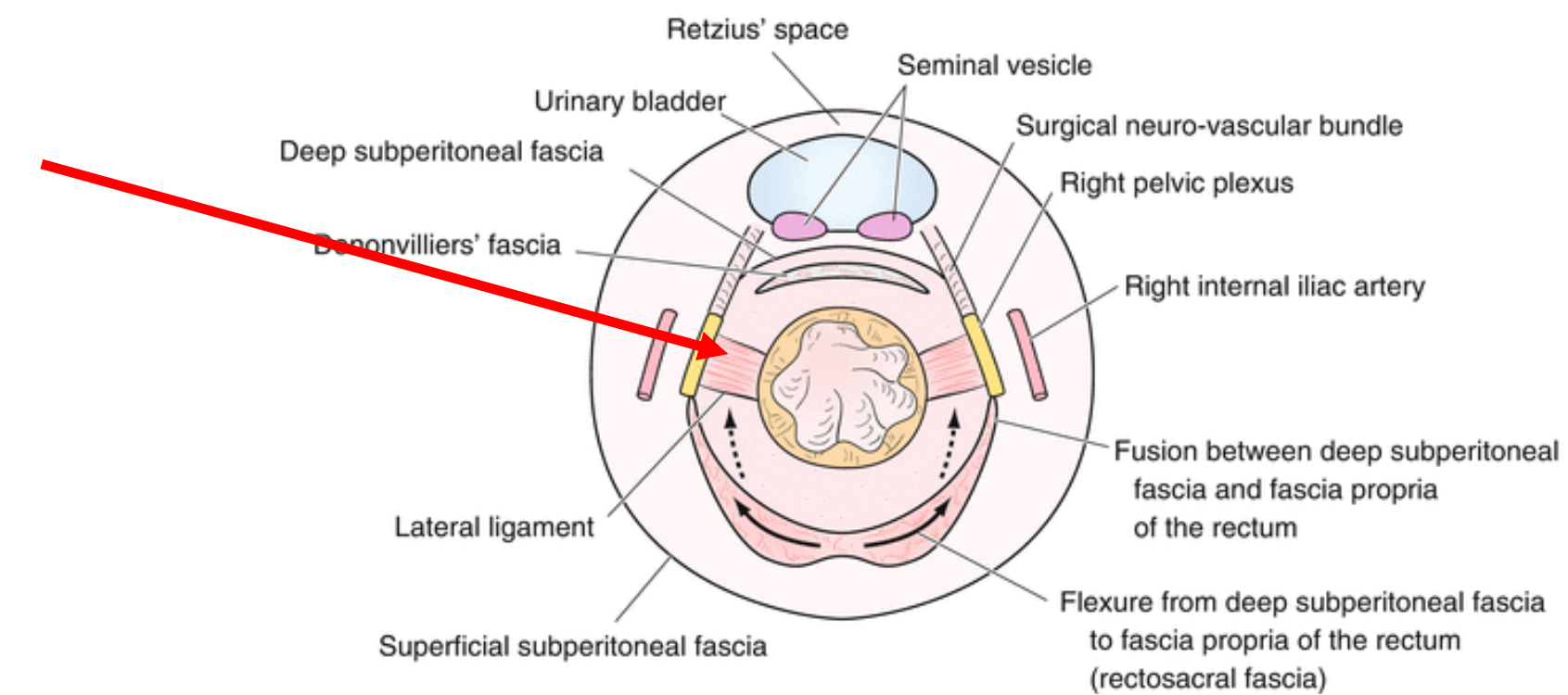
Appendix vermiformis

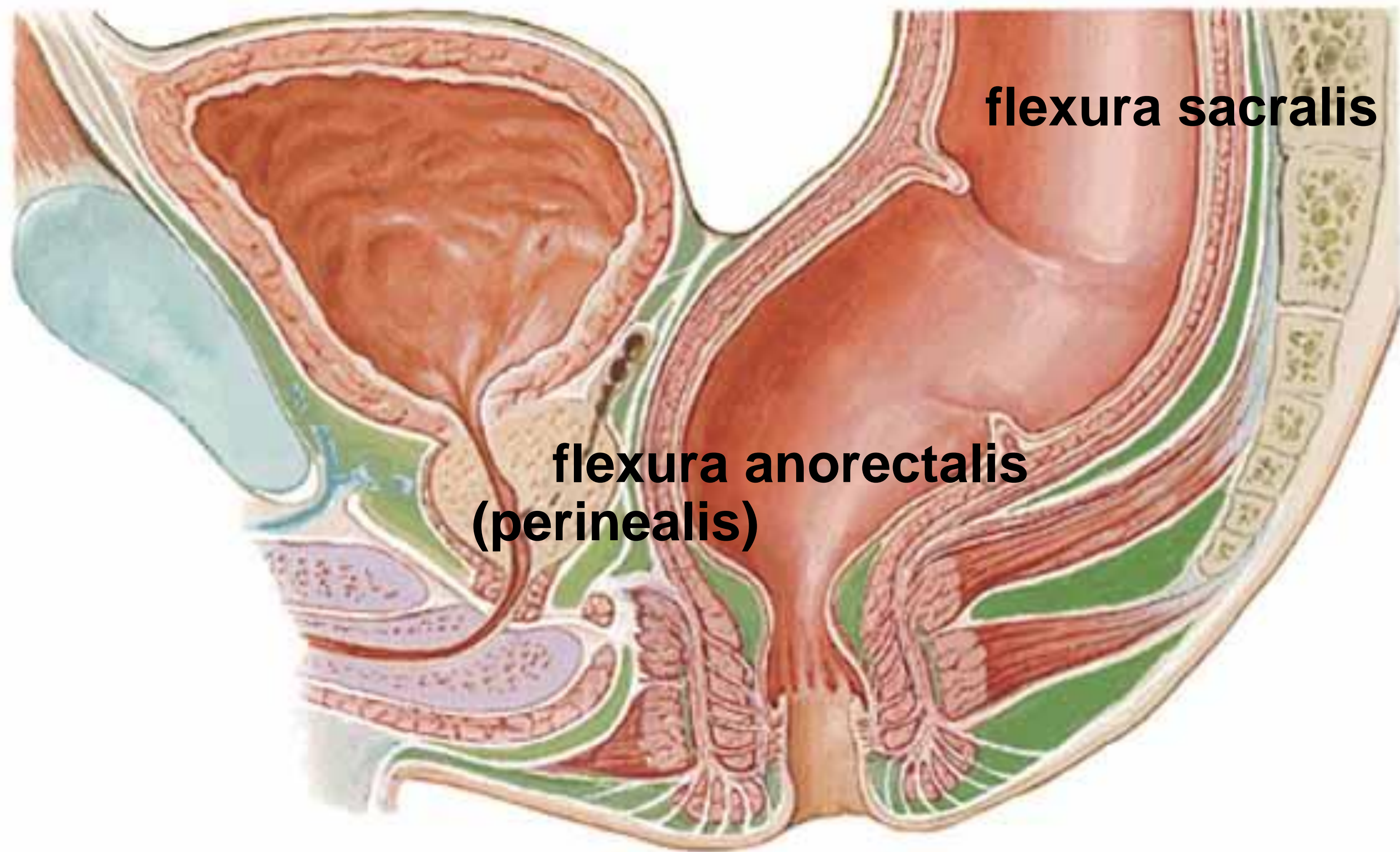




Konečník (Rectum)

- od linea terminalis po řiť
- lig. recti lat. – fixace do stran
 - ampulla recti
 - flexurae laterales
 - flexura superodextra lat.
 - flexura intermediosinistra lat.
 - flexura inferodextra lat.
- canalis analis



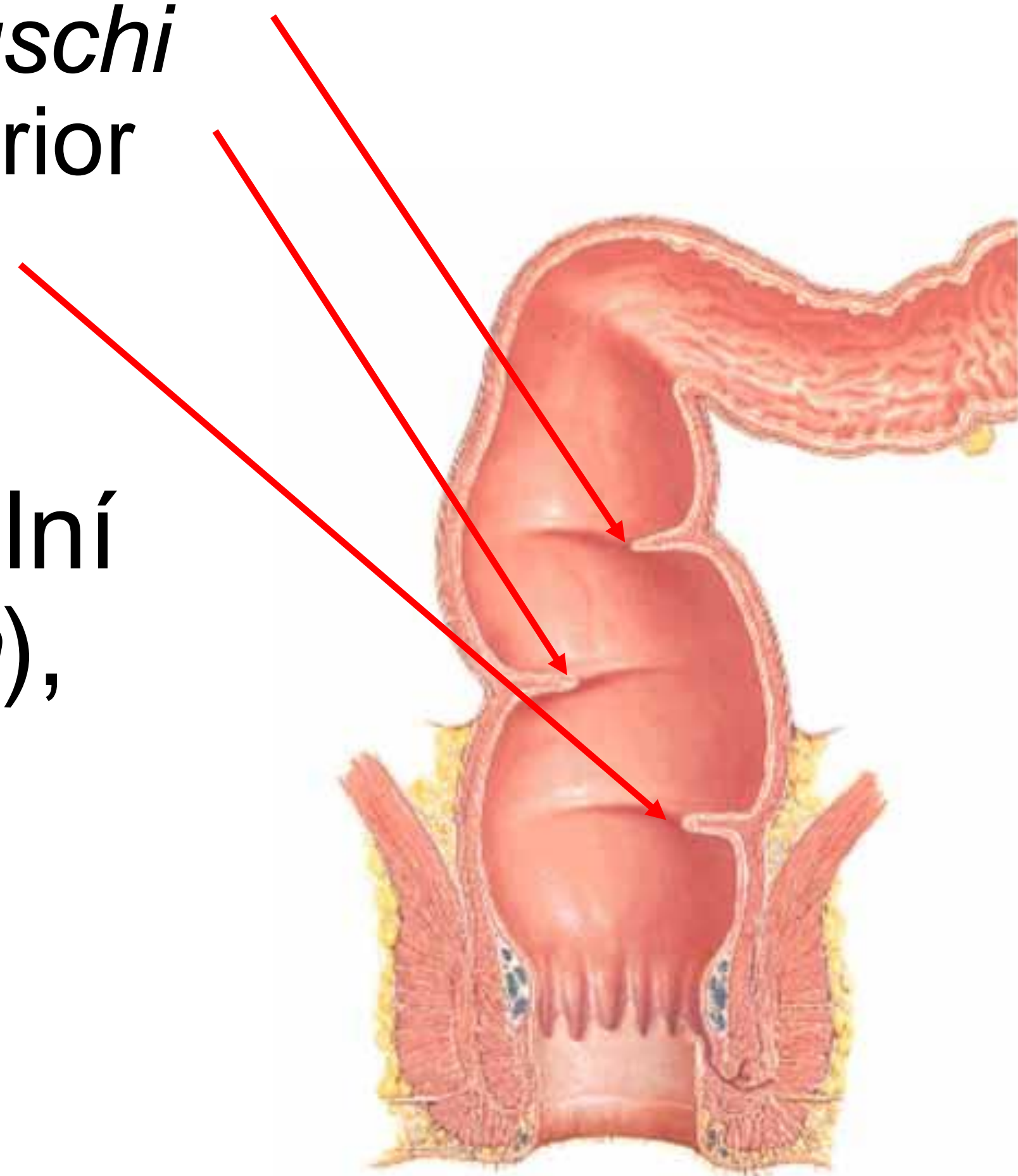


flexura sacralis

**flexura anorectalis
(perinealis)**

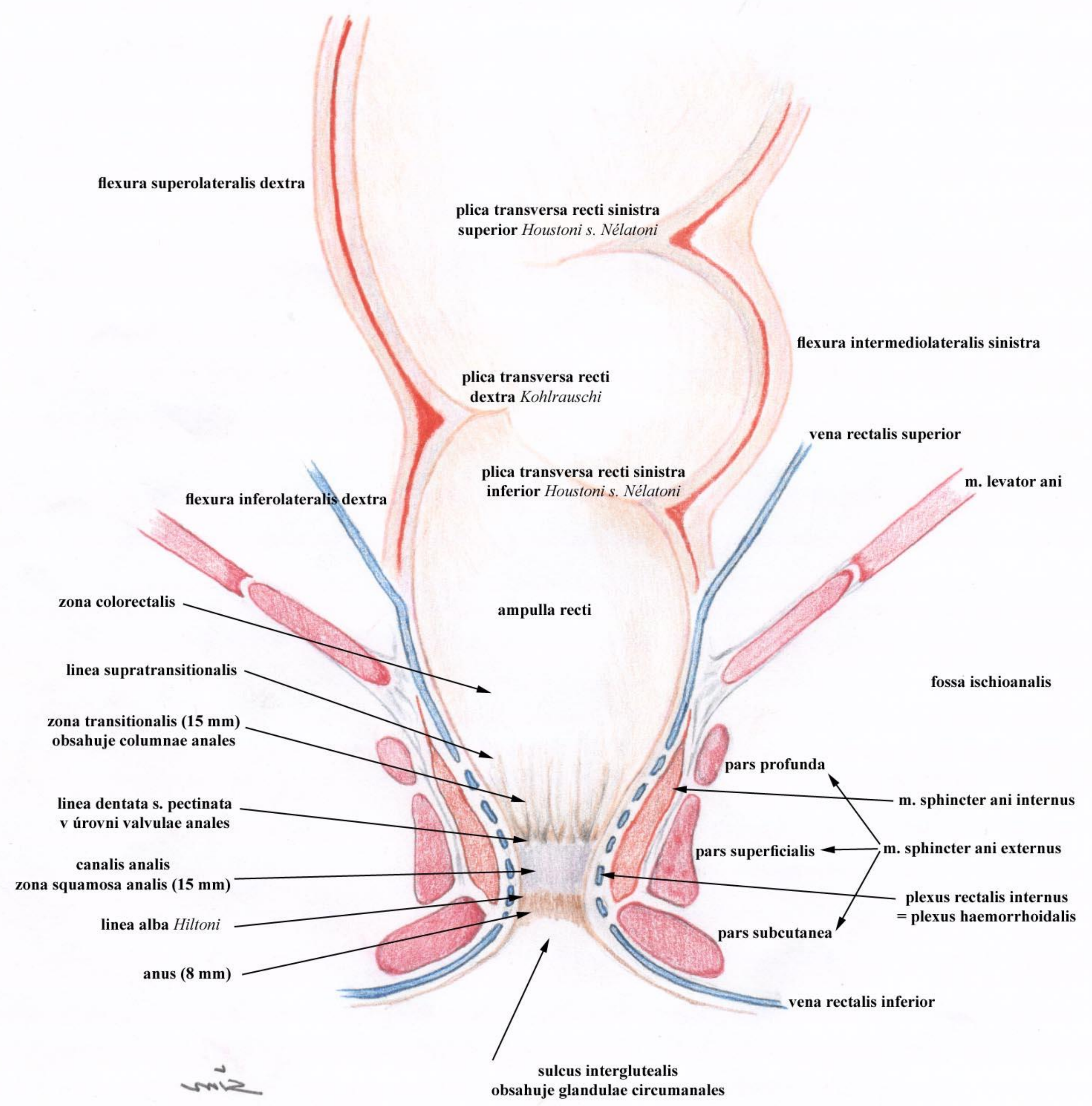
Konečník – stavba stěny

- plicae transversae (Houstoni-Nélatoni)
 - plica transversa sinistra superior
 - plica transversa dx. *Kohlrauschi*
 - plica transversa sinistra inferior
- seróza kryje jen horní $\frac{1}{4}$
= částečně intraperitoneální
(anatomické *mesorectum*),
zbytek pokryt adventicií
(subperitoneální orgán)
 - klinické *mesorectum*



Konečník – stavba stěny

- **zona colorectalis**
 - jednovrstevný cylindrický epitel
- **linea supratransitionalis**
- **zona transitionalis analis (ZTA)**
 - columnae anales + sinus anales (6-10)
 - přechod do vícevrstevného dlaždicového nerohovějícího epitelu
 - glandulae anales
- **linea dentata/pectinata**
 - v úrovni valvulae anales (6-10)



flexura superolateralis dextra

plica transversa recti sinistra superior *Houstoni s. Nélatoni*

flexura intermediolateralis sinistra

plica transversa recti dextra *Kohlrauschi*

vena rectalis superior

plica transversa recti sinistra inferior *Houstoni s. Nélatoni*

m. levator ani

flexura inferolateralis dextra

ampulla recti

zona colorectalis

fossa ischioanalis

linea supratransitionalis

zona transitionalis (15 mm) obsahuje columnae anales

linea dentata s. pectinata v úrovni valvulae anales

canalis analis
zona squamosa analis (15 mm)

linea alba *Hiltoni*

anus (8 mm)

pars profunda

m. sphincter ani internus

pars superficialis

m. sphincter ani externus

plexus rectalis internus = plexus haemorrhoidalis

pars subcutanea

vena rectalis inferior

sulcus interglutealis obsahuje glandulae circumanales

Anální kanál



Řitní kanál (Canalis analis)

- zona squamosa analis (pecten analis)
 - venózní pleteně – plexus rectalis int. (plexus haemorrhoidalis) = kavernózní těleso v submukóze
 - m. sphincter ani internus (hladký)
- linea anocutanea (linea alba *Hiltoni*)
- m. sphincter ani externus
- poloha: septum rectovesicale♂/ rectovaginale♀
- fossa ischioanalis

Řiť (Anus)

- zona cutanea
 - vícevrstevný dlaždicový rohovějící epitel
 - hyperpigmentovaná
 - mazové žlázy
 - potní žlázy
 - pachové (apokrinní) žlázy
 - = *glandulae circumanales*
 - chlupy

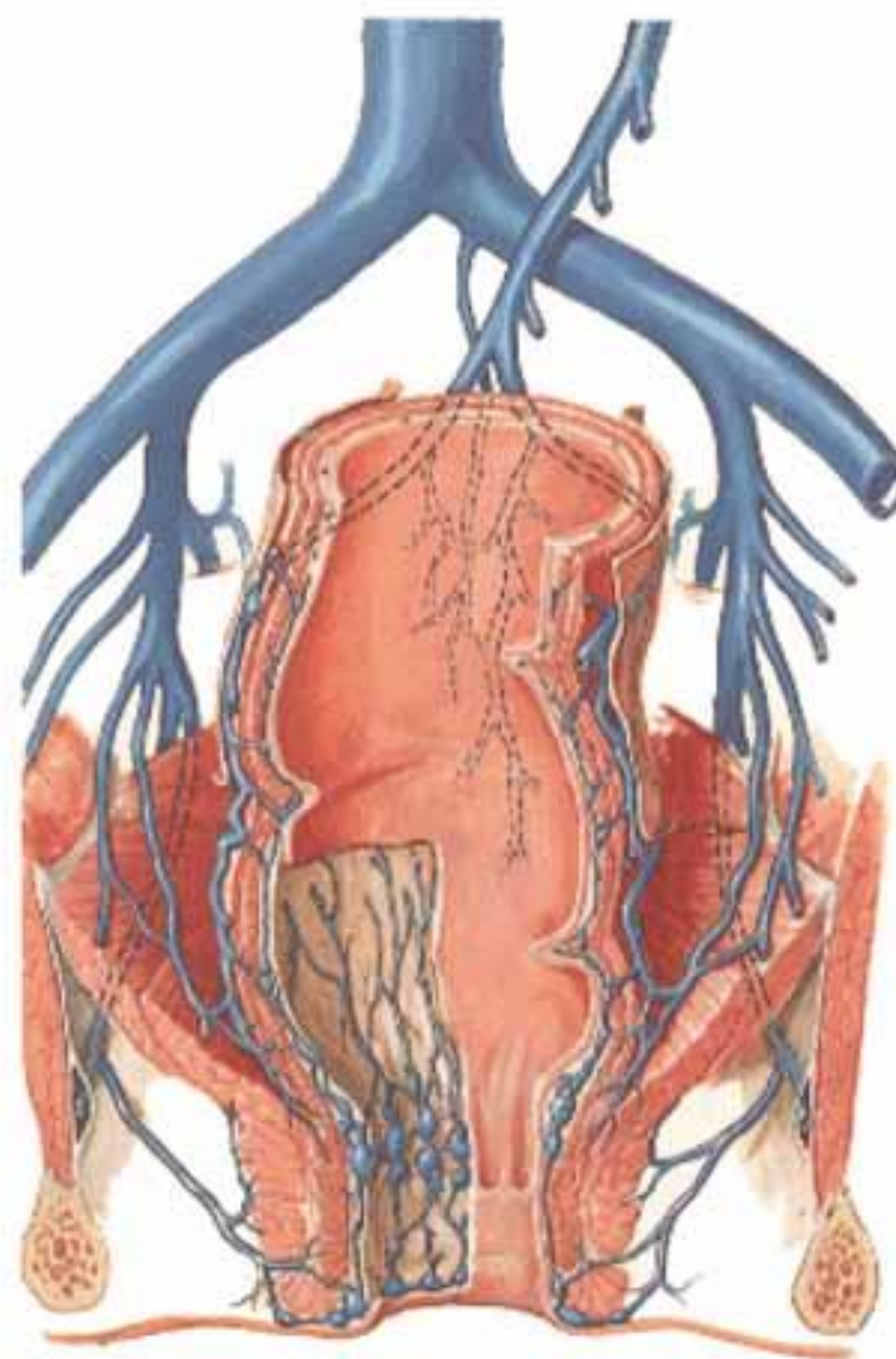
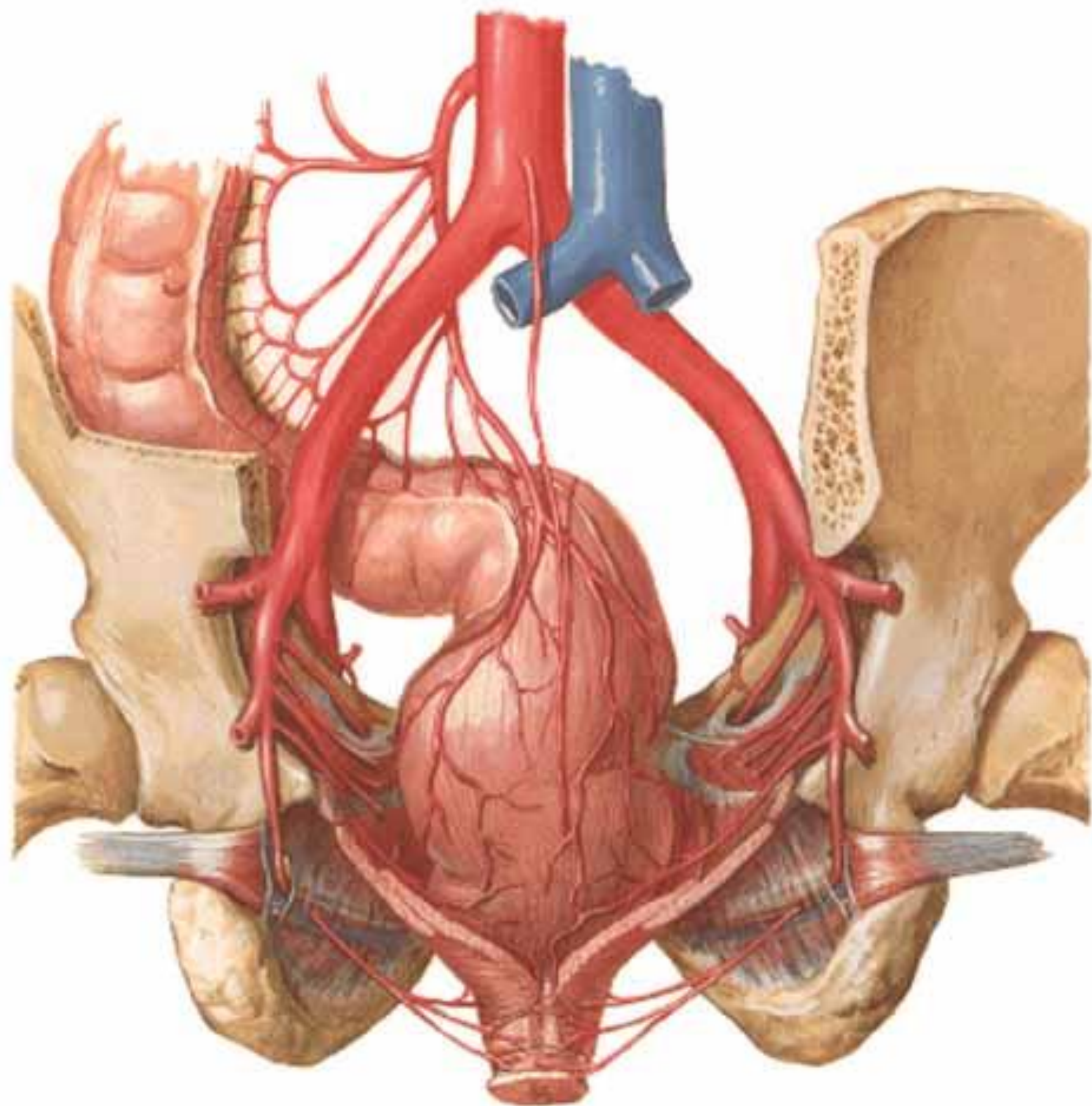
Rectum + canalis analis – cévy

- a. mesenterica inf. → **a. rectalis sup.**
- a. iliaca int. → a. rectalis media (v 50 % chybí)
- a. iliaca int. → a. pudenda int. → **a. rectalis inf.**

Žíly: plexus venosus rectalis → odpovídají tepnám → možnost tvorby portokaválních anastomóz

- v tela submucosa (plexus venosus rectalis internus = plexus haemorrhoidalis)
- v tunica adventitia (pararektálně)

Rectum + canalis analis – cévy



Rectum + canalis analis

– *míza a nervy*

- n.l. mesenterici inf. → n.l. preaortici (lumbales)
- n.l. iliaci int.
- n.l. sacrales
- n.l. inguinales superficiales

Nervy:

- sakrální parasimpatikus (S2-S4)
- sympatikus z plexus hypogastricus sup. + inf.
- n. pudendus (*anus*)

Tlusté střevo – vyšetření

- *Hemokult* – vyšetření na okultní krvácení
- endoskopie – anoskopie, rektoskopie (rigidní), koloskopie (flexibilní)
- rtg – nativní, kontrastní – pasáž
- irigografie
- CT, MRI

Tlusté střevo – *zajímavosti*

- polypy
- nádory – nejčastější vůbec !!!
- diverticulosis ⑨ diverticulitis
- záněty – ulcerózní colitis, m. Crohn
- appendicitis – „*nesmí vyjít ani zapadnout slunce*“
– nejčastější NPB (= náhlá příhoda břišní)
- vnitřní / zevní hemoroidy (= „*zlatá žíla*“)
- kolostomie – trvalá / přechodná