

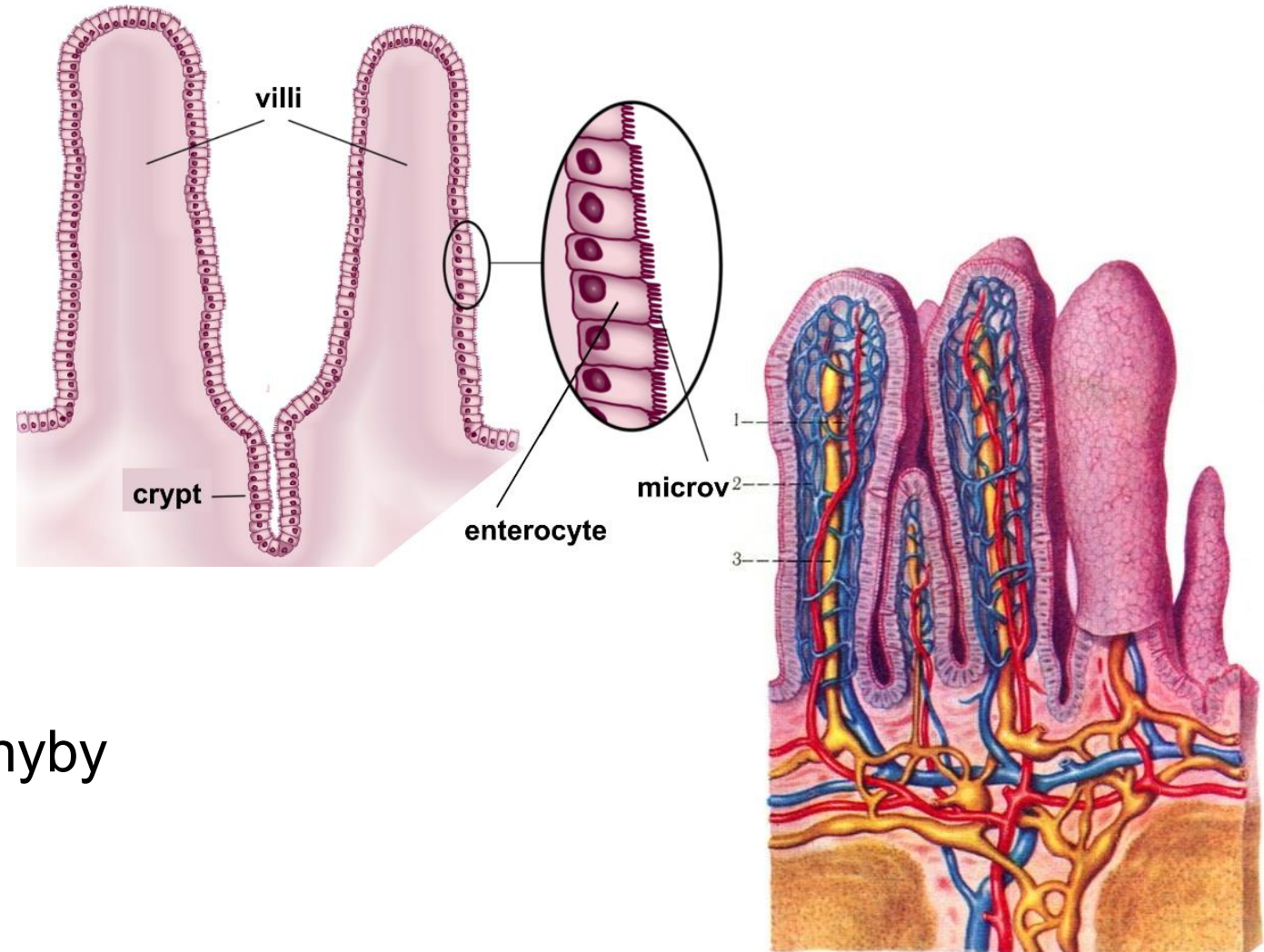
# **Patofyziologie trávicího systému III**

## **tenké a tlusté střevo**

Mgr. Katarína Chalásová, PhD.

# TENKÉ STŘEVO (intestinum tenue)

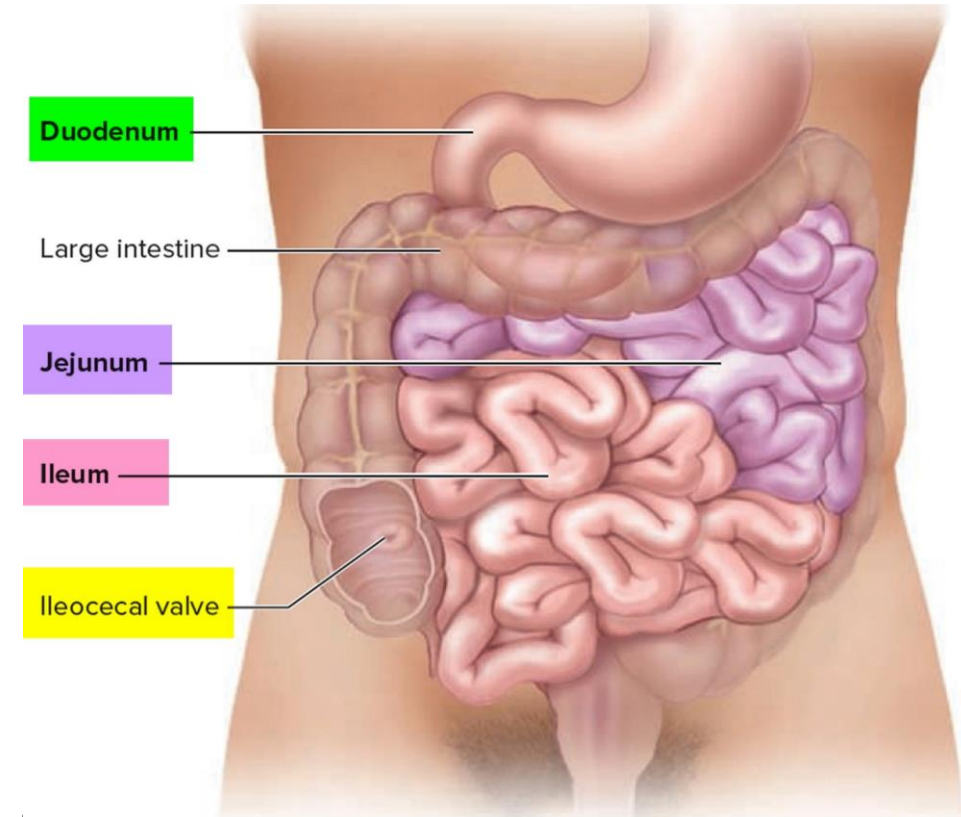
- $\varnothing$ 3–3,5 cm; 3–5m
- klky (villi)
- enterocyty - mikroklky
- kartáčový lem
- stavba:
  - dvanáctník (duodenum)
  - lačník (jejunum)
  - kyčelník (ileum)
- peristaltika + segmentační pohyby



# TENKÉ STŘEVO (intestinum tenue)

## ➤ dvanáctník (duodenum)

- řízení trávicího systému regulačními peptidy
  - primárně stimulační účinek (další části GIT spíše inhibiční účinek)
- ovlivňuje vyprazdňování žaludku
- stimuluje sekreci žluči a pankreatické šťávy
  - ↳ přes sekretin a cholecystokinin
- ovlivňuje sekreci žaludeční šťávy
  - ↳ přes GIP (Gastrický inhibiční polypeptid), neurotenzin, serotonin
- nejčastějším onemocněním je peptický vřed a duodenitida (bulbitida)

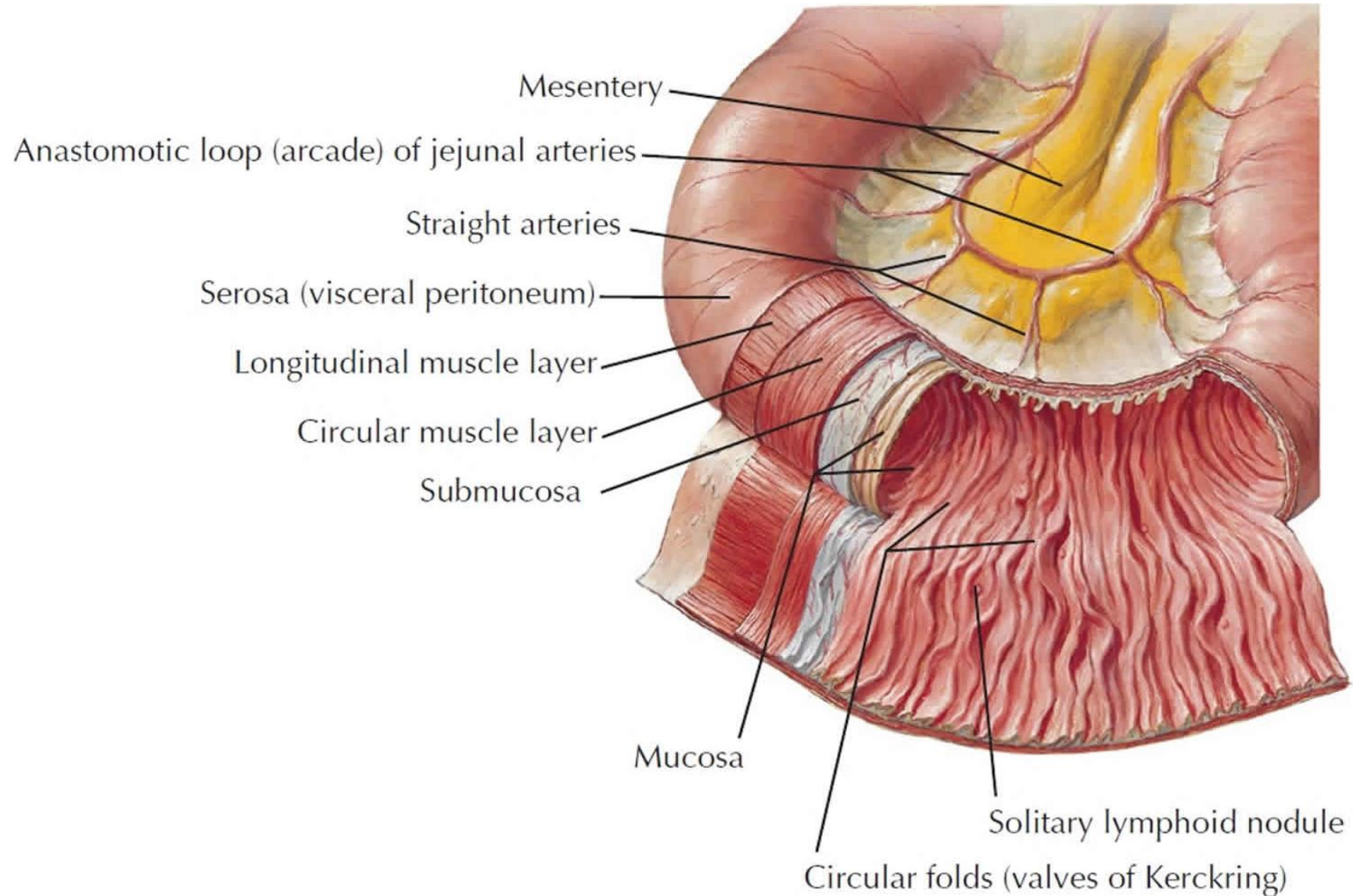


# TENKÉ STŘEVO (intestinum tenue)

hlavní funkce = trávení a vstřebávání živin

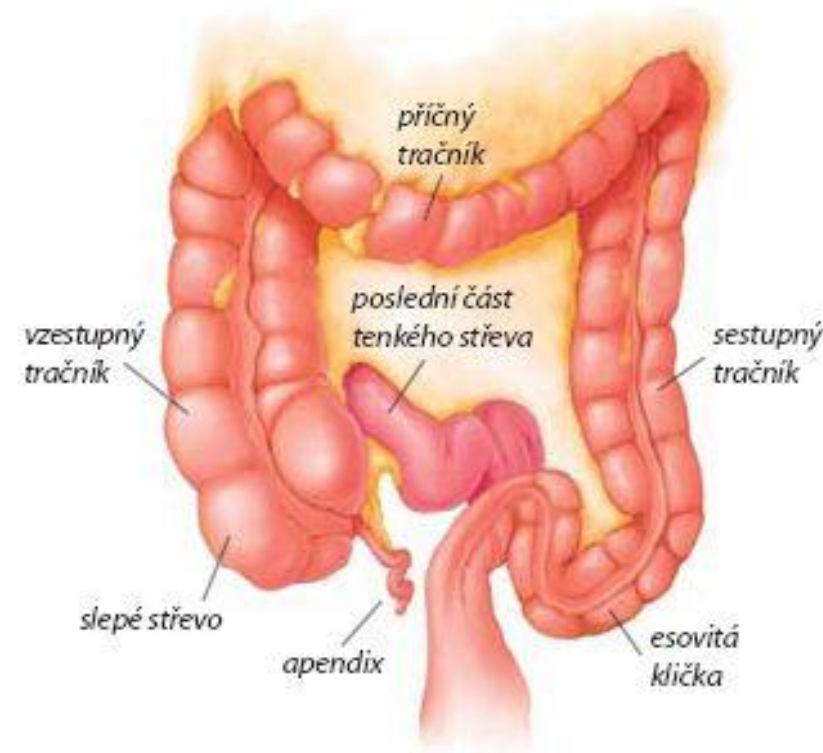
- význam při **neutralizování** žaludečního obsahu
- v sliznici enterocyty (střevní šťáva, **trávení**, resorpce) a pohárkové buňky (hlen)
- střevní šťáva
  - ↳ voda, NaCl,  $\text{HCO}_3^-$
  - ↳ trávicí enzymy - karboxypeptidázy, lipáza, disacharidázy, nukleáza, laktáza, izomaltáza
- kontrakce promíchávají chymus s enzymy, posouvají střevní obsah distálně
- hlavní **resorpční** orgán
- resorpční plocha je dána délkou střeva + Kerkringovy řasy, klky, mikroklky

# TENKÉ STŘEVO (intestinum tenue)



# TLUSTÉ STŘEVO (intestinum crassum)

- $\varnothing$  5–7 cm; 1,5m
- stěna je daleko tenčí, hladká svalovina redukována
- součásti:
  - slepé střevo + appendix
  - tračník (colon)
  - konečník (rectum)
  - anální otvor (anus)
- motorická funkce + resorpce
- dokončeno vstřebávání vody a některých iontů
- vznik stolice (z 1500ml tráveniny cca 150–500g stolice)



# PORUCHY TENKÉHO STŘEVA

- A. obstrukce pasáže
  - mechanický ileus
- B. poruchy sekrece a resorpce
  - průjem
  - malabsorpční syndrom
    - celiakie
    - tropická sprue
    - deficit laktázy
- C. zánětová onemocnění
  - Crohnova choroba
- D. nádory tenkého střeva

# OBSTRUKCE PASÁŽE

- omezení nebo úplná zástava pohybu tráveniny v GIT = ileus
- pseudoobstrukce = úplný nebo částečný uzávěr bez organické příčiny
- **paralytický ileus** = postižena peristaltická pohyblivost střev
- **mechanický ileus**
  - střevní neprůchodnost z mechanické příčiny
    - ↳ cizí předmět, nádor, zevní komprese, překroucení střev, srůsty, paraziti ...
  - hromadění chymu, plynů a tekutin nad místem zúžení
  - hromadění tráveniny nad obstrukcí → distenze GIT → zvracení → dehydratace + rozvrat elektrolytové rovnováhy
  - distenze střeva (snaží se pojmout vyšší obsah) → bolest, zácpa
  - stáze v tlustém střevu → pomnožení bakterií – resorpce bak. exotoxinů, nekróza, perforace střeva



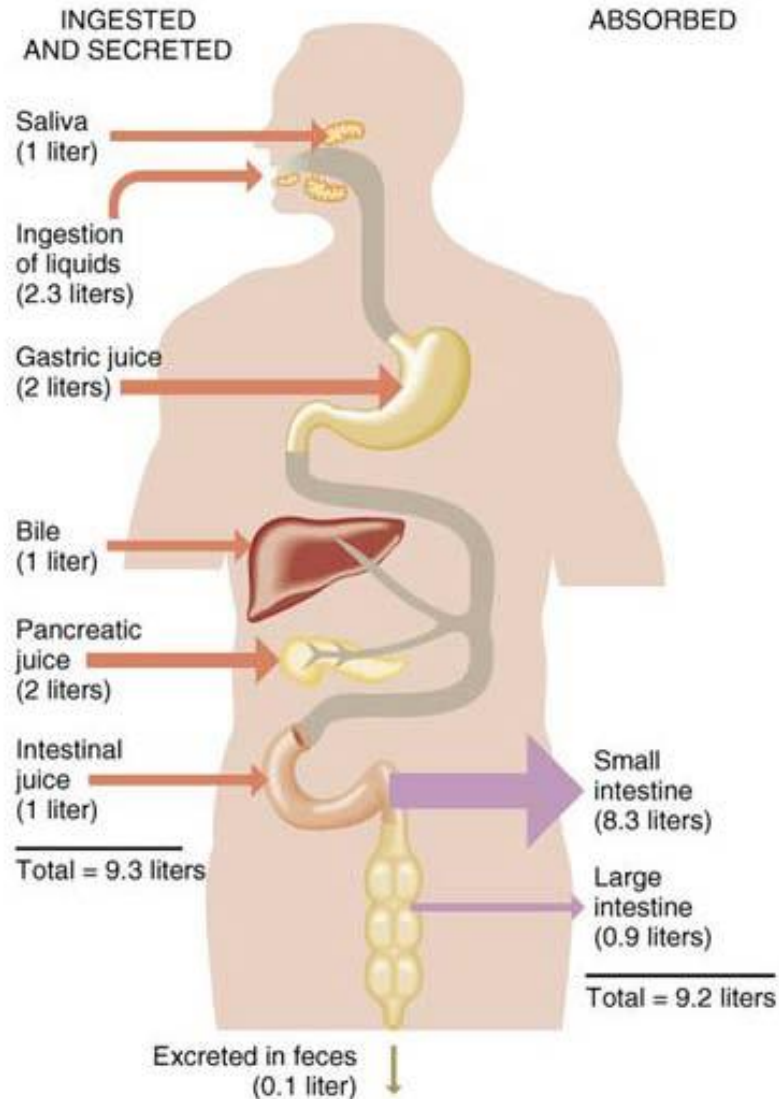
# PRŮJEM

- vzniká nepoměrem mezi sekrecí, resorpcí a motilitou
- definován zvýšeným obsahem vody ve stolici a zvýšenou frekvencí defekace
- akutní
  - vzniká náhle, nemá dlouhé trvání
  - následek bakteriálních, příp. virových infekcí
  - následek dietní chyb
- chronický
  - déletrvající stav nebo projev jiného onemocnění
    - ↳ postižení střeva (Crohnova nemoc, CRC)
    - ↳ ↑ motilita střeva (dráždivý tračník)
    - ↳ onemocnění pankreatu, jater, žlučových cest

# PRŮJEM

- osmotický průjem = ↑ osmotického intraluminálního tlaku
  - větší obsah osmoticky aktivních látek v lumen střeva (soli)
  - následkem je zvýšený obsah vody
  - často z důvodu intolerance laktózy
- sekreční průjem = nadměrná sekrece
  - bakteriální enterotoxiny, enteropatogenní viry
  - mastné kyseliny a dekonjugované žlučové kyseliny
  - některé tumory (můžou secernovat vodu, nebo mediátory zvyšující sekreci)
- malabsorpční průjem = snížená resorpce vody, elektrolytů
  - vliv alkoholu, bakteriální / virová infekce
  - zánětové stavy

# PRŮJEM



Tab. 5.5 Etiopatogeneze průjmu

Patogenetický mechanismus	Příčiny
změny osmolality	deficit disacharidáz (např. laktázy) malabsorpce glukózy-galaktózy, fruktózy požití manitolu, sorbitolu některé soli (magnezium, sulfáty) některá antacida malabsorpční syndrom
změny sekrece	enterotoxiny produkty nádorů (VIP, serotonin) laxativa žlučové kyseliny mastné kyseliny vrozené enzymové defekty
malabsorpce	deficit pankreatických enzymů inaktivace pankreatických enzymů (např. aciditou) porucha solubilizace tuků syndrom bakteriálního přebujení úbytek enterocytů obstrukce lymfatických cév
poruchy motility	dráždivý tračník diabetes mellitus stavy po chirurgickém výkonu v břiše
zánětová exsudace	Crohnova choroba ulcerózní kolitida infekce

# MALABSORPČNÍ SYNDROM

= poruchy trávení a vstřebávání základních živin a vznik chorobných stavů z nedostatku těchto látek, malnutrice

- malabsorpční syndrom - klinický pojem, komplexní porucha
- malabsorpce - patofyziologický pojem, porucha absorpce
- časté příznaky:
  - průjem, hubnutí, celková slabost, steatorhea
  - osteoporóza (malabsorpce Mg, Ca, vitD)
  - zvýšená krvácivost (malabsorpce vitK a C)
  - periferní neuropatie (vitB1, B6 a B12)
  - anemie (Fe)
  - meteorismus (cukrů)
  - šeroslepost (vit A)

# MALABSORPČNÍ SYNDROM

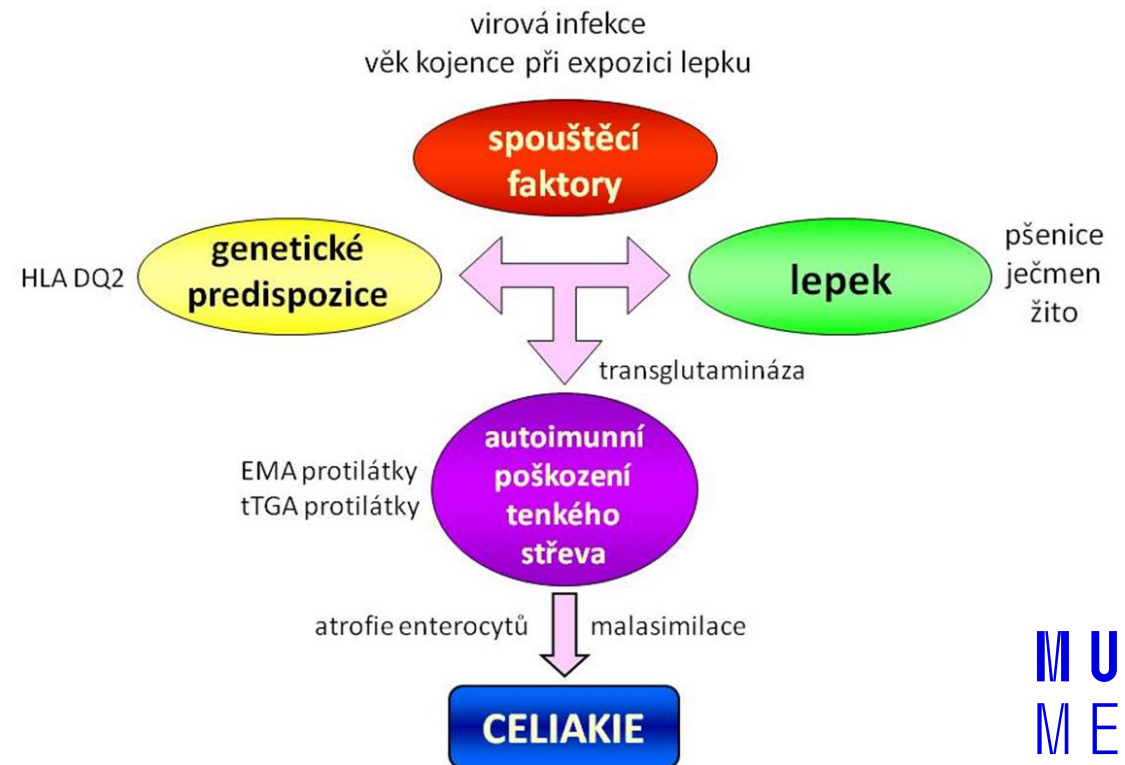
- A. primární malabsorpční syndrom - porucha enterocytů
  - celiakální sprue
  - tropická sprue
  - selektivní malabsorpce – např deficit laktázy
- B. sekundární malabsorpční syndrom – porucha sekrece pankreatické šťávy a žluči
  - redukce resorpční plochy
  - syndrom slepé kličky
  - zánětlivé nebo nádorové onemocnění
  - parazitóza
  - farmakologické a radiační vlivy

# CELIAKIE

= céliakální sprue, glutenová/glutensenzitivní enteropatie, netropická sprue

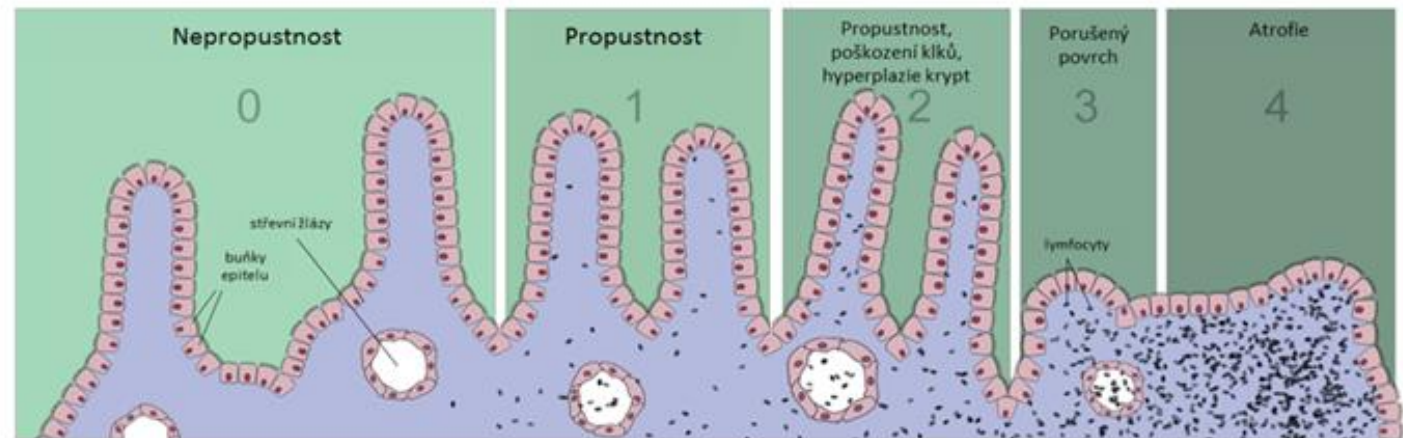
- autoimunitní onemocnění - reakce střevní sliznice na gluten a jeho produkty (gliadiny)
- prevalence v ČR je cca 1% (2x častěji bývají postiženy ženy)
- multifaktoriální nemoc

- vnější prostředí
  - ✓ potrava obsahující gluten
  - ✓ kojení
  - ✓ infekce adenovirem
- genetická predispozice
  - ✓ neúplná penetrace
  - ✓ HLA antigeny DQ2 a DQ8
- imunologické faktory



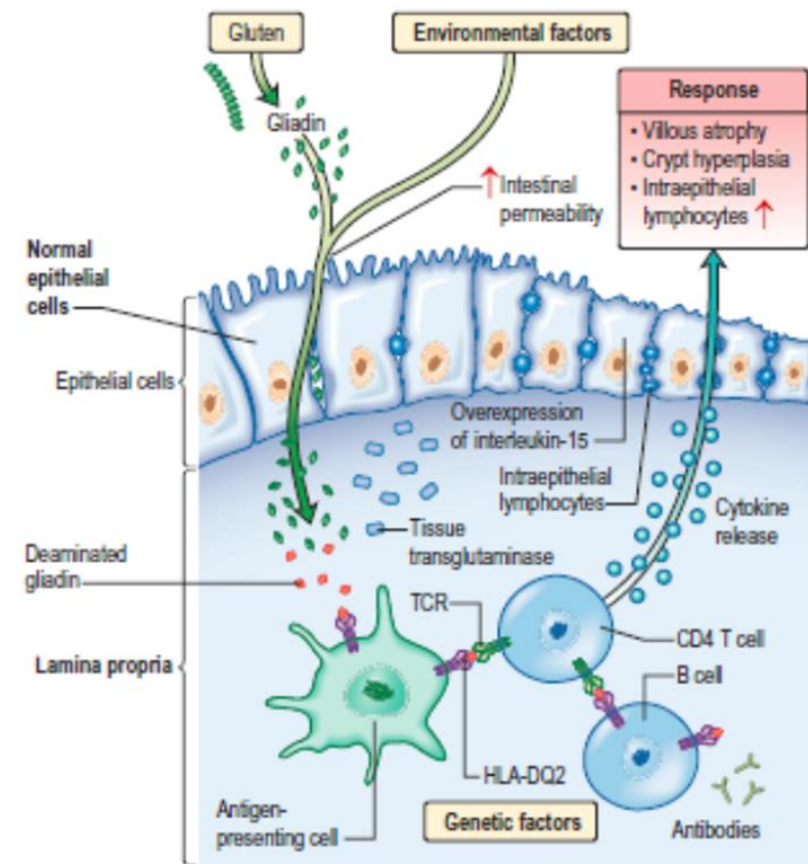
# CELIAKIE

- lepek = skupina bílkovin pšeničných zrn, do níž patří gluteniny a prolaminy
- patogeneze
  - ↳ T lymfocyty vyhodnotí u predisponovaného jedince prolaminy jako cizí
  - ↳ aktivace B lymfocytů, tvorba protilátek
  - ↳ zkřížená reaktivita k antigenům enterocytů
  - ↳ výsledkem je atrofizace klků sliznice s poruchou absorpce
- patologie
  - autoimunitní enteritida
  - porucha střevních funkcí
  - změny mikrobiomu
  - ↑ permeabilita slizniční bariéry



# CELIAKIE

- projevy a možné komplikace
  - průjem, hubnutí, steatorea, malabsorpce
  - živiny, Fe, folát (anémie)
  - vitaminy rozp. v tucích (vit K – poruchy hemostázy)
  - onemocnění kostí (vit D a  $\text{Ca}^{2+}$ )
  - abdominální bolest
  - svalová slabost, ataxie, změny nálad
  - poruchy menstruace, fertility, impotence u mužů
  - riziko lymfomu v GIT (u dlouhého trvání nemoci)
- diagnostika – protilátky, genetika, příznaky, biopsie, odpověď na dietu
- léčba – úplné vyloučení lepku ze stravy (pšenice, ječmen, oves, žito)





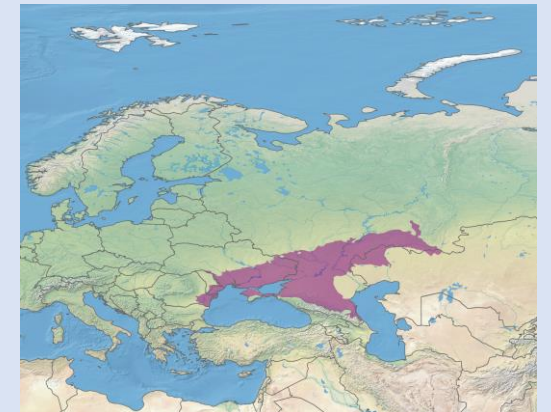
# TROPICKÁ SPRUE

= malabsorpční syndrom vázaný na tropické oblasti (JV Asie, J Indie, Afrika)

- etiologie - nejspíše kombinace faktorů, velkou roli hraje zátěž klimatem, deficit vitaminů způsobený jednostrannou stravou, infekční onemocnění a potravinové toxiny
- projevy:
  - průjem, hubnutí, únava
  - teplota, bolest břicha
  - porucha resorpce Fe, B12, folátů, vit DEKA
- terapie - je nutná změna klimatu, antibiotika, substituce vitaminů

# DEFICIT LAKTÁZY

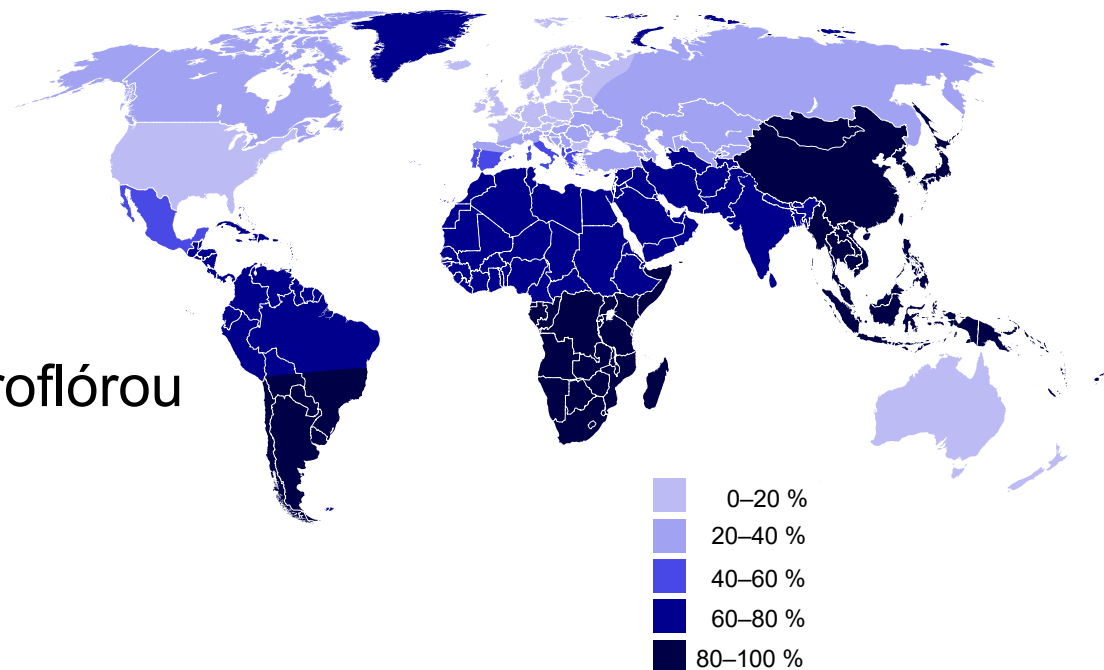
- cca před 4800 lety přichází do Evropy přistěhovalci ze stepí (Ponsko-Kaspická step)
- vášniví pastevci → úrodná zem – kravám se dařilo
- spotřeba mléka se zvýšila → mutace, která umožnila aktivitu laktázy i v dospělosti
- intolerance je vlastně prapůvodní geneticky stav všech dospělých savců



# DEFICIT LAKTÁZY

= izolovaná malabsorpce laktózy

- 2 SNP za přetrvávání laktázové aktivity
  - ↳ 30 % populace, zejména S Evropa
- prevalence u nás 5 – 15 %
- laktóza do tlustého střeva → fermentace mikroflórou
- příznaky
  - nadýmání, bolest břicha
  - plynatost, průjem
- 3 typy
  - 1) vrozený deficit - autozomálně recesivní
  - 2) primární deficit - ↓ tvorba laktázy u dospělých
  - 3) sekundární intolerance - jiné onemocnění tenkého střeva



# SY SLEPÉ KLIČKY

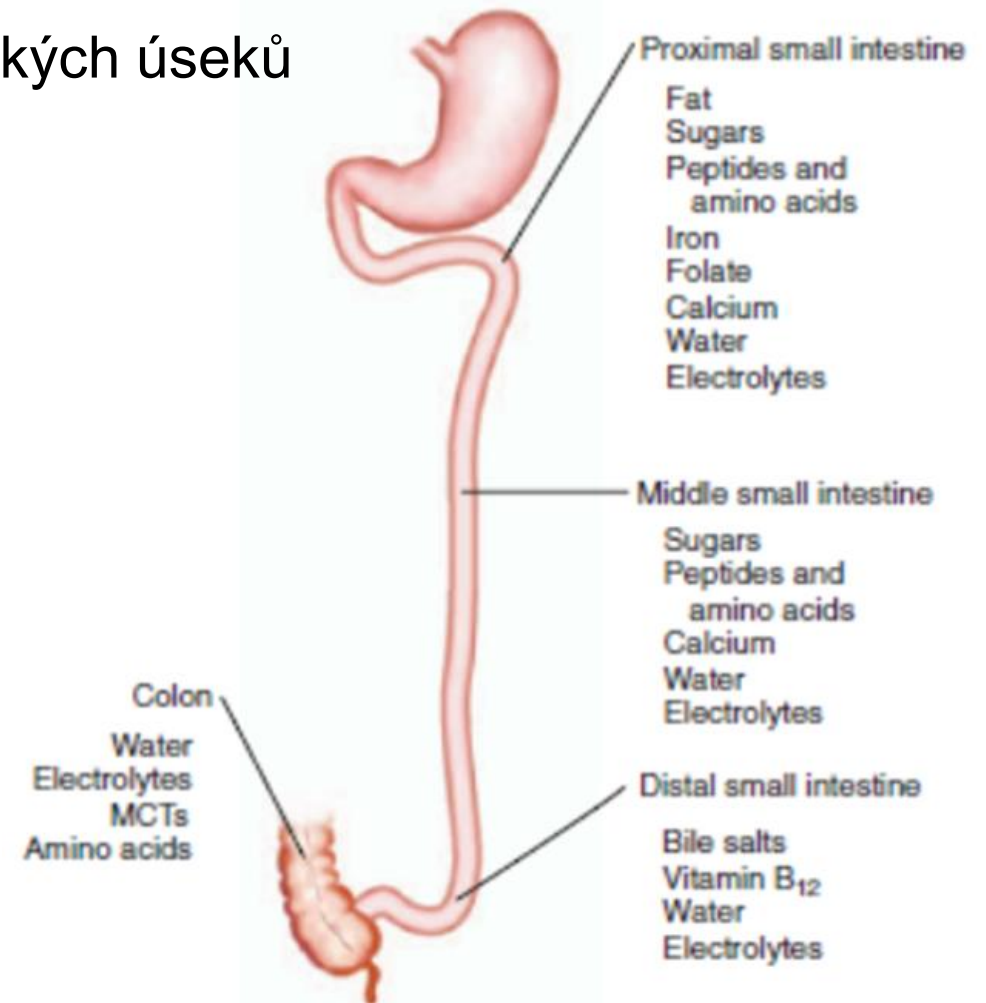
= stagnace obsahu v některém úseku tenkého střeva a jeho osídlení patologickou bakteriální flórou

- etiopatogeneze:
  - stenóza tenkého střeva
  - porucha motility
  - objemný divertikl
- příznaky:
  - průjem
  - steatorea
  - hubnutí
  - anemie
  - deficit vitaminů

# SY KRÁTKÉHO STŘEVA

= redukce absorpční plochy

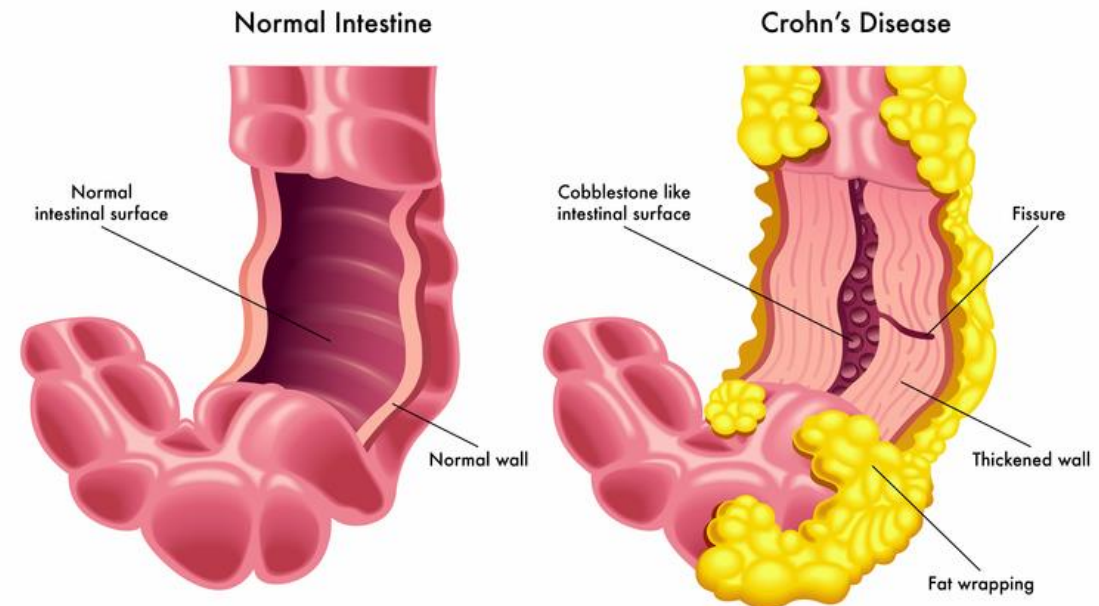
- nejen kvantitativní úbytek, ale i ztráta specifických úseků
- příčiny: resekce tenkého střeva např z důvodů:
  - Crohnova nemoc
  - nádory
  - traumata
- projevy:
  - závisí na
    - ↳ rozsahu resekce
    - ↳ lokalizaci
    - ↳ funkční zdatnosti zbylé části
  - průjmy, steatorea



# CROHNOVA CHOROBA

= chronický zánětlivý proces postihující převážně tenké střevo (ale může být i jinde v GIT)

- častější u žen (mezi 30. a 60. rokem)
- etiopatogeneze
  - genetické faktory
  - infekce
  - změny imunitního systému
- postižení všech vrstev stěny střeva
- difuzní zánětlivá infiltrace vedoucí k otokům
- vznik vředů až penetrace, píštělí
- střídání postižených a nepostižených okrsků
- stenóza
- projevy – průjmy, bolesti břicha, hubnutí, teplota



# NÁDORY TENKÉHO STŘEVA

- jsou vzácné
- mohou vyvolat příznaky obstrukce střeva spojené s krvácením
- nejčastěji adenokarcinom lokalizovaný v duodenu, lymfom v ileu

# ZÁCPA

- obtížné vyprazdňování tuhé stolice
  - ↳ méně než 3x v týdnu
- primární (**organická**)
  - nádory, stenózy
  - dilatace tlustého střeva
- **sekundární**
  - hypokalemie, dehydratace
  - hypotyreóza, diabetes
  - poruchy CNS
  - horečka
  - farmaka
- útlum defekačního reflexu = **zácpa funkční**
  - souvisí se způsobem moderního života
  - nepravidelnost v příjme potravy
  - nedostatek vlákniny
  - nedostatek pohybu, sedavý způsob života
  - potlačování nucení na stolicí



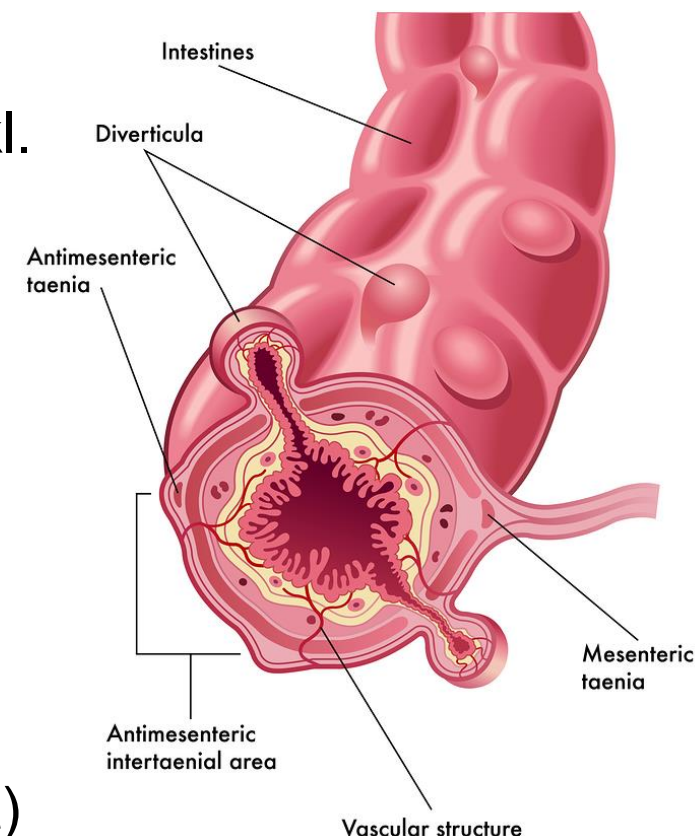


# DRÁŽDIVÝ TRAČNÍK

- chronická porucha vyprazdňování stolice spojená s břišním diskomfortem a bolestí
  - ↳ úleva od bolestí po vyprázdnění stolice
- mechanismy:
  - porušená koordinace motility
  - porucha sekrece vody, elektrolytů a hlenu
  - změny mikrobiálního osídlení → kvasná dyspepsie
- etiologie
  - stres
  - intolerance laktózy nebo fruktózy
  - žluč a mastné kyseliny
  - alergeny
- projevy:
  - bolestivé abdominální pocity
  - nadýmání, průjem / zácpa
  - poruchy defekace
  - vyprazdňování hlenu

# DIVERTIKULÓZA

- \* divertikly = slepé vychlípeniny vystlané sliznicí
- divertikulóza = četné divertikly na tlust. střevě, zejm. esovitá kl.
- výskyt se zvyšuje s věkem (nad 70 let u 60 %)
- často asymptomatická, někdy diskomfort, křeče, zácpa
- etiopatogeneze
  - poruchy motility + ↑ intraluminální tlak
  - nedostatek vlákniny (↑ objem, ↑ defekační refl., ↑ vody)
- komplikace:
  - krvácení - až u 10 % pacientů
  - **divertikulitida** (pomnožení bakterií, poškození steny, zánět)
    - bolest v levém dolním kvadrantu, horečka, průjem a/nebo zácpa
- léčba – změna stravy a ATB při divertikulitidě



# MEGAKOLON

= dilatované a prodloužené tlusté střevo, ve kterém se hromadí obsah

## A. vrozené

- Hirschprungova nemoc
  - chybí část nervových pletení tlustého střeva
  - hlavní příznak je zácpa
  - chirurgická léčba

## B. získané

- obstrukční procesy v rektu nebo konečníku
- komplikace zánětlivých onemocnění střeva



# ZÁNĚTOVÁ ONEMOCNĚNÍ

## A. nespecifické záněty

- Crohnova nemoc
- ulcerózní kolitida

## B. specifické záněty

- dyzenterie
- kolitida tuberkulózní
- parazitární dyzenterie

- nejasná etiologie
- zánětlivé změny sliznice a steny střeva
- rodinný výskyt
- projev: křeče v břiše, průjem a horečka
- nejčastěji u bělochů s nástupem mezi 20.—40. rokem
- zřejmě vrozené predispozice

# ULCERÓZNÍ KOLITIDA

- nespecifický zánětový proces
- u mladších osob (po 30. roce, víc u žen)
- postihuje zpočátku rektum – šíří se proximálním směrem
- zánět postihuje sliznici a submukózu
  - ↳ v těžkých případech také svalovinu
- sliznice postižena difuzně (vs Crohnova nemoc)
- etiologie – není dostatečně známa
  - následek infekcí (nebylo prokázáno)
  - změny imunitního systému
  - účinek psychosomatických vlivů
  - autoimunitní charakter
- projevy – hemoragické průjmy, únava, slabost, hubnutí

Crohnova choroba



ulcerózní kolitida



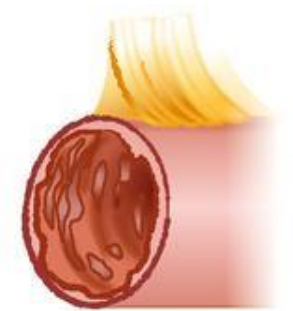
Normální stav



Crohnova nemoc

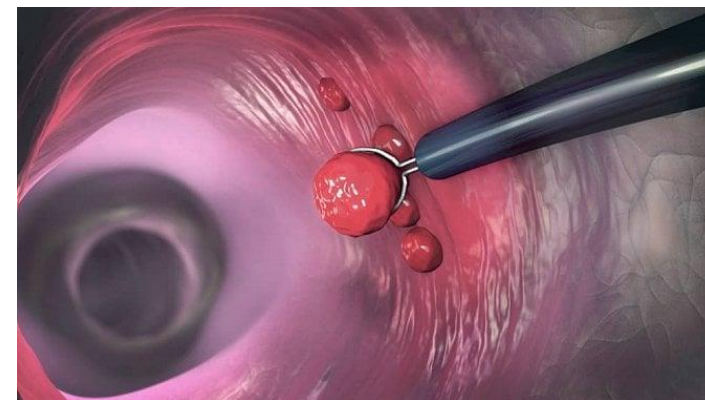


Ulcerózní kolitida



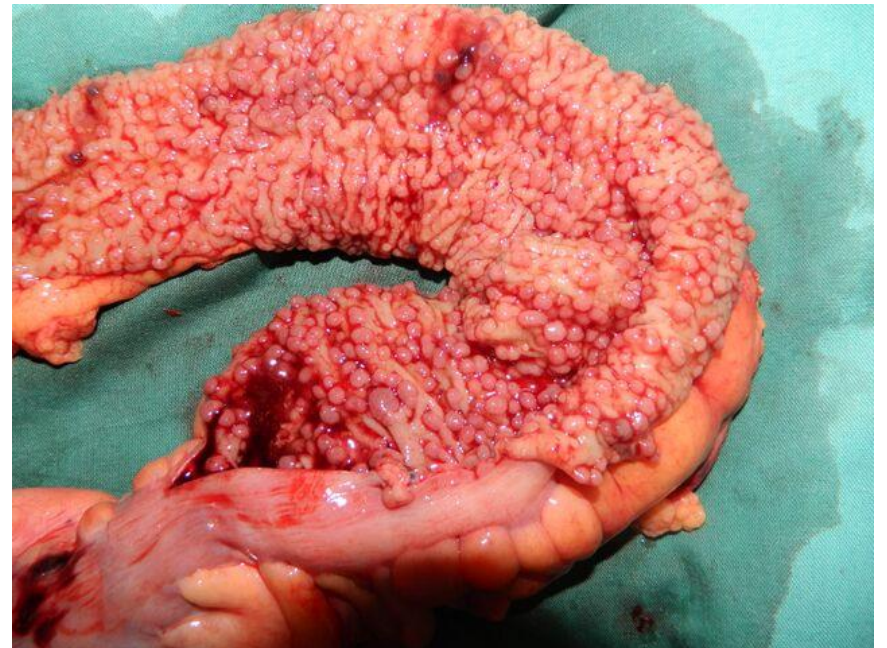
# POLYPY TLUSTÉHO STŘEVA

- vychlípeniny tlustého střeva (ale i jinde v GIT), které prominuje do lumen
- pokud ve velkém množství (sta až tisíce) = polypóza
- vznik
  - hyperplazií buněk - benigní
  - důsledek zánětového procesu - benigní
  - neoplastické – mohou být maligní
  - ↳ povahu možno zjistit pouze biopsií
- vyskytují se často
- výrazná prekanceróza



# FAMILIÁRNÍ ADENOMATÓZNÍ POLYPÓZA

- autozomálně dominantně děděné onemocnění
- vznik stovek až tisíců polypů
- prekanceróza přecházející téměř vždy v karcinom
- polypy se objevují v období puberty → ~ 20. roku maligní zvrát → ~ 40. roku se objeví karcinom
- patogeneze – mutace tumorsupresorového genu APC
  - ↳ na 5. chromozomu
  - ↳ normální funkce je kontrola proliferace

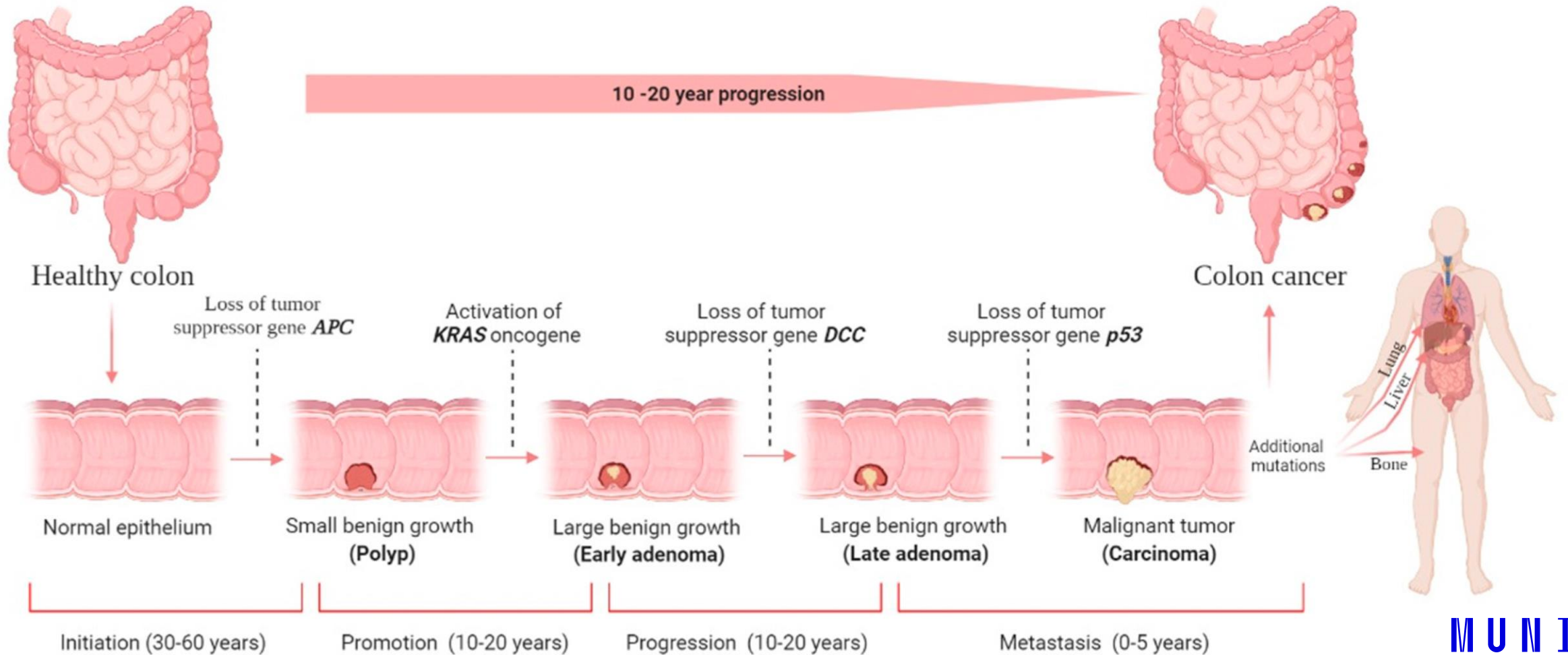


# KOLOREKTÁLNÍ KARCINOM (CRC)

- v ČR je CRC druhým nejčastějším nádorem u žen i mužů
- ČR je v incidenci CRC 5. v Evropě a 6. na světě (2018)
- projevy
  - obturace střeva (uzávěr), krvácení z nádoru
  - meteorismus, změna defekačního stereotypu, kolikovitě bolesti
- test okultního krvácení do stolice
- rizikové faktory: věk (nad 50 let), polypy, nedostatek vlákniny, málo pohybu, složení potravy
- jednoznačně negativní vliv má nadměrný příjem živočišných tuků, červeného masa a uzenin, úprava masa smažením a pečením, nízký příjem vlákniny a nedostatek pohybu



# KOLOREKTÁLNÍ KARCINOM (CRC)



MUNI  
MED