

Trávicí soustava I – anatomické souvislosti

Trávicí - gastrointestinální trakt - GIT

- Soustava orgánů, které se podílejí na příjmu a zpracování potravy a vyloučení zbytků
 - **Příjem nutričních látek** (potrava, tekutiny)
 - Jejich **zpracování a resorpce**
 - **Uložení nadbytku a vyloučení zbytků**
- Je součástí pudu sebezáchovy
- Imunitní reakce
 - Rozrušení antigenních struktur látek pomocí buněk imunitního systému
 - Udržení mikrobiomu – správné střevní mikroflóry

Řízení GIT

- Humorální (látkové)
 - Hormony s lokálním účinkem – gastrin, sekretin
 - Centrálně působící – inzulin, glukagon
- Nervové
 - Nepodmíněné reflexy – sací reflex – kojení novorozenců
 - Podmíněné reflexy – návyky, stravovací režim
 - Parasympatikus ↑ (zvyšuje činnost trávicího systému) sympatikus ↓ (snižuje činnost trávicího systému)

GIT

Trávicí trubice

Žlázy

Dutina ústní

Hltan

Jícen

Žaludek

Tenké střevo

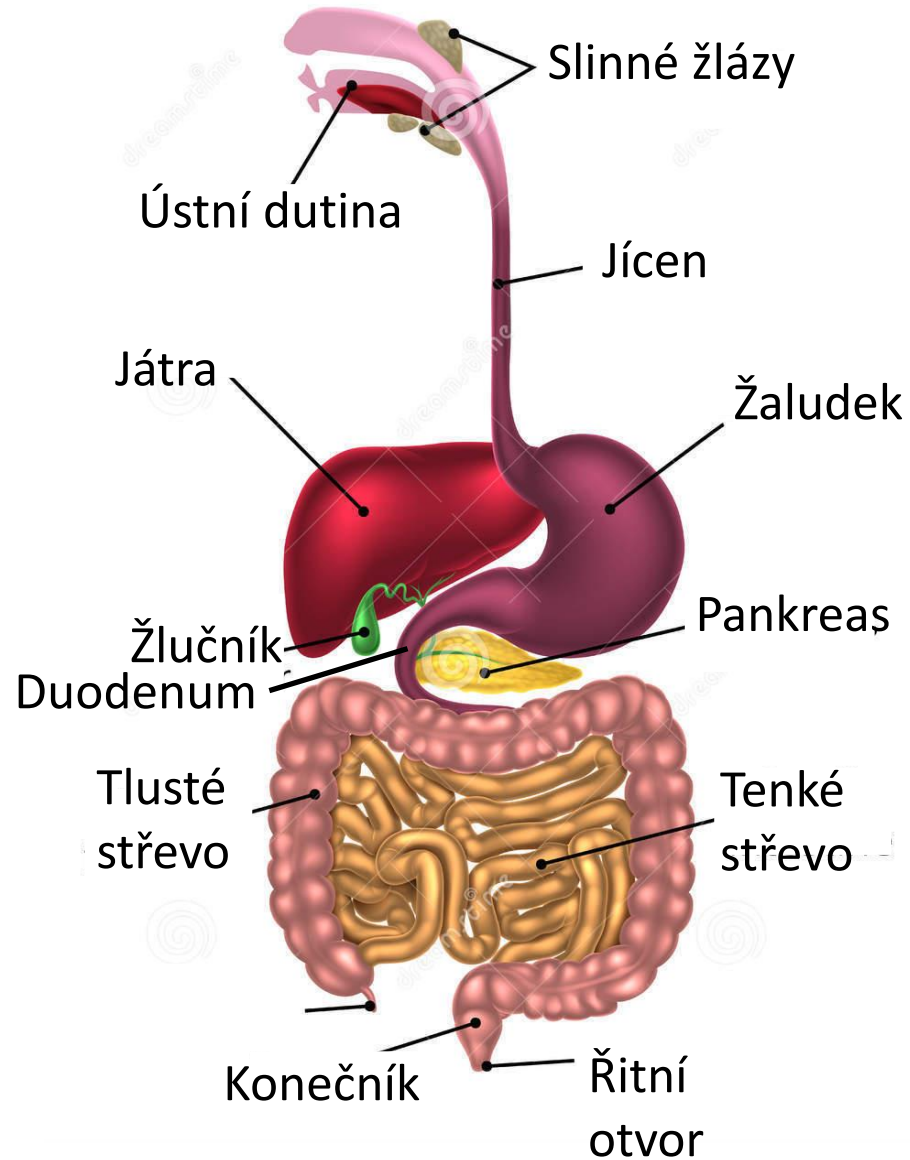
Tlusté střevo

Konečník

Slinné žlázy

Pankreas

Játra



Průřez trávicí trubici

adventicie (seroza)

sliznice – epitel

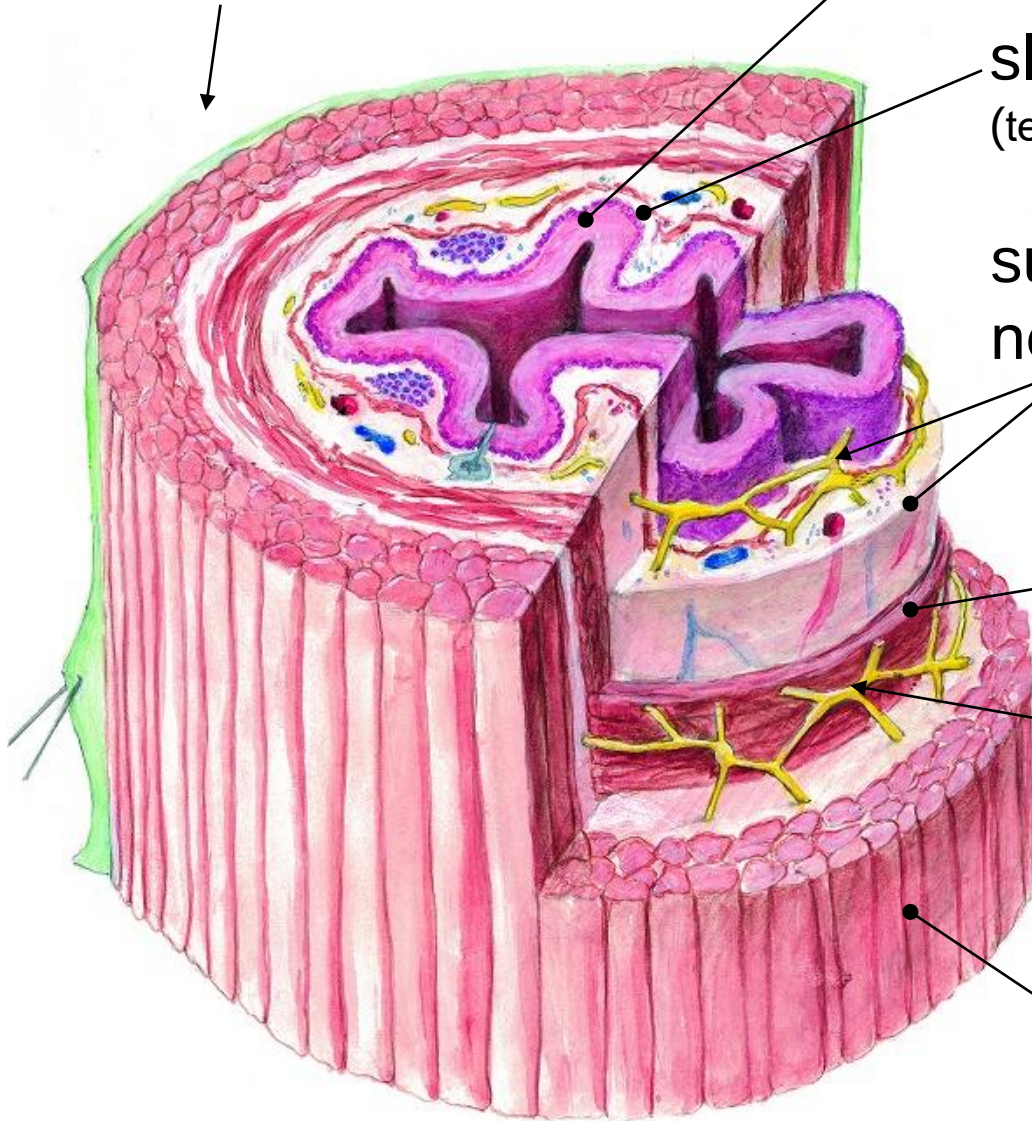
sliznice – lamina propria
(tenoučká vrstva vaziva pod epitelem)

submukosa a podslizniční
nervová pleteň

cirkulární svalovina

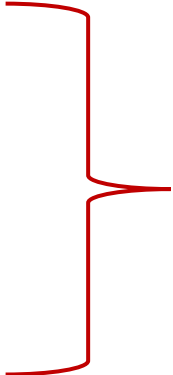
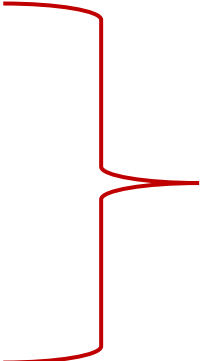
**myenterická
nervová pleteň –
myenterický plexus**

longitudinální svalovina

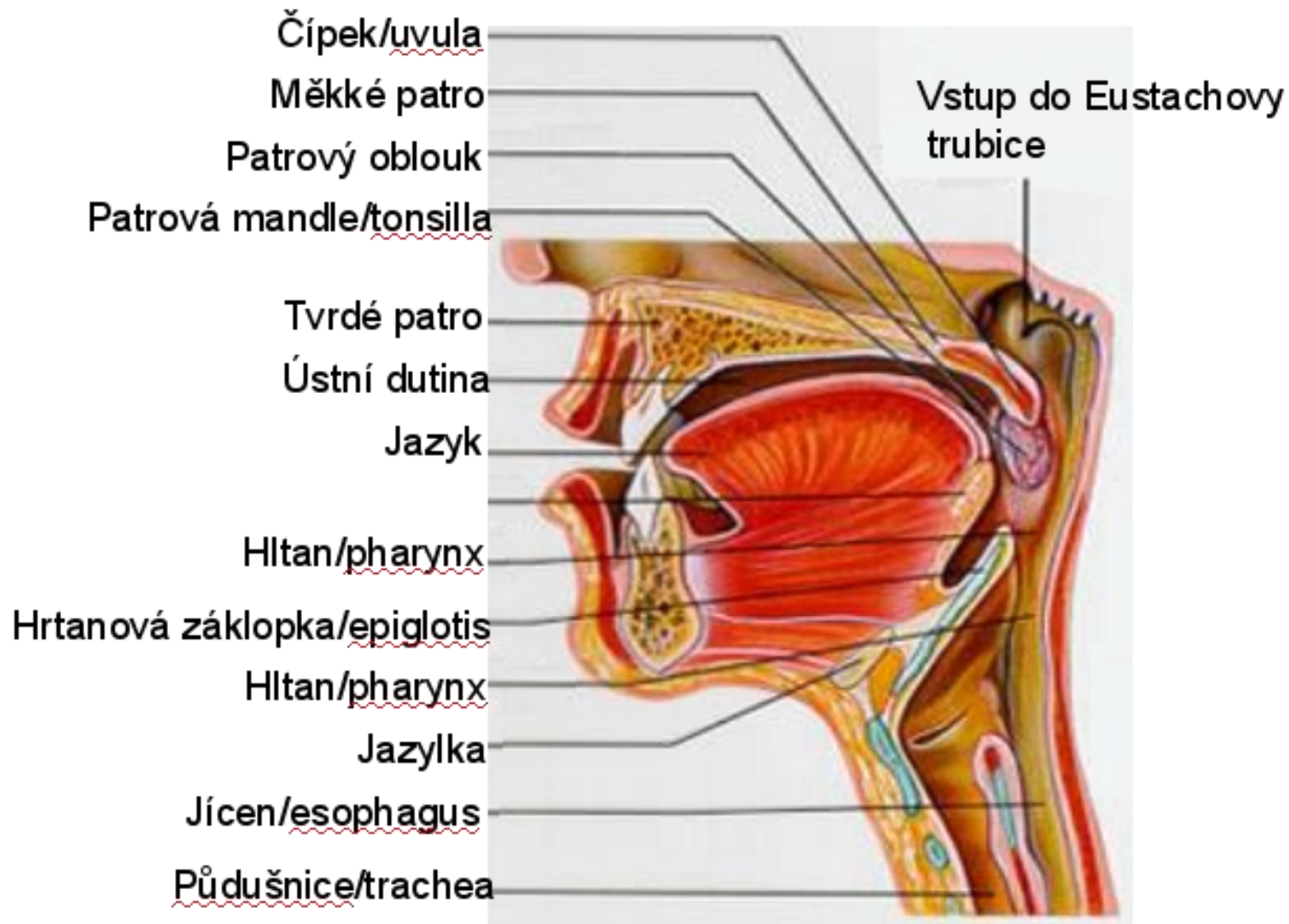


- **Sliznice** (mucosa) – hladká nebo složená v řasy; epitel – na začátku a konci **vrstevnatý dlaždicový**; střední část **jednovrstevný cylindrický**. Tenká vrstva vaziva – žlázy, kapiláry, lymfatické uzlíky
- **Podslizniční vazivo** (tunica submucosa) řídké vazivo, spojuje sliznici a svalovinu; uloženy cévy, nervy.
- **Svalová vrstva** – na začátku a konci je svalovina příčně pruhovaná, ostatní části svalovina hladká; 2 vrstvy – **vnitřní cirkulární**, **zevní podélná** (longitudinální) – místy jsou zesíleny ve svěrače.
- Mezi nimi **vrstva vaziva** – **plexus myentericus**
- **Zevní vrstva** – řídké vazivo (spojení s okolím), směrem do břišní dutiny hladká blána tvořená epitelem

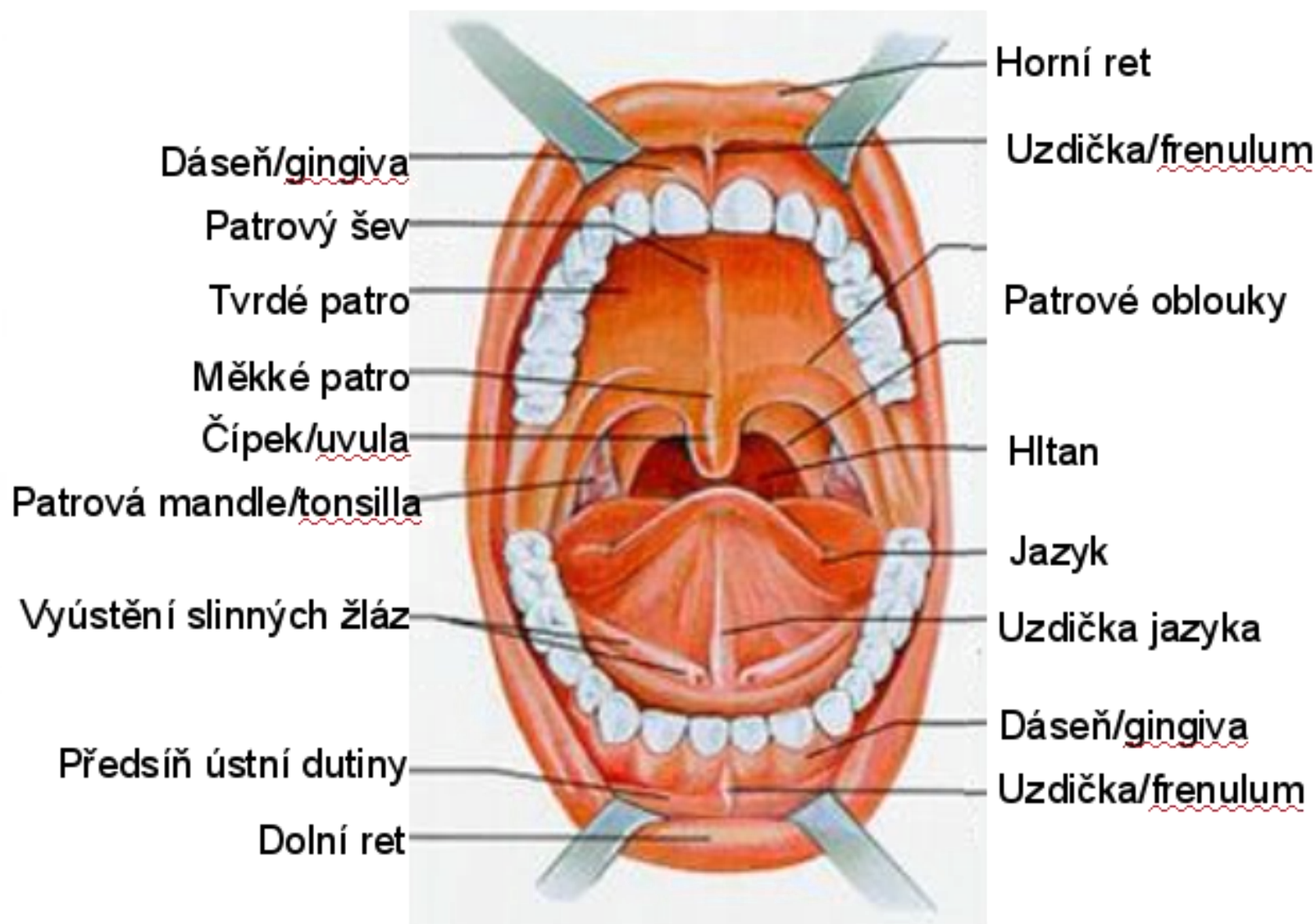
Trávicí trubice – opakování epitelů

- Dutina ústní
 - Hltan
 - Jícen
 - Konečník
- 
- vrstevnatý dlaždicový epitel
- Žaludek
 - Tenké střevo
 - Tlusté střevo
- 
- jednovrstevný cylindrický epitel
krycí + žláznový
krycí + resorpční

Ústní dutina



Ústní dutina

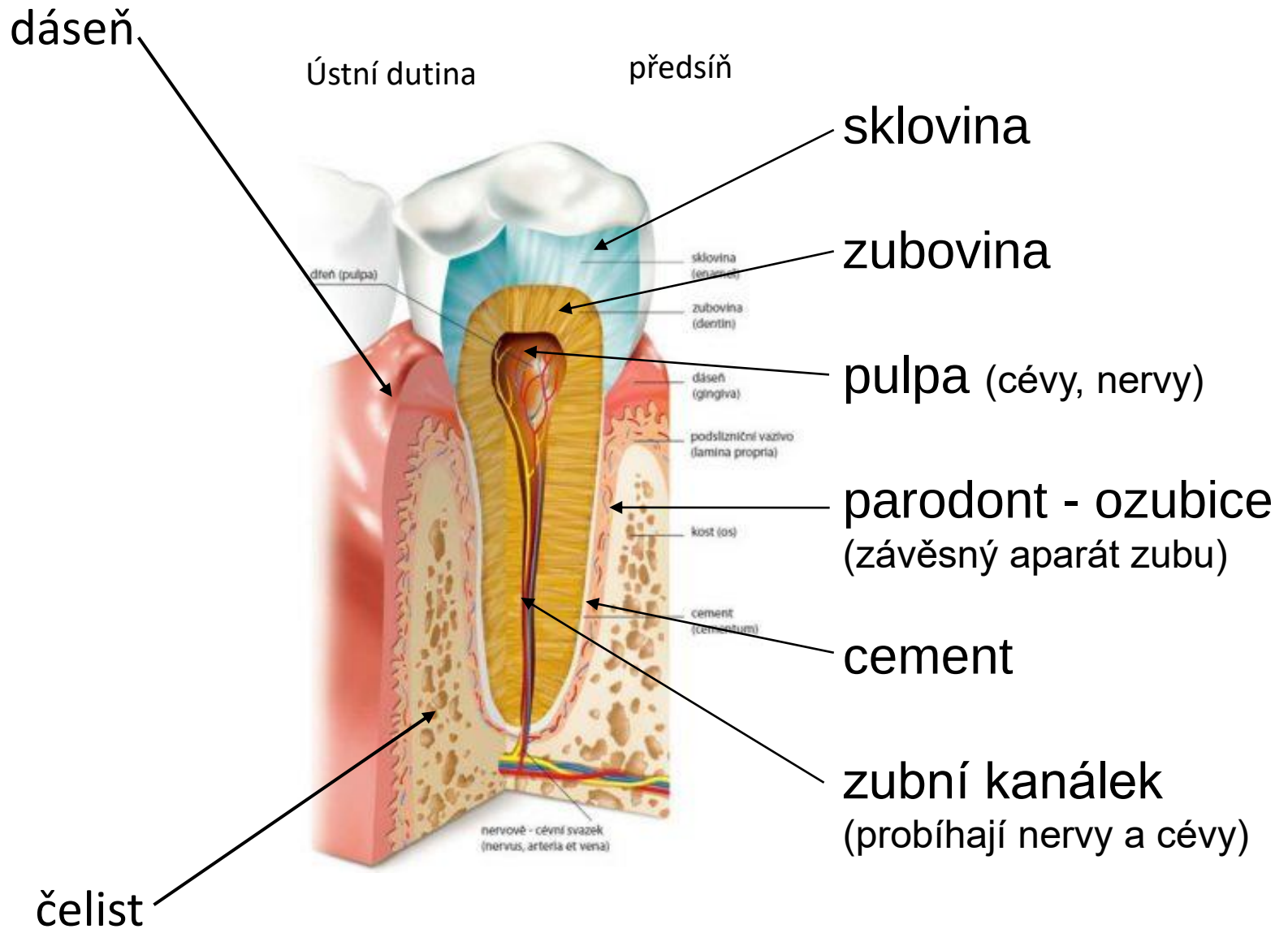


Rozštěp rtu a patra

- Vrozená vývojová vada
 - Genetický základ
 - Vnější vlivy –léky, viry, alkohol, kouření
- Může být rozštěp rtu, čelisti, měkkého a tvrdého patra,
- Způsobují
 - Vada sluchu
 - Porucha řeči
 - Porucha dentice
 - 1 – 2 ‰ novorozenců
- Chirurgické řešení,



Příčný řez zubem



Sklovina - email

- Korunka zubu je pokryta sklovinou; směrem ke krčku se ztenčuje
- nejtvrdší látka v těle
- velmi odolná, ale nemá schopnost regenerace
- 98 % anorganických solí a 2 % tvoří organické složky; tvořená mineralizovanými hranoly
- vrstva 1 – 3mm; nejsilnější na řezacích plochách
- bílá až nažloutlá podle stupně kalcifikace
- vývojově z ektodermu – z kůže

Umělá zubní sklovina

- Ultratvrdý lak
- Ochranná vrstva na povrchu zubů nahrazující sklovinu
- Antibakteriální činidlo – snižuje tvorbu kazů
- Omezení tvorby plaku
- Uchování bělosti zubů
- Ochrana bílých i stříbrných plomb

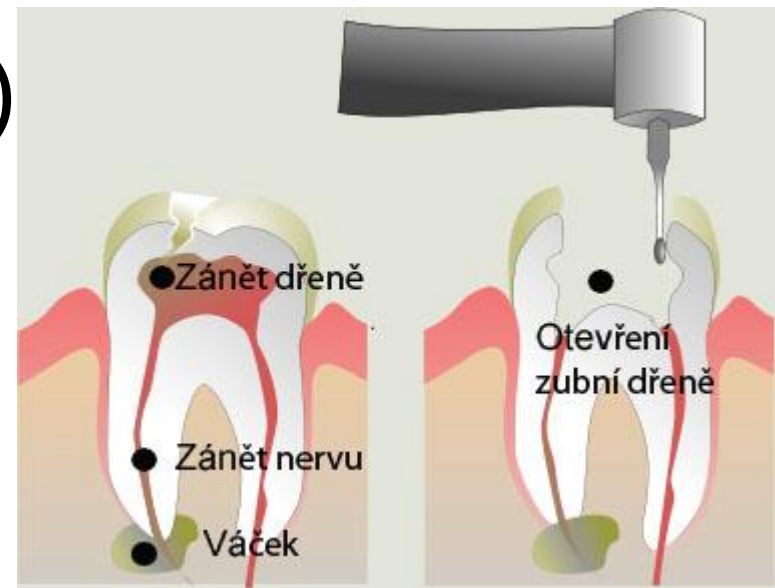


Zubovina - dentin

- modifikace kostní tkáně; nemá však kostní lamely a cévy
- tvrdší než kost
- nažloutlá, skládá se ze 70 % z anorganických solí, 20 % organických složek (kolagen I, GAG) a 10% vody
- odontoblasty – na rozhraní zubu s dřeňovou dutinou; cytoplazmatické výběžky probíhají v dentinových kanálcích odontoblasty produkují dentin, schopnost reparace – reparativní dentin
- zubovina je citlivá na teplotu a chemické podněty - senzitivní nervová vlákna ze dřeně

Zubní dřeň (pulpa dentis)

- rosolovitá tkáň
- v dřeňové dutině + kořenovém kanálku



- vnitřní vrstvu tvoří retikulární vazivo (kolagenní a retikulární vlákna, GAG a glykoproteiny)
 - krevní kapiláry
 - nervy - senzitivní inervace
 - buňky (fibroblasty, leukocyty...)
- ohraničena vrstvou odontoblastů, četná buněčná spojení, zasahují do zuboviny

Zubní cement

- struktura vláknité kosti a v tenké vrstvě pokrývá kořen zubu (nejsilnější u hrotu kořene – až 2 mm, ke krčku se ztenčuje).
- nažloutlý, tvořen z 62 % anorganickými solemi, z 28 % organickými látkami a 10% vody.
- obsahuje buňky – cementocyty, které jsou obklopené mezibuněčnou matrix; intercelulární hmota obsahuje kolagenní fibrily a vápenaté krystaly, směřující podle tlakových sil vyvinutých na zubní aparát.

Parodont

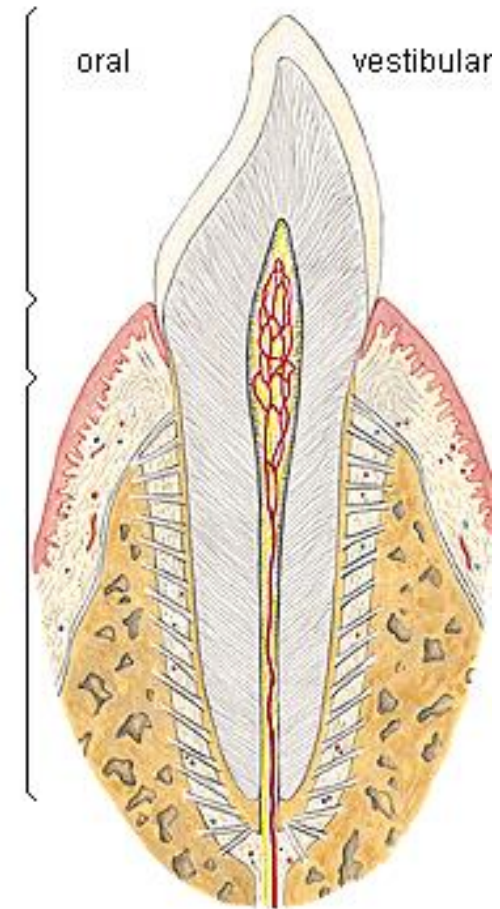
Je systém tkání, které zajišťují upevnění zubu v čelisti

kost alveolu s periostem

cement

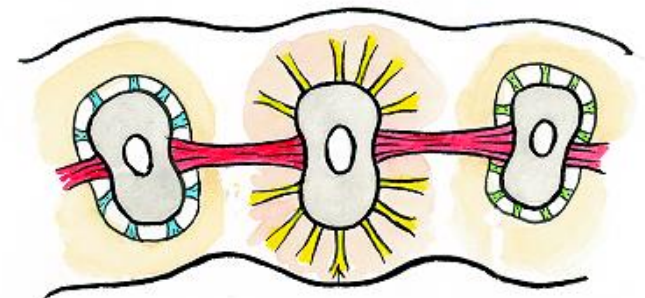
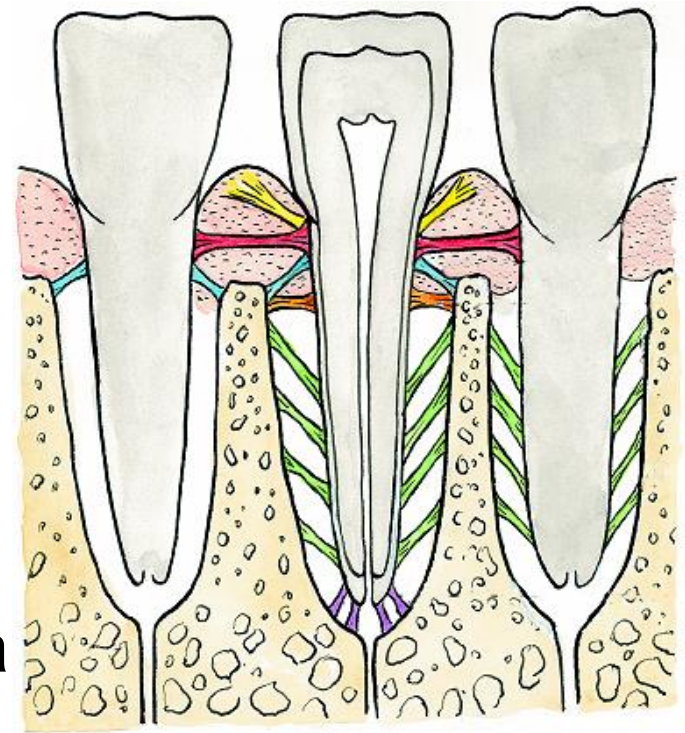
závěsný vazivový aparát zubu (periodontium - ozubice (probíhá od cementu ke kosti alveolu)

dáseň (gingiva) - sliznice na alveolárních výběžcích; bez elastických vláken, srůstá s periostem (mukoperiost)



Ozubice (zubní periodost)

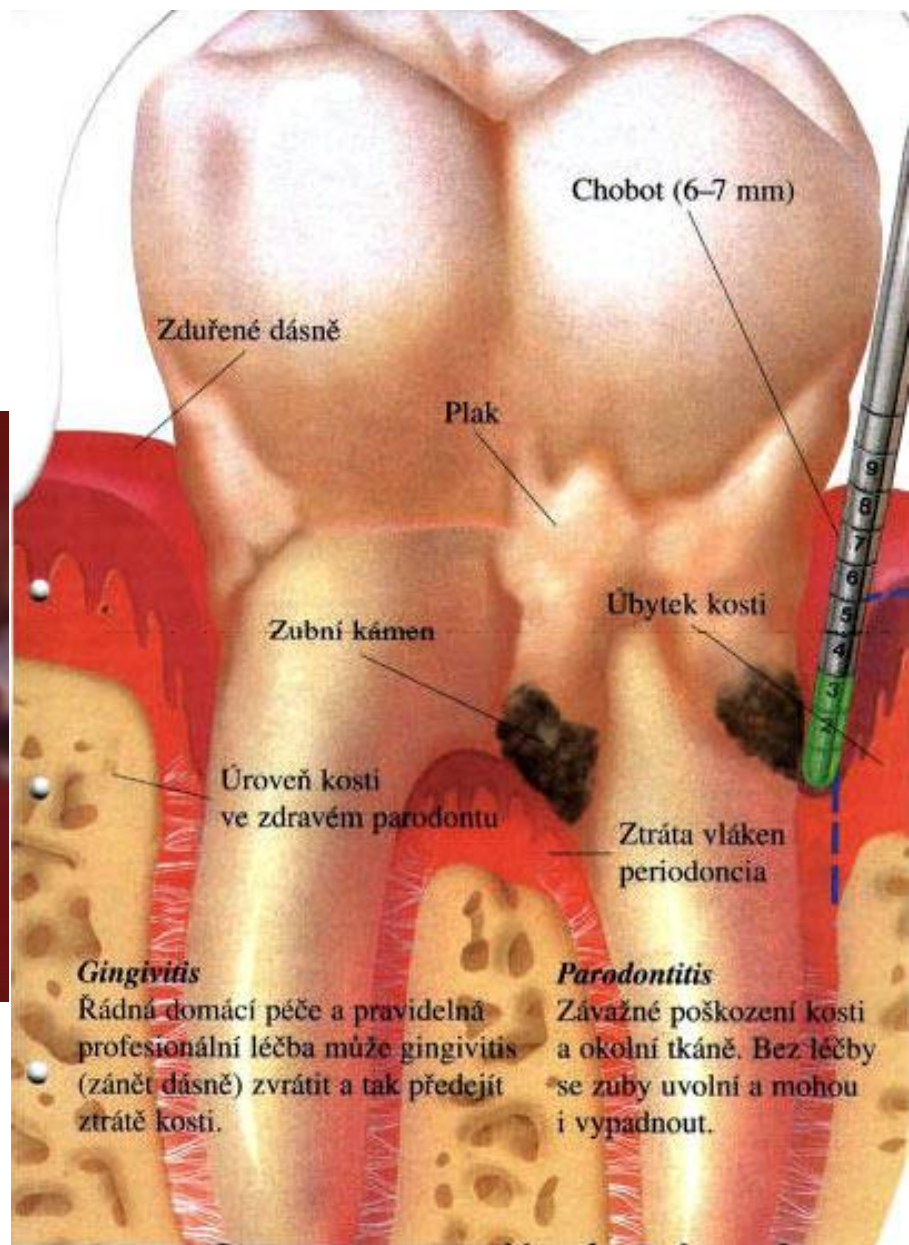
- tvoří pevný závěs zubu v čelisti
- výživa a fixace zubu
- je tvořena tuhým vazivem, které vyplňuje štěrbinu mezi kořenem a zubním lůžkem
- snopečky kolagenních vláken, která mají různý směr:
- gingivální vlákna - dásněň ke krčku zubu,
- transseptální - navzájem krčky zubů
- alveolární vlákna - kořen se zubním lůžkem, nejmohutněji vyvinuta, patří sem i vlákna, která spojují krček s lůžkem



Paradentóza

- zánětlivé onemocnění dásní a závěsného aparátu zubů
- bakteriální plak (vniknutí infekce) + zubní kámen (odchlípení dásně od zubu)
- krvácení dásní, obnažování krčků, u rozsáhlých případů vznikají paradontální choboty
- uvolňování zubů, úbytek kosti
- nějaké projevy 80 – 90% populace
- prevence – pravidelná zubní hygiena, správné čištění zubů
- účinná operativní léčba

Paradentóza



Léčba paradentózy

- Záleží na rozsahu onemocnění
- Nutné odstranění bakteriálního plaku
- Dostatečná ústní hygiena + masáže
- Augmentace – náhrada čelistní kosti – operace, při které se odchlípí dásněň a chybějící kostní tkáň se nahrazuje
 - Práškovou bovinní kostí
 - Práškovým hydroxyapatitem
 - Kostním štěpem



Zub

I incisivi, řezáky

C canini, špičáky

P premolares, zuby třenové

M molares, stoličky

horní

dolní

kousací plocha

kousací hrana

2 šikmé hrany

2 hrbolky

4 hrbolky

rýhy do tvaru „H“

rýhy do kříže

kořeny

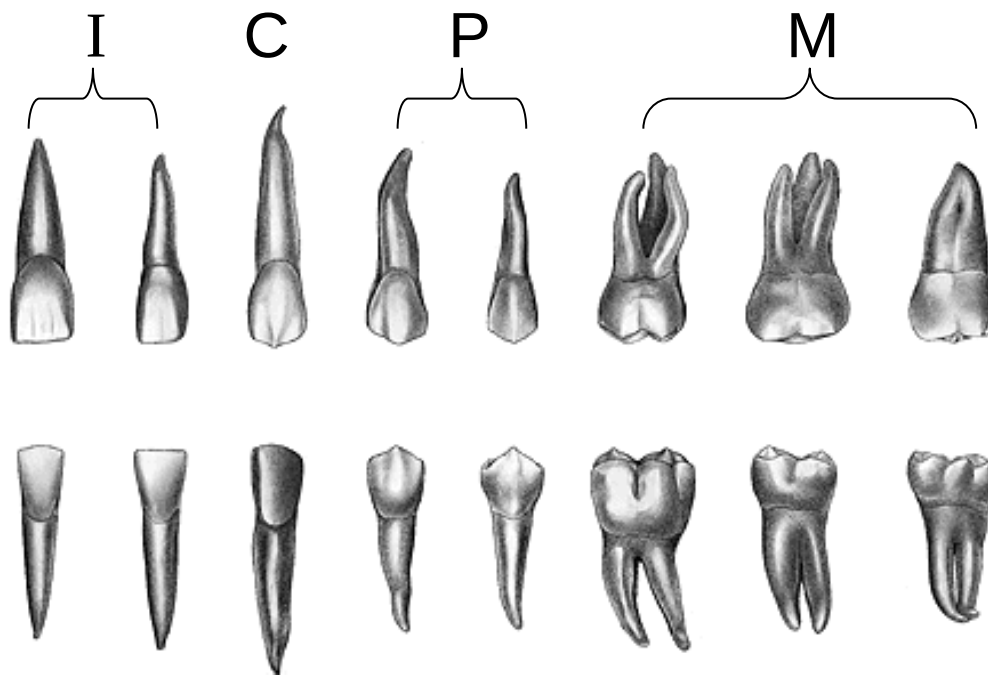
1

1

1 (2)

3

2

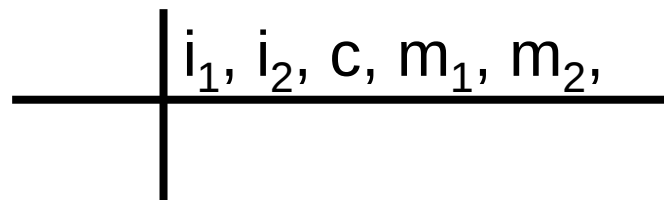
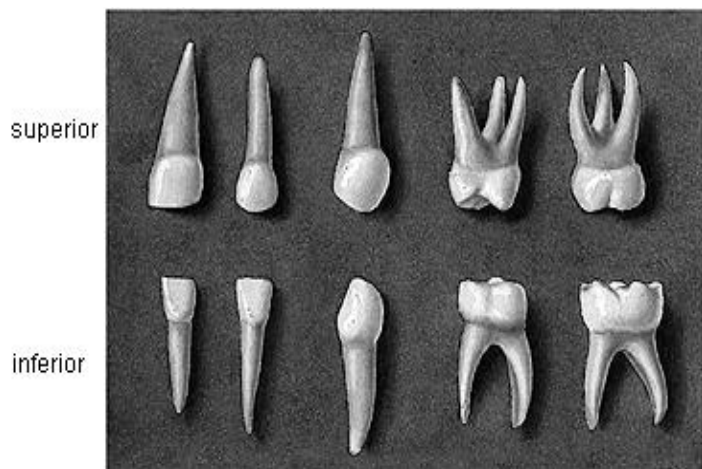


Dočasný, mléčný chrup – dentes decidui

20 zubů ve 4 kvadrantech

V 1 kvadrantu: 2 řezáky, 1 špičák, 2 stoličky

Vzorce chrupu :

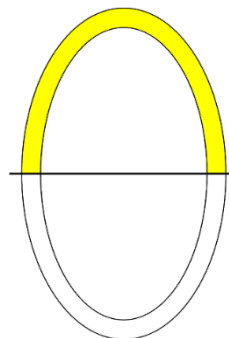
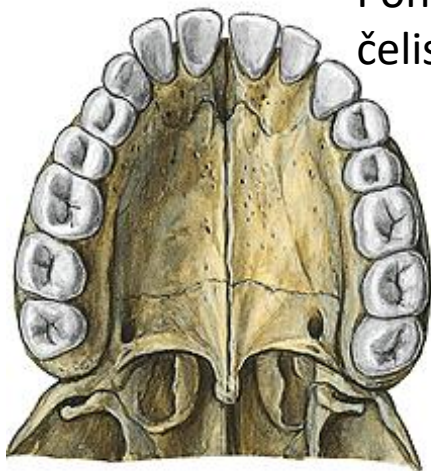


Definitivní chrup - 32 zubů ve 4 kvadrantech

V 1 kvadrantu: 2 řezáky, 1 špičák, 2 zuby třenové, 3 stoličky

Zuby dospělých přirozeně tmavnou během zrání, zubní dřeň v zubech se zmenšuje a je nahrazován dentinem (zubovinou).

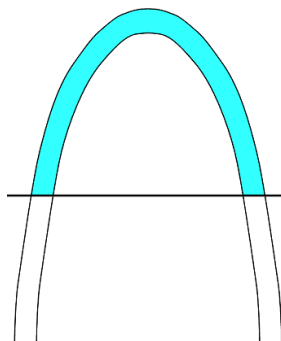
Pohled na horní
čelist – tvar půlelipsy



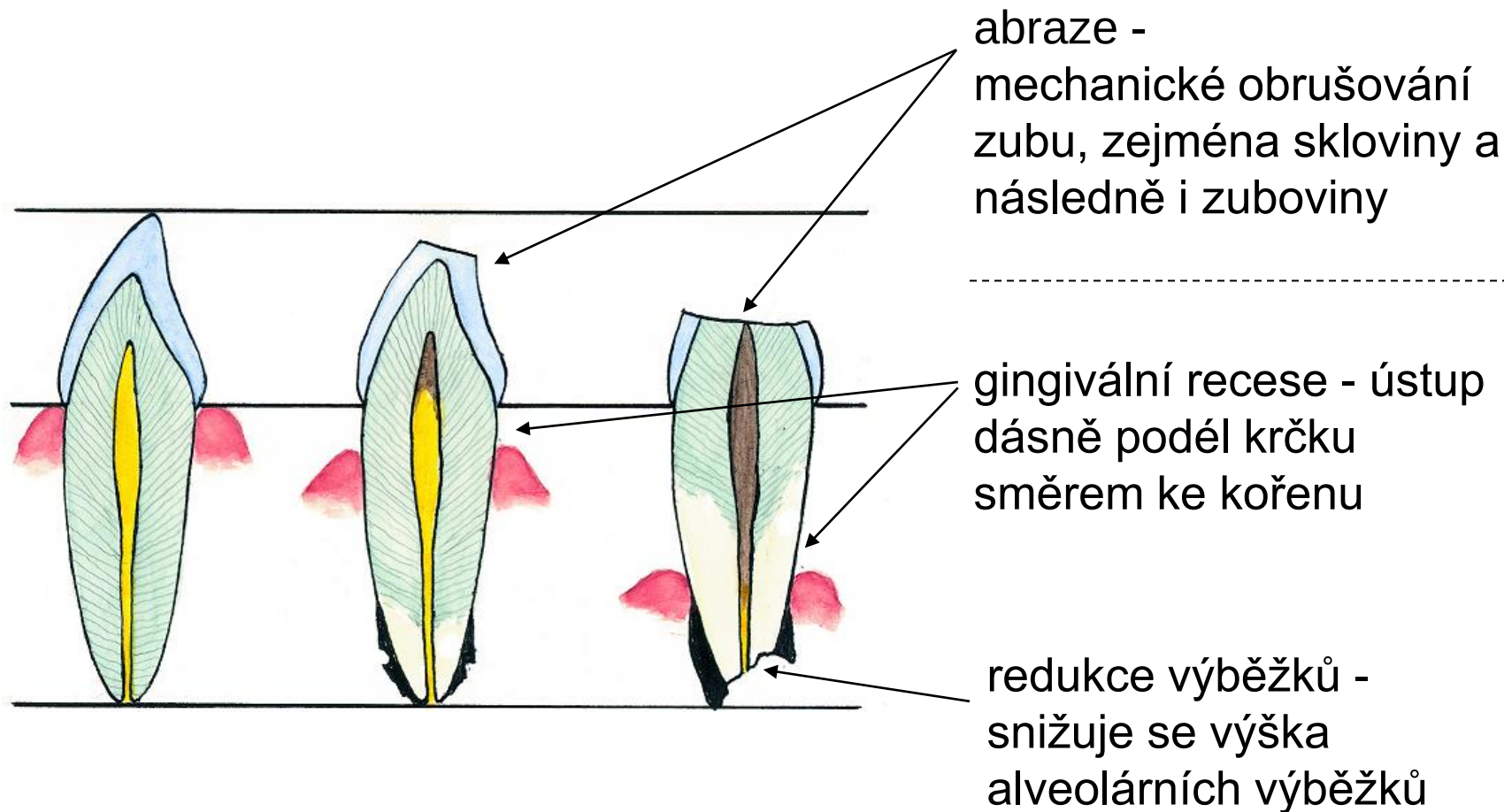
Vzorce chrupu :

	$I_1, I_2, C, P_1, P_2, M_1, M_2, M_3$
	Označení pomocí zkratek z latinských názvů

Pohled na dolní
čelist – tvar paraboly



S věkem dochází k přirozenému opotřebení zubů, abraze i gingivální recese probíhají spolu



Výplňové materiály

- Amalgám - Hg + Ag, Hg + Au
 - především do zadních zubů, rozsáhlé defekty
 - odolný a trvanlivý, dobře se zpracovává, je velmi pevný, má antibakteriální účinky, v kavitě se při tuhnutí mírně rozpíná - utěsní okraje
- Kompozitní plasty – pasta, tuhne světlem
 - nemají antibakteriální účinky, na malé defekty
 - náročné na zpracování – sucho, hladký povrch
 - složení
 - plnivo – sklo, SiO_2 , aktivátory tuhnutí
 - pojivo – polymerní pryskyřice
 - pomocné prvky – silan



Výplňové materiály

Skloionomerní cementy



- vysoce fyziologické vlastnosti,
- schopnost podpořit regeneraci oslabené zuboviny v místě kazu
- značné antibakteriální vlastnosti
- nízká mechanická odolnost a malá trvanlivost
- dětský chrup, sendvičové výplně

Složení:

- jemně mleté křemičité sklo s vysokým obsahem Al, Ca a F; SiO_2 , Al_2O_3 , CaF_2 , AlPO_4 , kryolit Na_3AlF_6 , AlF_3
- kyselina polyakrylová a její kopolymery
- 24 % vody

Zubní korunky

- Fazeta – přední část zubu
 - Kosmetické
- Nutný dobrý kořen
- Korunka – náhrada korunkové části zubu
 - obroušený pahýl
 - kořenová nástavba – čep + kompozitní pryskyřice x amalgám
 - pilířová konstrukce fixních můstků
- Pryskyřičná korunka – dočasné řešení
- Plášťová korunka litá - celá zlatá, mechanicky dobré, ne kosmeticky



Zubní korunky

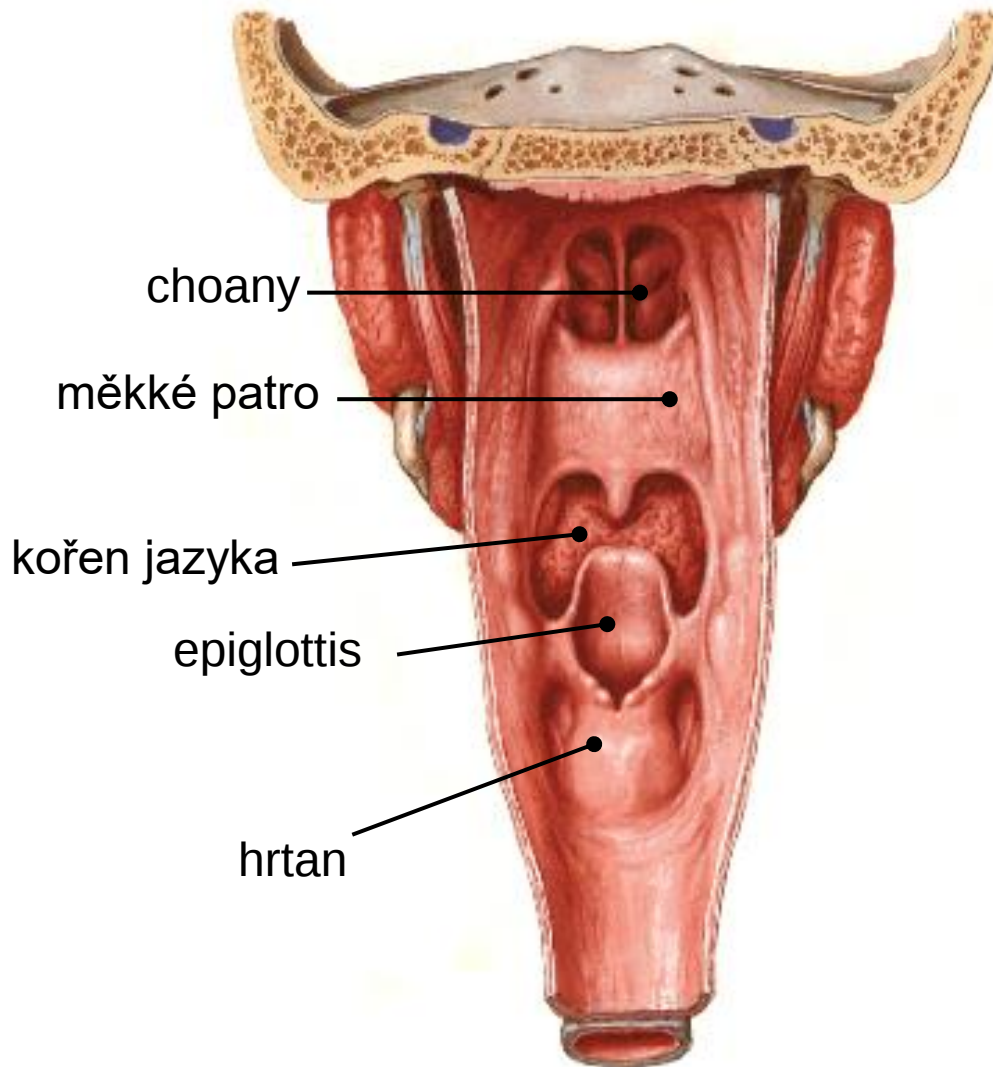
- Korunka fasetovaná pryskyřicí - kovová konstrukce, z vnější strany pokryta bílou pryskyřičnou fasetou
- Metalokeramické korunky – vnitřní část z kovu, plášť z bílé keramiky
- Celokeramické korunky – nemá vnitřní kov, přirozený vzhled, dobré fyzikální vlastnosti, vhodné zejména na přední zuby
- Zubní můstky – možná náhrada chybějících zubů

Zubní implantáty

- kompletní ztráta zubu
- titanový šroub, který se zavádí na místo ztraceného kořene do kosti
- biokompatibilní náhrada, speciální povrchová úprava - spojení s kostí
- fixace korunkové náhrady
- náhrada jednoho i více zubů, celý chrup?



HLTAN – PHARYNX



Cca 12 – 15 cm

Předožadně oploštělá
trubice

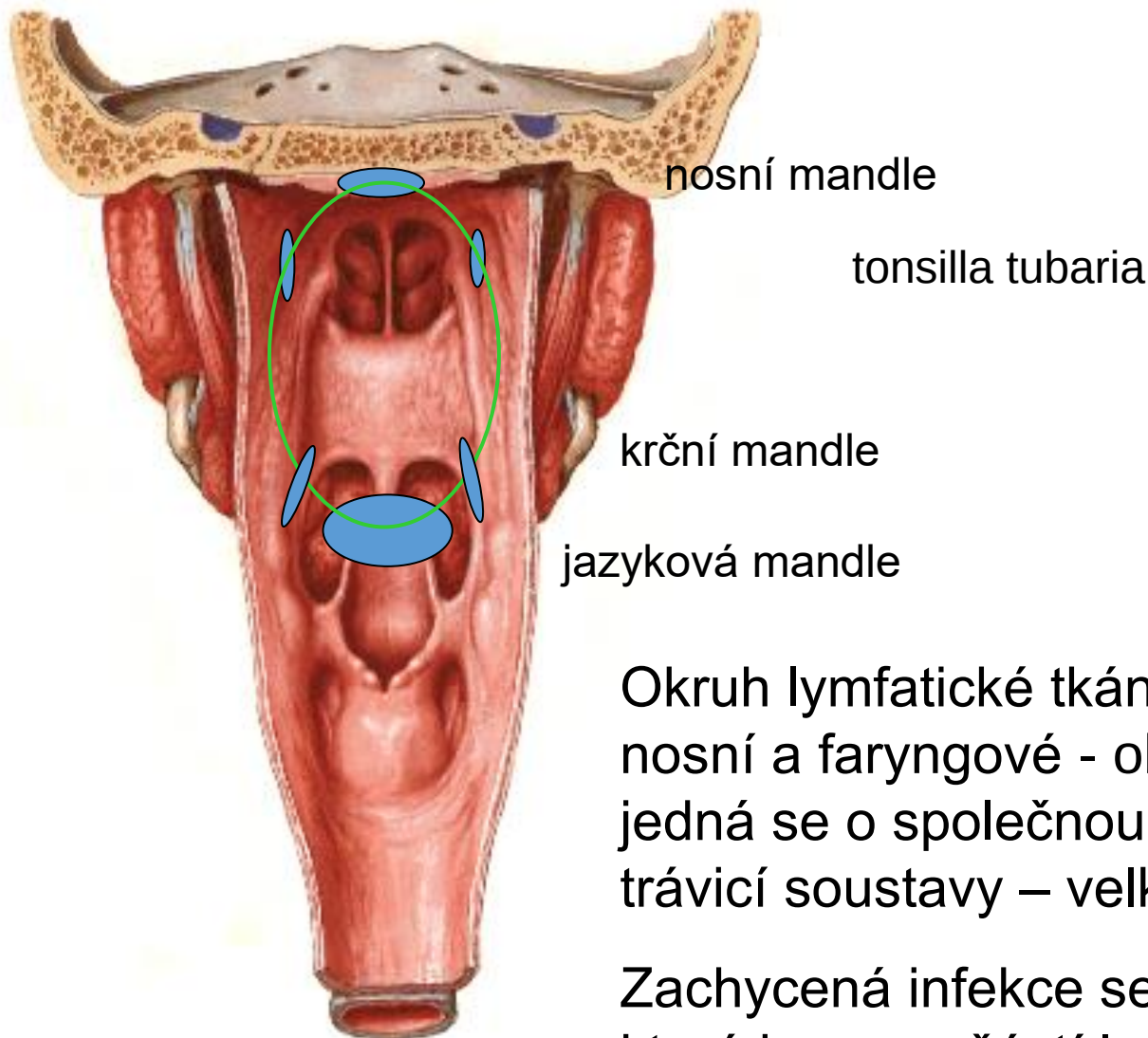
Nálevkovitý tvar

I jako dýchací trubice a
slouží k fonaci (tvorba
hlasu)

Uložen před krční páteří,
na úrovni C6 přechází do
jícnu

Potrava jen prochází

Waldayerův mízní okruh – bohatý na mízní tkáň

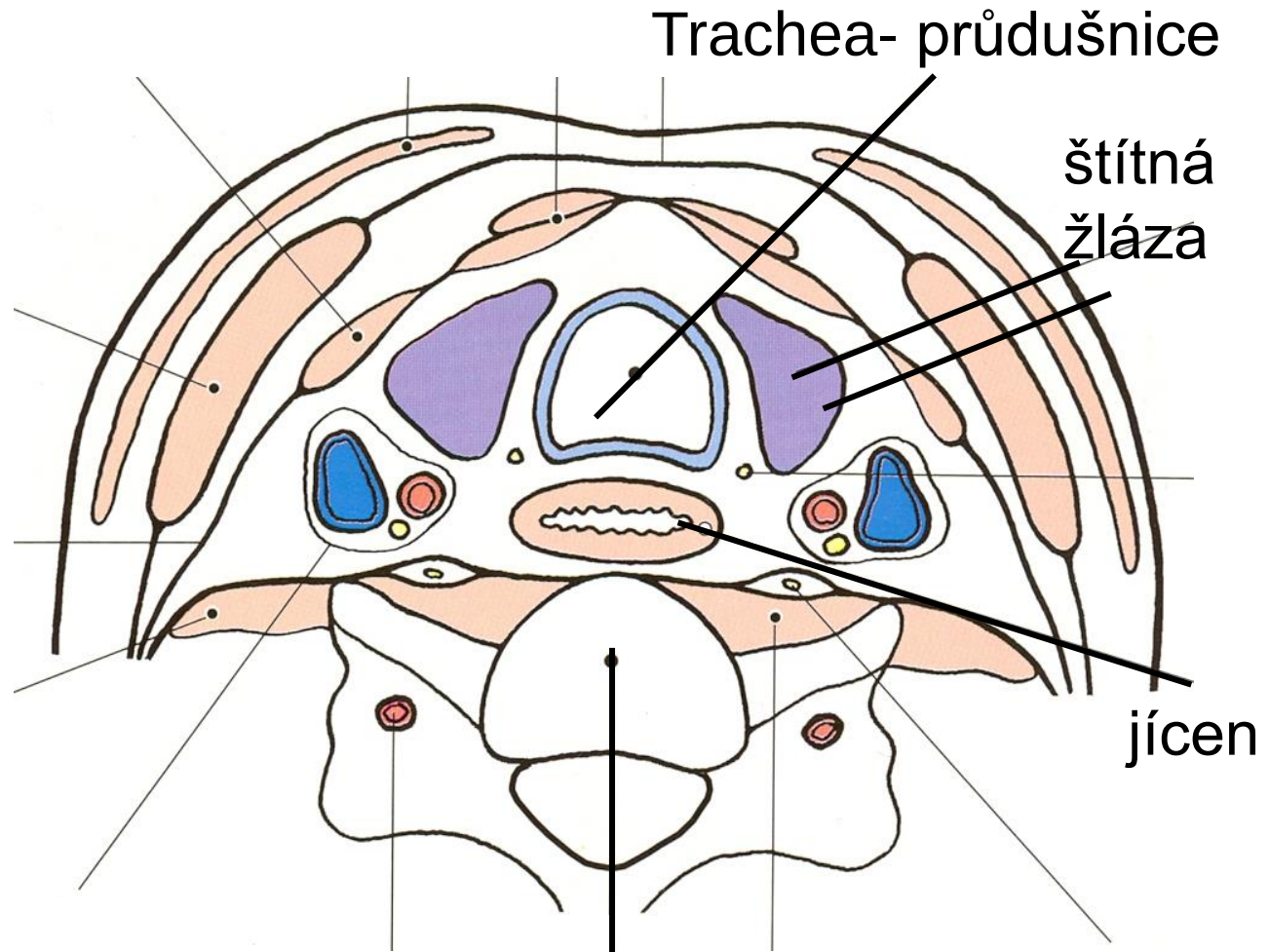


Okruh lymfatické tkáně kolem dutiny ústní, nosní a faryngové - obrana proti infekci; jedná se o společnou část dýchací a trávicí soustavy – velké riziko infekce

Zachycená infekce se dostává do mandlí, které jsou součástí lymfatického systému

JÍCEN – OESOPHAGEUS

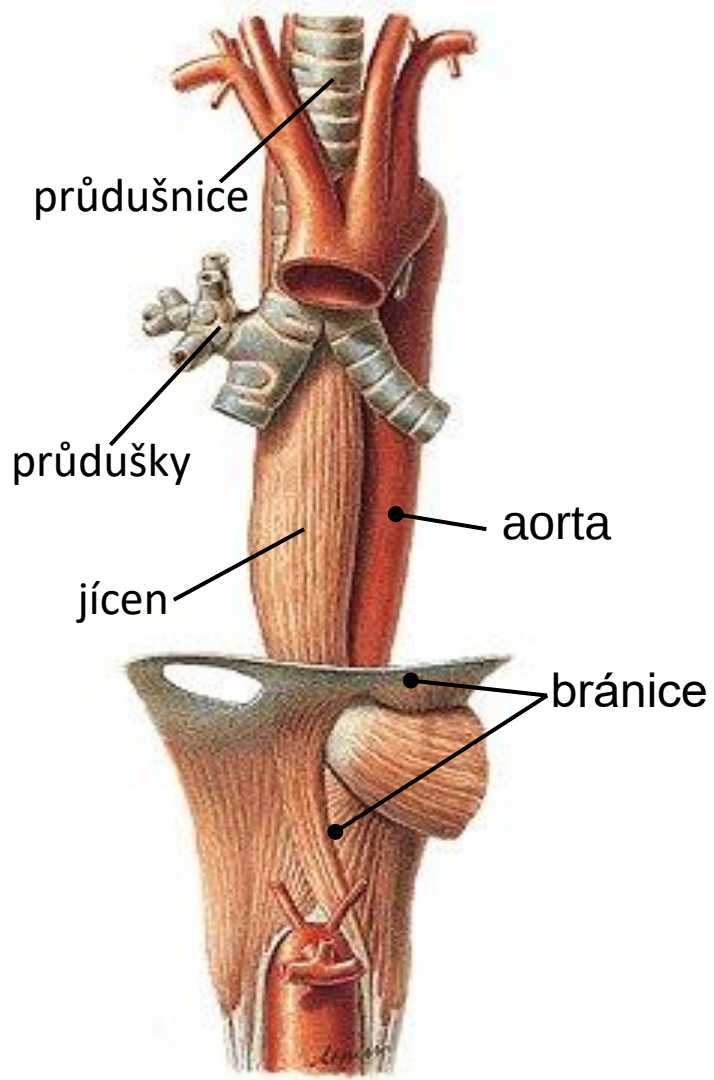
- spojuje hltan a žaludek
- trubice asi 25 cm dlouhá
- začíná ve výši C6, na úrovni Th11 vstup do žaludku
- předozadně zploštělý, průměr asi 1,5 cm, při průchodu sousta se může roztáhnout až na 3,5 cm



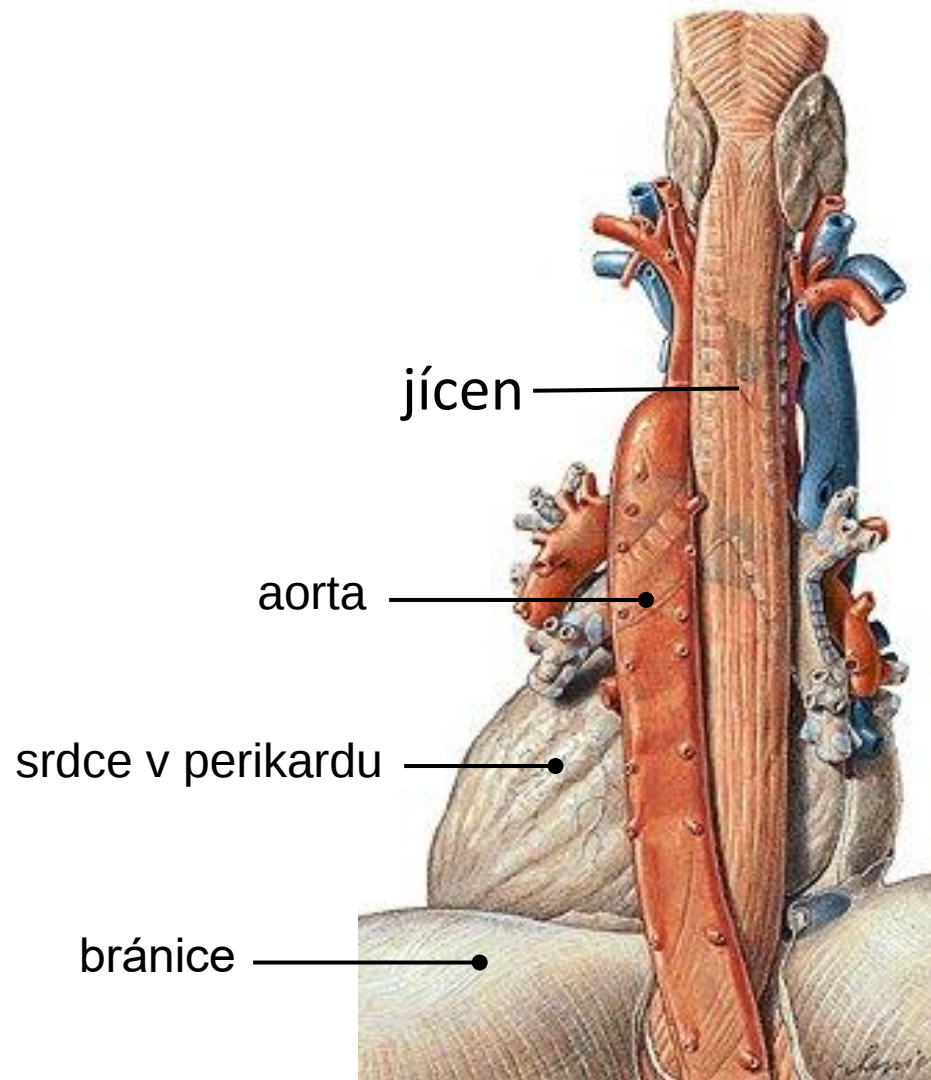
6. krční obratel C6

Jícen leží v mediastinu, před páteří

zepředu



zezadu



Jícen

- V jícnu dochází pouze k transportu sousta – peristaltická svalovina, průchod trvá 2-3 s
- Stěna jícnu poměrně silná, několik mm
- Horní část – příčně pruhovaná svalovina, dolní – hladká svalovina
- Vrstevnatý dlaždicový epitel, sliznice je složena v podélné řasy
- Dolní svěrač směrem do žaludku je tvořen cirkulární svalovinou – zabraňuje refluxu tráveniny, pokud nefunguje správně, kyselá trávenina z žaludku může způsobit vředy jícnu
- Probíhá polykání **X** zvracení, nervová centra jsou uložena v prodloužené míše

Přechod jícnu do žaludku - KARDIE

Kardie – místo vstupu jícnu do žaludku, tenký svalový proužek NENÍ to anatomický svěrač !!!

K uzavěru kardie přispívá mimo jiné – Hissův úhel (úhel, který svírá jícen a zakřivení žaludku; mění se v závislosti na naplnění žaludku)

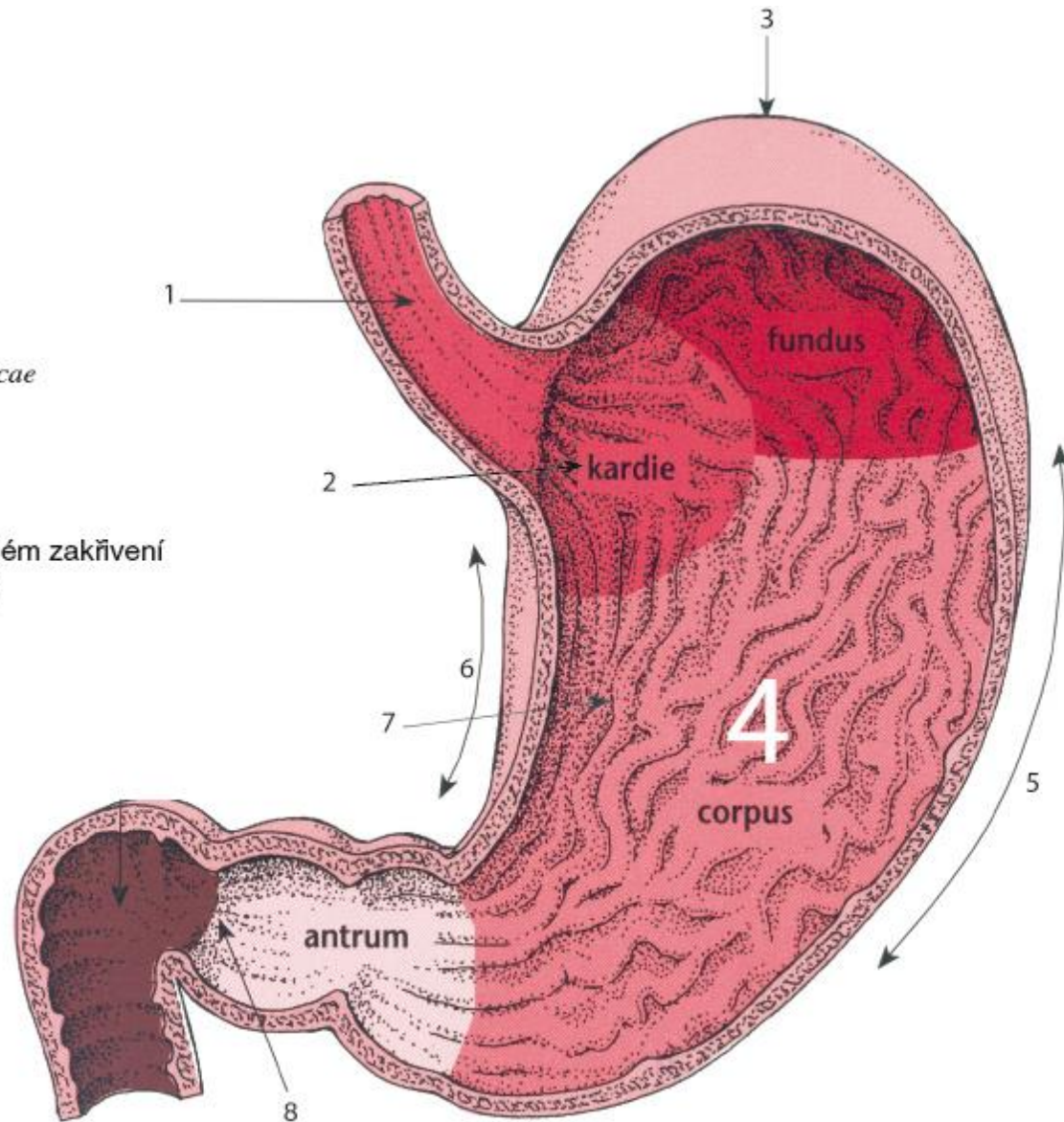
Gastroesofagická junkce

přechod sliznice jícnu (mnohovrst. dlažd.epitel) do sliznice žaludku (cylindrický epitel)

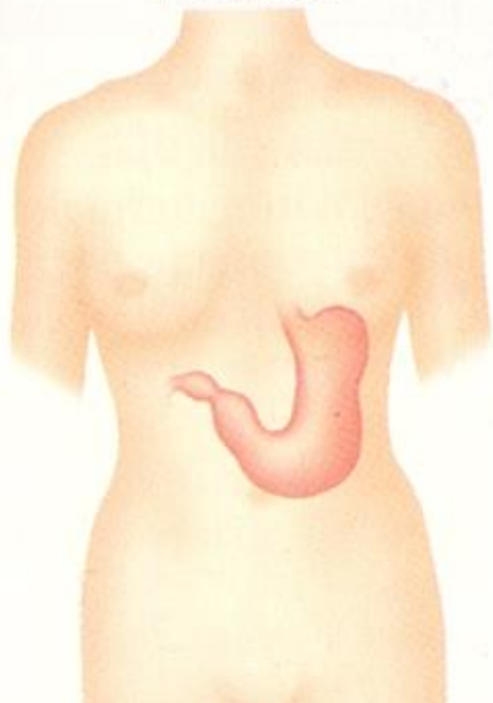


Endoskopický pohled na kardií a vstup do žaludku

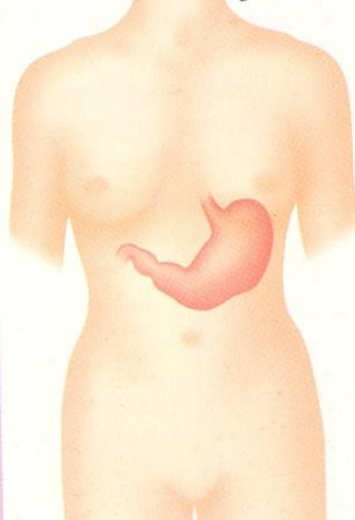
- 1 Jícen
Oesophagus
- 2 Česlo
Pars cardiaca
- 3 Žaludeční klenba
Fornix gastricus
- 4 Tělo s políčky
Corpus et areae gastricae
- 5 Velké zakřivení
Curvatura major
- 6 Malé zakřivení
Curvatura minor
- 7 Podélné řasy při malém zakřivení
(Waldeyerova cesta)
Sulcus salivarius
- 8 Vrátník
Pylorus
- 9 Dvanáctník
Duodenum



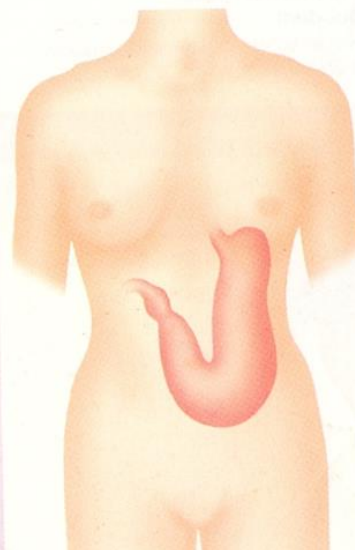
Norma



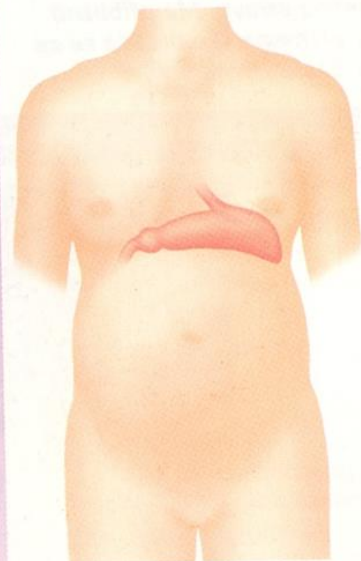
Prázdný žaludek, smrštěný



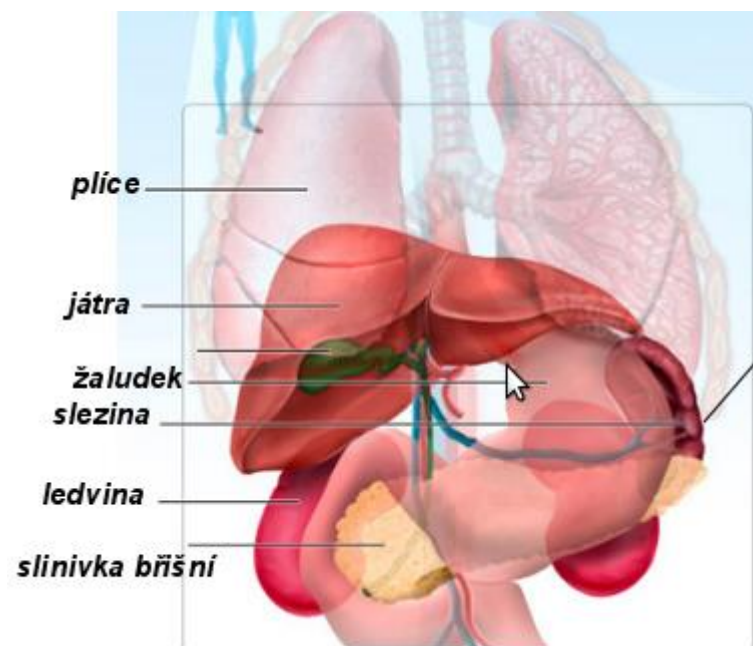
Naplněný, rozepjatý



Těhotenství



- Rozšířený oddíl trávicí trubice; spojuje jícen a počáteční úsek tenkého střeva
- Objem průměrně 1 litr, kolísá !!!
- Svalovina – 3 vrstvy; zevní podélná, střední cirkulární, vnitřní šikmá



Stavba stěny žaludku

Sliznice složená v nepravidelné řasy, zejména v prázdném žaludku, její povrch kryt hlenem

Jednovrstevný cylindrický epitel – funkce krycí i žláznová

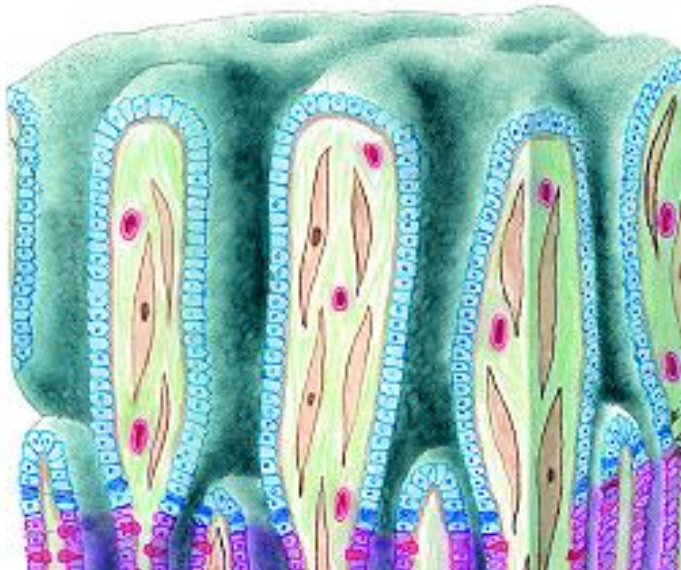
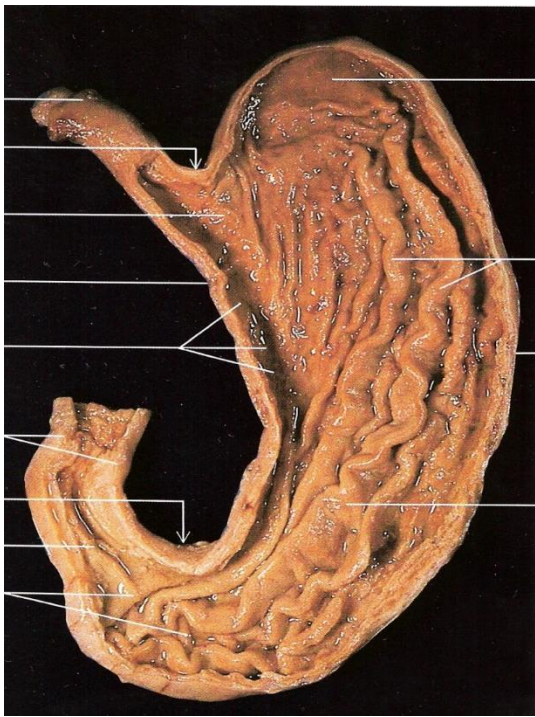
Slizniční žaludeční žlázy – 3 typy:

Produkující pepsin

Secernující HCl

Neuroendokrinní žlázy

políčka + žaludeční jamky – hluboké krypty - do nich ústí žaludeční žlázy
- hlen - mucin, HCL, pepsinogen



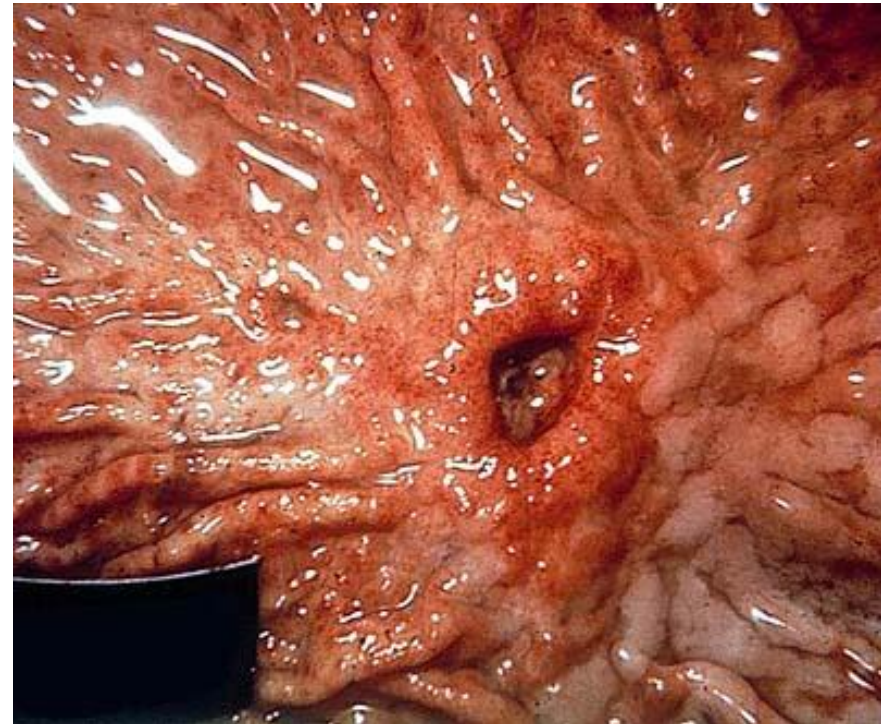


Dva hlavní tvary

- Žaludek
hákovitý – tvar
písmene J
- Žaludek tvaru
býčího rohu –
tvoří
poohnutou
trubicí,
nejnižší místo
při přechodu
do duodena

Žaludeční vřed

- Zánětlivé onemocnění žaludku, duodena
- Sliznice poškozena HCl, chybí mucin (ochranný hlen)
- Vyvoláno především:
 - *Helicobacter pylori* (bakterie)
 - Léky
 - Akutní stres
- Komplikace – perforace vředu a následné krvácení
- Léčba
 - Antacida (úprava kyselosti žaludeční šťávy)
 - Protivředové léky



Laparoskopická bandáž žaludku

- Léčba těžké obezity
- snížení kapacity žaludku
 - kolem horní části žaludku silikonový kroužek, na spodní straně opatřen balonkem
 - přiškrcení žaludku je regulovatelné pomocí komůrky, která se implantuje do podkoží



Tenké střevo

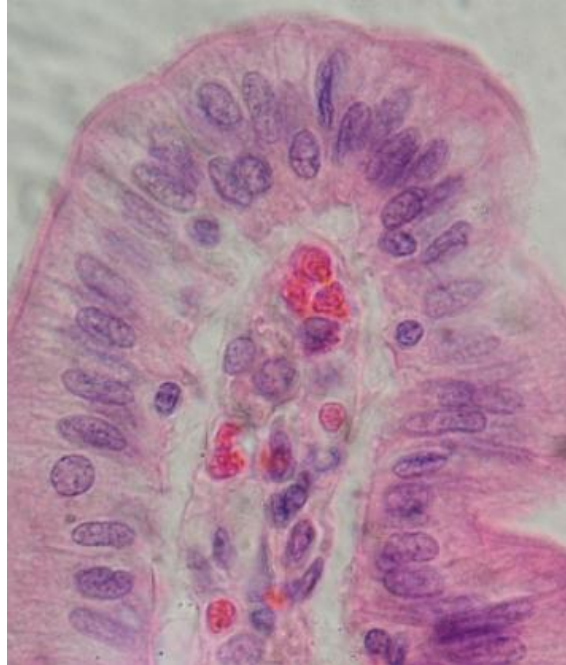
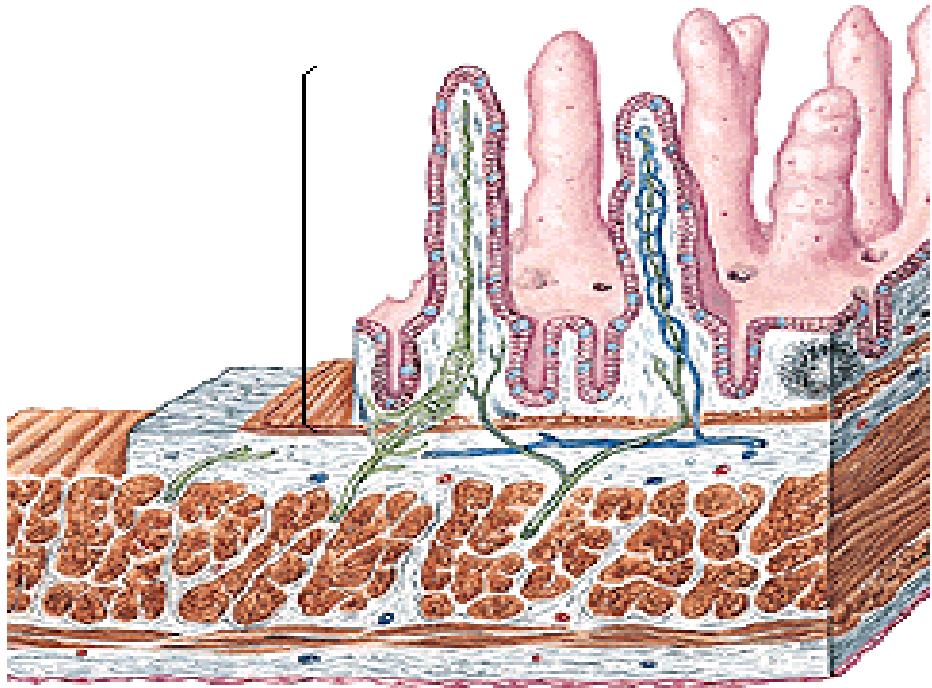
- Nejdelší úsek trávicí trubice, délka 3 až 5 m, průměr 3 – 3,5 cm
- Spojuje žaludek (vrátník) s tlustým střevem
- Probíhá **největší část trávení potravy** a vstřebávání jednoduchých složek rozštěpené potravy
- Má tři části:
 - Dvanáctník - duodenum – přirostlý na zadní stěnu břišní
 - Lačník - jejunum
 - Kyčelník - ileum – volně pohyblivé kličky, k zadní stěně je poutá závěs

Tenké střevo

Sliznice je tvořena epitelovými buňkami **enterocyty** – resorpce jednotlivých živin z tráveniny.

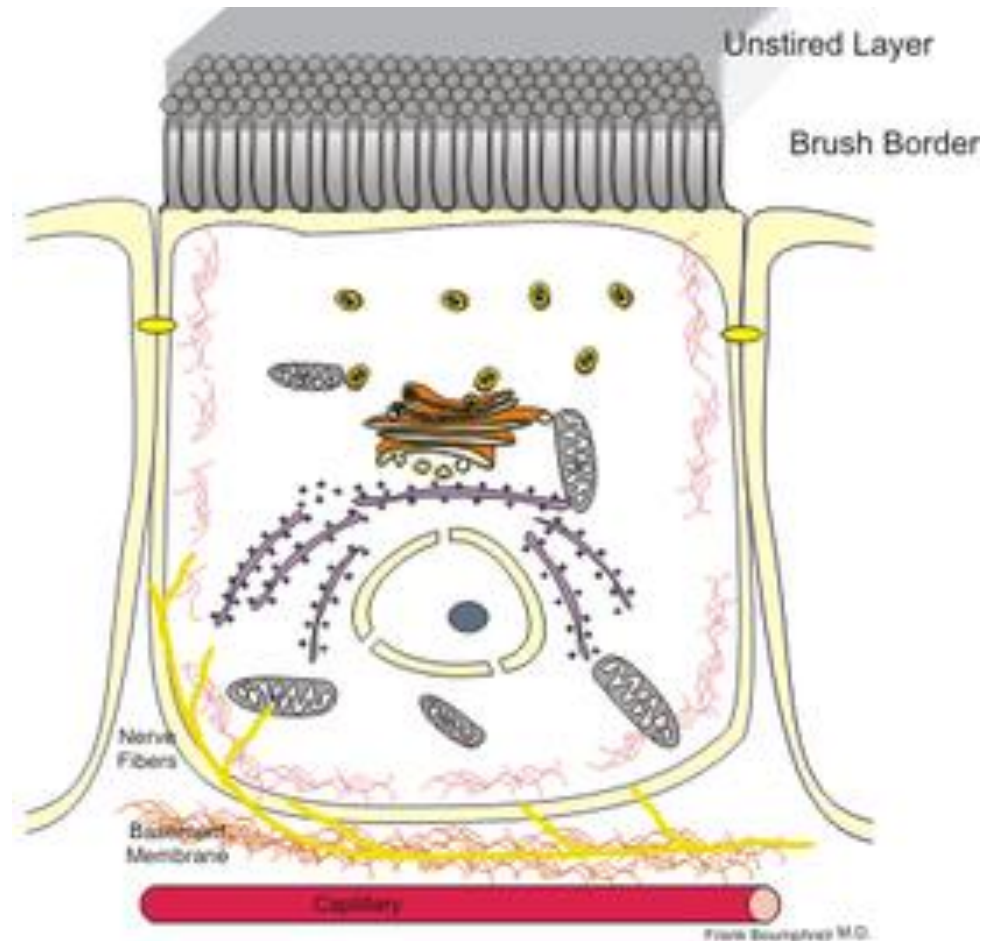
Sliznice je složena v řasy a má **klky (mikrovilli)**, ve kterých probíhají krevní a lymfatické cévy.

Ve slizničním vazivu lymfatické uzlíky.



Enterocyty

- Buňky sliznice střev
- Jednovrstevný cylindrický epitel
- Na luminální straně kartáčový lem
- V membráně jsou hydrolytické enzymy
- Vstřebávání malých molekul z tráveniny
- Přenos do krevního oběhu
- Současně sekreční a resorpční funkce
- Mezi jednotlivými buňkami jsou těsná spojení (tight junction)



Tenké střevo

- Dokončení štěpení potravy (pankreat. enz. + žluč)
- Resorbce živin
 - Prostá difuze
 - Difuze za účasti přenašeče
 - Aktivní přenos – ATP
- 3 typy pohybu
 - Kývavé
 - Segmentované – jen určitá část, mísení chymu
 - Peristaltické – transport tráveniny
- Průchod tráveniny trvá 4-8 hod
- Řídí parasymptikus, vegetativní ganglia, myenterický plexus

Dvanáctník

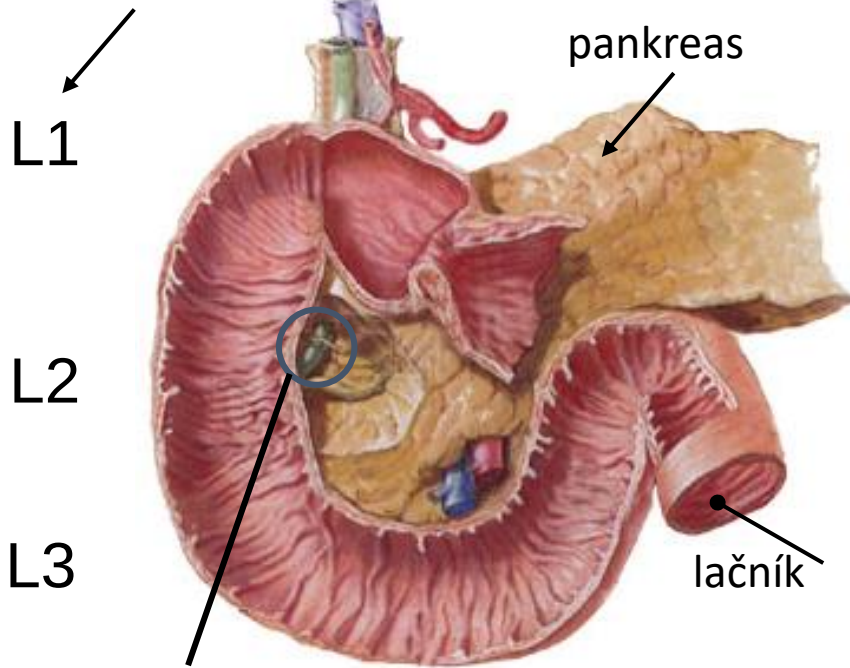
délka 20 – 28 cm

tvar písmene C

Zajišťuje

- Vyprazdňování žaludku
- Neutralizace žaludeční šťávy
- Ústí žlučovod - sekrece žluči
- Vývod pankreatu - sekrece duodenální šťávy
- Vstřebávání vitaminů B_{1,2}, C

Označení obratlů



ústí vývod pankreatu a
žlučovod

Žlázy dvojího druhu:

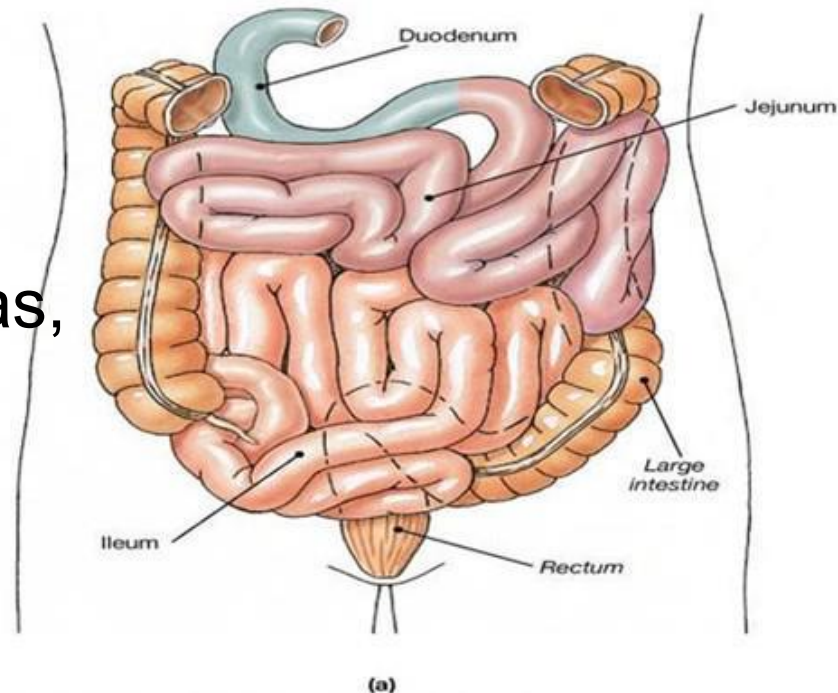
- isotonická tekutina, do které se dostávají z enterocytů enzymy
- alkalický sekret (HCO_3^-), který neutralizuje HCl

Vývod pankreatu a žlučovodu:

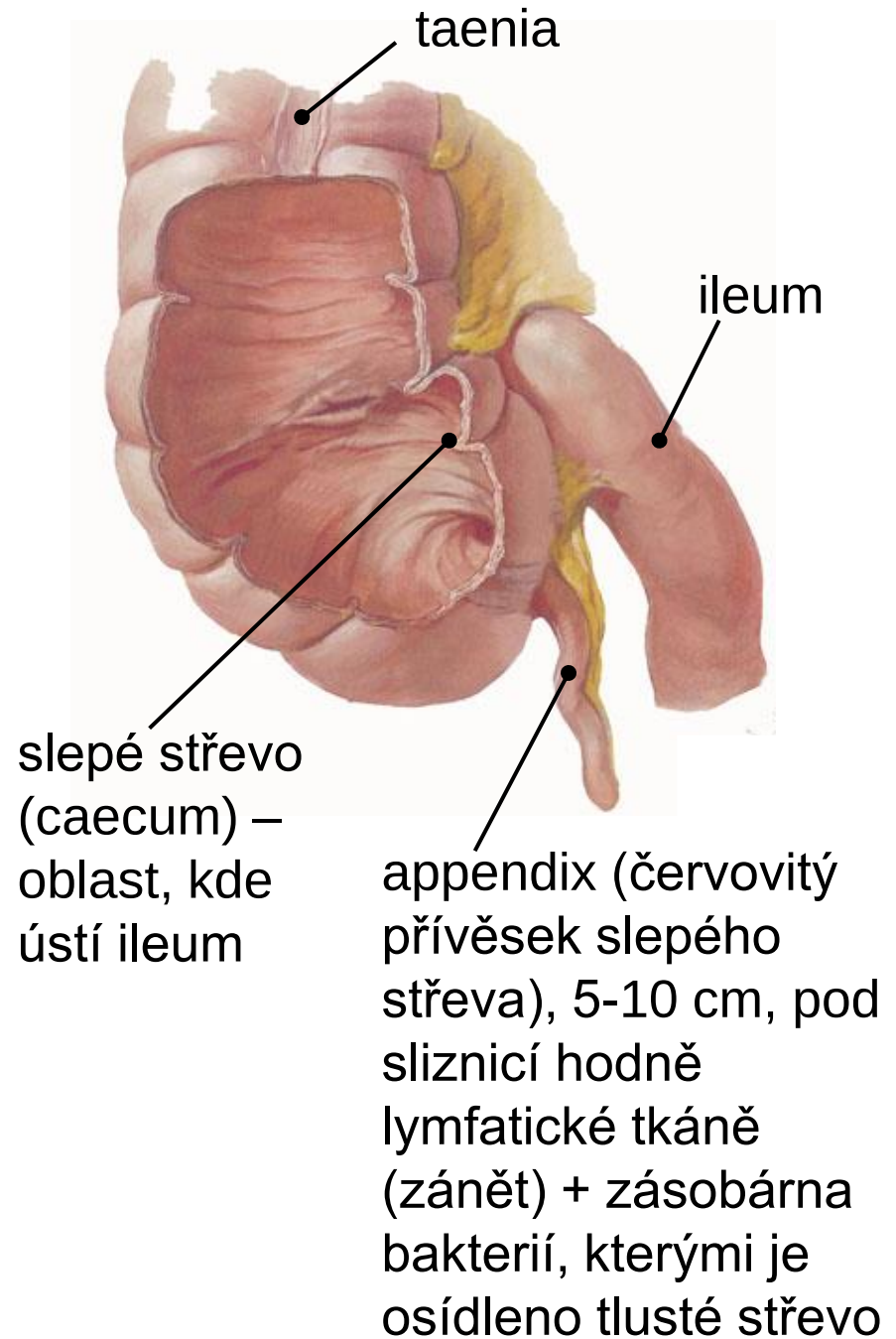
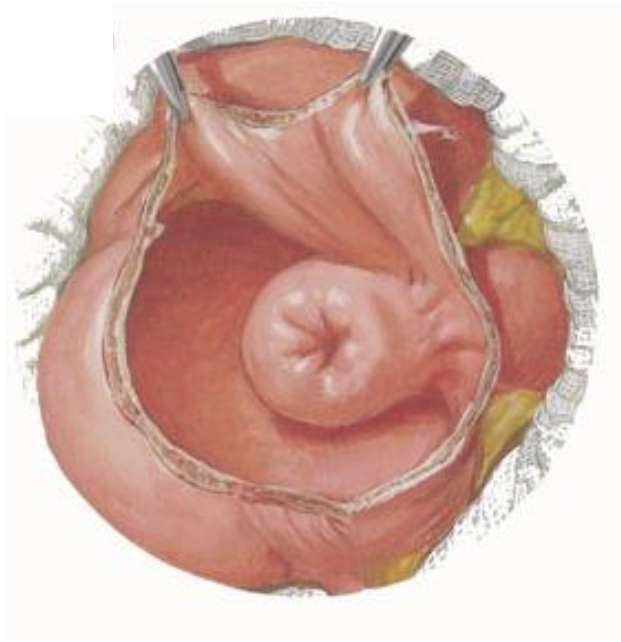
- pankreatická šťáva (trypsinový komplex, amyláza, lipáza)
- žluč – emulgace tuků

Lačník a kyčelník

- Pohyblivá část tenkého střeva
 - Lačník 2/5
 - Kyčelník 3/5
 - Leží zavěšeny na mesenteriu
- Intenzivní trávení a vstřebávání
- Lačník je silnější, více prokrvený, intenzivní vstřebávání
- Jsou vytvořeny kruhové řasy
- Klky (výška 1 mm) – jejich celková plocha až 50 m²
- Kyčelník – ubývá slizničních řas, až postupně vymizí
- Mízní uzlíčky - přibývá



Kyčelník (ileum) - v pravé jámě
kyčelní - slepě do tlustého
střeva – ileocekální ústí.
Vstup opatřen chlopní -
směřuje střevní obsah do
tlustého střeva.
Dovoluje částečný návrat zpět.



TLUSTÉ STŘEVO

Délka 1,2 – 1,5 m,
průměr 4 – 8 cm

taenie - 3 pruhy zesílené
podélné svaloviny

haustra - vyklenutí stěny
mezi teniemi

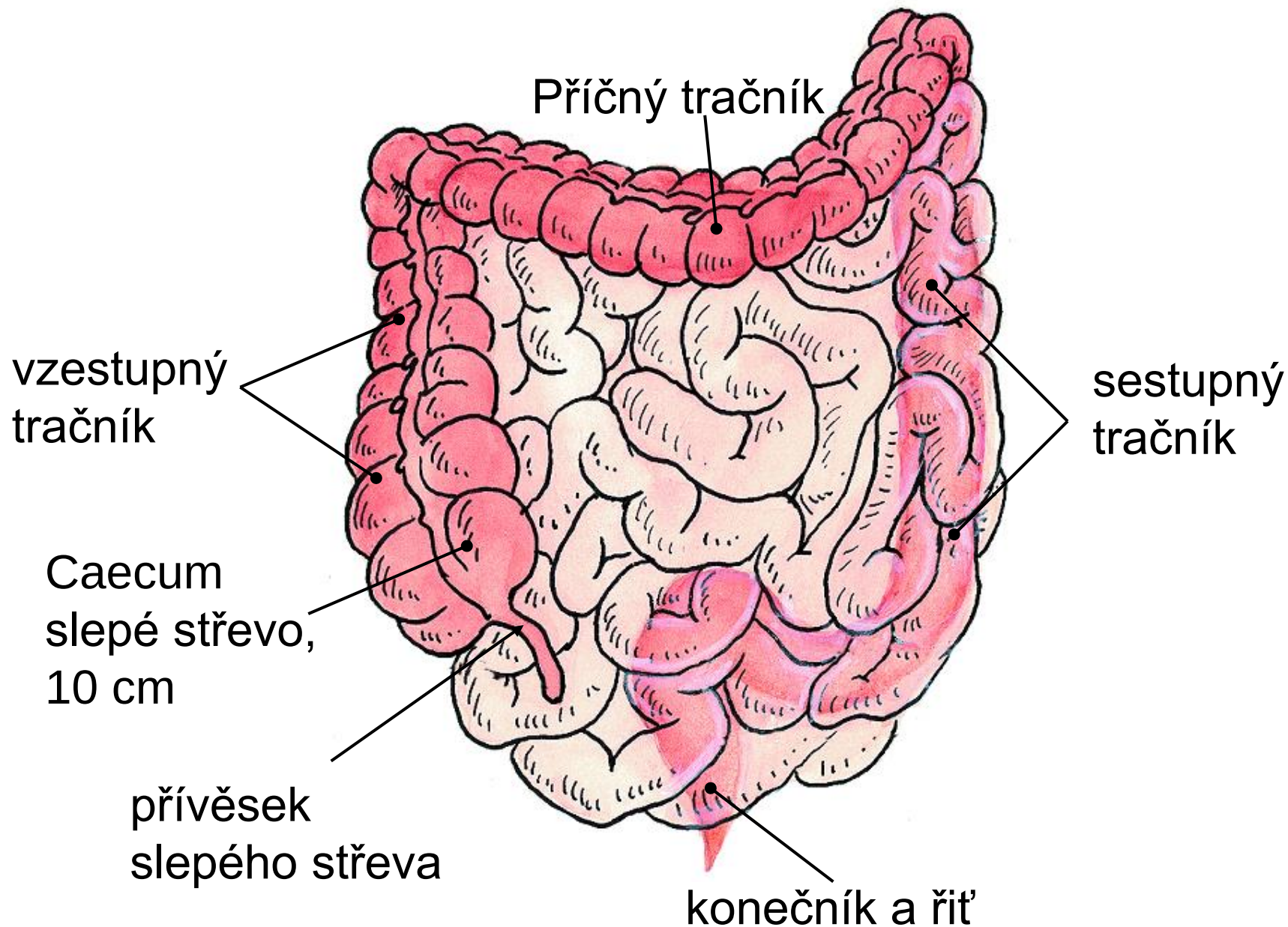
sliznice – nemá klky, četné
žlázy, které produkují hlen

v appendixu více
lymf.tkáně, jinak je jí málo

svalovina – longitudinální
vrstva je slabá, silná jen v
taeniích



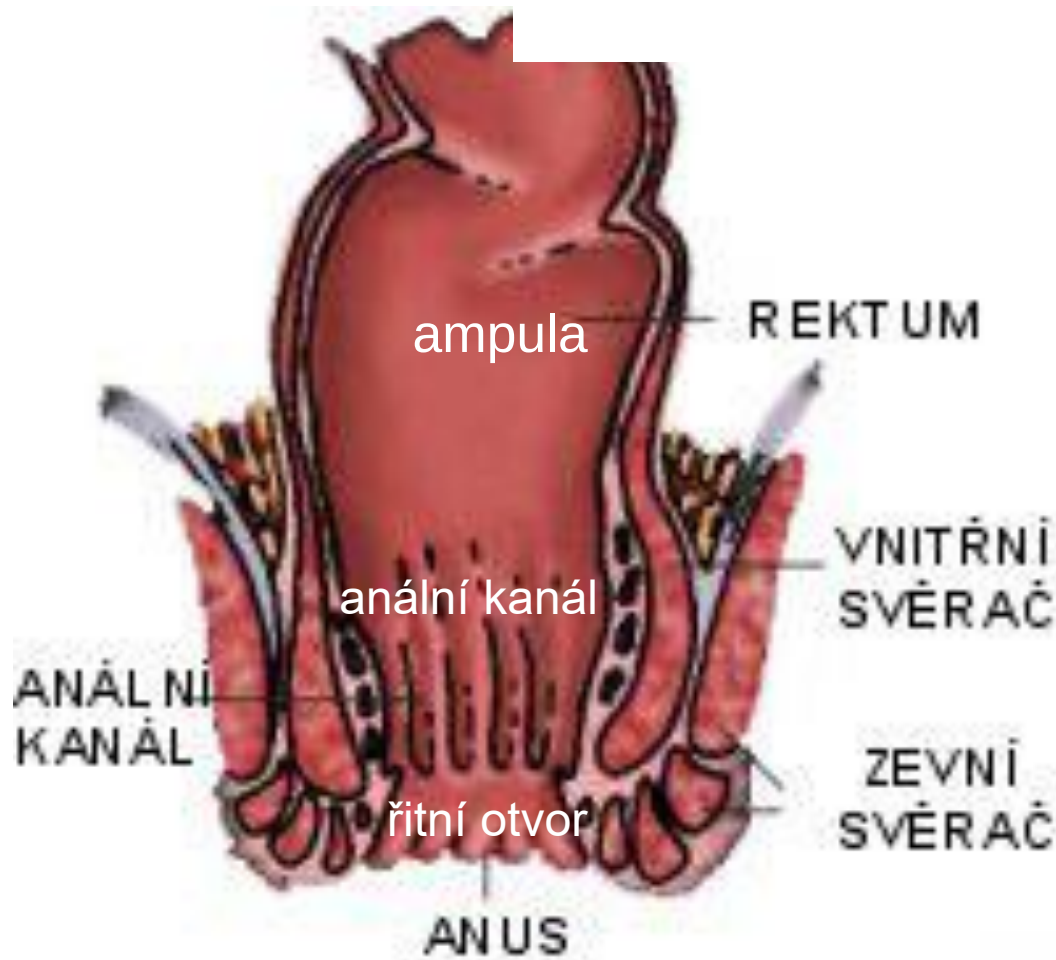
Průběh tlustého střeva



Funkce tlustého střeva

- Denně 1,5 l chymu, z toho vznikne 60-120 ml stolice
- Produkce hleny a HCO_3^- , **ne trávicí enzymy** !
- **Resorpce vody**, AMK, žluč. kyselin, solí, vitaminů
- Velmi dobré vstřebávání – podávání léků ve formě nálevů, čípků
- **Střevní mikroflóra**
 - Kvasné bakterie – kvašením cukrů vzniká CO_2 a CH_4 , k.mléčná
 - Hnilobné bakterie – rozkládají AMK na amoniak, sulfan
 - E. Coli – produkce vitaminů – B12, K
 - Z nestrávených zbytků vzniká stolice – zejména vláknina !

Konečník (rectum)



- Silná sliznice, vytváří řasy
- v ampule příčné
- v análním kanálu podélné
- nad řitním otvorem tvoří prstenec; nahromadění žilních pletení, tvorba hemeroidů

Svalovina

1. Hladká – vnitřní cirkulární a vnější podélná; hladký cirkulární svěrač
2. Příčně pruhovaná – vnější svěrač, ovládaný naší vůlí

Stavba trávicí trubice

- Sliznice – epitel + tenká vrstva vaziva
- Podslizniční vazivo
- Cirkulární svalovina
- Vazivo – myenterická nervová pleteň
- Podélná svalovina
- Vazivo + epitel

