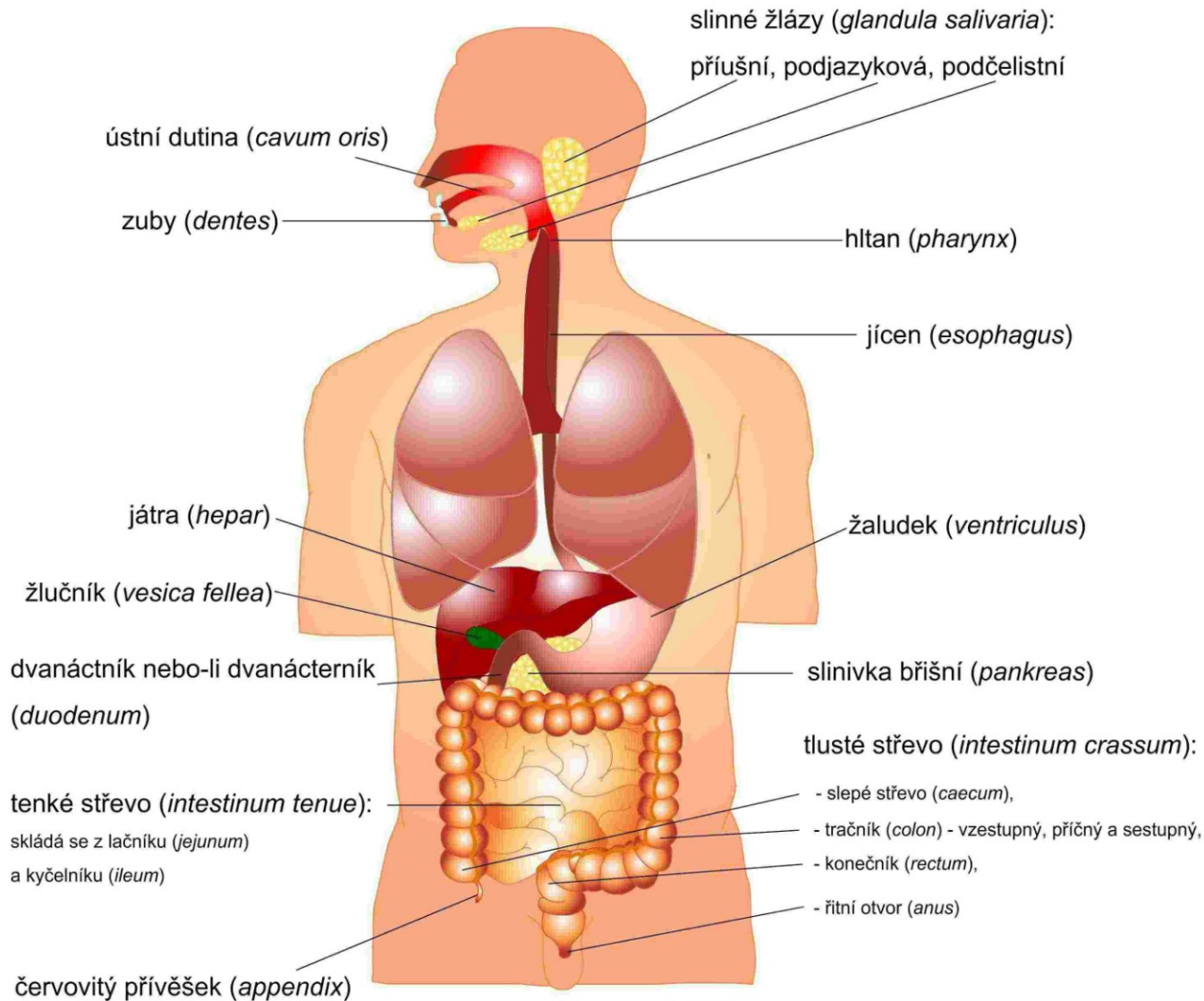


# STAVBA TRÁVICÍ SOUSTAVY

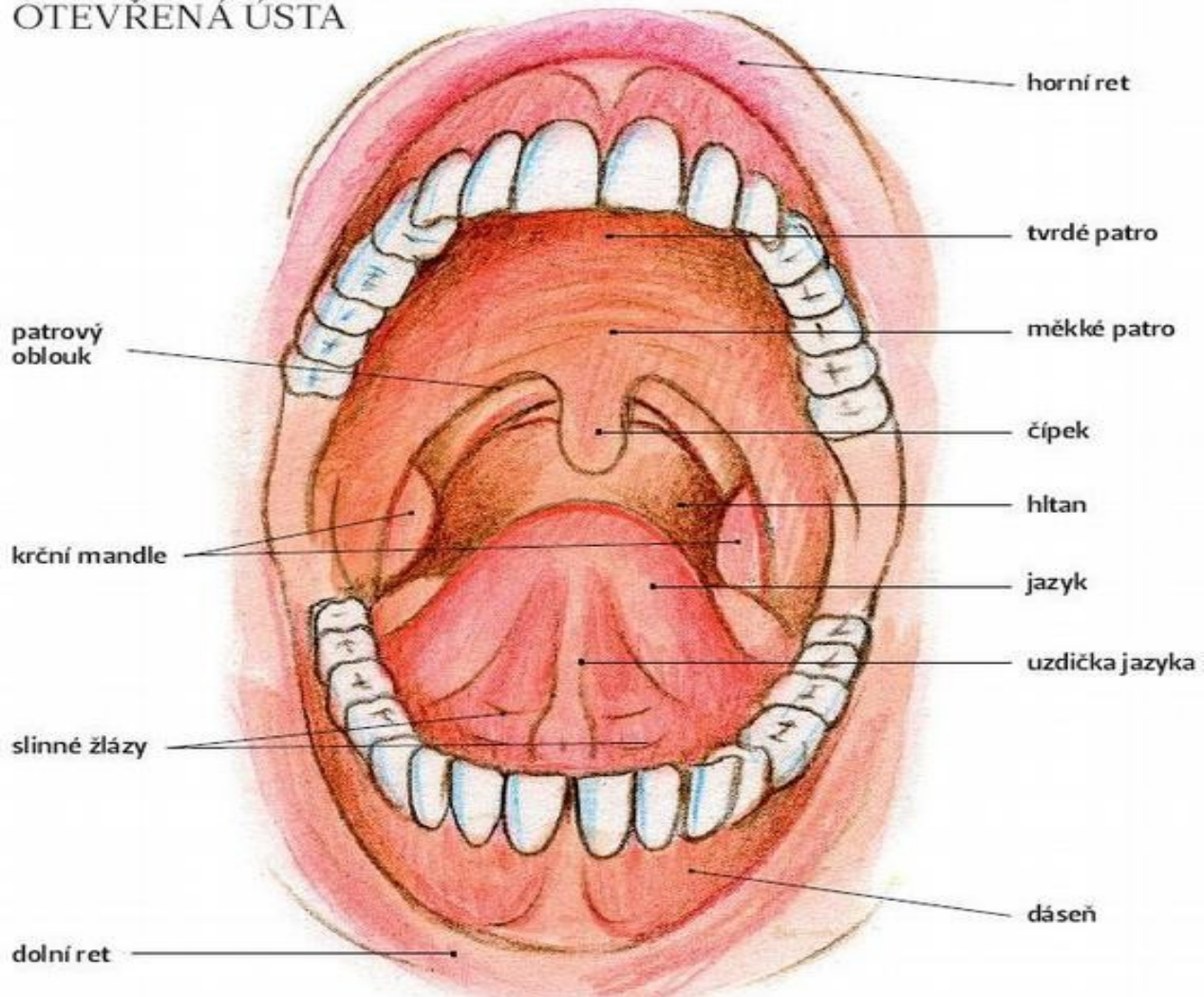


## 1. ÚSTNÍ DUTINA (CAVUM ORIS)

- slouží k rozmělnění, zvlhčení a částečnému natrávení potravy
- je ohraničena: **rtý**, jejich podklad tvoří kruhový příčně pruhovaný sval, slouží k přijímání potravy, mluvení a podílejí se na mimice obličeje, **tvářemi**, podkladem je sval tvářový, funkcí je přidržování sousta při žvýkání, **patrem**, to odděluje dutinu ústní a nosní, je dvojí:
  - a) *tvrdé patro* – má kostěný podklad
  - b) **měkké patro** – vazivové, je pohyblivé – uzavírá při polykání nosohltan a při dýchání dutinu ústní
- na jeho zadním okraji je **čípek** (ten brání vnikání potravy do dýchacích cest), po jeho stranách jsou **mandle patrové**, které mají podlouhlý tvar, na svém povrchu mají jamky = krypty, které **obsahují lymfocyty a bakterie**, ty slouží jako **ochrana před infekcí** a jsou tedy **součástí imunitního systému těla**, při infekci dochází ke zduření mandlí (angína), zúží se tak vchod do hltanu, což stěžuje polykání
- a také **jazykem**, což je svalnatý orgán, ten napomáhá příjmu a mechanickému zpracování potravy, podílí se i na tvorbě řeči, připojuje se na dolní čelist
- ústní dutina dále obsahuje *zuby* a ústí do ní *slinné žlázy*
- sousto, které v ústech vzniká, se zde zdrží cca 15 – 20 sekund

# Ústní dutina

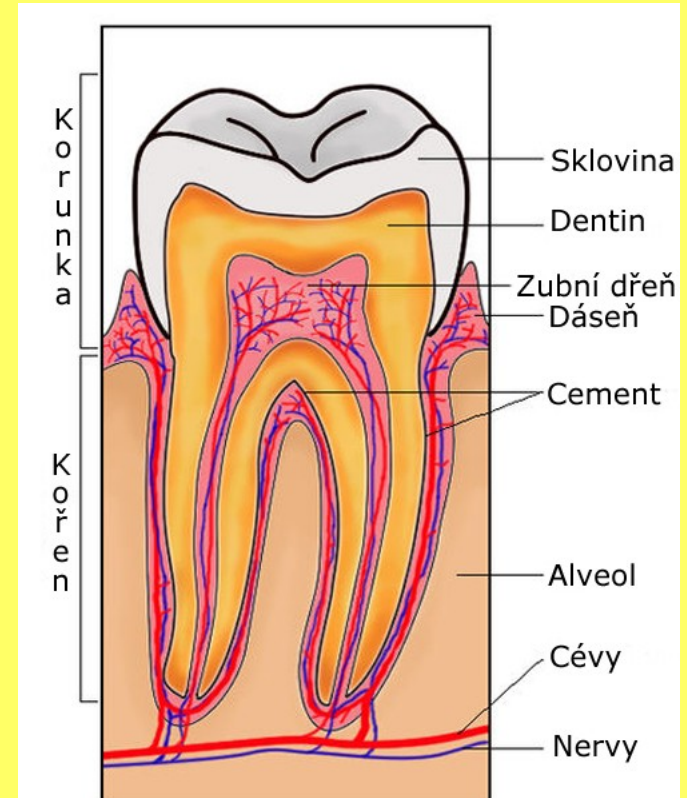
OTEVŘENÁ ÚSTA



## ZUBY (dentes)

- slouží k rozměňování potravy, vyrůstají z jamek = alveol v čelistech → alveolární chrup, zuby jsou ke kostem připojeny tuhým vazivem
- každý zub se skládá ze 3 částí:
  1. **korunka** – ta vyčnívá do ústní dutiny, na jejím povrchu je **sklovina (email)**, pod ní je měkčí **zubovina (dentin)**, uvnitř korunky je dutina dřeňová, vyplněná vazivovou tkání, které se říká **dřeň (pulpa)** s četnými cévami a nervy
  2. **krček** – je obklopen dásňovou sliznicí
  3. **kořen** – může být jeden až tři, pomocí něj je zub zasazen v čelisti, v oblasti kořene je dentin pokryt zubním cementem

- podle tvaru rozlišujeme 4 druhy zubů:
  - **řezáky** = dentes incisivi (I,i) – dlátovitá korunka, zploštělý kořen, ukusují sousta
  - **špičáky** = dentes canini (C,c) – hrotovitá korunka, dlouhý kořen, trhají sousta
  - **třenové zuby** = dentes premolares (P) – 2 hrboly na korunce, většinou 1 kořen, rozměňují potravu
  - **stoličky** = dentes molares (M,m) – 4 až 5 hrbolů na korunce, 2 nebo 3 kořeny, rozměňují potravu



- člověk má v průběhu života dva chrupy:

1. **mléčný = dočasný chrup** – je tvořen 20 zuby, ty jsou menší a méně odolné, mají malé kořeny, které se při výměně chrupu rozpouštějí a resorbují (chrup vytváří: 8 řezáků, 4 špičáky, 8 stoliček)

2. **trvalý chrup** – 32 zubů (8 řezáků, 4 špičáky, 8 třenových, 12 stoliček)

- základy mléčného i trvalého chrupu se tvoří během nitroděložního vývoje jedince, k prořezávání zubů = *dentici* dochází poprvé mezi 6. – 30. měsícem (1.dentice), podruhé mezi 6. až 25. rokem, kdy rostou zuby moudrosti = rudiment (2.dentice)

**Zubní vzorec** = zápis zubů v ústní dutině

- pro mléčný chrup se používají malá písmena

$$\frac{m_2 m_1 c i_2 i_1}{m_2 m_1 c i_2 i_1} \left| \frac{i_1 i_2 c m_1 m_2}{i_1 i_2 c m_1 m_2} \right.$$

- pro trvalý chrup se používají velká písmena

$$\frac{M_3 M_2 M_1 P_2 P_1 C I_2 I_1}{M_3 M_2 M_1 P_2 P_1 C I_2 I_1} \left| \frac{I_1 I_2 C P_1 P_2 M_1 M_2 M_3}{I_1 I_2 C P_1 P_2 M_1 M_2 M_3} \right.$$

$M_2$  ..... druhá stolička pravé dolní čelisti (chrup dospělého)

$i_2$  .....druhý řezák levé horní čelisti (dětský chrup)

## Zuby ohrožuje:

- **zubní kaz** – ten je způsoben mikroorganismy, které jsou přítomny v tenké vrstvě na povrchu skloviny a rozkládají sacharidy na organické kyseliny, které spolu s bakteriálními enzymy odvápnují a narušují sklovinu, poškozují zubovinu (dochází k dráždění nervových zakončení → zub bolí), v okamžiku, kdy se kaz dostane až do dřeně, vzniká zánět
- odolnost zubní skloviny výrazně zvyšuje fluorizace, tzn. používání zubní pasty
- **zubní povlak = plak** – hromadí se na zubech, obsahuje bakterie a organické kyseliny, pokud se neodstraní → mineralizuje vápenatými solemi a vzniká zubní kámen
- **paradentóza** – onemocnění tkáně, která zub obklopuje a upevňuje, výsledkem je krvácení, bolestivost, viklání a předčasná ztráta zubů
- aj.

**PROTO JE POTŘEBA O ZUBY DBÁT!!!!!! ČISTIT JE ALESPŇ  
2X DENNĚ, 2X ZA ROK NAVŠTÍVIT STOMATOLOGA.**

Ať nedopadnete takto.....



## SLINNÉ ŽLÁZY

- produkují sliny, s těmi se v ústech mísí potrava a vzniká sousto
- **sliny** = bezbarvá vazká tekutina, pH 7-8, složení: 99% voda + 1% soli a některé organické látky, z nichž jsou nejdůležitější:
  - mucin = hlenovitá látka umožňující lepší skluz potravy do jícnu
  - ptyalin = trávící enzym (amyláza), který štěpí škrob na **disacharid - maltózu**

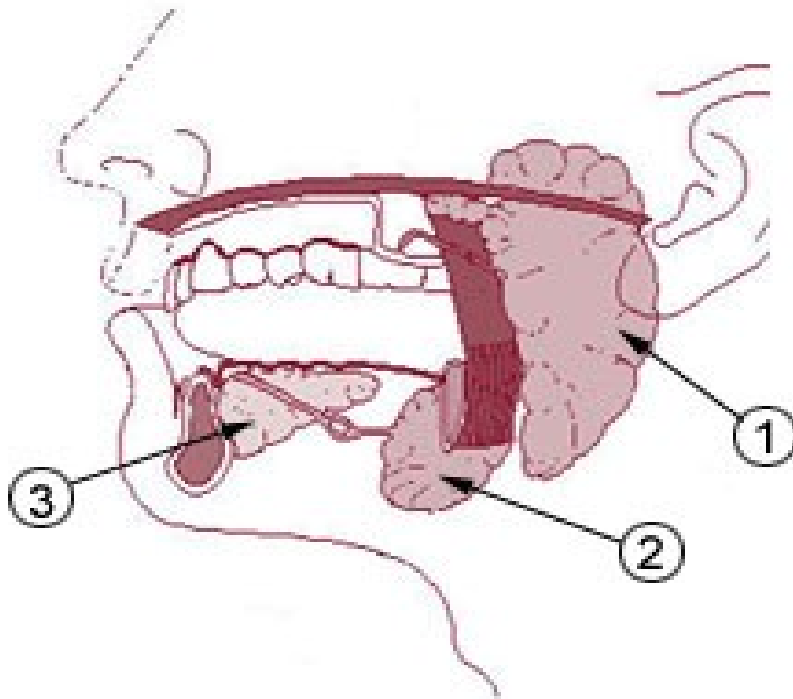
za den se vyloučí v průměru 1 – 1,5 l slin

- vylučování slin je děj reflexivní, **ústředí je v prodloužené míše**, sliny se vylučují stále, ale hlavním podnětem pro jejich vylučování je potrava v ústní dutině, čichové, zrakové aj. podněty z vnějšího okolí

*Slinné žlázy dělíme do dvou skupin:*

- drobné** – ty jsou roztroušené ve sliznici dutiny ústní, produkují neustále sliny hustší konzistence → ty **zvlhčují sliznici**
- velké** – sliny vyměšují na podněty chuťové, čichové aj., člověk má 3 páry:
  - *žlázy příušní* – největší, vyměšují řídké sliny, ústí nad 2. horní stoličkou
  - *žlázy podčelistní* – ústí pod jazykem při jazykové uzdičce
  - *žlázy podjazykové* – ústí pod jazykem

## Umístění slinných žláz



- 1 – příušní slinné žlázy
- 2 – podčelistní slinné žlázy
- 3 – podjazykové slinné žlázy



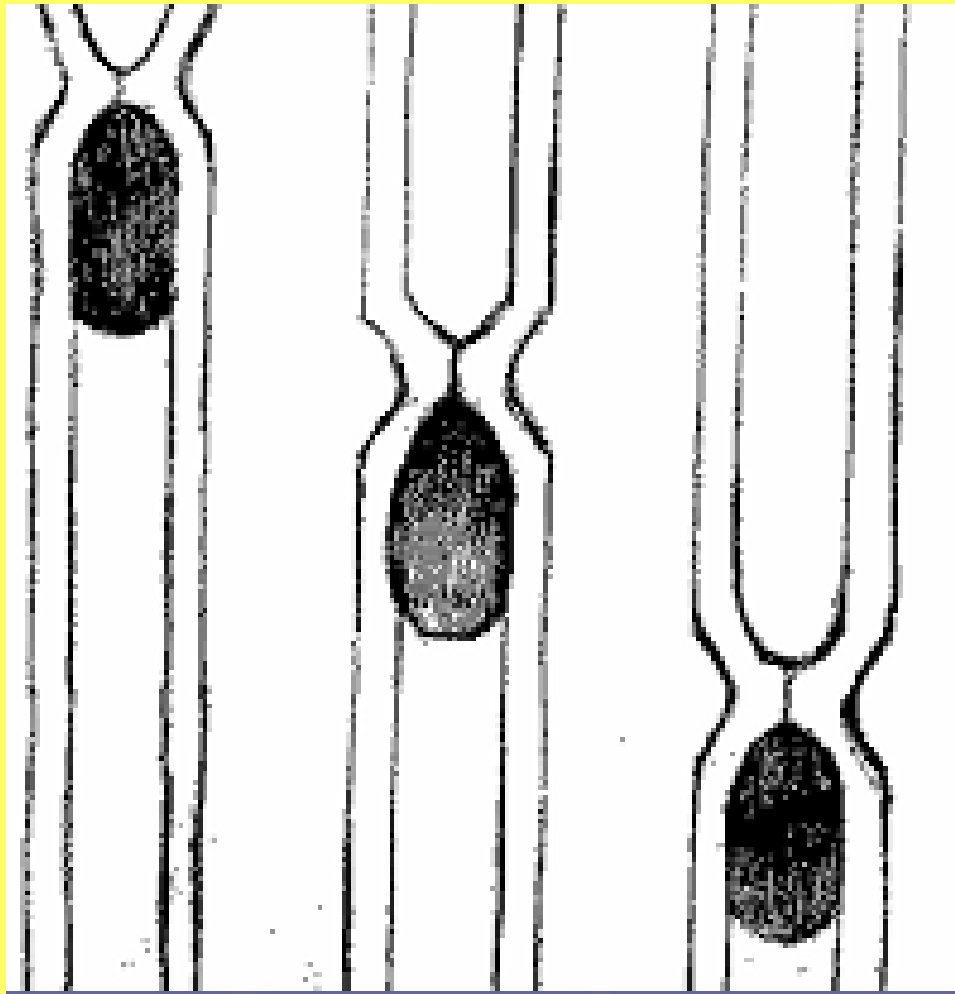
## 2. HLTAN (PHARYNX)

- 14 cm dlouhý, společná část dýchací a trávicí soustavy, má 3 oddíly:
  - **nosohltan** – ústí do něj choany = otvory spojující dutinu ústní a nosní,
  - **ústní část** – místo křížení dýchacích a trávicích cest
  - **hrtanová část** – je neúplně uzavřena hrtanovou příklopkou = *epiglottis*, která se při polykání potravy brání vniknutí sousta do dýchacích cest, nachází se ve **výšce 6. krčního obratle**
- pokud se sousto polknutím z ústní dutiny (to je děj **ovlivnitelný vůlí**) dostane až do zadní části hltanu, dojde k podráždění smyslových receptorů v hltanu a potrava je již reflexivně polykána (tento děj **nelze ovlivnit vůlí**, je řízen z prodloužené míchy)

## 3. JÍCEN (ESOPHAGUS)

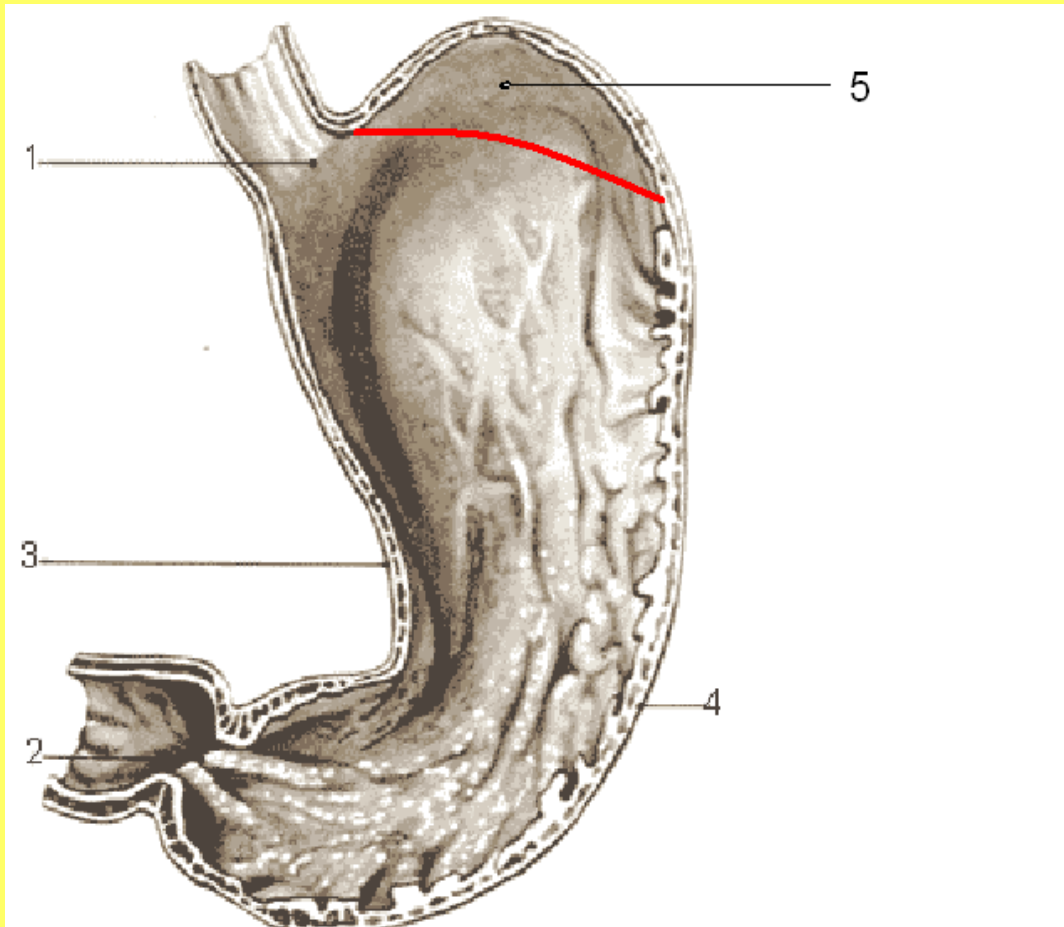
- trubice dlouhá 25 – 32 cm, navazuje na hltan
- prochází mezihrudní přepážkou a bránicí a ústí do žaludku tzv. *česlem*
- **v horní části (cca 2/3) je jícen tvořen příčně pruhovanou svalovinou, v dolní části (cca 1/3) svalovinou hladkou**
- potrava se v jícnu pohybuje pomocí *peristaltických pohybů*, což jsou rytmické kontrakce a relaxace hladké svaloviny stěny trávicí trubice (pohyby vždy směrem k žaludku, i v případě stoje na rukou hlavou dolů)
- pohyb usnadňuje i hlen, který je vylučován buňkami sliznice jícnu

*peristaltické pohyby v jícnu*



#### 4. ŽALUDEK (GASTER, VENTRICULUS)

- leží vlevo pod bránicí pod levým lalokem jater, je vystlán sliznicí
- má vakovitý tvar, je zásobníkem potravy, v žaludku z potravy vzniká kašovitá trávenina = **chymus** (objem žaludku je 1–2 l)
- má několik základních částí:



- 1 – česlo – místo, kde se žaludek stýká s jícnem
- 2 – vrátník – místo, kde potrava vstupuje do dvanáctníku
- 3 – malé zakřivení
- 4 – velké zakřivení
- 5 – fundus = klenba, bývá nejčastěji vyplněna vzduchem (oddělena červeně)

- potrava je v žaludku zpracovávána mechanicky pomocí **peristaltických** pohybů žaludečních stěn (stahy od česla k vrátníku cca 3x za minutu) i **chemicky** pomocí **žaludeční šťávy**
  
- sliznice žaludku je zřasena, obsahuje žlázkovité buňky, které produkují:
  - a) **enzym pepsinogen**, tj. enzym v neaktivní formě, na aktivní formu = pepsin se mění až po působení HCl, poté štěpí bílkoviny na **peptidy** (je to tzv. proteáza)
  
  - b) **HCl**, ta aktivuje pepsinogen, zabezpečuje kyselé prostředí žaludku (pH = 2 – 4) → ochrana proti choroboplodným zárodkům, usnadňuje trávení masa (maso nabobtná, rozpadne se na jednotlivá vlákna)
  
  - c) **hlen** – ten chrání stěnu žaludku proti agresivnímu působení HCl (součástí hleny je **mucin**)
  
  - d) **lipázu** – štěpí tuky na glycerol a mastné kyseliny
  
  - e) **chymozin** – sráží mléko, u dospělého člověka chybí
  
  - f) **amylázu** – štěpí sacharidy

## Žaludeční šťáva

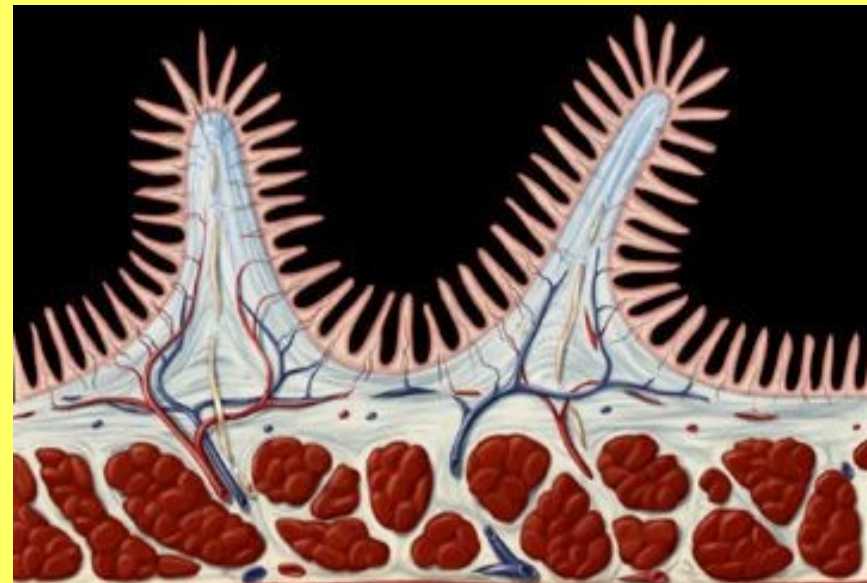
- bezbarvá řídká tekutina, pH 1-2
  - tvořena z 99% vodou, hlenem, HCl, pepsinogenem, lipázou apod.
  - sekrece žaludeční šťávy je řízena **nervově i chemicky**, do žaludku přijde potrava, ta dráždí žaludeční sliznici, v níž se vytvoří hormon **gastrin**, který je **krví zanesen** ke žlázkovitým **buňkám sliznice**, které začnou vylučovat žaludeční šťávu
  - žaludek denně vyloučí cca 2,5 l žaludeční šťávy
- trávenina se v žaludku pomocí peristaltiky posouvá k vrátníku, kde je díky kruhovému svěrači v malých dávkách uvolňována do dvanáctníku
- v žaludku se potrava zdržuje různě dlouho:
- **sacharidy** – 2 hodiny
  - **bílkoviny** – 4 hodiny
  - **tuky** – 6 hodin
- žaludek začíná pracovat cca 10 – 15 minut po jídle

- **kručení v žaludku** = může pocházet ze žaludku, kdy v něm chybí potrava a žaludkem je protlačován vzduch, ale hlavním zdrojem těchto zvuků jsou **střeva**, kde při přelévání a posunu tekutého obsahu dochází také k **pohybu vzduchových bublin**, je mýtus, že jde o tření stěn žaludku o sebe navzájem
- **pálení žáhy** = překyselení žaludku nebo se zcela nedovírá česlo, pomoc: jedlá soda, lék Anacid (neutralizují)
- **peptidický vřed** – zánět sliznice způsobený působením HCl, sníženou odolností sliznice, stresem, léky, bakterií Helicobacter pylori, kouřením, jinými nemocemi, dědičností aj., projevuje se bolestivostí, která zesiluje po jídle, má sezónní projev (bolesti zejména na jaře a na podzim), může být i na dvanáctníku
- vřed může někdy narušit stěnu cévy a způsobit tak krvácení do nitra zažívacího traktu



## 5. TENKÉ STŘEVO (INTESTINUM TENUE)

- hlavní místo trávicí trubice, kde dochází ke trávení a vstřebávání látek, průchod tráveniny tenkým střevem trvá 4 – 8 hodin
- délka 3 – 5 m, průměr cca 3 cm, dělí se na 3 *základní oddíly*:
  - **dvanáctník (duodenum)** – 25 – 30 cm, tvar podkovy, ústí do něj **vývod žlučníku a slinivky břišní**
  - **lačník (jejunum)** – svinutý ve vodorovné kličky, 3/5 délky střeva, místo **nejintenzivnějšího trávení a vstřebávání**
  - **kyčelník (ileum)** - dolní 2/5 tenkého střeva, tvoří podélné kličky
- lačník a kyčelník jsou zavěšeny k zadní části stěny břišní tenkou zřasenou blanou, které se říká **okruží**
- sliznice tenkého střeva vytváří záhyby s výběžky = **klky = villi**, ty jsou jsou pohyblivé, pokryté jednovrstevným resorpčním epitelem, zasahují do nich nervy, krevní a mízní vlásečnice
- hlavní funkcí klků je vstřebávání živin z tráveniny



- cca 3 000 klků/ 1cm<sup>2</sup>, vyčnívají do nitra střeva, jsou vysoké 0,5 -1,5 mm
  - povrch klků je navíc zvětšen o další velmi drobné výstupky = **mikroklky**  
= **mikrovilli**
  - záhyby a výběžky zvětšují plochu střeva až 600x (až na 40 m<sup>2</sup>)
- trávenina se ve střevě pohybuje pomocí *peristaltických pohybů* (ty jsou slabší než v jícnu a žaludku, stahy cca 10x/min.) a *segmentačních pohybů*, což jsou prstencovité stahy střeva v místech od sebe několik cm vzdálených, kdy dochází k zaškrcení a uvolnění a posunu celého procesu o něco vedle
- mezi klky jsou ve sliznici žlázkovité buňky, které produkují **střevní šťávu**, což je čirá nažloutlá tekutina obsahující enzymy, vzniká v množství 1-3 l/den



- střevní šťáva obsahuje následující **enzymy vznikající ve stěně střeva:**

a) **erepsin** – štěpí bílkoviny na aminokyseliny

b) **laktáza** – štěpí laktózu na glukózu a galaktózu

c) **sacharáza** – štěpí sacharózu na glukózu a fruktózu

d) **lipáza** – štěpí tuky na mastné kyseliny a glycerol

- do dvanáctníku navíc přicházejí **enzymy vznikající ve slinivce břišní:**

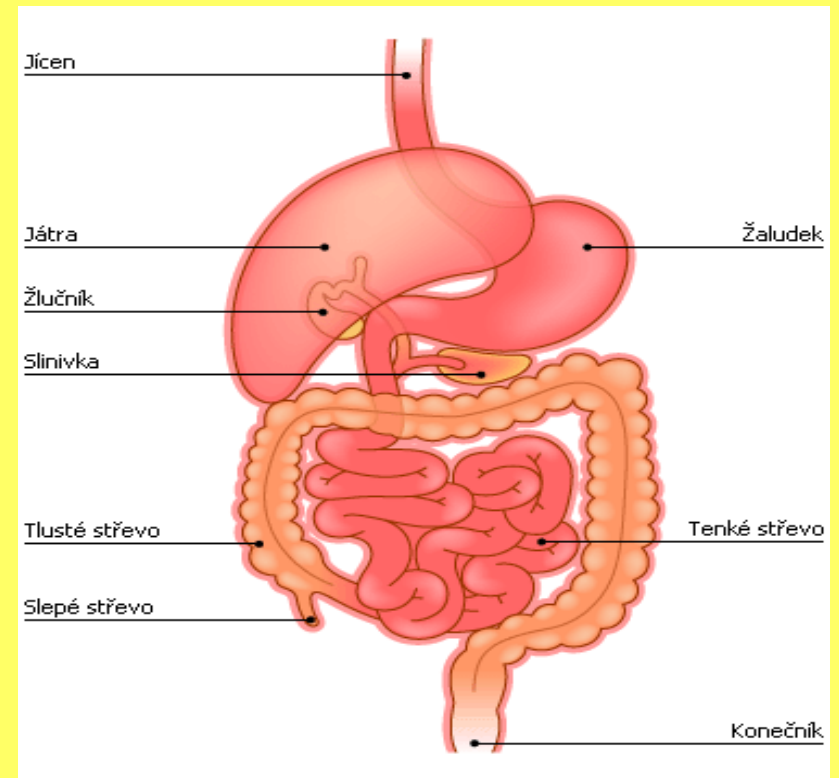
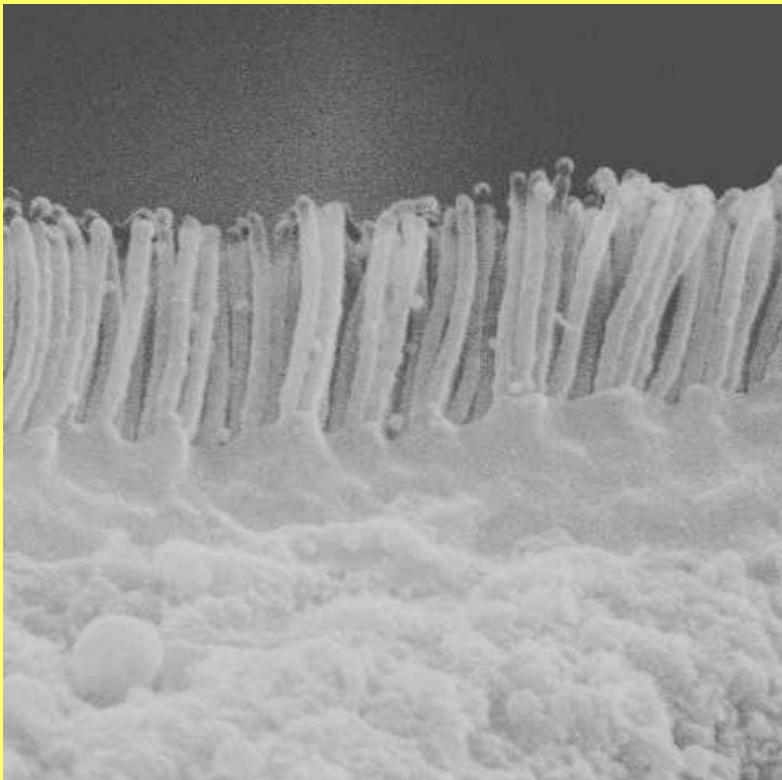
e) **trypsinogen** – neaktivní enzym slinivky břišní, aktivuje se na trypsin v zásaditém prostředí dvanáctníku (enterokinázou), štěpí na peptidy

f) **maltáza** – štěpí na glukózu

g) **amyláza** – štěpí škroby na maltózu (sladový cukr)

h) **lipáza** – štěpí na mastné kyseliny a glycerol

- v horní části střeva jsou buňky, které při styku s tráveninou začnou produkovat hormony **sekretin** a **pankreozymin**, ty jsou krví zaneseny do slinivky, která začne produkovat pankreatickou šťávu obsahující zmiňované enzymy
- v tenkém střevě tedy dochází k trávení cukrů, tuků i bílkovin
- kyselá trávenina, která přichází z žaludku je neutralizována *hydrogenuhlíčanem*, který je také obsažen v pankreatické šťávě

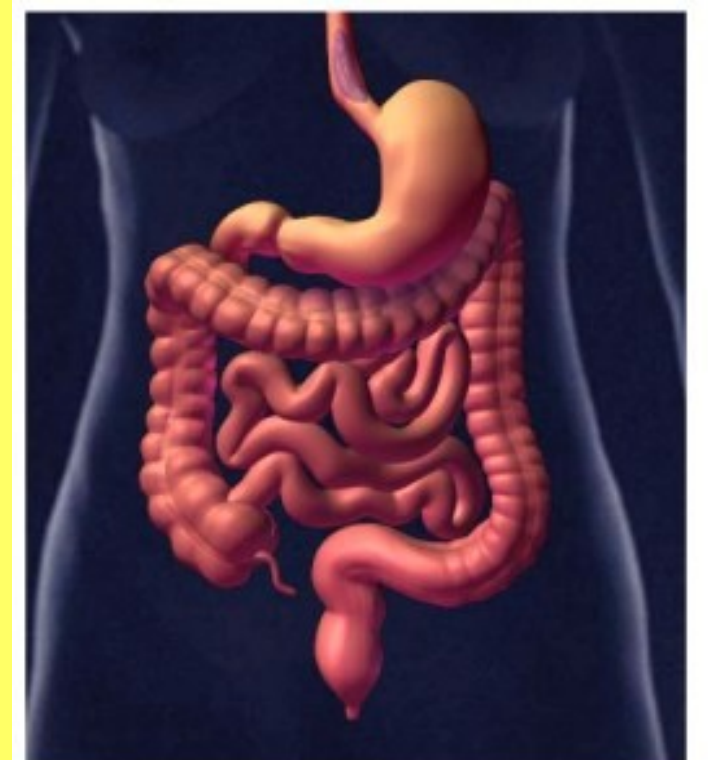


## 6. TLUSTÉ STŘEVO (INTESTINUM CRASSUM)

- konečná část trávicí trubice, délka 1,5 m, průměr 5 – 7 cm
  - vrstva hladké svaloviny je ve stěně střeva redukována, peristaltické pohyby pouze několikrát za den
  - má *několik oddílů*:
- slepé střevo – začátek tlustého střeva, ústí zde střevo tenké (chlopeň nacházející se v této části brání zpětnému chodu tráveniny), na spodině slepého střeva je červovitý výběžek = appendix, cca 10 cm dlouhý, může se zanítit, rudiment
  - tračník – *vzestupný*
    - *příčný*
    - *sestupný*
    - *esovitá klička*
  - konečník – koncová část tlustého střeva, zakončena řitním = *análním otvorem*

- tlusté střevo neobsahuje klky, na jeho stěně lze nalézt jen nízké řasy a žlázy pro tvorbu hlenu, který stmeluje zbytky
- plní se 4 – 8 hodin po jídle, shromažďují se zde nestrávené a nestravitelné zbytky
- tlusté střevo neprodukuje žádné enzymy, probíhá zde vstřebávání vody, solí a vitaminů → obsah se zahušťuje
- v tlustém střevě žijí bakterie = **střevní mikroflóra**, která ve střevě způsobuje hnilobné a kvasné procesy produkující amoniak, sulfan, methan, CO<sub>2</sub>, skatol + indol (ty páchnou nejvíce) aj. → příčina plynatosti (tyto plyny se mohou vstřebávat i do krve → přecházejí do plic → při říhnutí se uvolňují ven a páchnou např. po česneku)
- ve střevě přítomna bakterie **Escherichia coli**, která produkuje vitaminy B<sub>12</sub> a K
- střevní mikroflóra se ničí při požití antibiotik
- výkaly se hromadí v esovitě kličce a konečníku, zvyšují tlak v konečníku, následuje **defekace** = reflexivní děj vedoucí k vyprázdnění
- centrum defekace leží v bederní míše
- cca 18 – 20 hodin po jídle vzniká stolice, ta je zbarvena produkty rozpadu žlučových barviv dohněda

- *stolice* = nestravitelné zbytky potravy (např. vláknina), odloupené buňky epitelů, voda, anorganické látky, produkty rozkladu žlučových barviv, odumřelé bakterie a produkty jejich metabolismu, vzniká v množství cca 150 – 300 g/den
- při vylučování stolice je významným svaem řitní svěrač, ten je tvořen:
  - **vnitřním svěračem** – tvořen hladkou svalovinou, neovladatelný vůlí
  - **vnějším svěračem** – tvořen příčně pruhovanou svalovinou, ovlivnitelný vůlí, díky němu člověk může stolici po určitou dobu zadržet
- pro lepší pohyb střev a správné vyprazdňování tlustého střeva je důležitá vláknina (celulóza, pektiny, lignin) v potravě



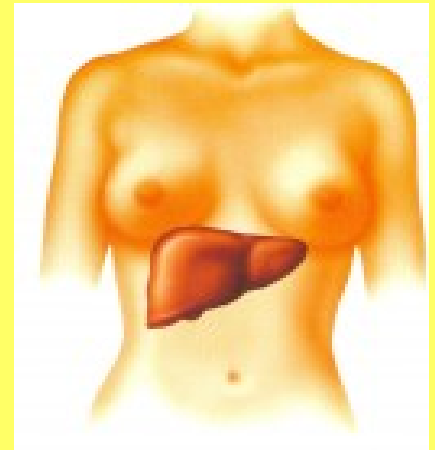
- součástí trávicí soustavy jsou i *přídavné trávicí žlázy*, mezi které patří:

## JÁTRA (HEPAR)

- největší žláza v lidském těle, cca 1 500g, uložena v dutině břišní vpravo pod bránicí
- tvořena větším P a menším L lalokem
- do **jater vstupuje** v místě, které se označuje jako *jaterní branka* **vrátnicová žíla**, ta do **jater přivádí krev ze stěny žaludku, střeva, sleziny a slinivky** (je to cca 80% veškeré krve, která do jater přichází) a **jaterní tepna**, ta odstupuje z břišní aorty, **zásobuje játra živinami** (je to cca 20% krve přicházející do jater) a vystupuje zde z jater **jaterní žíla**, která ústí do dolní duté žíly
- na povrchu jater je seróza, pod ní je vlastní hmota jater, která je tvořena jaterními lalůčkami (ty mají velikost 1 – 2 mm), v játrech je cca 100 000 lalůček
- *jaterní lalůček* je základní funkční jednotka jater, má podlouhlý vícehranný tvar, je tvořen jaterními buňkami, které jsou seřazeny v trámečky, které se paprscitě sbíhají
- trámečky tvoří vždy 2 řady buněk a do štěrbin mezi nimi **vylučují buňky žluč**, která odtéká do žlučvodů



- jaterní buňky vylučují **žluč**, což je žlutohnědá tekutina (na vzduchu zelená), která vzniká v množství 250 – 1 000 ml/den
- **složení žluči**: 97% voda, soli žlučových kyselin, žlučová barviva (hlavním barvivem je **bilirubin**, ten vzniká při rozpadu červených krvinek a udává barvu žluči)
- hořkost žluči způsobují sodné soli
- funkce žluči: neutralizace kyselého obsahu, který přichází ze žaludku, **emulgace tuků** = rozbití tuků na malé kapičky (tím usnadňuje jejich trávení), umožňuje vstřebávání tuků, stupňuje peristaltiku střeva, umožňuje vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích
- v játrech se hojně vyskytují Kupfferovy buňky = makrofágové, které mají schopnost fagocytózy



### Funkce jater:

- metabolismus jednotlivých živin
- nadbytečná glukóza se v nich ukládá ve formě zásobního glykogenu
- probíhá zde tvorba tuků ze sacharidů
- rozklad aminokyselin na močovinu
- jsou zásobárnou vitamínu B<sub>12</sub> a vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E, K)
- odbourává se zde hemoglobin, uvolněné Fe se váže na ferritin (bílkovina potřebná k tvorbě erytrocytů)
- syntetizují se zde látky potřebné pro normální srážlivost krve (protrombin aj.)
- tvoří se v nich velké množství tělesného tepla
- probíhá zde detoxikace = přeměna pro tělo škodlivých látek a jejich odvádění ven z těla (při dlouhodobém působení např. alkoholu může vést k poškození jater)



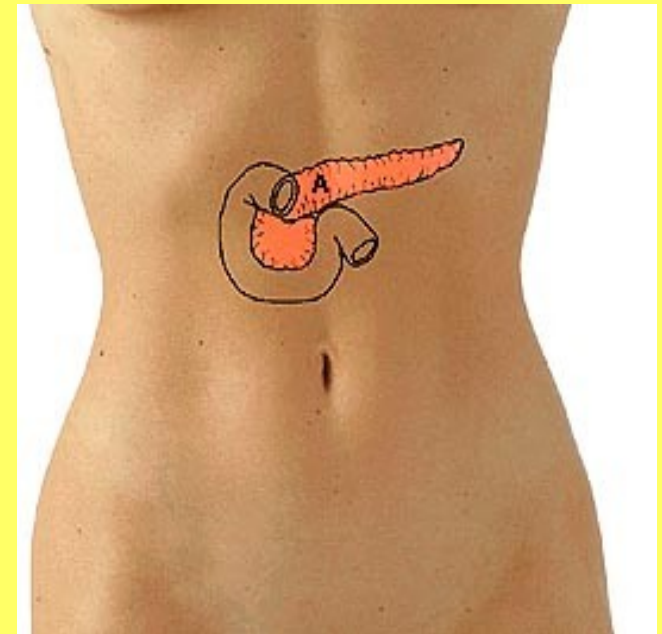
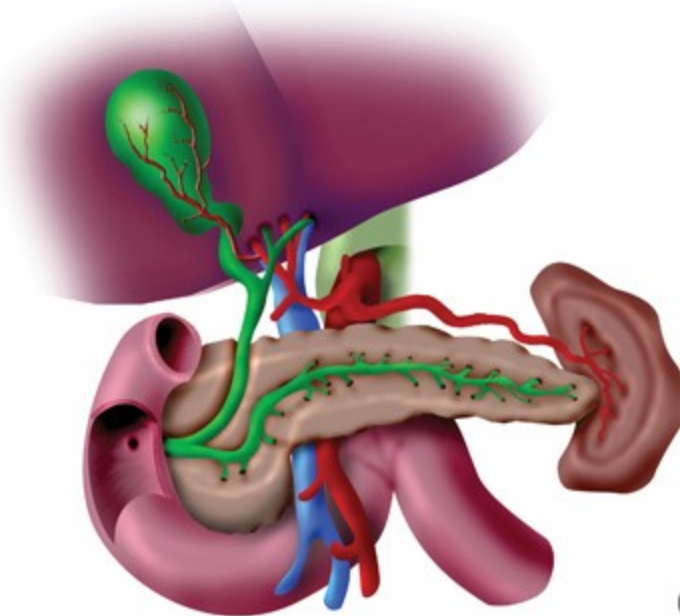


## Onemocnění jater a žlučníku:

- **hepatitida** = zánět jater, může být virového původu, ale její příčinou může být i nadměrná konzumace alkoholu, alergie na léky, zneužívání farmak aj., typy:
  - 1) **Virová hepatitida A** – počátečními příznaky podobná chřipce, projevuje se bolestí břicha, zvětšením jater, poruchami trávení, moč zbarvená tmavě (vyloučeným bilirubinem), dochází k zežloutnutí kůže, tento typ se šíří nedodržováním základních hygienických zásad, potravinami, vodou
  - 2) **Virová hepatitida B** – má podobný průběh, šíří se pouze krví, označuje se jako *sérová hepatitida*
- jsou i další typy, při neléčení hepatitidy dochází k trvalému poškození jater
- **jaterní cirhóza** = tvrdnutí jater, vyvolána nadměrným pitím alkoholu, kdy dochází nejprve k zánětům jaterních buněk, později k jejich zániku, zaniklé buňky jsou nahrazeny vazivem, vzniká zjizvená nefunkční tkáň
- **žlučové kameny** – vznikají z cholesterolu ve žlučníku při nedostatečné koncentraci žlučových solí, jež brání vysrážení cholesterolu, k vytváření žlučových kamenů přispívá individuální dispozice a obezita
- **žloutenka** – žluté zbarvení kůže, bělma očí, sliznic, způsobena zvýšenou hladinou bilirubinu v krvi, důvod: poškození jater, ucpání žlučodů žlučovými kameny aj.

## SLINIVKA BŘIŠNÍ (PANKREAS)

- protáhlý orgán 14 – 18 cm dlouhý, uložený v ohybu dvanáctníku
- skládá se z lalůčků = tubulů a vývodních kanálků, které se sbíhají v hlavní vývod, jež ústí do dvanáctníku
- *slinivka má 3 části*: hlava (je nejširší), tělo a ocas
- slinivka je žlázou smíšenou, produkuje:
  - *hormony* (glukagon a inzulín) do krve → **endokrinní žláza** (s vnitřní sekrecí)
  - *pankreatickou šťávu* = bezbarvá tekutina, pH 7 – 8, množství 500 – 1 000 ml/ den, složení: voda, vysoká koncentrace hydrogenuhličitanu (ten neutralizuje tráveninu), trávící enzymy (trypsinogen, lipázy, amylázy), soli → **exokrinní žláza**



## *Některé další nemoci trávicí soustavy:*

- **zácpa** – obtížné vyprázdňování tuhé stolice, trpí ji cca 30% dospělých, důvody: nedostatek vlákniny v potravě, nedostatek pohybu, stres aj., zácpa = menší počet stolic než 3 za týden
- **průjem** – časté vyměšování řídké stolice, původ nejčastěji infekční
- **příušnice** – virové onemocnění slinných žláz  
[https://www.youtube.com/watch?v=DNWmrrt\\_ymQ](https://www.youtube.com/watch?v=DNWmrrt_ymQ)
- **hemeroidy** – křečové žíly v konečníku, mohou být vnitřní, zevní či vyhřezlé, důvody vzniku: těhotenství, obezita, špatné složení potravy, málo pohybu aj.
- **nádory** – hlavně nádory tlustého střeva  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZYZLyWkSR60>
- **napadení parazity** – např. škrkavka, roup, svalovec, tasemnice aj.

Neumírejme mladí – žaludek a střeva

<https://www.youtube.com/watch?v=1XlpMTVDcL0>

Neumírejme mladí – játra

<https://www.youtube.com/watch?v=QESfPBmvd5s>

## **VIDEO – VÍM, CO JÍM**

-Cukry – jak se v nich vyznat: [https://www.youtube.com/watch?v=HnIOB\\_NSYxg](https://www.youtube.com/watch?v=HnIOB_NSYxg)

-Tuky – jak se v nich vyznat: <https://www.youtube.com/watch?v=9SKspXSzg8Q>

-Nasyčené mastné kyseliny: <https://www.youtube.com/watch?v=9Hp-1dcFFao>

-Naučte se nakupovat: <https://www.youtube.com/watch?v=F8kFHNIUiNY>

- Metabolismus nezkreslená věda: <https://www.youtube.com/watch?v=TMnX76SIKDY&t=184s>