

TRÁVICÍ SOUSTAVA

Zpracovala Mgr. Lenka Balcarová

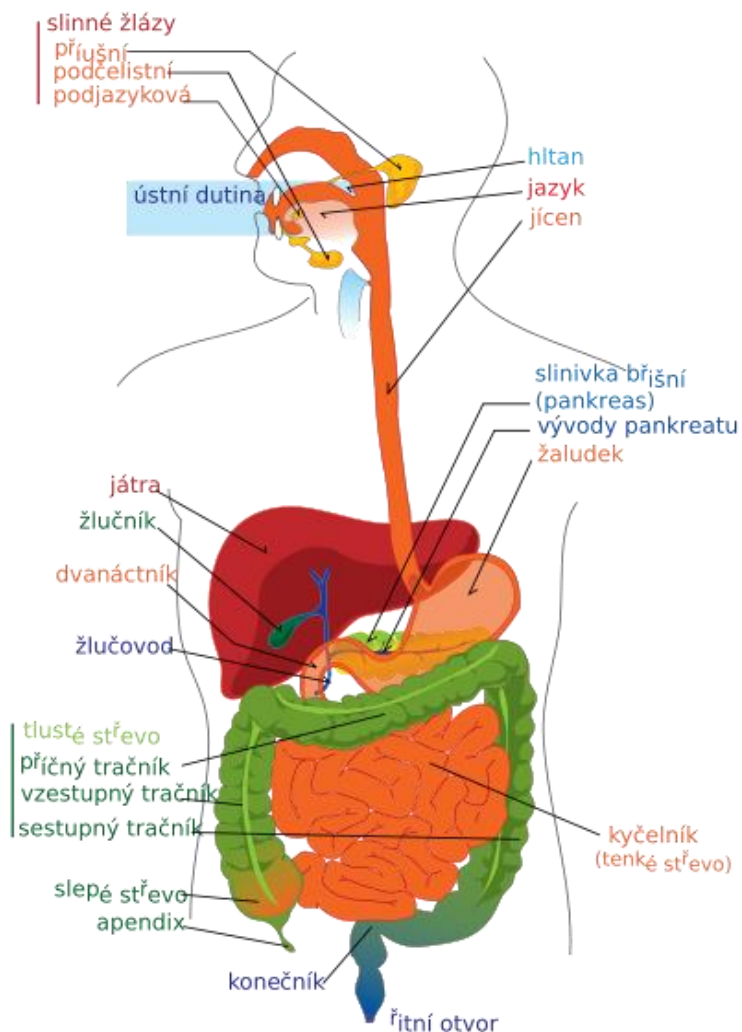
Funkce trávicí soustavy

- **Trávení** = mechanické a chemické zpracování potravy
- **Vstřebávání** = přestup živin do krve
- **Přeměna a skladování živin**
- **Vylučování** = odstraňování nestrávených zbytků a odpadních látek metabolismu

Stavba trávicí soustavy

Trávicí trakt je dlouhý cca 8 m. Tvoří ho trávicí trubice a žlázy, které do něj ústí. Začíná dutinou ústní a končí konečníkem.

- Dutina ústní
- Hltan
- Jícen
- Žaludek
- Tenké střevo
- Tlusté střevo
- Konečník



Do trávicí trubice ústí tyto žlázy, které se podílejí na trávení:

- Slinné žlázy
- Slinivka břišní
- Žlučník

1. DUTINA ÚSTNÍ

Funkce:

- přijímání potravy
- rozměňování potravy
- zprostředkování počitků chuti
- začátek chemického trávení škrobů

ZUBY

Funkce zubů:

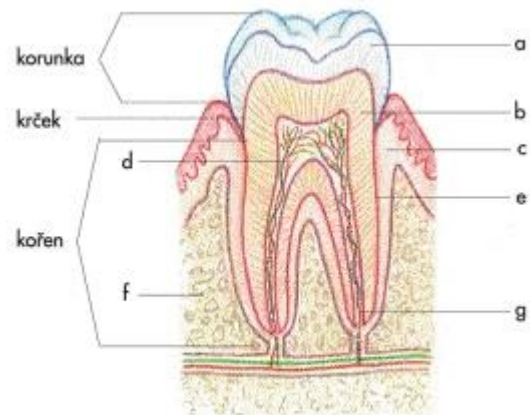
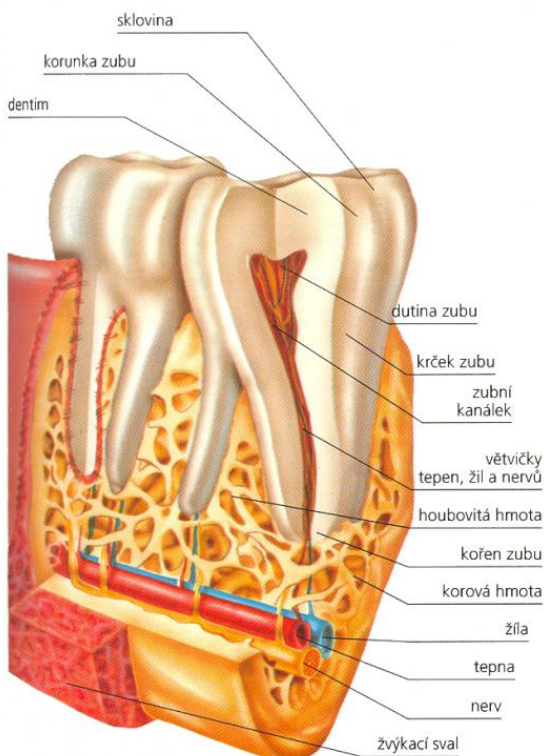
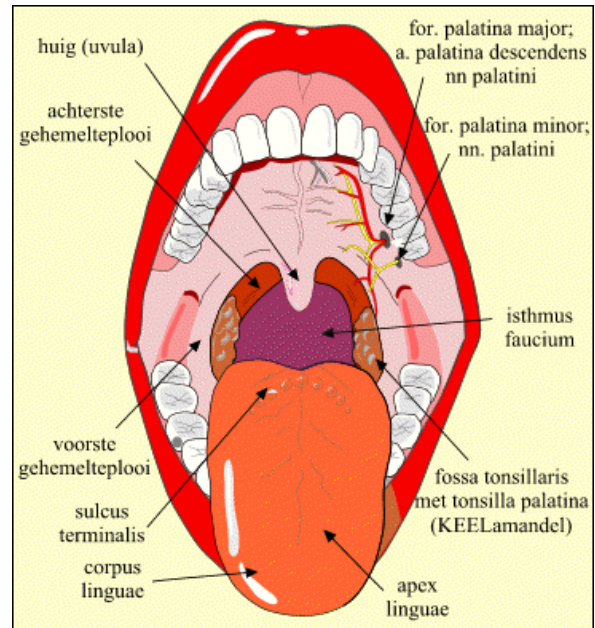
- ukusování potravy
- rozměňování potravy
- artikulace

Stavba zubu:

Zub je tvrdý kostní útvar zasazený v zubním lůžku v čelisti. Zuby jsou v lůžku zavěšeny krátkými vazivovými vlákny tzv. **ozubíci**, které se upínají do okostice čelisti. Zub se v zubním lůžku lehce pohybuje.

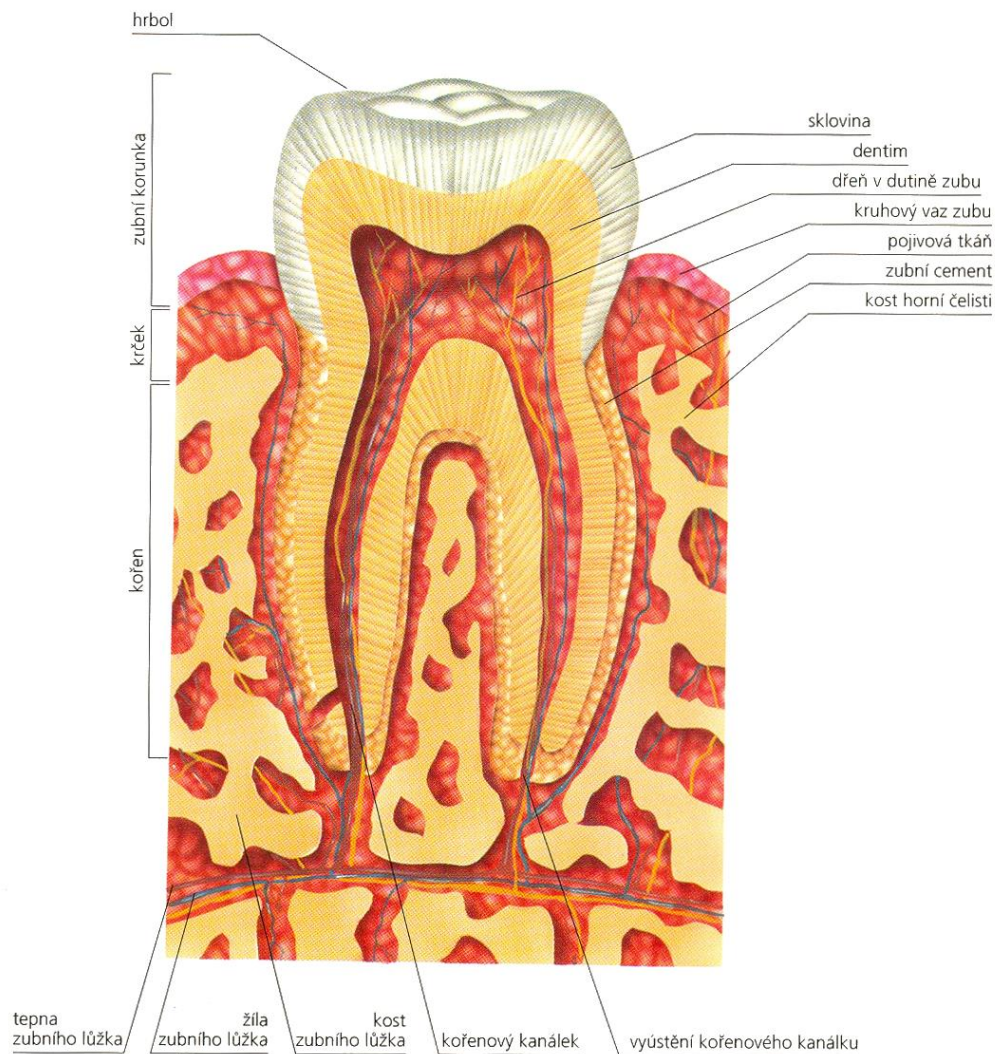
Zub se skládá z :

- **korunky** – viditelná část zubu v ústech
- **krčku** – je obklopen dásní
- **kořene** – zub je jím upevněn v lůžku



Většinu hmoty zubu tvoří **zubovina** připomínající svou strukturou kost. Zubní korunku pokrývá **sklovina**, což je nejtvrdší hmota v těle (obsahuje až 98% anorganických látek). Povrch kořene pokrývá **cement**.

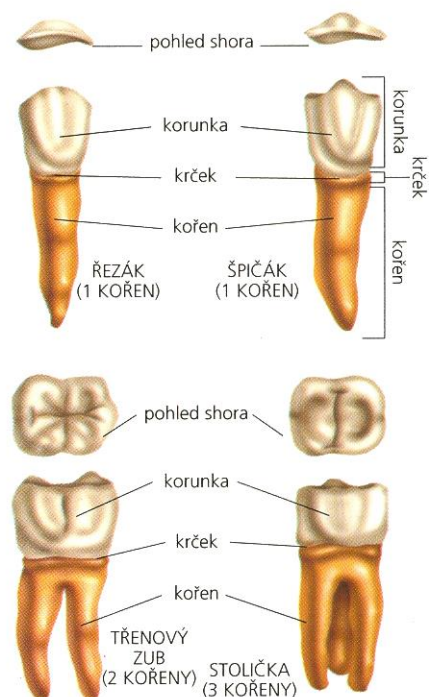
Uvnitř zubu je **dutina dřeňová** vyplněná **zubní dření**, ve které jsou cévy a nervy.



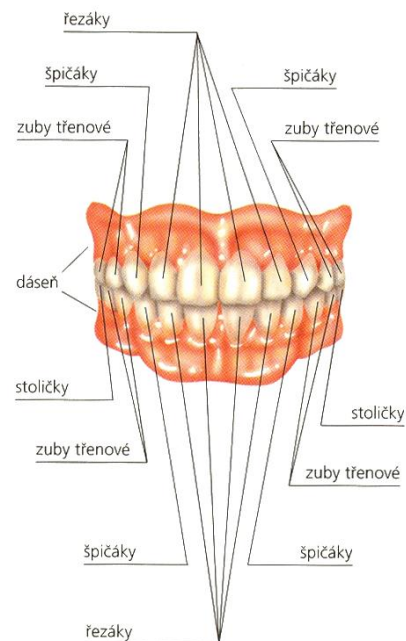
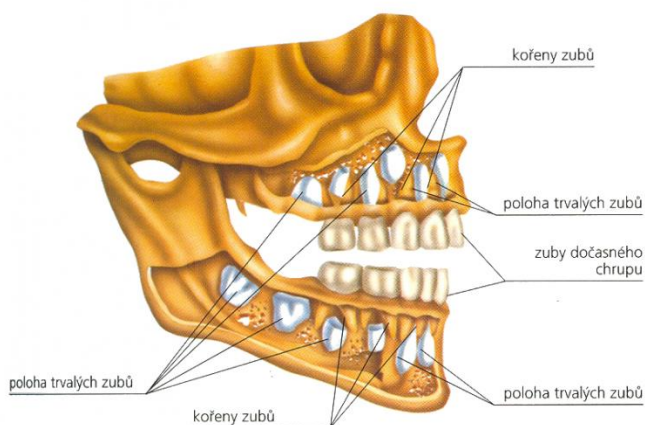
Druhy zubů

Podle funkce a tvary korunek rozlišujeme 4 druhy zubů:

- **řezáky** – řezou potravu
- **špičáky** – trhají potravu, jsou nejdelší
- **zuby třenové** – drtí potravu
- **stoličky** – drtí potravu, jsou nejmohutnější



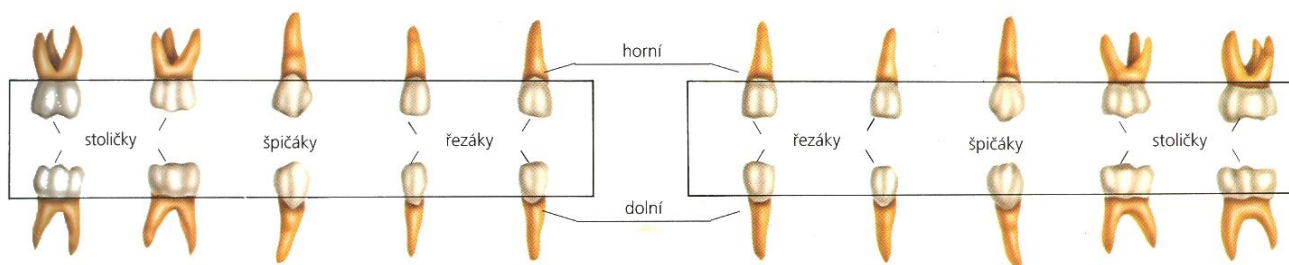
Stolička



Mléčný chrup

Mléčný chrup se prořezává kolem 6. měsíce života a tvoří ho celkem 20 zubů:

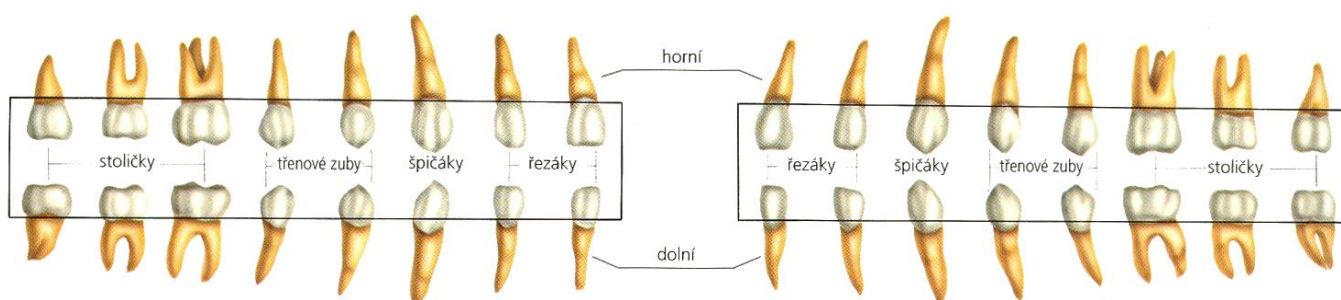
- 4 řezáky
- 2 špičáky
- 4 stoličky
- v každé čelisti



Trvalý chrup

Začíná se prořezávat kolem 6. roku života a tvoří ho 32 zubů:

- 4 řezáky
- 2 špičáky
- 4 zuby třenové
- 6 stoliček
- v každé čelisti



Zubní kaz

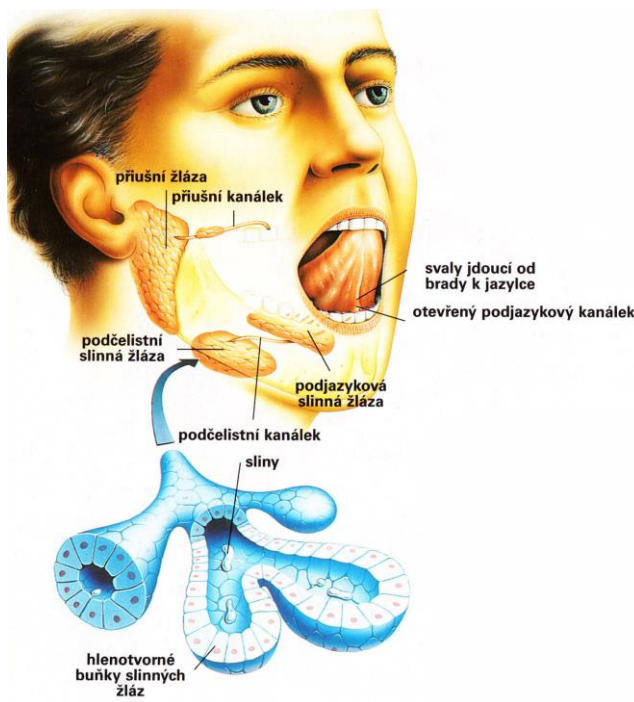
Vzniká působením bakterií. Na povrchu zubu se tvoří organické kyseliny s tak nízkým pH, že dojde k porušení skloviny.



SLINNÉ ŽLÁZY

Slinné žlázy vylučují sliny. V celé ústní dutině se nachází četné drobné slinné žlázy, které vylučují sliny permanentně. Jsou uloženy ve sliznici tváří, patra a ve větším množství na jazyku. Vedle těchto drobných slinných žláz se vyskytují ještě tři páry velkých slinných žláz:

- **Příušní žláza** – je největší, uložena před ušním boltcem
- **Podčelistní žláza** - uložena pod obloukem dolní čelisti
- **Podjazyková žláza** – uložena na spodině dutiny ústní



Sliny

Sliny jsou bezbarvá vazká tekutina s neutrálním pH.

Obsahují:

- 99% vody
- hlen **mucin**, který obaluje sousto a usnadňuje jeho polknutí
- enzym **ptyalin**, který štěpí škroby na maltózu
- enzym **lyzozym**, který ničí bakterie (sliny jsou antiseptické)
- anorganické látky – Ca, Na, K.. (díky nim vzniká zubní kámen)

Za 24 hodin se vytvoří asi 1-1,5 l slin.

Funkce slin:

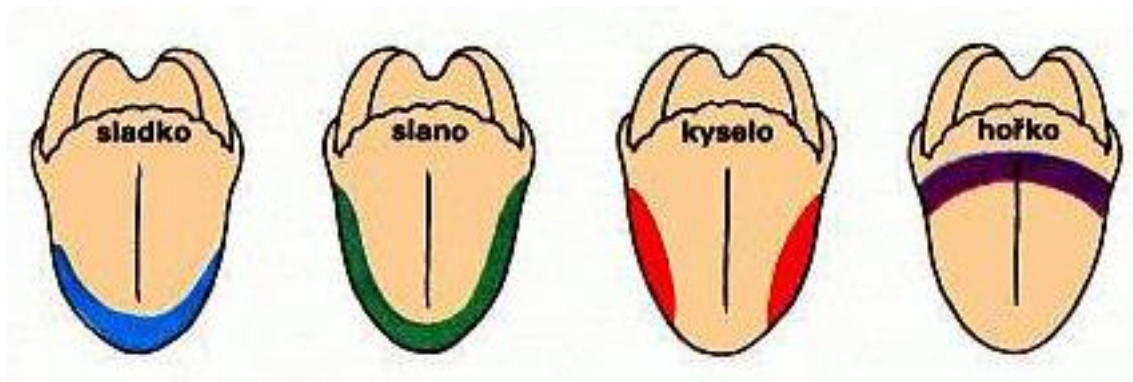
- zvlhčují potravu a umožňují její snadnější polknutí
- zahajují chemické trávení cukrů

JAZYK

Jazyk je sval tvořený příčně pruhovaným svalstvem. Je to velmi citlivý a pohyblivý orgán. Kořen jazyka je připevněn k jazylce.

Funkce jazyka:

- artikulace – je součástí mluvidel
- rozmělnuje potravu
- vylučuje sliny
- obaluje potravu slinami
- orgán chuti – ve sliznici jazyka jsou chuťové pohárky



2. HLTAN (PHARYNX)

Hltan je trubice dlouhá 14 cm. V přední části krku přechází v hrtan, v zadní části krku přechází v jícen. Dělí se na 3 části: nosohltan, ústní část hltanu a hrtanová část.

1. Nosohltan (nasopharynx)

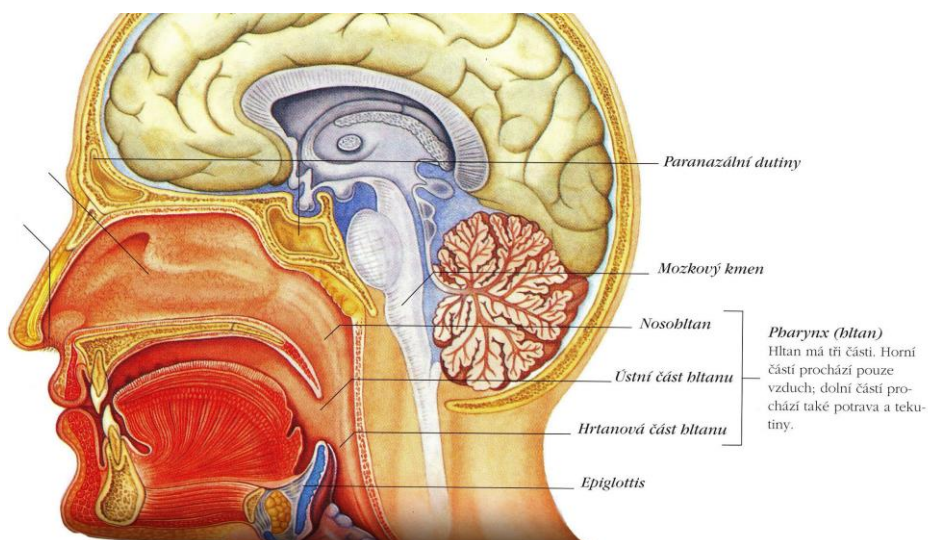
- ústí do něj choány a vývody *Eustachovy trubice*, která spojuje nosohltan se středním uchem
- na stropě nosohltanu jsou *nosohltanové mandle* (nosní mandle)

2. Ústní část hltanu (oropharynx)

- zde se kříží cesty dýchací a polykací
- jsou zde *krční mandle* tvořené lymfatickou tkání

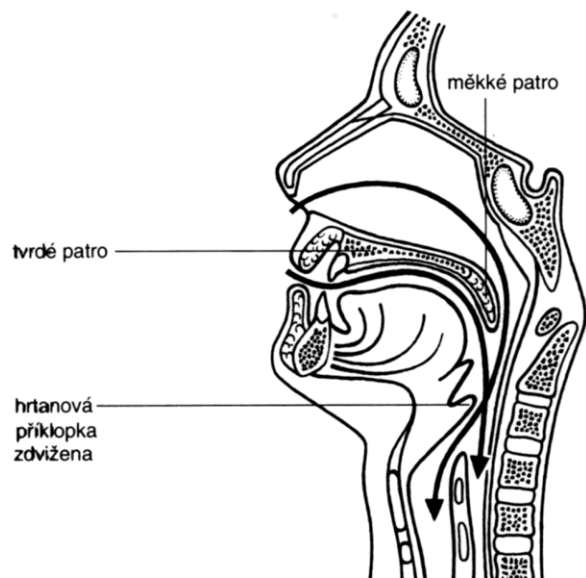
3. Hrtanová část

- nachází se zde *přiklopka hrtanová*, která se při polykání sklání a brání vniknutí polykaného sousta do hrtanu



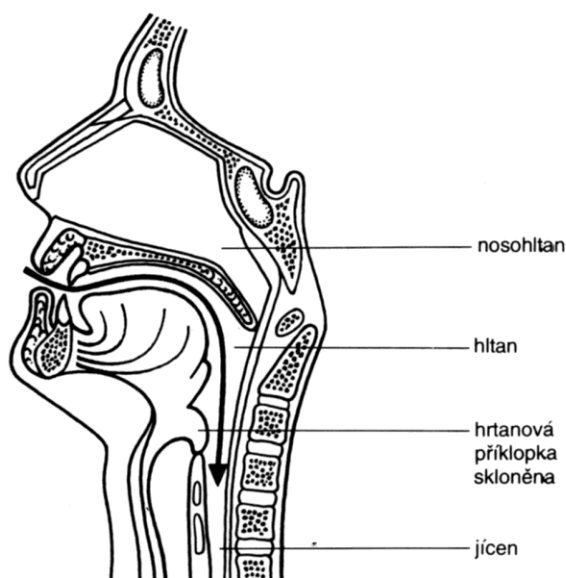
Polykání

A Dýchání



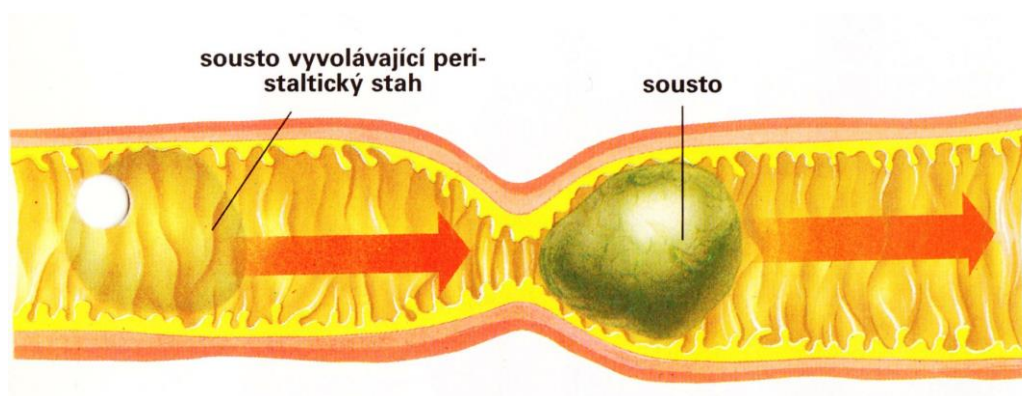
Obr. 44 Křížení dýchacích a trávicích cest. A Při dýchání je měkké patro volně svěšené dolů, hrtanová příklopka zdvižena.

B Polykání



B Při polykání je měkké patro zdviženo směrem k nosohltanu a hrtanová příklopka zakrývá vchod do hrtanu

Z dutiny ústní se rozmělněná potrava dostává do hltanu a odtud do jícnu. Z jícnu do žaludku se potrava posouvá díky činnosti hladkého svalstva ve stěně jícnu. Pohyby posouvající sousto do nižších oddílů trávicího traktu nazýváme *peristaltické*.



První část polykání je ovládáno vůlí. Jakmile se však posune potrava za kořen jazyka, polykání je už řízeno automaticky z prodloužené míchy. Při polykání se nosohltan uzavírá měkkým patrem, příklopka hrtanová uzavírá vstup do hrtanu, zastavuje se dýchání a potrava se posunuje do jícnu.

3. JÍCEN (OESOPHAGUS)

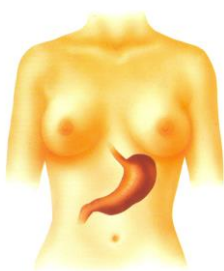
Jícen je úzká svalnatá trubice spojující hltan se žaludkem dlouhá 25 cm. Horní část jícnu je tvořena příčně pruhovaným svalstvem, dolní část svalstvem hladkým. Je opatřen na každém konci dvěma svěrači. Hladká svalovina jícnu vykonává **peristaltické pohyby**.

4. ŽALUDEK (GASTER)

Žaludek je orgán tvaru jakéhosi vaku tvaru písmene „J“. Je uložen v levé části dutiny břišní pod bránicí. Vpravo od žaludku jsou játra, vlevo od žaludku je slezina. Pod žaludkem je slinivka břišní.

Žaludek je tvořen hladkým svalstvem – svalová vlákna jsou uložena podélně, okružně i šikmo, což umožňuje promíchání potravy se žaludečními šťávami.

Žaludek pojme 2 l potravy (někdy i 3). Je-li žaludek prázdný, jeho stěny jsou přiloženy k sobě, takže vzniká pouze štěrbinovitý prostor vyplněný malým množstvím tekutiny. Horní část žaludku vyplňuje trocha spolykaného vzduchu (říhnutí).



Funkce žaludku:

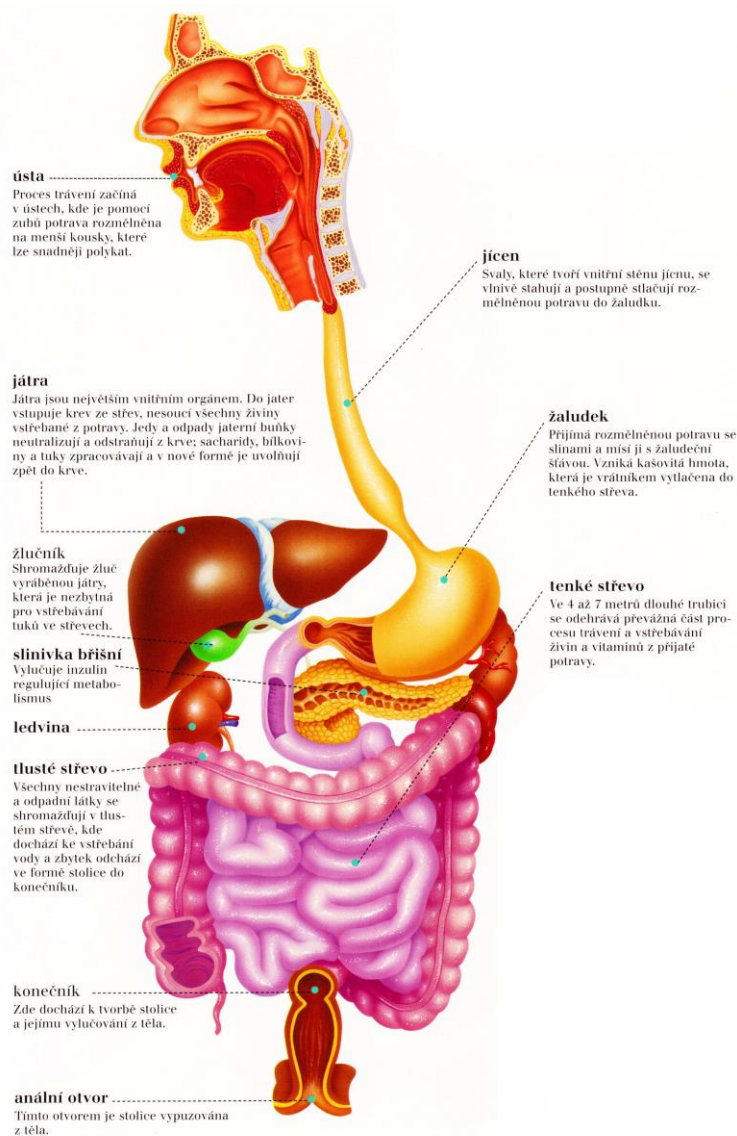
- shromažďování potravy
- promíchání potravy a vznik kašovitě hmoty – *tráveniny*
- vylučování žaludeční šťávy a chemické trávení potravy

Horní část žaludku se nazývá **fundus**. Spodní část žaludku je tvořena **vrátníkem**, což je svěrač, kterým se trávenina propouští do dvanáctníku (začátek tenkého střeva). Žaludek je vystlán sliznicí, která produkuje žaludeční šťávu.

Žaludeční šťáva

Denně se jí vytvoří 2 l. V prázdném žaludku má neutrální až slabě zásadité pH a je tvořena vodou a hlenem *mucinem*, který chrání žaludeční sliznici před natrávením žaludečními šťávami. Po příjmu potravy žaludeční šťáva obsahuje:

- enzym *pepsinogen* – přeměňuje se díky HCL na účinný *pepsin*, který štěpí bílkoviny
- HCL – ničí choroboplodné zárodky, rozpouští nerozpustné minerální soli a přeměňuje pepsinogen na pepsin



20 min. po jídle se v žaludku nic neděje, pouze se zvyšuje napětí žaludku. Poté se začíná obsah žaludku promíchávat peristaltickými pohyby se žaludečními šťávami a po určité době je trávenina uvolňována kruhovitým svěračem vrátníku do dvanáctníku.

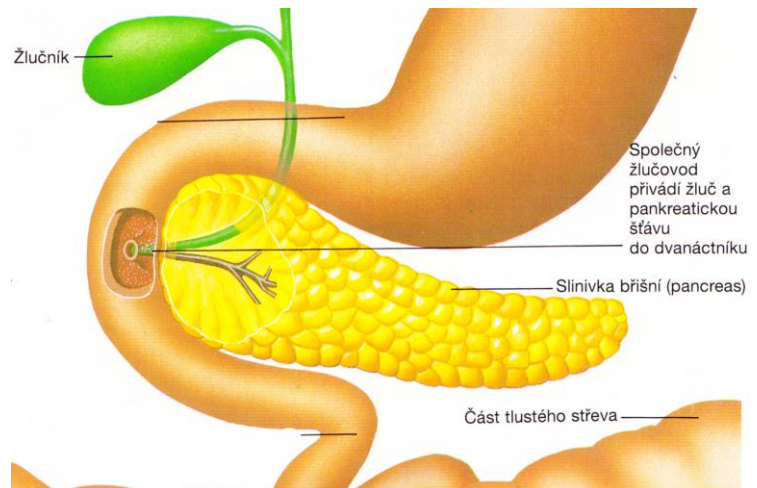
Podle charakteru se potrava v žaludku udržuje různě dlouho:

- potrava s převahou sacharidů – 2 hodiny
- potrava s převahou bílkovin, smíšená potrava – 4 hod.
- potrava s převahou tuků – 7 hod.

5. TENKÉ STŘEVO

Je to trubice dlouhá 3 – 5 m a skládá se ze 3 částí:

- **dvanáctník** – je dlouhý 30 cm a má tvar podkovy, ústí do něj vývody slinivky břišní a žlučníku
- **lačník**
- **kyčelník**



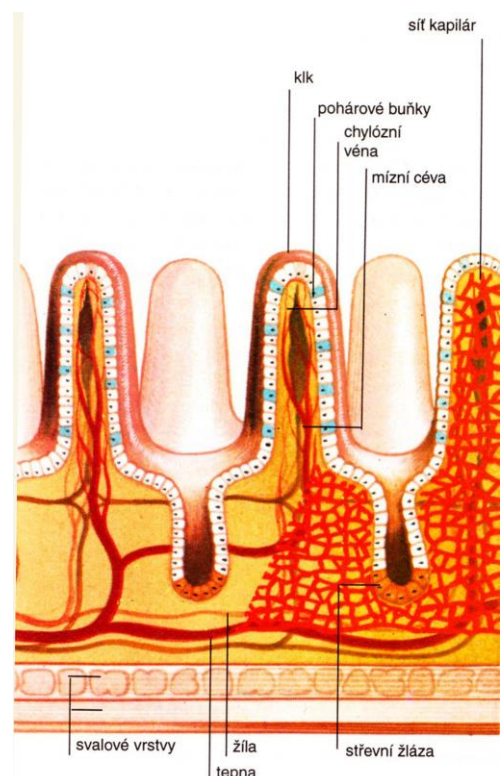
Sliznice tenkého střeva je poskládána do řas, které nazýváme *klky*. Klky připomínají prsty a zvětšují plochu pro vstřebávání živin. Mezi klky jsou střevní žlázy produkující střevní šťávu.

Střevní šťáva

Má slabě zásadité pH a denně se jí vytvoří 1 – 2 l.

Obsahuje enzymy:

- peptidáza – štěpí bílkoviny na aminokyseliny
- lipáza – štěpí tuky
- amyláza – štěpí sacharidy



Funkce tenkého střeva

- probíhá zde trávení a vstřebávání živin

Asi 90% potravy, kterou sníme, se do krevního oběhu vstřebává z tenkého střeva. Živiny se zde rozkládají na nejjednodušší složky a ty jsou transportovány do krve. Malé molekuly vzniklé při štěpení živin pokračují do klků, ve kterých jsou drobné krevní kapiláry přes jejichž stěnu přecházejí molekuly živin do krve a jaterní vrátnicovou žilou do jater, kde se dále zpracovávají. Pouze tuky nepřecházejí přímo do krevního oběhu, ale v klcích se vstřebávají do mizních vlásečnic a putují do lymfatického oběhu a odtud do žilní krve, aniž by se dále zpracovávaly v játrech.

SLINIVKA BŘIŠNÍ (PANKREAS)

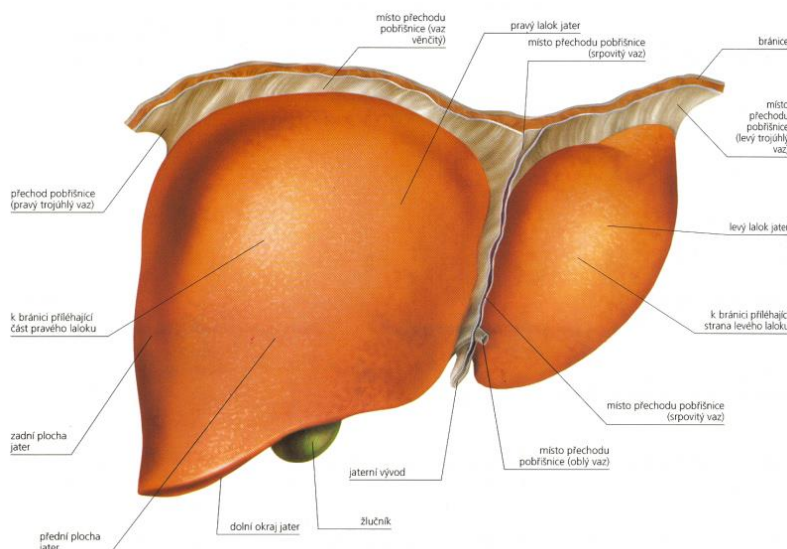
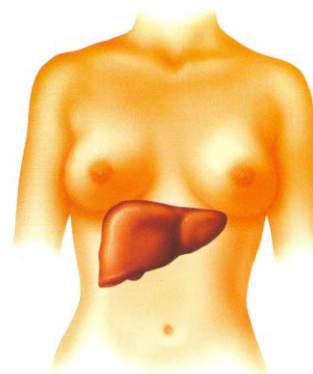
Slinivka je protáhlý útvar narůžovělé barvy a lalůčkovité struktury. Skládá se z hlavy, která je uložena v ohbí dvanáctníku, z těla a z ocasu, který míří ke slezině. Je to smíšená žláza, která vylučuje:

- **pankreatickou šťávu** – zásaditá tekutina, která neutralizuje kyselou tráveninu ze žaludku a obsahuje enzymy: *trypsinogen*, který štěpí bílkoviny na peptidy, *amylázu*, která štěpí cukry na maltózu a *lipázu*, která štěpí tuky na maltózu
- **hormony** – inzulin a glukagon

Slinivka začne vylučovat své šťávy, jakmile jídlo vstoupí do úst. Mnohem víc šťávy je vyloučeno, když přijde trávenina do dvanáctníku.

JÁTRA (HEPAR)

Jsou největší žlázou v těle. Váží 1,5 kg a jsou uložena pod pravou brániční klenbou. Jsou tvořeny dvěma laloky. Pravý je větší a na jeho spodní ploše se nachází žlučník, levý je menší. Vše, co projde žaludkem jde přímo do jater.



Funkce jater

- **detoxikační** – zneškodňují jedovaté látky např. alkohol, amoniak
- **zásobní** – zásobárna krve, vit. A, D, E, K, B12
- **krvetvorný orgán** – tvoří se zde krevní bílkoviny: albuminy, globuliny, prothrombin a fibrinogen
- **sekreční** – tvoří se zde žluč
- **termoregulace** – během metabolických procesů se zde tvoří teplo (nejteplejší orgán v těle: 40°C)
- **metabolická**

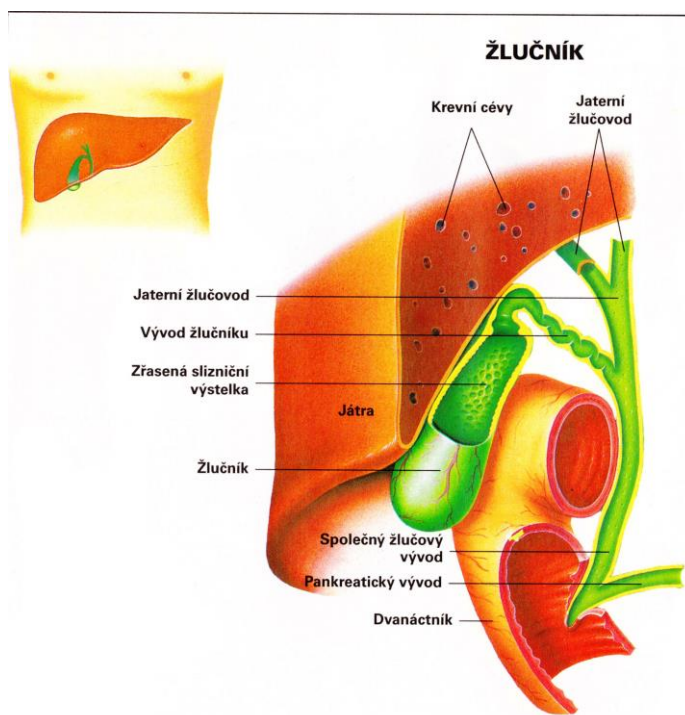
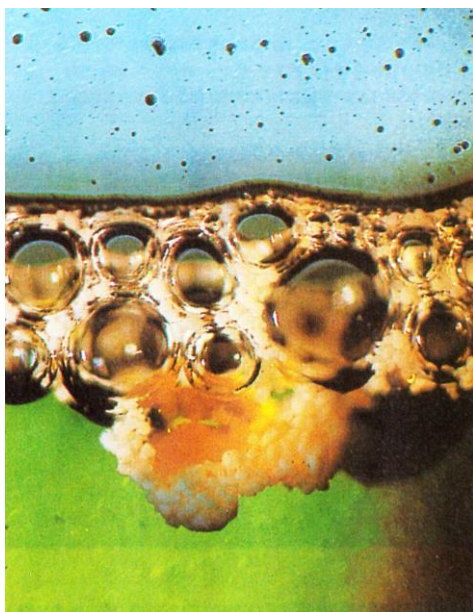
Žlučník

Je to váček hruškovitého tvaru, ve kterém se shromažďuje žluč. Lidské tělo potřebuje žluč ke trávení tuků – bez ní tuk pouze cestuje střevem a je vyloučen na jeho druhém konci.

Žluč je vazká kapalina žlutohnědé barvy na vzduchu zelenající. Denně se jí vytvoří 1 l.

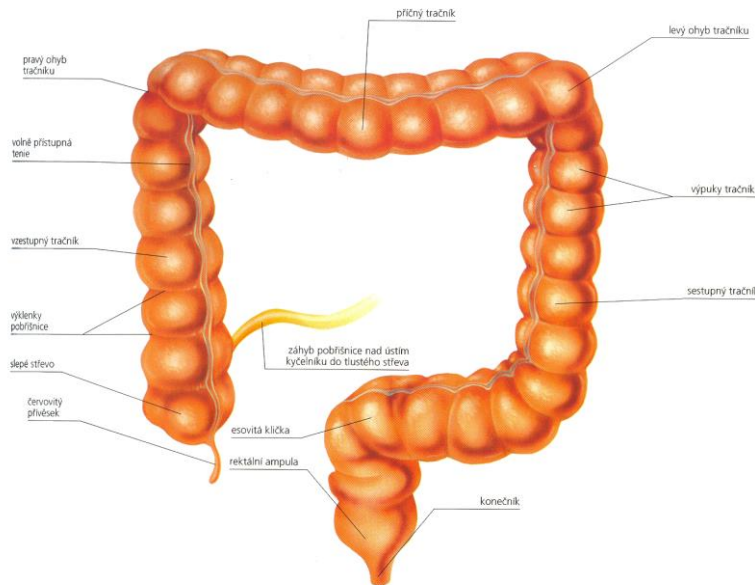
Obsahuje:

- žlučové kyseliny – rozptylují tuky na jemné kapénky
- bilirubin – žlučové barvivo
- cholesterol
- vodu – 97%



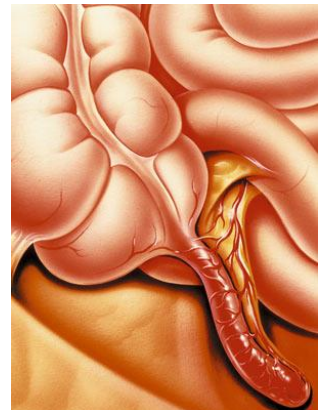
6. TLUSTÉ STŘEVO

Je dlouhé 1,5 m a tvoří čtyřhranný rámec, v němž jsou uloženy kličky tenkého střeva.

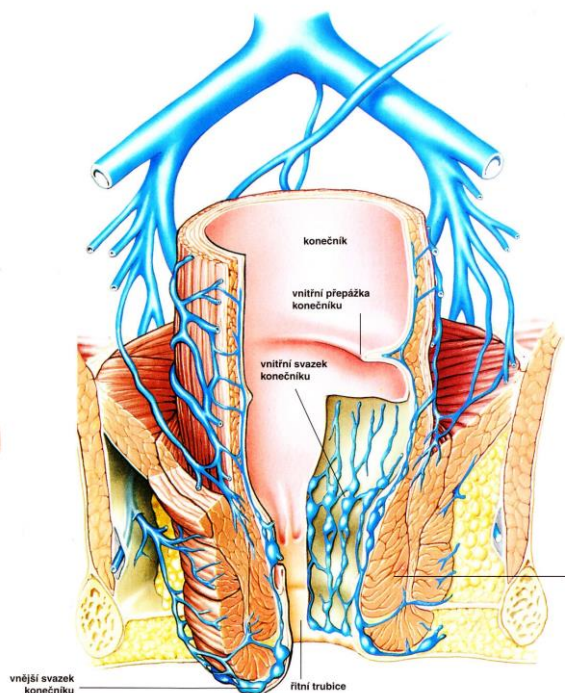


Skládá se ze 6 částí:

- **slepé střevo** – navazuje na kyčelník a je opatřeno chlopní, která umožňuje průchod tráveniny pouze z tenkého střeva do tlustého. Na svém dolním konci vybíhá v červovitý přívěsek - *apendix*
- **vzestupný tračník**
- **příčný tračník** – je nejdelší
- **sestupný tračník**
- **esovitá klička**
- **konečník** – je dlouhý 15 cm, jeho horní část je rozšířená a hromadí se zde výkaly. Na povrch těla vyúsťuje řitním otvorem opatřeným dvěma svěrači (jeden je z hladké svaloviny, druhý z příčně pruhované).



ŘÍŤ A ŘITNÍ TRUBICE



Ve sliznici tlustého střeva jsou žlázy produkující velké množství hlenu. Trávenina se zde zahušťuje zpětným vstřebáváním vody a vzniká hustá stolice.

Žijí zde bakterie tzv. **střevní mikroflora**:

- **bakterie hnilobné** – vytváří amoniak a fenol (nežádoucí toxické látky)
- **bakterie kvasné** – methan, CO_2

Činností střevních bakterií vzniká vit. B12 a vit. K. Pro správné vyprazdňování tlustého střeva je důležitá vláknina (brání rozmnožování hnilobných bakterií a podporuje činnost kvasných bakterií)