

## Pracovní list – trávicí soustava (samostudium)

### □ Úvod, základní pojmy

Člověk je **heterotrofní organismus**, tzn. že získává energii pro činnost buněk z organických látek ze svého okolí. Kromě organických látek je však potrava ještě zdrojem dalších látek, nezbytných pro život a to zejména ..... a .....

Trávicí soustava člověka vzniká z ..... (zárodečný list), kromě začátku a konce trávicí trubice, které se diferencují z .....

Trávicí soustava člověk zajišťuje **následující děje** (zapiš ve správném pořadí, napiš která část TS tento děj zajišťuje) :

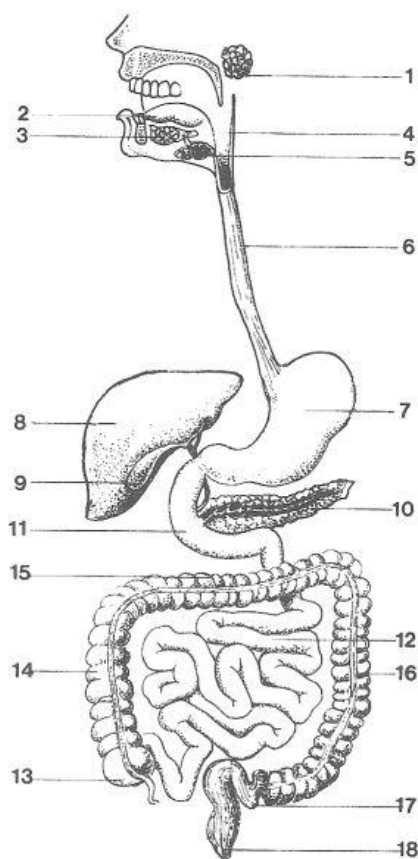
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

Trávení člověka je ..... (typ trávení).

S výzkumem činnosti trávicího ústrojí (zejména činnosti žláz a tvorby reflexů) se spojuje jméno ruského vědce ..... (Nobelova cena 1904). Tento vědec objevil, že vylučování trávicích šťáv v jednotlivých oddílech TS je reflexivní děj. Množství a složení trávicích šťáv se mění a záleží na druhu přijímané potravy (trávicí šťávy se vylučují na základě informací z čidel – čich, chuť). Důležitým objevem tohoto vědce bylo to, že „spouštěcím mechanismem“ pro činnost žláz může být i jiný podnět (přímo nesouvisející s potravou) – známý pokus se psy – *vždy když jim nesl potravu, tak rozsvěcel světlo, psi po čase „slintali“ jen při rozsvícení světla, i když potrava nebyla donesena*. Takovému to spojení



podnětu a činnosti těla se říká **podmíněný** (získaný) **reflex**. U člověka vyvolá činnost trávicích žláz např. hovor o jídle, obrázek, čtení o jídle, „televizní reklama“ (však oni vědí, proč je do těch pořadů dávají ☺... kolikrát se při reklamě na čokoládu zvednete... a jdete si do špajzu nějakou čokoládu, či jiné jídlo uloupit ☺?)



### □ Stavba trávicího ústrojí

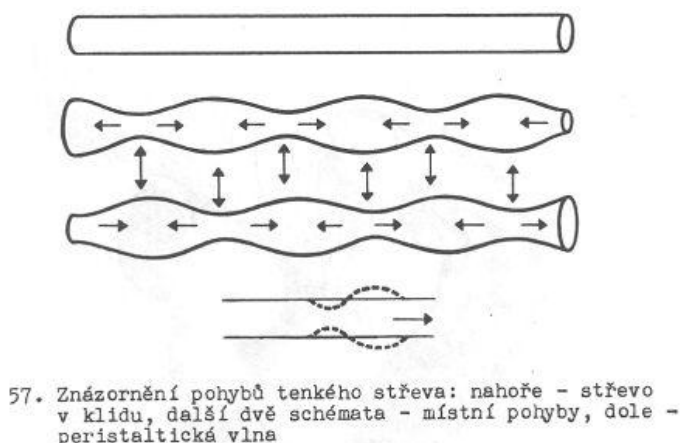
Trávicí ústrojí se skládá z **trávicí trubice** (popište jednotlivé díly trávicí trubice na obrázku).

Z trávicí trubice se vychlipují trávicí žlázy, jejichž úkolem je produkce trávicích šťáv. Popište je na obrázku (čísla 1,3,5,8+9,10).

Trávicí trubice se skládá ze 3 vrstev tkání. Vnitřní vrstva je

....., střední ..... a vnější ..... svalovina. Ve svalové vrstvě jsou 3 typy svalových vláken ..... a .....

Toto uspořádání svaloviny umožňuje svými stahy posun obsahu trávicí trubice. Těmto svalovým pohybům říkáme .....



#### □ Činnost jednotlivých oddílů trávicí soustavy

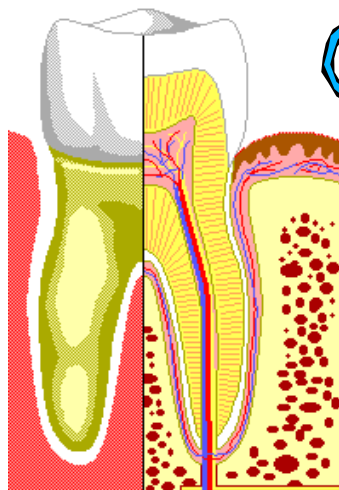
#### DUTINA ÚSTNÍ

Zajišťuje ..... a .....

Z trávicích šťáv se zde produkují ..... ze ..... žláz. Jejich hlavní složky jsou **ptyalin**, který....., **mucin**, který..... V souvislosti se slinami se užívá také úsloví „**lízati si rány**“, když se např. říznete do prstu, reflexivně si ho „strčíte do pusy“ zvířata si olizují zranění... Jak to se slinami souvisí? S jakou látkou v nich obsaženou?

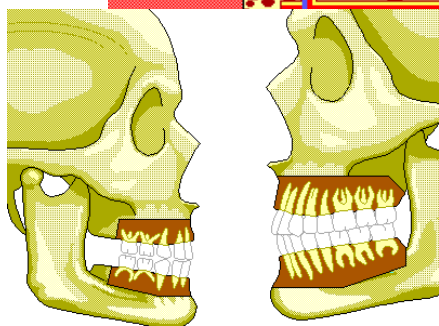
S dutinou ústní souvisí **sací reflex**. Vysvětli co to je.

Patří mezi reflexy a) podmíněné (získané) b) nepodmíněné (vrozené)



Mechanické zpracování zajišťují zuby a jazyk

- ✓ Popiš stavbu zubu
- ✓ Jaké druhy zubů (a kolik) má člověk v trvalém chrupu?
- ✓ Co je mléčný chrup a v čem se liší od trvalého (viz obrázek dole)
- ✓ Co je zubní kaz a jak vzniká?
- ✓ Co je paradentóza?
- ✓ Co jsou kurděže?
- ✓ Co je jazyk? Kde je upevněn?
- ✓ Jakou další funkci (kromě mechanického zpracování potravy) má?
- ✓ Které svaly zajišťují žvýkání?

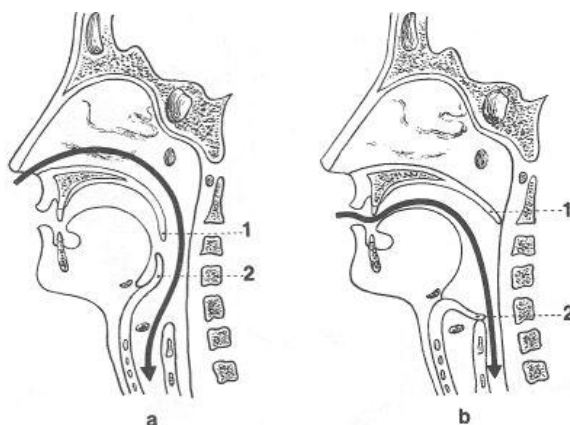


Síla stisku zubů (údaj jak těžké břemeno lze díky stisku zubů udržet) se udává cca **15 kg řezáky**; **50 kg stoličky**.





Polykání je reflexivní děj. Jde o poměrně složitý soubor pohybů, při kterém jednotlivá sousta (cca 5 g potravy + 5 ml tekutiny – slin) přechází úsekem zvaným **hltn** z části trávicí trubice, která je z příčně pruhované svaloviny do **hladké svaloviny jícnu**, kde je zachycena **peristaltickou vlnou** a dál už se pohybuje nezávisle na naší vůli. Co se děje v oblasti která je společná pro dýchací a trávicí cesty při dýchání a při polykání se pokus vysvětlit pomocí obrázku.

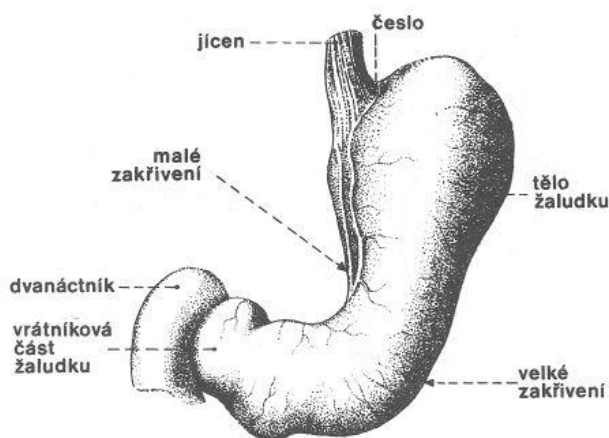


*Než se pustíme do dalšího studia a seznamování se s dalšími oddíly TS, zamysli se nad „lidovými moudry“ a pokus se je vysvětlit.*



- ✓ Říká se „polívka je grunt, maso je špunt“... V čem je přínosné podávání polévky (zejména vývaru) před hlavním jídlem ?
- ✓ Proč se před jídlem podává **aperitiv** ? Jaké nápoje jsou nejvhodnější ?
- ✓ Proč se k vínu podává sýr ?
- ✓ Proč, když člověk plánuje požití „většího množství alkoholu“ je dobré se najíst ?
- ✓ V čem, jak a proč pomáhá zlepšit trávení pití piva ?
- ✓ Co je „**digestiv**“ a jaké nápoje je vhodné podávat ?

Orgány uložené v břišní dutině jsou kryty blánou zvanou ..... mezi orgány do břišní dutiny se ukládá zásobní tuk.



52. Žaludek (při pohledu zepředu).

## ŽALUDEK

Žaludek je vakovitý orgán, uložený v břišní dutině .....  
.....(doplň kde).

Jeho objem je průměrně..... Jeho hlavním úkolem je zadržet potravu a vytvořit z ní hmotu zvanou **chymus** neboli .....  
V žaludku je potrava zpracovávána mechanicky, pomocí.....  
a chemicky díky .....

Žaludeční šťáva vzniká činností žlázových buněk žaludeční sliznice. Má pH asi .....  
Sekrece žaludečních šťáv je reflexivní činnost.  
Této činnosti napomáhají též tkáňové působky

zvané ....., které se tvoří ve sliznici ..... a .....

Hlavní složky žaludeční šťávy jsou :

- ✓ ..... silná kyselina která aktivuje pepsin, ničí mikroby, usnadňuje trávení masa (rozvolňuje vlákna), chrání některé vitamíny (při vyšším pH by se znehodnotily)
  - ✓ ..... enzym, vylučovaný ve formě neaktivního ..... Tento enzym štěpí ..... a sráží mléko.
  - ✓ U kojenců je v žaludku ještě speciální enzym **chymozin**, který.....
- Stěnu žaludku kryje silná vrstva zásaditého sekretu ....., který .....



- ✓ Vysvětli, co je pálení žáhy ? Kdy se to stává ? Jak tomu předejít ?
- ✓ Co je zvracení? Proč mají bulimičky zkažené zuby a jaké další nebezpečí jim hrozí ?
- ✓ Co jsou žaludeční vředy ? Jak souvisí se stresem a špatnými stravovacími návyky ?

### Plnění a pohyby žaludku

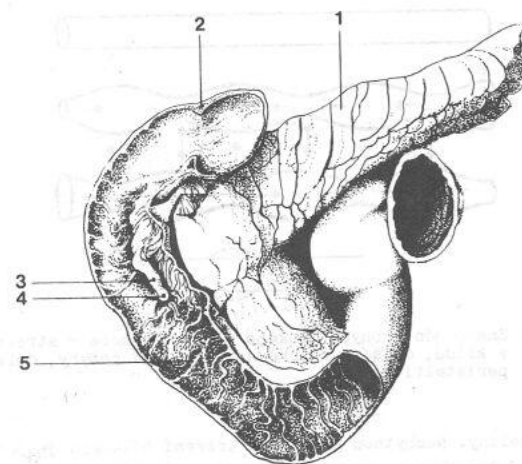


O tom, jak dlouho zůstává potrava v žaludku, rozhoduje především její složení. Tekutiny prochází rychle, pevná strava pomaleji. V průběhu jídla je žaludek ochablý a postupně se plní, potrava se v něm ukládá a vrství. Asi 15 minut po skončení jídla začne pravidelná žaludeční peristaltika. Vlna stahu začíná v oblasti česla a postupuje směrem k vrátníku, asi 3x za minutu. Potrava se promíchá se žaludeční šťávou a vytvoří se chymus. Asi 2 – 6 hodin po jídle (záleží na převahující složce potravy, potrava s převahou sacharidů zůstává v žaludku cca 2 hodiny, s převahou bílkovin cca 4 hodiny a tučná jídla cca 6 hodin) peristaltika zesílí a při každém stahu je malé množství hmoty vypuzeno přes vrátníkový svěrač do dvanáctníku.

### TENKÉ STŘEVO

Trubice uložená v dolní části dutiny břišní, poskládaná do kliček. Kličky jsou zavěšeny na vazivovém ..... neboli ....., aby nedocházelo k „zamotání“. Tenké střevo je dlouhé asi ....., průměr trubice je asi ..... a rozděluje se na 3 oddíly, které se jmenují ..... a .....

V tenkém střevě probíhají dva nejdůležitější pochody a to .....



56. Dvanáctník (z větší části rozříznutý) a slinivka břišní (pankreas): 1 - pankreas, 2 - průřez svěrače vrátníku, 3 - ústí žlučového vývodu, 4 - ústí vývodu pankreatu, 5 - příčné slizniční řasy

### Dvanáctník

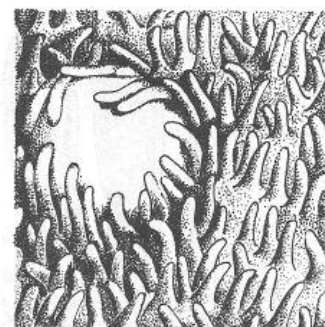
- ✓ Z čeho je odvozen název **dvanáctník** ?
- ✓ Co je **papila vaterská** ?
- ✓ Jaké je složení **pankreatické šťávy** ?
- ✓ Co jsou **amylázy, lipázy, proteázy** ?
- ✓ Co je **tripsin, tripsinogen, erepsin, a enterokináza** ?
- ✓ Jaký význam má **žluč**, odkud se bere a jaké je její složení ?
- ✓ Jaké pH je ve dvanáctníku ?
- ✓ Jak je řízeno vylučování trávicích šťáv ve dvanáctníku ?

Přehled trávení jednotlivých živin :

živina	kde	čím	na co (co je výsledkem štěpení)	množství možné strávit za 24 hodin
sacharidy				2 kg škrobu
lipidy				350 g bílkovin
bílkoviny				400 g tuků

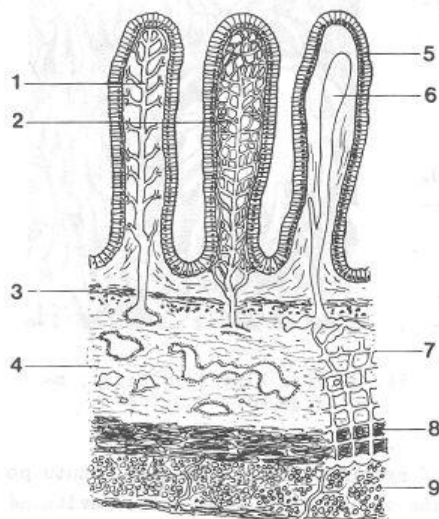
- ✓ Proč se obilí mele na mouku ? Proč se vaří brambory a jiná zelenina ?
- ✓ Co je podmínkou strávení bílkovin ?

Další oddíly tenkého střeva zajišťují ..... neboli přechod roztrávených živin do krve a mízy. Sliznice je k tomu přizpůsobena zvětšením povrchu.



54. Střevní klky (zvětšeny); mezi klky je mizní uzlíček





55. Drobnohledná stavba stěny střevní:  
1 - tepna větví se do klku, 2 - síť krevních vlásečnic v klku (vlásečnice se sbírají do žíly), 3 - vrstvička svalstva ve sliznici, 4 - podslizniční vazivo, 5 - výstelkové slizniční buňky, 6 - mizní cévka klku, 7 - pleť mizních cév, 8 - kruhová vrstva svalová, 9 - podélná vrstva svalová

- ✓ Jaké procesy na buněčné úrovni zajišťují vstřebávání ?
- ✓ Co to je vrátnicový oběh jaterní a jak se vstřebáváním souvisí ?
- ✓ Proč je po jídle dobré „dát si dvacet“
- ✓ Má polední „siesta“ nějaké opodstatnění ?

## TLUSTÉ STŘEVO

Začíná v pravé dolní oblasti dutiny břišní (v pravé jámě kyčelní). V místě přechodu tenkého střeva do tlustého je oddíl zvaný ..... Jedná se o lymfatický orgán, který má rudimentární tenký přívěsek zvaný ..... odborným výrazem ..... Tento přívěsek se může poměrně snadno zanítit, což se projevuje bolestivostí a zpravidla vede k operaci – odstranění tohoto přívěsku. V případě že by došlo k prasknutí, hrozí úmrtí v důsledku zánětu v břišní dutině.

Metoda „mírných operativních zákroků“ která využívá

optiky a drobných nástrojů vsunutých do dutiny břišní, kterou je možné operovat nejen „slepé střevo“, ale např. i žlučník, či jiné orgány v břišní dutině bez nutnosti provést „řez“ se jmenuje .....

Kromě slepého střeva má tlusté střevo dalších 5 částí (viz obrázek na str.1) a to 1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

5. .... Sliznice **má/nemá klky** (zakroužkuj správnou možnost)



- ✓ Když dítě bolí bříško, např. z důvodu zácpy, doporučuje se masáž krouživými pohyby. Kterým směrem budeš toto kroužení provádět a proč ?

Za 4 – 8 hodin po jídle se začíná tlusté střevo plnit kašovitou hmotou, která zbyla z nevstřebané tráveniny. Postup plnění je znázorněn na obrázku.



- ✓ Jak se jmenuje reflex, který zajišťuje vyprazdňování ?
- ✓ Je podmíněný nebo nepodmíněný ? Kde má ústředí ?
- ✓ Čím je způsobeno, že můžeme defekaci ovládat vůlí ?
- ✓ Jaký význam má dostatek **vlákniny** v potravě ? Co to vlastně vláknina je ?

## Činnost tlustého střeva

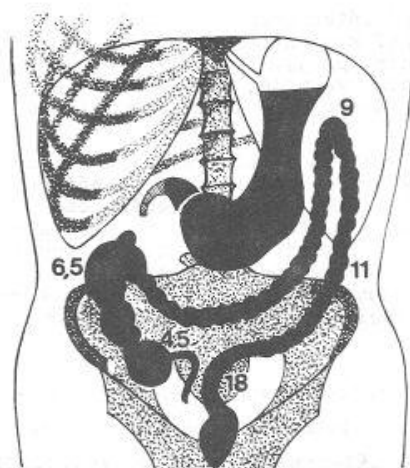
Při průchodu hmoty, složené z nestravitelných zbytků (zbytky šlach, vaziva, celulózy aj.) dochází ke vstřebávání zejména ..... dále pak některých .....

..... Dále pak k rozkladu některých nestrávených zbytků, na něž se spolupodílí **aerobní/anaerobní** (zakroužkuj) **střevní mikroflóra**, zejména druh .....

.....

..... Tyto bakterie produkují rovněž významné vitamíny a to zejména .....

..... a .....



58. Postup náplně tlustého střeva. Číslo udává počet hodin, za které postoupí potrava v tlustém střevě od chvíle jejího požití



- ✓ Jak vysvětlíš (v uvedených souvislostech), že vedlejším účinkem při užívání některých antibiotik je chudokrevnost nebo poruchy krvetvorby ?
- ✓ Co je příčinou zápachu stolice ? Které plyny v trávicí soustavě vznikají ? Jak ?
- ✓ Na čem je založeno užívání čípků ? Z jaké hmoty jsou vyrobeny ?
- ✓ Co je průjem, zácpa. Léky proti průjmu se jmenují ..... uveď příklad (včetně „lidových“ prostředků).....  
.....  
..... léky proti zácpě ..... (Tyto léky bývají často návykové).  
Příklad.....

#### □ Trávicí žlázy

### PANKREAS (SLINIVKA BŘIŠNÍ)

Žláza uložená ..... ústí..... Je to žláza s dvojitou funkcí – exokrinní (spojenou s funkcí trávicí soustavy) a ..... spojenou s vylučováním ..... do .....

### JÁTRA

Největší žláza v těle je uložena ..... Ve spodní části jater je váček zvaný měchýř ..... neboli ..... který slouží jako .....

*Stavba a funkce jater – viz pracovní list metabolismus.*

#### □ Poruchy a onemocnění trávicí soustavy

Kromě již zmiňovaných poruch a chorob (zubní kaz, vředy, zácpa, průjem apod.) je celá řada dalších problémů které mohou naši trávicí soustavu potkat ☺. Některé jsou méně závažné, jiné závažnější.



- ✓ Jaké znáte poruchy příjmu potravy ? V čem spočívají ? Lze je léčit ? Jak ? Je vůbec třeba je léčit ?
- ✓ Skupina chorob související s trávicí soustavou jsou taky tzv. **metabolické defekty** (člověku chybí určitý enzym, tzn. že není schopen strávit, vstřebat nebo metabolizovat určitou látku). Která skupina lidí je proslulá „nesnášenlivostí alkoholu“ ? V čem tkví biochemická podstata této poruchy ? Co je **fenylketonurie** a **galaktozémie** ? Kdo musí držet tzv. **bezlepkovou dietu** a co to znamená ?
- ✓ Které organismy, s nimiž jste se v průběhu studia seznámili mohou způsobit **průjmy** (uveďte 5)?
- ✓ Nádorová onemocnění kterékoliv části TS (různé příčiny)
- ✓ Poslední velká skupina chorob trávicí soustavy se týká trávicích žláz, zejména jater.

Co to je **hepatitida** ? Jaké znáte druhy hepatitidy ? V čem se liší hepatitida **typu A a B** ?

Jak se jmenuje virová choroba, která se u bělochů projevuje zduřením lymfatických uzlin a poškozením jater a u černé rasy působí zhoubné nádory lymfatických tkání ? Co způsobuje tuto chorobu ? Jak se přenáší ?

Co je to **cirhóza** ? Jak souvisí s alkoholiky ?

Proč je u většiny léků psán alkohol jako **kontraindikace** (kontraindikace = něco co se nesmí)?

Co je to **cystická fibróza** ?

Co jsou a jak vznikají **žlučové kameny** ? Jak se odstraňují ?