

**FUNKCE:**

- příjem potravy
- trávení- mechanické a chemické zpracování
- trávené živiny: cukry, tuky, bílkoviny
- vstřebávání
- výdej, vylučování

**FYLOGENEZE:**

- **prvoci** – jednobuněční org., přijímání probíhá různým způsobem – **celým povrchem těla** (např. bičíkovci), panožky – fagocytóza (kořenonožci – měňavky), buň. ústa (nálevníci – trepka), zpracování potravy – potravní vakuola (váček ohraničený membránou, koluje tělem a uvnitř dochází pomocí enzymů k rozkladu přijaté potravy, jak vakuola putuje v b. → roznášení živin)
- další jsou mnohobuněční
- **živ. houby** – „pytle ze 2 vrstev buněk“ žijící přisedle, tělní stěna je proděravěla velkým množstvím maličkých pórů (ostie) – do centrální dutiny (ale není to TS – pouze filtrační zařízení) se tudy dostává voda v drobném planktonem, potravu vychytávají límečkové b. pomocí bičíků, to co se nestráví, tak odchází ven z těla velkým otvorem (ovulem)
- první pořádnou TS – trávicí dutina (láčka – 1 otvor – přijímací i vyvrhovací) – **žahavci** (nezmar si rameny dá kořist do láčky, enzymy potravu rozloží a nestrávená potrava odchází ven), gastrovaskulární soustava – **medúzy, ploštěnci** → rozvětvená láčka, kanálky, které láčku tvoří, prostupují celým tělem, potrava nasávána vychlípitelným hltanem, **trávení + rozvádění živin přímo k buňkám** 2 v 1 – ploštěnky, motolice, trávicí s. úplně chybí u tasemnic – žijí ve střevě člověka, kde je potrava již rozložena, přijímají celým povrchem těla)
- 1. živ., u kterých se vyvinula trubicovitá TS – 2 otvory - přijímací otvor a řitní otvor, výhoda: může přijímat potravu a vylučovat nestrávené zbytky zároveň → hlísti
- **měkkýši, kroužkovci, členovci, strunatci** – trubicovitá TS
- u bezobratlých – **měkkýšů** – trubicovitá TS – mají různé vychytávky – v dutině ústní mají radulu „pilník“ – mechanické zpracování potravy, mají slinné žlázy ze kterých do dutiny ústní tečou sliny, které zefektivňují trávení, dále mají trávicí žlázu hepatopankreas – slinivka jaterní žláza → jednoduchý předskokan slinivky a jater najednou → zefektivňují trávení
- **hmyz** – u členovců (hmyzu) – Malpighiho trubice – vyl. orgán
- **strunatci, obratlovci** – u paryb spirální řasa (větší povrch střeva), někteří obratlovci mají zuby, které napomáhají k mech. zpracování potravy, plakoidní šupiny – usmrcování potravy, heterodontní chrup – typický pro savce, 4 žaludky u přežvýkavců
- mimotělní trávení (pavouci), **kroužkovci, pijavky** - slepé vaky jako zásobárny na krev

**PRVOCI**- celým povrchem těla, **ŽAHAVCI**- trávicí dutina

**PLOŠTĚNCI**- trávicí dutina, **TASEMNICE**- celým povrchem těla

**GASTROVASKULÁRNÍ TS**-rozvětvená tráv. dutina, tak aby se zvětšil povrch trávení (medúzy)

**HLÍSTI**- trávicí trubice- nerozlišená

**KROUŽKOVCI, MĚKÝŠI**- trávicí trubice, slinné žlázy, žaludek, střeva, slinivko-jaterní žláza

**OSTNOKOŽCI**- ambulakrální soustava- systém kanálků

**OBRATLOVCI**- trávicí trubice- členěná

**KLOAKA**- společný vývod- trávicí, vylučovací, rozmnožovací

Ptáci dva žaludky- svalnatý, mechanický

**STAVBA:**

- Trubicovitá trávicí soustava
- Je tvořena dutinou ústní, hltanem, žaludkem, tenkým střevem, tlustým střevem, esovitou kličkou a konečníkem.

**KDE, ČÍM, NA CO?**

- CUKRY (sacharidy)
  - dutina ústní- **Ptyalin** štěpí cukry na škorb
  - dvanáctník- **Trypsin**
  - Štěpí se na glukózu (monosacharid)
- TUKY (lipidy)
  - dvanáctník- **žluč** způsobuje **EMULGACI**= rozdělení tuků na menší kousky
  - **Trypsin**
  - Štěpí se na glycerol + mastné kyseliny
- BÍLKOVINY (proteiny)
  - Žaludek- **Pepsin** štěpí bílkoviny na kratší řetězce
  - dvanáctník- **Trypsin**
  - Štěpí se na aminokyseliny

**PŘÍDATNÉ ORGÁNY:**

- 3 páry slinných žláz
- Slinivka břišní
- Játra

**DUTINA ÚSTNÍ**

- Příjem potravy
- Promísení se slinami a mechanické (v malé míře i chemické) zpracování potravy
- Mechanické- zuby, jazyk
- Chemické- trávení škrobů

**ZUBY**

ukotveny v dásni, v horním a dolním oblouku čelistním  
 mechanické rozmělnění potravy  
 rozlišujeme: řezáky  
                   špičáky  
                   třenové zuby  
                   stoličky

**STAVBA ZUBU**

- 1) **korunka** – vyčnívá z dásně
- 2) **krček**
- 3) **kořen** – ke kosti připojen vlákny z vaziva → ozubice

**Oblast korunky**

ZUBNÍ SKLOVINA- na povrchu zubu, v oblasti korunky; vápník a fosfor

ZUBOVINA- obklopena sklovinou

- chemickým složením blízký kosti

ZUBNÍ DŘEŇ- vazivová tkáň s nervy a cévami

- přívod živin, cukrů, O<sub>2</sub>

**Oblast kořene**

ZUBNÍ CEMENT- kryje dentin

- má stavbu kosti

zuby zasazeny v zubních jamkách

### Chrup mléčný (dočasný) a definitivní (trvalý)

mléčné zuby- zakládají se v nitroděložním období  
- okolo 6. měsíce života růst zubů (20)

definitivní chrup- 32 zubů (včetně zubů moudrosti)

- 17 – 25 rok života růst zubů moudrosti
- řezáky (2), špičáky (1), třenové (2), stoličky (3)

zubní plak – vrstva na našich zubech

- složky: zbytky potravy, bakterie

### PATROVÉ MANDLE

funkce: imunitní- na povrchu bílé krvinky, likvidace škodlivin

*Streptococcus pyogenes* způsobí zánět = Angina → rozmnožení bílých krvinek (bílé mandle)

### JAZYK

- příčně pruhovaná svalovina
- funkce: rozměňování potravy, posílání potravy dál
- sídlo chuti- sladkost- na špičce, slanost- po stranách, kyselost- po stranách a uprostřed, hořkost- vzadu

**Papily**- výběžky na jazyku, součástí jich jsou chemoreceptory- chuťové pohárky → chrání

před tím, abychom nesnědli něco špatného

- něco sníme → produkce slin → trávení

### SLINNÉ ŽLÁZY

2 DRUHY:

- DROBNÉ SLINNÉ ŽLÁZY- vystylají dutinu ústní- vývod malého množství slin
- VELKÉ SLINNÉ ŽLÁZY- 6 (3 páry) kolem dutiny ústní- kanálkem odchází do dutiny ústní (exokrinní žlázy- s vývodem)
  - 2 příušní žlázy
  - 2 podčelistní žlázy
  - 2 podjazykové žlázy

**Sliny:** 99% voda

1% organické látky- **ptyalin**- enzym

**mucin**- hlen (umožňuje polykání)

**lysozym**- desinfekce (ničí bakterie)

anorganického původu → **vápník, fosfor**

### Polykání:

Pohybem jazyka- jazyk posune potravu nakonec dutiny ústní, dostane se na konec měkkého patra → podráždí → polykací reflex (z prodloužené míchy)

Zvedne se měkké patro, které uzavře vstup do nosohltanu a uzavře se i epiglottis → potrava se nedostane do hrtanu

**PERISTALTIKA**- peristaltické vlny posunují potravu trávicí trubící

Smršťování hladké svaloviny

## STAVBA STĚNY TRÁVICÍ TRUBICE

### 1) sliznice- vystýlá trávicí trubici

- tvořena žláзовým epitelem → výroba trávicích šťáv → trávení- štěpení potravy
- výroba hlenu- ochrana před šťávami
  - klouzání
  - zábrana proti škodlivým mikroorganismům

### 2) podslizniční vazivo- spojuje sliznici ke svalovině

### 3) hladká svalovina kruhovitá- neovládáme jí vůlí

- PERISTALTIKA

### 4) vazivový obal - blána, která kryje trávicí trubici

## HLTAN

- posouvá potravu do jícnu

## JÍCEN

- 25 cm
- peristaltické pohyby- posouvání potravy do žaludku
  - vytváří „kroužky“

## ŽALUDEK

- svalnatý orgán, který je v horní dutině břišní vlevo nahoře
- příjem potravy- zadržení na 3-7 hodin
  - asi 2 litry objem
- potrava se zadrží v žaludku (tuky nejdéle)
- tekutiny jen protečou
- na začátku a na konci jsou svěrače (ČESLO, VRÁTNÍK), které slouží k zadržení přijaté potravy → mechanické zpracování díky hladké svalovině, která se smršťuje a dochází k promíchávání potravy s žaludečními šťávami
- povrch uvnitř je zvlněný → zvětšení plochy
- ve stěně žaludku jsou žlázy, které vyrábí žaludeční šťávy

## ŽALUDEČNÍ ŠŤÁVY

- OBSAH:
  - 99% vody
  - 1% látky rozpuštěné ve vodě
  - kyselina chlorovodíková **HCl**- prostředí kyselé, pH 1-2, ničí bakterie
  - pepsinogen**- neaktivní, neumí nic trávit; vlivem HCl se přemění na účinný (aktivní) enzym
  - pepsin**- štěpí bílkoviny na kratší řetězce
  - mucin**- vystýlá dutinu a chrání před pepsinem a k. chlorovodíkovou
  - chymozin**- enzym, nejvíc u novorozenců poté ubývá
  - novorozenec se živí mlékem, které by žaludkem jen proteklo a nezískal by žádné živiny. Díky chymozinu se mléko přemění na „tvaroh“ a dítě může čerpat živiny z mléka

## PODNĚT K TVOŘENÍ ŠŤÁV:

- Přítomnost potravy v žaludku a dutině ústní
- Zrakové a čichové podněty
- Při stresu se tvoří méně žaludečních šťáv

Z žaludku odchází trávenina (řidká kaše) přes svěrač po malých kouskách do tenkého střeva

### TENKÉ STŘEVO

- trávení potravy a vstřebávání živin do krve
- 4 až 5 m dlouhé, široké 3 cm
- tvořeno 3 částmi: **dvanáctník**  
**lačník**  
**kyčelník 2/3**
- sliznice pokryta klky a mikrokilky- zvyšují až 600 krát plochu střeva

### DVANÁCTNÍK

- ústí sem žlučovod a vývody slinivky břišní
- sousedí se slinivkou břišní a žlučníkem
- do dvanáctníku přitéká ze žlučníku žluč → žlutohnědá, hořká tekutina, která vzniká v játrech a shromažďuje se ve žlučníku, který leží pod játry. Zde se shromažďuje do té doby, než je v dvanáctníku něco tučného → žlučovody přivádí žluč do dvanáctníku
- žluč je nezbytná pro trávení tuků, ve žluči jsou žlučové soli. Ta způsobuje **EMULGACI**= rozdělení na menší kousky
- do dvanáctníku přitékají i trávicí šťávy ze **slinivky břišní**- pankreatická šťáva
- **PANKREATICKÉ ŠTÁVY**: bezbarvá tekutina, mírně zásaditá- neutralizuje kyselou tráveninu z žaludku, denně asi 1l
- **AMYLÁZY, LIPÁZY**- štěpí bílkoviny, tuky
- Trávicí enzymy- **TRYPsin**- štěpí cukry, tuky, bílkoviny
- 25 cm
- sliznice bohatě zřasena- slizniční klky → produkce hlenu, stěny střeva neprodukují enzymy
- tvořeno hladkou svalovinou- peristaltické pohyby
- chemický rozklad potravy a odvádění živin do krve
- **trávení probíhá hlavně ve dvanáctníku**

### LAČNÍK

- druhá část tenkého střeva, tvoří 3/5 délky celého tenkého střeva
- nejmohutnější trávení a vstřebávání živin

### KYČELNÍK

- zhruba 2/3 zbývající délky

### TLUSTÉ STŘEVO

- délka 1,5m; průměr 5-7cm
- nemá klky, jen nízké řasy
- začíná slepým střechem- slepý výběžek- **APENDIX**= červovitý přívěsek
- ČÁSTI T. STŘEVA

tračník vzestupný

tračník přímý

tračník sestupný

esovitá klička

konečník

řitní otvor

- začíná se plnit 4 až 8 hodin po požití jídla

- sliznice nemá klky, neprodukuje trávicí šťávy, vyrábí hlen- usnadňuje posouvání
- vstřebává se zde obrovské množství vody a solí- trávenina se zahušťuje

#### ○ Střevní mikroflora

**hnilobní**- rozkládají nevstřebané aminokyseliny → amoniak (plyn)

**kvasní**- rozkládají nevstřebané cukry → metan, CO<sub>2</sub>

- bakterie **Escherichia coli**- vyrábí vitamin K a B<sub>12</sub>

- bakterie rozkládají žlučové barvivo **bilirubin**- látky mají hnědou barvu

- 3-4x za den se stěvem posune mohutná peristaltická vlna → je potřeba, aby v potravě byla vláknina, která podporuje peristaltiku

- **vláknina**: tvoří stěny buněk rostlin, celulóza – nemůžeme ji trávit

#### VLÁKNINA

- polysacharidy, hlavně celulóza- pro nás nestravitelná → brání zácpě, slouží jako
- prevence proti rakovině tlustého střeva
- brání činnosti hnilobných bakterií, podporuje kvasné
- denní příjem by měl být 20-40g celulózy
- podpora peristaltiky
- ve slupce od ovoce a rajčat, zelenina, luštěniny, obilniny
- trávit celulózu dokáží někteří živočichové- např. termit, brvitka, bachořic

#### STOLICE:

- Vzniká 18- 20 h po přijetí potravy
- nestrávené a nestravitelné zbytky potravy
- Bakterie
- H<sub>2</sub>O, minerály, produkty štěpení bilirubinu
- Hromadí se v konečníku

#### VYPRAZDNĚNÍ

- Reflexní děj
- Informace → prodloužená mícha → konečník (svěrače, jeden ovlivňujeme) → svěrače povolí → VYPRÁZDNĚNÍ

#### ZÁCPA:

- Zadržování potravy, málo vlákniny, vstřebá se H<sub>2</sub>O → stolice je tuhá

#### PRŮJEM:

- Když tlusté střevo posunuje stolicí příliš rychle
- Příčiny: bakteriální choroby, stresy

#### SLINIVKA BŘIŠNÍ

- 20cm, protáhlá žláza
- v dutině břišní za žaludkem
- nejširší část – „hlava“ – leží v ohbí dvanáctníku
- bez slinivky nelze žít
- funguje jako **exokrinní** a **endokrinní** žláza

#### exokrinní

- na povrchu slinivky jsou lalůčky- mají vývod → společně se shromáždí do jednoho vývodu = výroba trávicí šťávy

#### endokrinní

- mezi lalůčky se nachází jiné shluky buněk- **Langerhansovy ostrůvky**- výroba hormonu **inzulin**
- ostrůvky nemají žádný vývod a tak jde inzulin přímo do krve
- **inzulín**- podporuje vstup cukru do tkání a jeho využití
  - hlídá hladinu cukru

### JÁTRA

- největší žláza v našem těle
- 1,5 kg
- v dutině břišní pod bránicí
- složeny ze dvou laloků – levý (menší) a pravý (větší)
- vrátnicovou žilou ze střeva přichází živiny
- metabolické centrum- chemické reakce → vznik tepla (nejteplejší orgán našeho těla)
- detoxikační funkce: odbourávání alkoholu a dalších škodlivých látek
- vytváří se protrombin a fibrinogen, další důležité bílkoviny
- zadržuje krev (zásobárna)
- zásobárna železa= feritin –Fe
- zásobárna glykogenu (polysacharid) → dostane se rychleji do krve
- z molekuly glukózy v řetězcích
- tvoří se žluč z HEPATOCYTŮ → žlučník
- Před narozením krvetvorba
- Rozpad červených krvinek → vznik BILIRUBINU- žlučové barvivo
- CIRHÓZA JATER = tvrdnutí jater
- jaterní tkáň se pomalu mění na tuhou, nepotřebnou vazivovou tkáň a celý proces probíhá dlouho a nepozorovaně
- ovlivňující faktory: dlouhodobé **působení škodlivin**, které jaterní tkáň i přes výjimečnou regenerační schopnost nedokáže dlouhodobě kompenzovat, **alkohol** (např. pivo), následek onemocnění **žloutenkou**

### BC

- příznaky: únava, slabost, nadýmání, narušení menst., problémy se sráž. krve, snadná tvorba modřin, krvácení z dásní, selhání ledvin, zvětšení sleziny
- vyšetření: jaterní testy (krev), ultrazvuk SONO, biopsie (odebrání morku jater tkáně)
- léčba: alkoholová abstinence, hepatoprotektiva – regenerace jater. tkáně (pokud je nemoc v posledním stadiu → transpl. jater)

### HEPATITIDA (A, B, C) = žloutenka

- infekční – způsobené viry
- v játrech vzniká více bilirubinu – do krve → žloutnutí kůže, bělma v očích
- nejméně nebezpečná hep. A „nemoc špinavých rukou“ – přenos ze stolice, přes ruce, do těla (nedostatečná hyg. na toaletě), je očkování
- hep. B, C – pokud se neléčí → chronické stadium - nedá se léčit, nádor v játrech, cirka jater, přenos: pomocí tělních tek. (krev – narkomani, při pohl. styku)
- proti B – očkování
- proti C – očkování zatím není

### DALŠÍ ONEMOCNĚNÍ:

#### ZUBNÍ KAZ

- příčina: nejčastěji bakterií **streptokok** → rozkládá cukry na slabé organické kyseliny → ze skloviny se uvolňuje Ca a P, postupně sklovina rozpouští a mizí

- prevence: čištění zubů, fluor- zvyšuje tvrdost zubů, málo sladkého, žvýkačky (podporují tvorbu slin, které obsahují Ca a P)

#### ZUBNÍ KÁMEN

- vzniká ze zubního plaku, z uložených minerálů

#### PARADONTÓZA

- poškození ozubice
- pomáhají kyselé roztoky – stahují dásně okolo zubu

#### ŽALUDEČNÍ VŘEDY

- narušuje mucin v žaludku, způsobí rozleptání

#### ZÁNĚT SLEPÉHO STŘEVA

- uložen v pravém podbřišku
- příčiny: podráždění- pecka, parazité, ale příčina stále není jasně známá
- projevy: náhlá bolest břicha, nevolnost, zvracení, malátnost, teplota, průjem, nadýmání, bolestivé píchnutí
- důležité vyhledat lékařskou pomoc
- léčení: chirurgické odstranění

#### RAKOVINA TLUSTÉHO STŘEVA A KONEČNÍKU

- příčiny vzniku: stravovací návyky- nadměrná konzumace tuků, nedostatek vlákniny, spálené jídlo, dědičnost, cigarety
- vznik: výrůstek na sliznici – polip (dá se odstranit, nejsou zhoubné) → zmutování polipů → zhoubný → množení
- projevy: krev ve stolici, poruchy vyprazdňování, pocit plnosti, bolest břicha, průjem, zvracení
- diagnóza: kolonoskopie (*kolon*= tračník) – zavedení kamery přes řitní otvor, rentgen, odebrání stolice

#### ŽLUČNÍKOVÉ KAMENY

- malé, tvrdé → zabraňují protékání žluči → žloutenka
- tvoří se ve žlučovodech, nebo ve žluči, žlučníku
- žluč. kolika → silná bolest podbřišku
- vznik: nerovnováha složek žluči (nadbytek cholesterolu) → nesprávná strava (málo vlákniny a vit. C)
- příznaky: nadýmání, průjem, prudké záchvaty bolesti v podbřišku, nevolnost, zvracení
- žluč. záchvat – až 20 % populace → prudká bolest, zvracení, zežloutnutí (bilirubin)
- chudé Afr. státy – zde se téměř nevyskytuje
- není nutná operace (operace – laparoskopie – odstranění i celého žluč.) → hodně vody, vlákniny a vit. C
- prevence: nejíst tučná jídla, pravidelný pohyb, snídat