**Pracovní sešit pro pedagoga**

**Fyziologické procesy trávení**

* **vypište, z jakých orgánů se skládá TS:** dutina ústní, 3 páry slinných žláz v ústech, hltan, jícen, žaludek, tenké střevo, slinivka břišní (pankreas), játra a žlučový měchýř, tlusté střevo a konečník

**Trávicí soustava**

* slouží ke zpracovávání živin a jejich vstřebávání. Během trávení potrava prochází skrz trávicí trakt, kde dochází k jejímu rozmělnění a chemickému rozložení na jednodušší látky.

Ty se dostávají do krve a následně do tkání a buněk těla, kde jsou využity jako zdroj energie nebo stavební součást buněk.

* Poslední úlohou TS je vyloučení nestrávených zbytků.

**TRÁVENÍ DĚLÍME NA:**

* mechanické– rozmělnění potravy kousáním, žvýkáním, stahy svalů trávicí trubice (žaludku a střev)
* chemické – trávicí šťávy, jejichž enzymy štěpí jednotlivé živiny
* Všechny látky přijaté ústy, jsou označovány jako potrava. Ta je složena z živin, tekutin, minerálů a vitaminů. Proces trávení je nezbytný k tomu, aby mohly být tyto látky, obvykle přijímané v podobě složitých organických látek, vstřebány v tenkém střevě.

**TRÁVICÍ SOUSTAVU TVOŘÍ:**

* Dutina ústní
	+ 3 páry slinných žláz v ústech
* Hltan
* Jícen
* Žaludek
* Tenké střevo
	+ Slinivka břišní (pankreas)
	+ Játra a žlučový měchýř
* Tlusté střevo a konečník
1. **ÚSTNÍ DUTINA**
* **Jazyk** - mechanické promíchání, chuťové pohárky

* **Zuby** - rozmělnění potravy

 mléčný chrup: 20 zubů (od 6 měsíců do 3 let)

 stálý chrup: 32 zubů - od 7 do 14 let

(2 řezáky, 1 špičák, 2 zuby třenové, 3 stoličky)

**SLINNÉ ŽLÁZY**

* trávicí enzym ptyalin

 – štěpí škrob na jednodušší cukry

* až 1,5 litrů slin za den
1. **HLTAN A JÍCEN**

Polknutím je sousto přesouváno přes **hltan a jícen** do **žaludku**.

Tento děj připomíná jakousi vlnu (**peristaltické pohyby**).

Svalovina jícnu se stáhne nad soustem, toto stažení postupuje směrem shora dolů a tlačí před sebou sousto až do žaludku, jenž je umístěn v *levé klenbě brániční*.

1. **ŽALUDEK**

Je dutý orgán hruškovitého tvaru o kapacitě 1 – 2 litry, nachází se pod bránicí – vlevo od osy těla. Zde se ve spolupráci s **žaludečními šťávami** potrava dále mělní a zpracovává až na kašovitou hmotu. (trávenina)

Žaludeční šťáva obsahuje trávicí **enzymy** (např. pepsin), jež rozkládají živiny na jednodušší strukturu, kterou může tělo vstřebat. Další důležitou součástí žaludečních šťáv je **kyselina chlorovodíková** (HCl), která působí jako ochrana před infekcemi. Produkce kyseliny chlorovodíkové se zvyšuje po příjmu potravy.

**mucin** – hlen, který chrání sliznici žaludku

!dospělý člověk vyměšuje 2 -3 litry žaludeční šťávy za den!

Vylučování šťáv i slin je vyvoláno chemicky (dráždění tráveninou) nebo nervově (pocit hladu, chuti, představou)

1. **TENKÉ STŘEVO - DVANÁCTNÍK**

Latinsky: *duodenum*, zastarale a hovorově: **dvanácterník**

Kašovitá potrava je po částech postoupena ze žaludku do **dvanáctníku**.

Právě sem je přiváděna žluč (je produkována v játrech a skladována ve žlučníku; její hlavní funkcí je **emulgace** – čili rozložení tuků na co nejmenší kapičky).

Dále sem jsou dopravovány produkty **slinivky břišní** (šťáva obsahující další trávicí enzymy).

Ty dokončí rozklad hlavních složek potravy, tedy cukrů, tuků a bílkovin, na jejich základní jednotky, které jsou vstřebatelné ve střevě.

**DALŠÍ ČÁSTI TENKÉHO STŘEVA**

Konečná fáze trávení – vstřebávání živin, délka 4 až 5 metrů.

 Prstovité výběžky na vnitřním povrchu střeva – **klky** (krevní a mízní vlásečnice), ze střevních klků se většina vstřebávaných látek dostává vrátnicovou žilou do **jater** (zásoba)

**Peristaltické** pohyby tenkého střeva – posun potravy

Trávenina v tenkém střevu přetrvává 4 – 5 hodin.

Části – dvanáctník, lačník, kyčelník

1. **TLUSTÉ STŘEVO**

Dlouhé 1,5 metru

Nestrávené zbytky – až 12 hodin

Oddíl tlustého střeva níže se označuje jako slepé střevo, z nějž vybíhá červovitý výběžek (apendix)

Části – vzestupný, příčný a sestupný tračník

Vstřebávání vitamínů a minerálů a vody – **zahuštění**

Kvašení a hnití - za přítomnosti bakterií – **stolice**

**6.ŽLÁZY** – společné vyústění do **dvanáctníku**

**JÁTRA**

* štěpení látek (alkoholu), zneškodňování škodlivých látek, regulace tělesné teploty, tvorba **žluči**– štěpení tuků (tzv. emulgace tuků – rozptýlení na drobné kapičky)
* zásoba žluči v **žlučovém měchýři**
* játra jsou pro život nezbytným orgánem
* největší lidská žláza (1,5 kg)

**SLINIVKA BŘIŠNÍ (pankreas)**

* vylučuje enzymy, které dokončují štěpení bílkovin, cukrů i tuků
* produkuje hormon glukagon

**a pomáhá nám ŽLUČNÍK**

* vakovitý orgán hruškovitého tvaru uložený na spodině jater, sloužící ke skladování

a úpravě žluči, která v játrech vzniká.

**TRÁVENÍ JEDNOTLIVÝCH ŽIVIN**

**TRÁVENÍ SACHARIDŮ**

Trávení **cukrů** začíná už v ústech, kde slinná **alfa amyláza** (ptyalin) štěpí škroby na *dextriny* a *maltózu*. Toto štěpení pokračuje ještě při průchodu jícnem a chvíli v žaludku, než se začne vypouštět kyselá **žaludeční šťáva**.

Většina cukrů se rozkládá až v **tenkém střevě** účinkem amyláz pankreatické a střevní šťávy na jednoduché cukry, hlavně glukózu.

Jednoduché cukry mohou být absorbovány do krve a dopraveny do jater, odkud se dostávají dále do tkání jakozdroj energienebo v játrech zůstávají v podobě zásobní látky – *glykogenu*.

Jestliže je příjem cukru nadbytečný, ukládá se ve tkáních v podobě tuku.

**TRÁVENÍ LIPIDŮ (TUKŮ)**

Začínají se štěpit v žaludku *žaludeční lipázou*

Skutečný začátek trávení tuků - **dvanáctník,** kde žlučové kyseliny ze žluči *emulgují* tuky na malé kapénky a tím umožňují *pankreatické lipáze* působit na větším povrchu a účinněji.

Vznikají mastné kyseliny a mono- nebo diglyceridy, se váží na žlučové kyseliny a ty je odnášejí k povrchu enterocytů, kde se tyto látky okamžitě vstřebávají a uvolněné žlučové kyseliny se vracejí zpět do střev.

**TRÁVENÍ PROTEINŮ (BÍLKOVIN)**

**Proteiny** jsou dlouhé řetězce *aminokyselin*, spojené peptidickými vazbami. Každý protein má vlastnosti dané aminokyselinami použitými ve svém řetězci.

Trávení proteinů začíná v žaludku denaturací bílkovin HCl a štěpením za přítomnosti enzymu *pepsinu*. V žaludku se rozštěpí 10 – 20 % proteinů.

V tenkém střevě se dokončuje trávení bílkovin, které začalo v žaludku

Enzym enteropeptidáza aktivuje trypsinogen na trypsin

Enzymy: -Tripsin – štěpí vazby mezi AMK

 -Dipeptidázy – štěpí dipeptidy na AMK

 -Aminopeptidázy – štěpí peptidy v dusíku koncové AMK

**JAK NA SPRÁVNÉ TRÁVENÍ?**

* Podívejte se na následující video a zodpovězte si otázky ohledně správného trávení.
* <https://www.youtube.com/watch?v=eA6x1Wtlk7U>
1. Co způsobuje špatné trávení?

Nevhodná strava, nevhodná doba konzumace a špatná kombinace jídel

1. Jak dlouho a proč bychom neměli jíst před spaním?

2 – 3 hodiny před spaním. Aby v noci nedocházelo k obtížnému trávení, které často způsobuje, že se v noci budíme

1. Kolik lidí ročně (v ČR) onemocní rakovinou tlustého střeva?

V ČR ročně onemocní více než 8000 lidí rakovinou tlustého střeva

1. Jaké je doporučené množství přijaté vlákniny za den?

Denní doporučené množství přijaté vlákniny je zhruba 30g

1. Jaké bylinky nám mohou pomoci se špatným trávením?

Se špatným trávením nám mohou pomoci například: meduňka, máta, mateřídouška a nebo heřmánek, které uvolňují hladkou svalovinu a zklidňují zažívání. Dále pak obyčejný pepř, který významně stimuluje trávení

**PŘEHLED A FUNKCE ENZYMŮ**

Co je to **ENZYM**?

…Enzym je jednoduchá či složená bílkovina. Enzymy určují povahu i rychlost chemických reakcí a řídí většinu biochemických procesů v těle.

Uplatňují se například při *trávení potravy*.

Jaké máme ENZYMY?

* **Proteázy** – štěpí proteiny na aminokyseliny
* **Lipázy** – štěpí lipidy
* **Amylázy** – štěpí cukry

**PŘEHLED ENZYMŮ**

**Dutina ústní:**

**Enzym Ptyalin** – amyláza - zahajuje štěpení cukrů

**Žaludek**

**Enzym Pepsin** – proteáza – aktivován kyselinou chlorovodíkovou

**Enzym Chymosin** – proteáza – štěpí mléčné bílkoviny – důležitá u kojenců

**Lipáza** – zahajuje štěpení tuků

**Tenké střevo**

**Trypsinový komplex** – proteáza – z pankreatu – dokončuje štěpení bílkovin na aminokyseliny

**Erepsin** – proteáza – ve střevní šťávě – dokončuje štěpení bílkovin na aminokyseliny

**Střevní a pankreatická lipáza** – dokončuje štěpení tuků – je třeba žluči, která tuky emuluje a lipáza je štěpí na glycerol a mastné kyseliny

**Střevní a pankreatická amyláza** – dokončuje štěpení cukrů – na jednoduché cukry – glukóza, fruktóza, galaktóza

**NEJČASTĚJŠÍ CHOROBY TRÁVICÍ SOUSTAVY**

* **Apendicitida** - je zánět červovitého výběžku slepého střeva (apendixu).

* **Celiakie** - je nesnášenlivost lepku (složka škrobu obilovin) – alergická reakce

* **Žaludeční vředy** - jsou narušením žaludeční stěny či stěny dvanáctníku.

* **Salmonelóza** - Způsobena bakteriemi Salmonella. Příznaky – těžký průjem, únava,…
* Dále **rakoviny** jednotlivých částí trávicí soustavy

**NEMOCI JATER**

**HEPATITIDA**

= zánět jater., způsobena infekcí nebo autoimunitním postižením.

* Hepatitida **A** („nemoc špinavých rukou“), virová, příznaky: nevolnost, slabost, žloutenka
* Hepatitida **B** – virová, příznaky: nevolnost, slabost, žloutenka
	+ přenosná krevní cestou a pohl. stykem, může nastat trvalé poškození jater
* Hepatitida **C** - virová, často bezpříznaková.

**STEATÓZA** – ztučnění (zatvrdnutí) jaterních buněk

**CIRHÓZA JATER**

* + trvalé následky - cirhóza jater a rakoviny jater
	+ léčba je složitá, málo účinná.

**CO BYCHOM SI MĚLI PAMATOVAT?**

* **Trávicí soustava** - zpracovávání živin a jejich vstřebávání, potrava prochází skrz *trávicí trak*t, kde dochází k jejímu rozmělnění a rozložení.
* Po rozmělnění v **ústech** (mechanicky) je potrava posouvána přes **hltan** a **jícen** směrem do **žaludku**. Tam je za pomoci *enzymů* a *trávicích šťáv* (chemicky) trávena a pomocí *peristaltických* pohybů dále putuje přes **dvanáctník** do **tenkého střeva**.
* V **tenkém střevě** pomocí *klků* vstřebána většina živin. *Trávenina* putuje dále do **tlustého střeva**, kde se vstřebají vitaminy, minerály a voda (zahuštění). Poté je z těla vyloučena v podobě nestrávených zbytků.
* V průběhu trávení jsou jednotlivé živiny štěpeny na jednodušší látky pomocí **enzymů**. Každá z látek má svou skupinu enzymů, které plní svou úlohu v procesu trávení.
* Mezi nejznámější nemoci TS patří:
	+ **Celiakie** (alergie na lepek),
	+ **Zánět slepého střeva** (apendicitida), dále
	+ **Hepatitida** typu A, B a C, a další...

DOPLŇTE si:



1. ústní dutina
2. hltan
3. jícen
4. játra
5. žaludek
6. žlučník
7. tenké střevo