

GYMNÁZIUM TÝN NAD VLTAVOU, HAVLÍČKOVA 13



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0437
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2- Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím IVT
Tematická oblast	Člověk a příroda

Autor: Mgr. Marek Schwarz

Datum: listopad 2012

Ročník: tercie osmiletého gymnázia

Vzdělávací oblast: biologie

Tematický okruh: člověk a příroda

Téma: Trávicí soustava

Klíčová slova: trávicí soustava, dutina ústní, žaludek, tenké střevo, tlusté střevo
Anotace: výukový materiál shrnuje stavbu a funkce trávicí soustavy člověka, téma je shrnuto v závěrečném opakování

Zpracování tohoto DUM bylo financováno z projektu OPVK, Výzva 1.5.

Trávicí soustava 1



1.

Funkce

- 1) příjem potravy (ústa)
- 2) zpracování potravy (mechanické x chemické)
 - mechanické – ústa, žaludek
 - chemické – žaludek, tenké střevo
- 3) vstřebávání (resorbce) potravy (tenké střevo)
- 4) odstranění nestrávených zbytků (tlusté střevo a konečník)

Potrava:

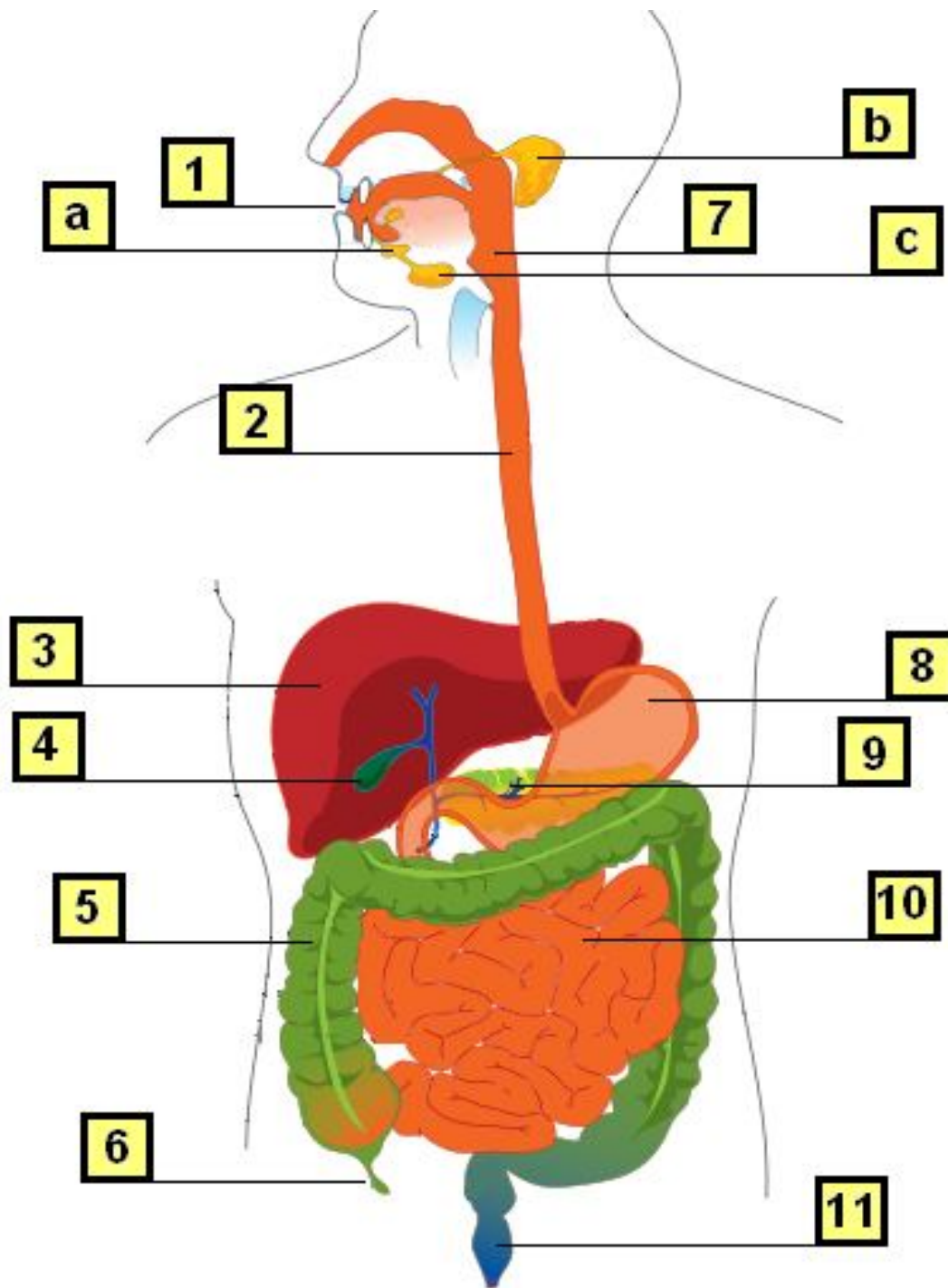
potrava = živočišné tkáně a rostlinná
pletiva, voda a soli



2. Stavba trávicí soustavy

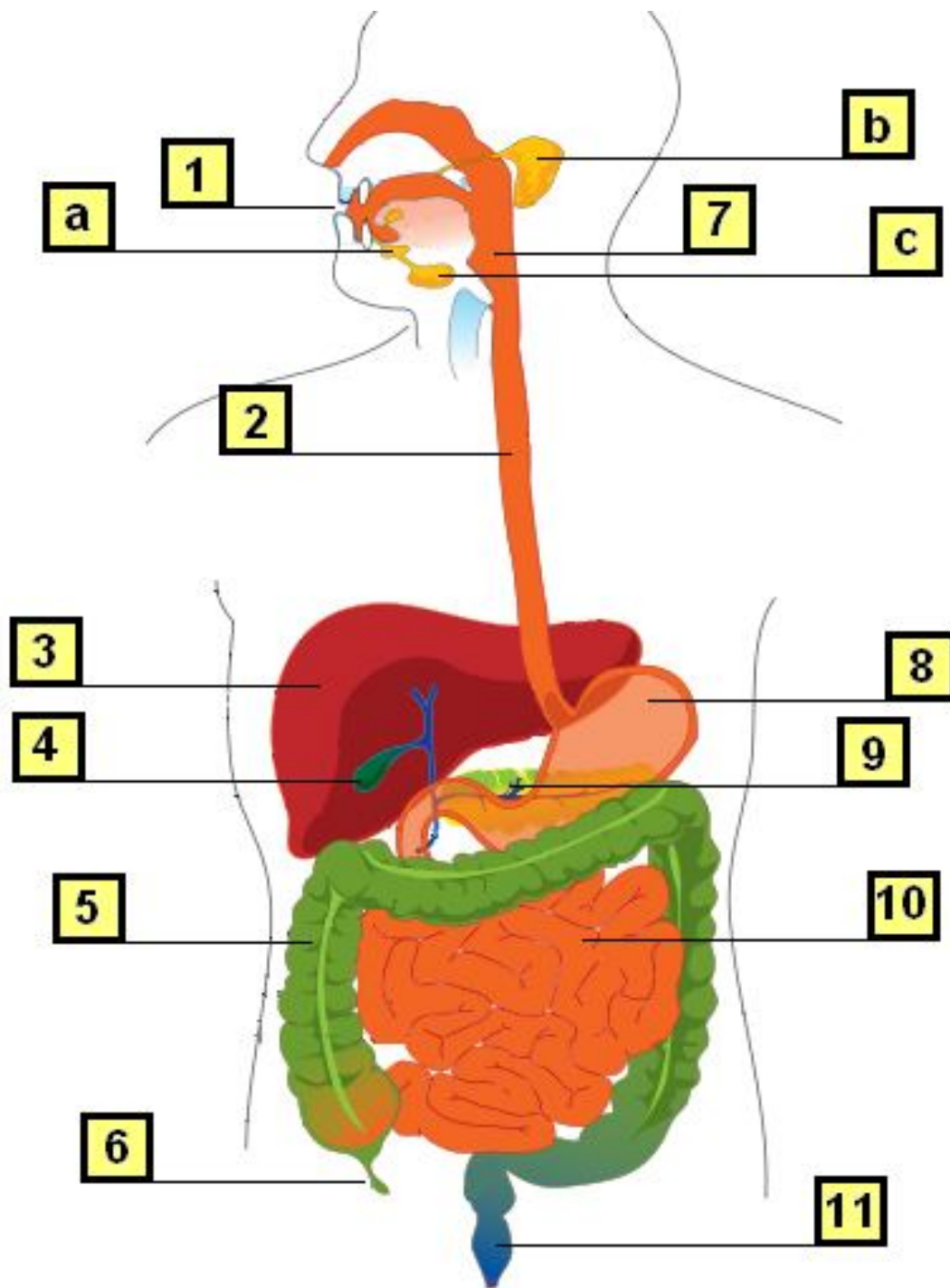
**Trávicí trubice: dutina ústní – hltan – jícen
– žaludek – tenké střevo – tlusté střevo
– konečník**

**Trávicí žlázy: játra, slinivka břišní (a drobné
žlázy ve stěně trávicí trubice)**



- 1
- a)
- b)
- c)
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11





1 – dutina ústní

a) slinné žlázy - podjazykové

b) slinné žlázy - podčelistní

c) slinné žlázy - příušní

2 – jícen

3 – játra

4 – žlučník

5 – tlusté střevo

6 – slepé střevo

7 – hltan

8 – žaludek

9 – slinivka

10 – tenké střevo

11 – konečník

2.1

Dutina ústní

Rozdělujeme ji na několik částí:

- rty, tváře, tvrdé patro, měkké patro, slinné žlázy, jazyk a zuby

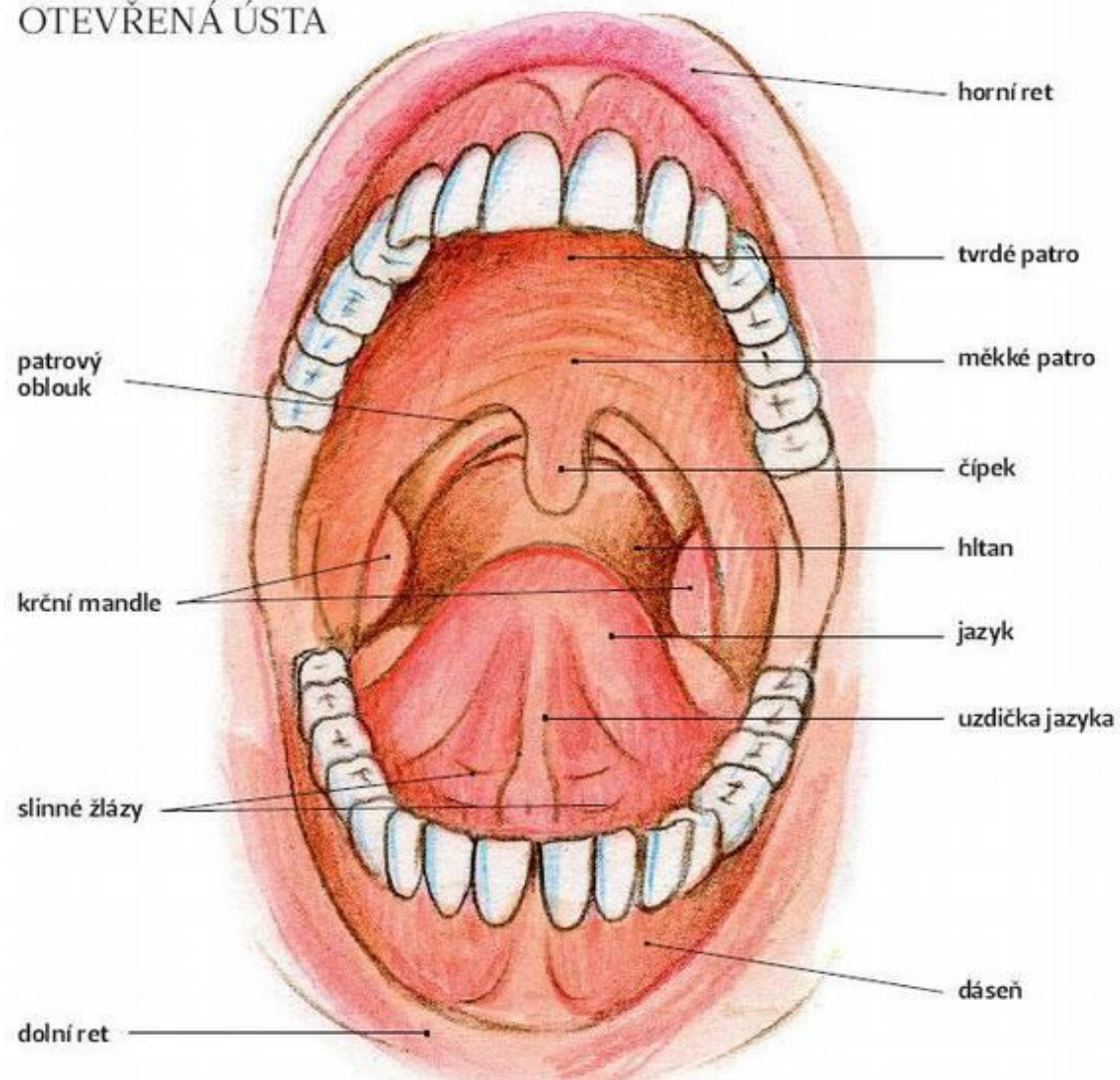
Funkce dutiny ústní:

- a) mechanické zpracování potravy
- b) chemické zpracování potravy (první krok trávení – enzym Ptyalin ve slinách štěpí cukry)

2.1

Dutina ústní

OTEVŘENÁ ÚSTA



2.1

Dutina ústní

Rozdělujeme ji na několik částí:

- a) **rty** - ohraničují vstup do TS
 - funkce při příjmu potravy řeči, mimice
 - kožní, přechodná a slizniční část
- b) **tváře** - vnější ohraniční dutiny ústní, kůže, žvýkací svaly a sliznice
- c) **tvrdé patro** - kostěný podklad a sliznice (u zubů přechází v dásně)
- d) **měkké patro** - uzavírá dutinu ústní při dýchání a nosohltan při polykání
 - tvoří přední a zadní patrový oblouk, mezi nimi je čípek
 - tvoří patrové mandle (obranyschopnost proti infekcím)

2.1

Dutina ústní

e) Slinné žlázy – 3 velké slinné žlázy

1. Příušní

2. podjazykové

3. podčelistní

+ drobné slinné žlázy ve sliznici dutiny ústní

Funkce: zředují a spojují sousto (více jak 90% slin tvoří voda)

- pomoc při polykání

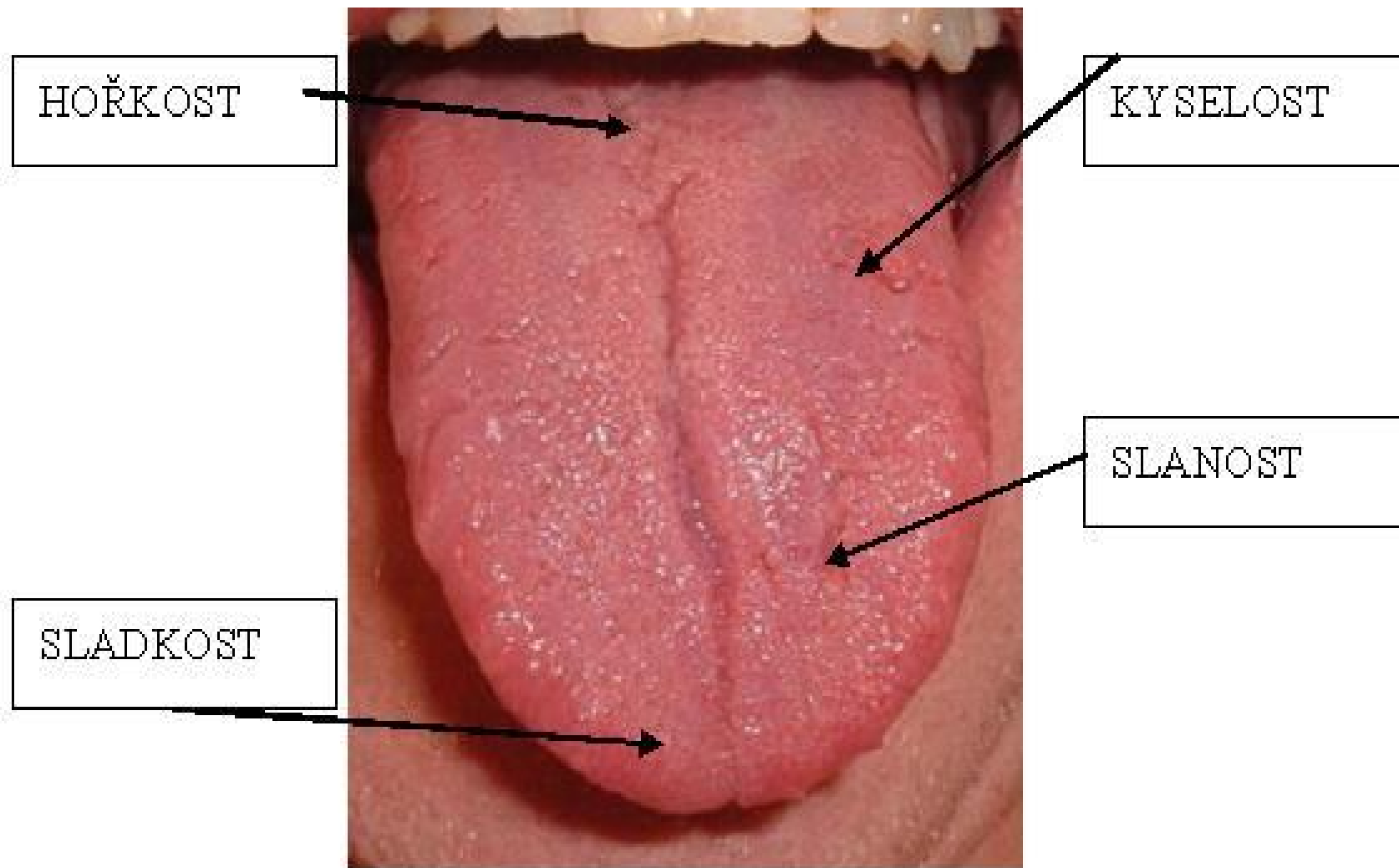
- obsahují enzym **ptyalin** (štěpí jednodušší cukry a škrob)

Denně člověk vyprodukuje asi **1,5 litru** slin

f) Jazyk – svalový orgán (příčně pruhovaná svaovina – ovládáme ho vlastní vůlí)

Funkce: polykání, žvýkání, sání, řeč, hmat, citlivost na teplotu a chuť (sladkost, slanost, kyselost, hořkost)

Jazyk a chuť



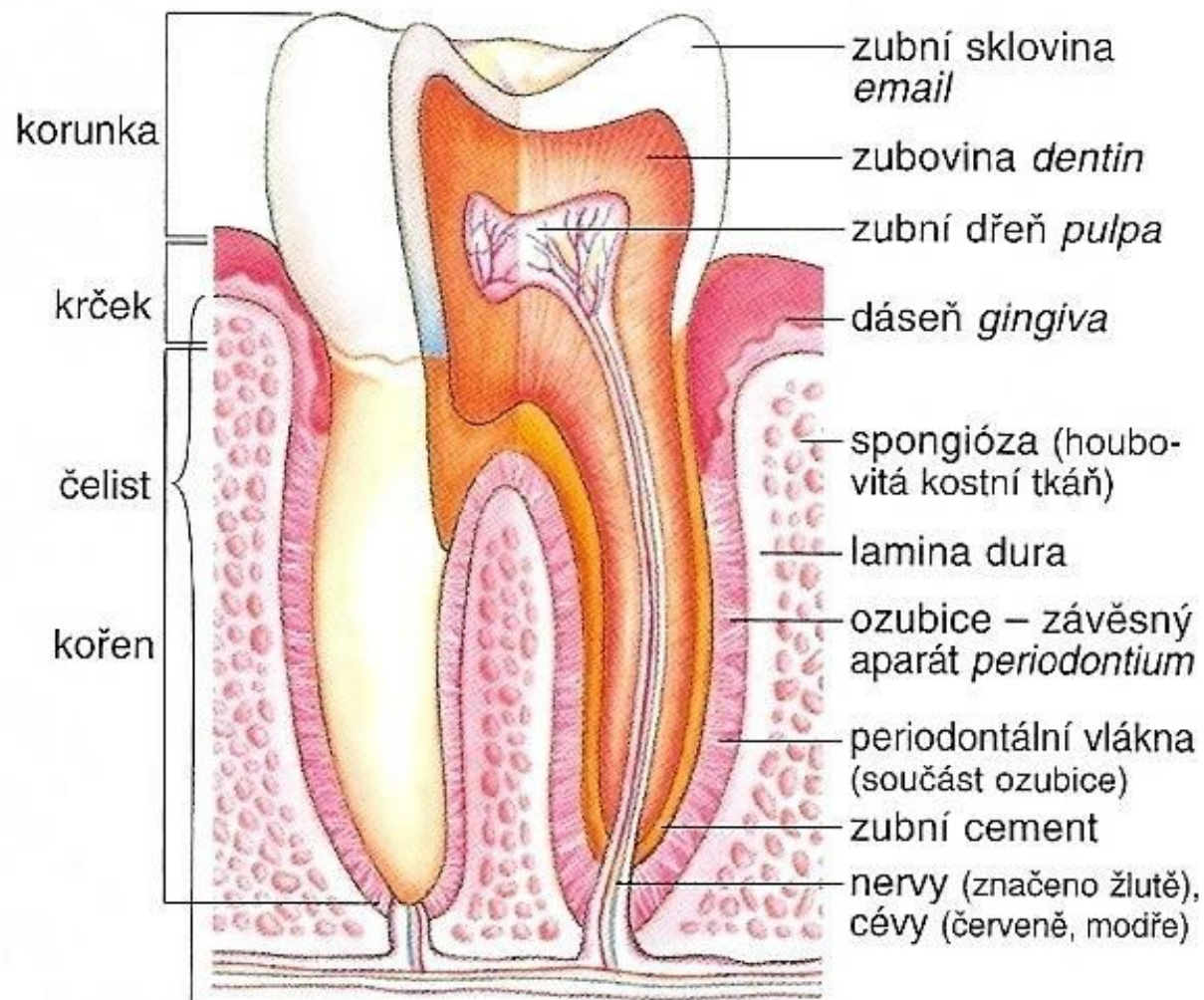
2.1

Dutina ústní

g) zuby

Je uložen v čelistní jamce

a je k ní přichycen ozubicí



Zuby

Zuby dohromady vytváří chrup

člověk má během života 2 typy chrupu:

1) mléčný – 20 zubů (2 řezáky, 1 špičák a 2 stoličky v ¼ chrupu, od 6 měsíců do 6 let)

2) trvalý – 32 zubů (2 řezáky, 1 špičák, 2 zuby třenové, 3 stoličky v ¼ chrupu, od 6 let do konce života)

řezáky = dentes incisivi (značka I1 a I2)

špičák = d. caninus (značka C)

zuby třenové = d. premolares (značka P1 a P2)

stoličky = d. molares (značka M1 M2 a M3)

Onemocnění zubů: zubní plak – vzniká díky změně pH v ústech, které snižují přemnožené bakterie do kyselé oblasti, dochází k narušení skloviny a posléze ke vzniku zubního kazu

2.2

Jícen

Funkce: transport potravy do žaludku

První třetina jícnu je tvořena příčně pruhovanou svalovinou (počátek polykání je dán naší vůlí)

polykací reflex – vzniká podrážděním stěny jícnu potravou (napomáhá polykání)

Druhé dvě třetiny hladkou svalovinou

peristaltika: pohybová vlna vyvolaná podrážděním stěny trávicí trubice potravou, pohyb, který neovlivňujeme vlastní vůlí

Celý jícen je dlouhý asi 25 cm, průměr 1,5 cm

2.3

Žaludek

- svalový vak (hladká svalovina)
- mezi jícnem a žaludkem je svěrač = česlo (kardie)
- mezi žaludkem a dvanáctníkem je také svěrač = vrátník (pylorus)
- objem 1 – 2 litry
- vnitřní stěna žaludku je pokrytá žaludeční sliznicí, která produkuje **trávicí šťávy** a enzymy

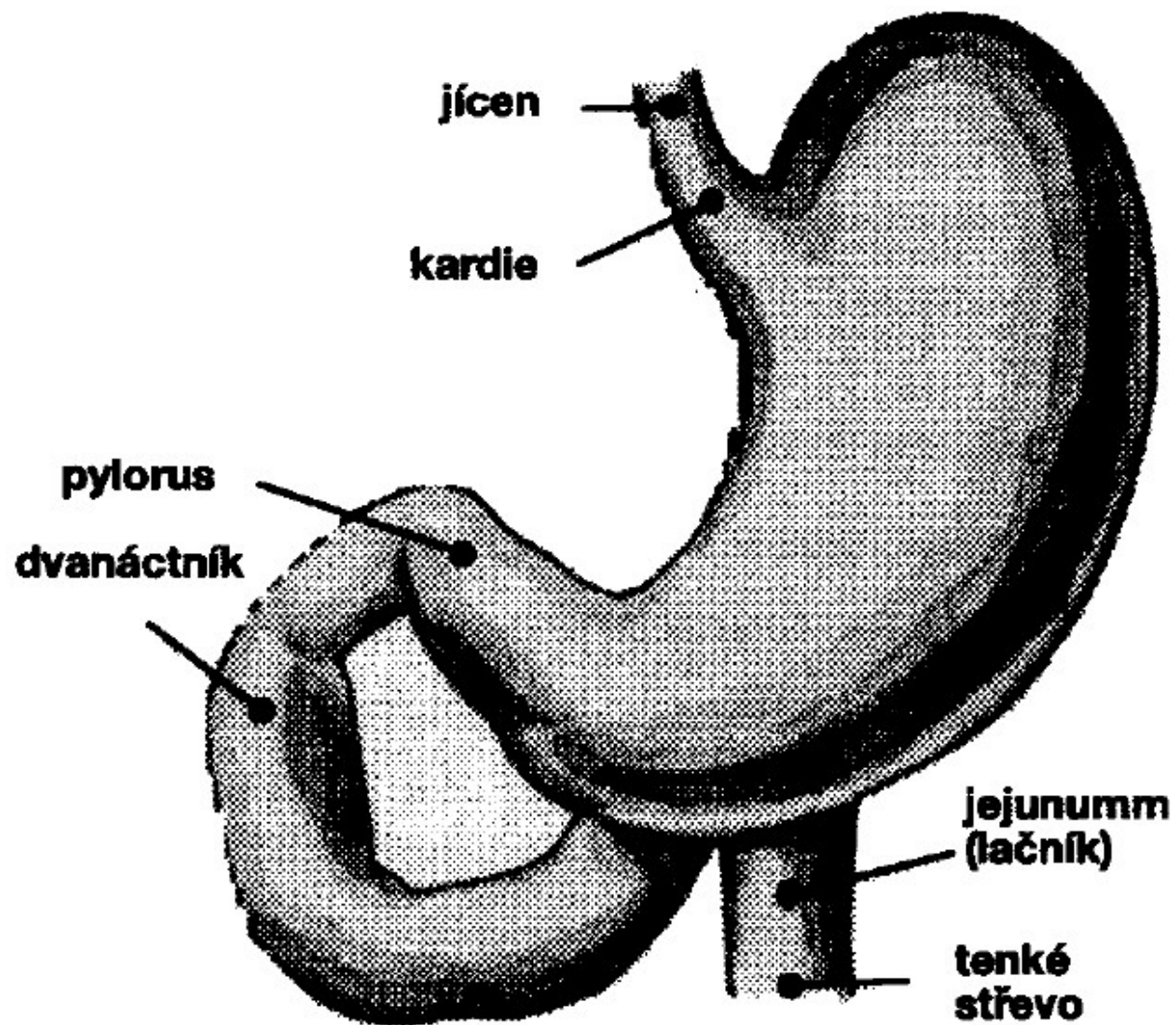
Složení trávicích šťáv žaludku: **1) HCl** – kyselina chlorovodíková (velice silná kyselina, díky ní je pH žaludku 1 -2, pomáhá trávit potravu, aktivuje enzymy, ničí bakterie)

2) Hlen – chrání žaludek před poleptání HCl, je tvořen chemickou látkou mucinem

3) Pepsin – trávicí enzym produkovaný žaludeční sliznicí, štěpí bílkoviny

2.3

Žaludek



2.3

Žaludek

Funkce žaludku:

- 1) shromáždění potravy
- 2) promísení potravy
- 3) trávení potravy

V žaludku probíhají 2 typy trávení:

- a) Mechanické - díky peristaltice, 10 – 15 minut jídle dochází k první peristole = stahu žaludku (řízeno vegetativními nervy a tkáňovými hormony)
př. hormon gastrin
- b) Chemické – díky trávicím enzymům – chemickým látkám – jsou v žaludku tráveny hlavně cukry a bílkoviny
př. enzym pepsin

Řízení činnosti žaludku

- 1) Nervové** – podráždění čidel (**zakońčení vegetativních nervů napojených na centrální nervovou soustavu**) ve stěně úst, jícnu a žaludku potravou zahajuje peristaltické pohyby a vyměšování trávicích šťáv
- 2) Látkové (hormonální)** – hormon gastrin ze stěny žaludku udržuje vylučování trávicích šťáv

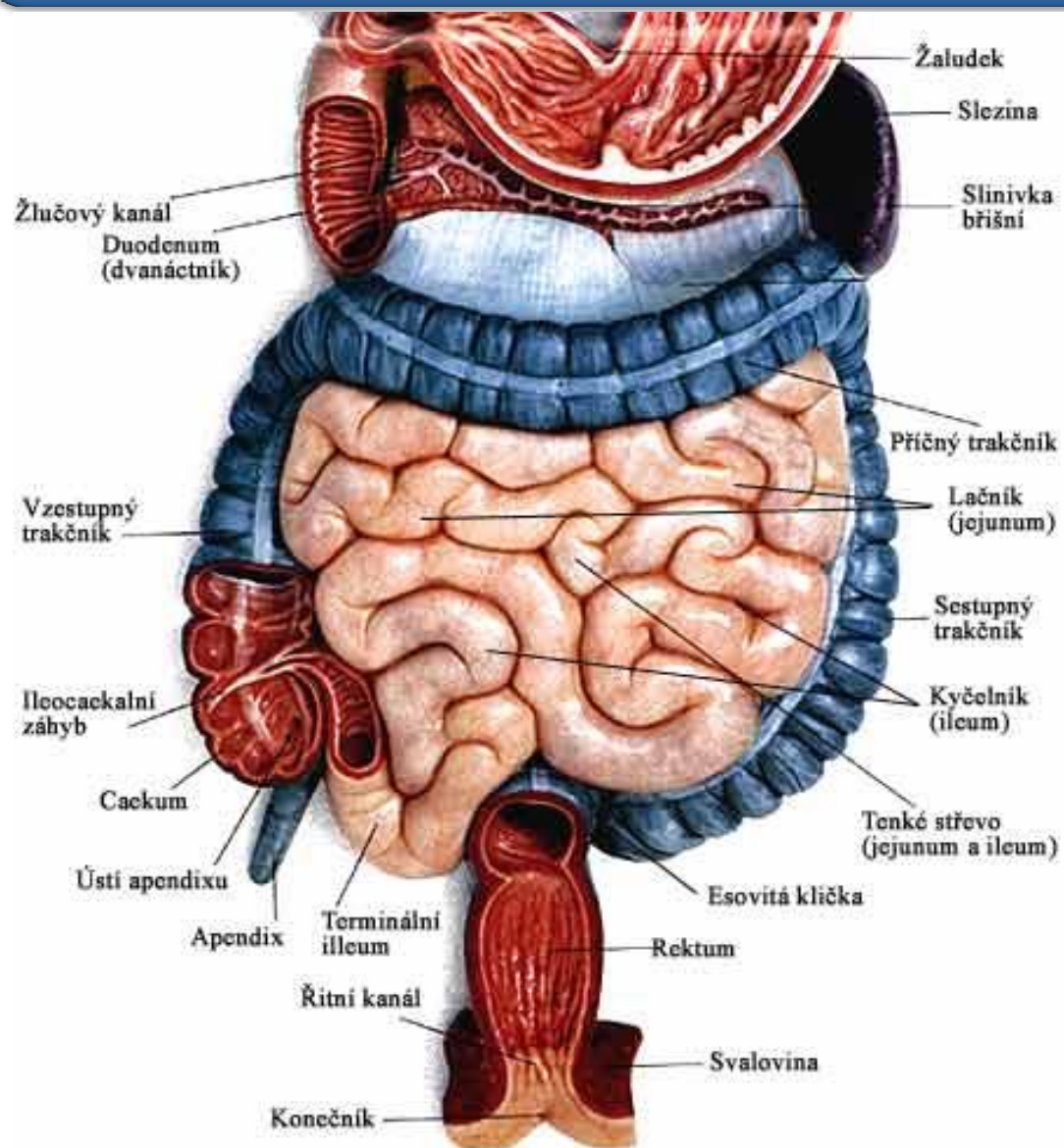
2.4

Tenké střevo

- délka 4 – 7 metrů, průměr kolem 3 cm
- dělíme ho na 3 části:
 - 1) dvanáctník - poslední část TS kde ještě dochází k trávení potravy, ústí sem vývody ze slinivky a jater
 - z jater sem přitéká žlučovodem žluč (důležitá pro štěpení tuků), ze slinivky břišní pankreatická šťáva (obsahuje trávicí enzymy pro cukry - amylázy, tuky – lipázy i bílkoviny - trypsin)
 - 2) lačník - dochází zde k vstřebávání potravy
 - 3) kyčelník - dochází zde k vstřebávání potravy

2.4

Tenké střevo



Vstřebávání (resorbce)

- vstřebávání potravy začíná od lačníku
- vstřebávání usnadňuje zvětšený vnitřní povrch střeva (sliznice tenkého střeva tvoří tzv. řasy, klky a mikroklky)
- díky nim je vstřebávací plocha **40 – 300 m²**
- do klku ústí lymfatická (mízní) céva a krevní céva
tuky a látky rozpustné v tucích jsou vstřebávány do lymfatických cév
látky rozpustné ve vodě jsou vstřebávány do krevních cév

Zřasená sliznice tenkého střeva



2.5

Tlusté střevo

- jedna z posledních částí trávicí trubice
- délka 1,5 metru, průměr 5 – 7 cm

Funkce: dokončení trávení a vstřebávání

- a) trávení - kvašení (celulosa – Escherichia Coli)
- fermentace (hnilobné procesy) - trávení
některých bílkovin

Produkt: oxid uhličitý, metan, sirovodík, vitamíny B12, K,...

- b) vstřebávání – hlavně vody (...zahuštění obsahu), i jiných látek (soli, vitamíny)

- nemá řasy a klky, tvoří pouze tzv. výdutě
- netvoří trávicí šťávy, pouze hlen

Části tlustého střeva

Části tlustého střeva:

- a) Slepé střevo (appendix vermicularis) =
červovitý přívěšek tlustého střeva (délka -
15cm, průměr 7 cm), jen u člověka a lidoopů

Funkce: lymfatický orgán (dříve se soudilo, že
jde pouze o rudiment)

rudiment = organismem nepoužívaný, zakrnělý orgán

Funkce slepého střeva

Zásobárna „hodných“ bakterií

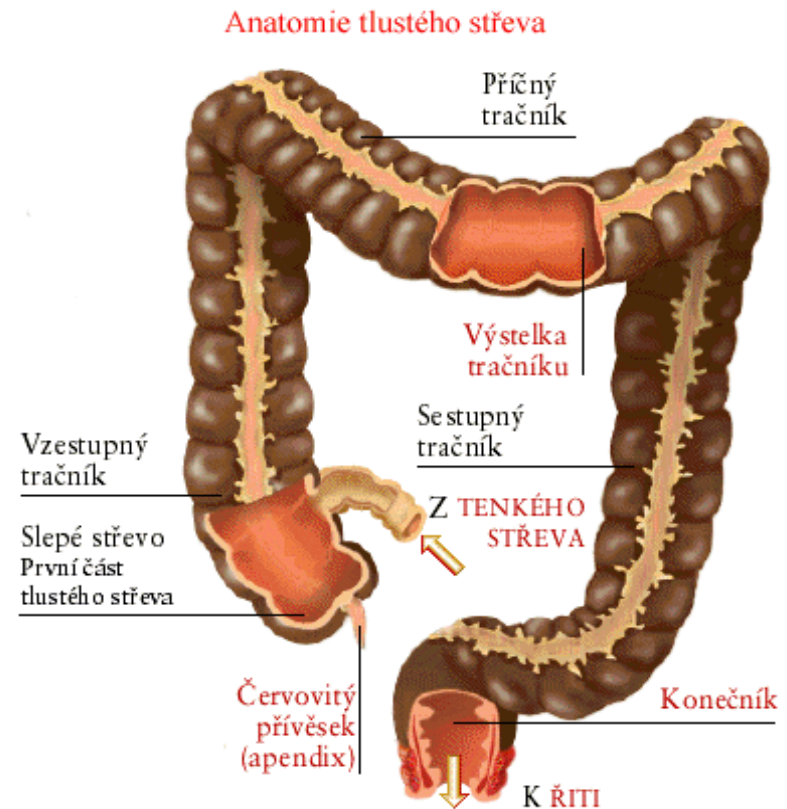
„Řada biologů ve svých textech stále mluví o slepém střevu jako o pozůstatkovém orgánu, rudimentu. Je možná na čase přepsat učebnice,“ navrhuje pod dr. William Parker. Před dvěma lety jeho tým odhalil, že slepé střevo má u člověka skutečně významnou biologickou funkci, která souvisí s trávením. Naše střevo si totiž s rozkladem živin nedokáže poradit zcela sama a musí se spřáhnout s drobnými pomocníky – bakteriemi. Čas od času se však stane, že díky nějaké infekci (či dnes i díky užívání antibiotik) dostane střevní ekosystém pořádnou ránu a bakterie jsou ze střev prakticky vymety. A právě v tomto momentu přijde na řadu slepé střevo. Díky své poloze mimo hlavní dráhu potravy skrze střevo může totiž pro bakterie sloužit jako pohodlný úkryt, odkud mohou celé střevo zase pohodlně osídlit. Loren G. Martin z Oklahoma State University zase nedávno zjistil, že během prenatálního vývoje uvolňuje slepé střevo buňky, nutné ke zdárnému vývoji plodu. U dospělých je zase součástí sítě imunitních center těla. A to už je pěkná řádka důvodů, proč na slepé střevo změnit pohled!

Zdroj: <http://21stoleti.cz/blog/2009/12/19/novy-objev-k-cemu-mame-slepe-strevo/>

Části tlustého střeva

Části tlustého střeva:

b) tračník: vzestupný
příčný
sestupný
esovitá klička



2.6

Konečník

- konečník = rectum, délka 15 – 20 cm

Funkce: hromadění stolice

stolice = nestrávené a nestravitelné zbytky
potravy, voda, žlučová barviva, hlen, bakterie,
trávicí šťávy,... 150/300g den

- vyprázdnění konečníku = defekace
- naplnění konečníku vyvolá defekační reflex

2.7

Řiť (anus)

= zakončení trávicí soustavy

- tvořen dvěma kruhovými svěrači
 - 1) vnitřní svěrač – z hladké svaloviny
 - 2) vnější svěrač – z příčně pruhované svaloviny

3

Závěrečné opakování

1) Popiš funkce trávicí soustavy

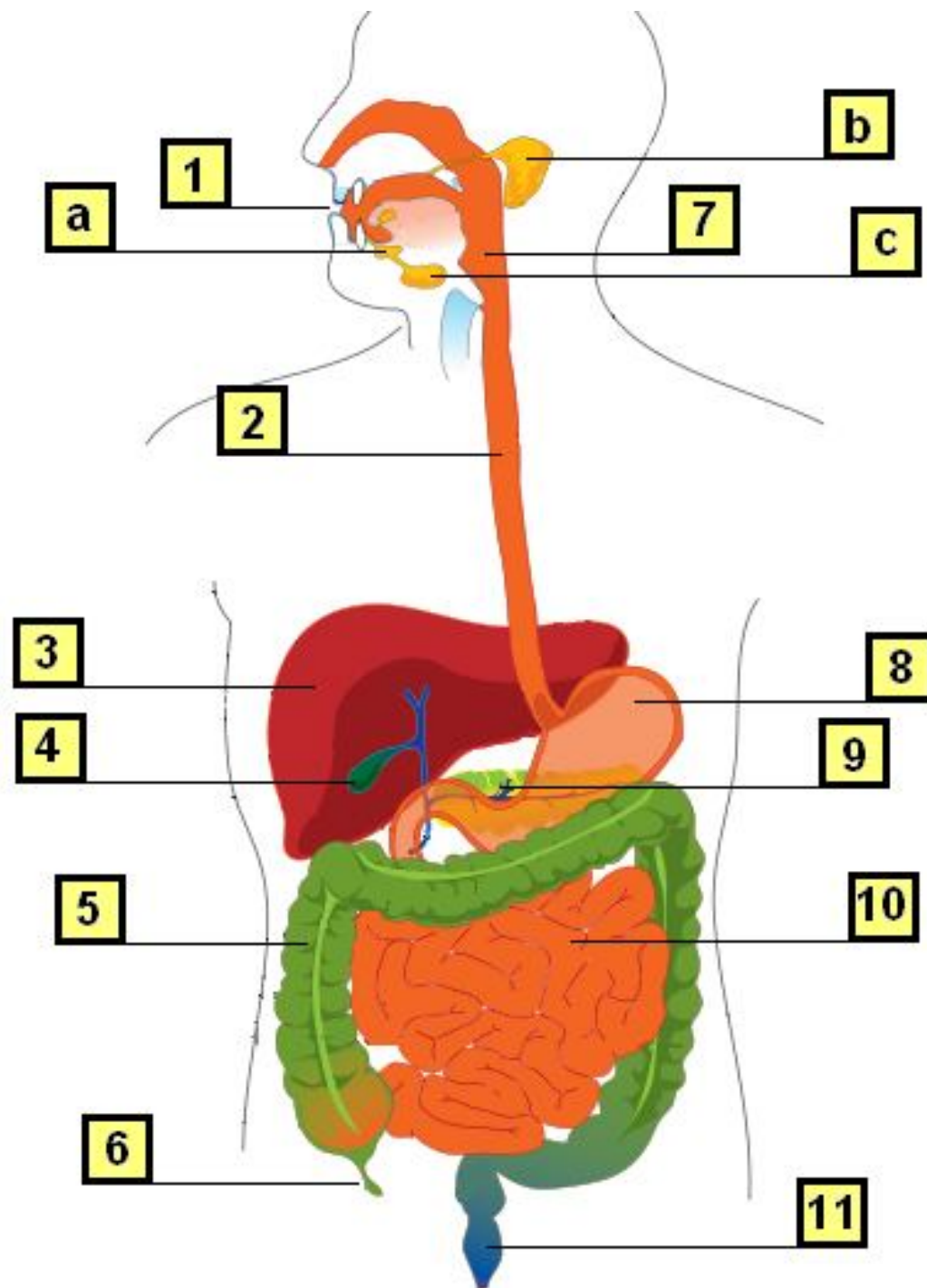
1) Popiš funkce trávicí soustavy

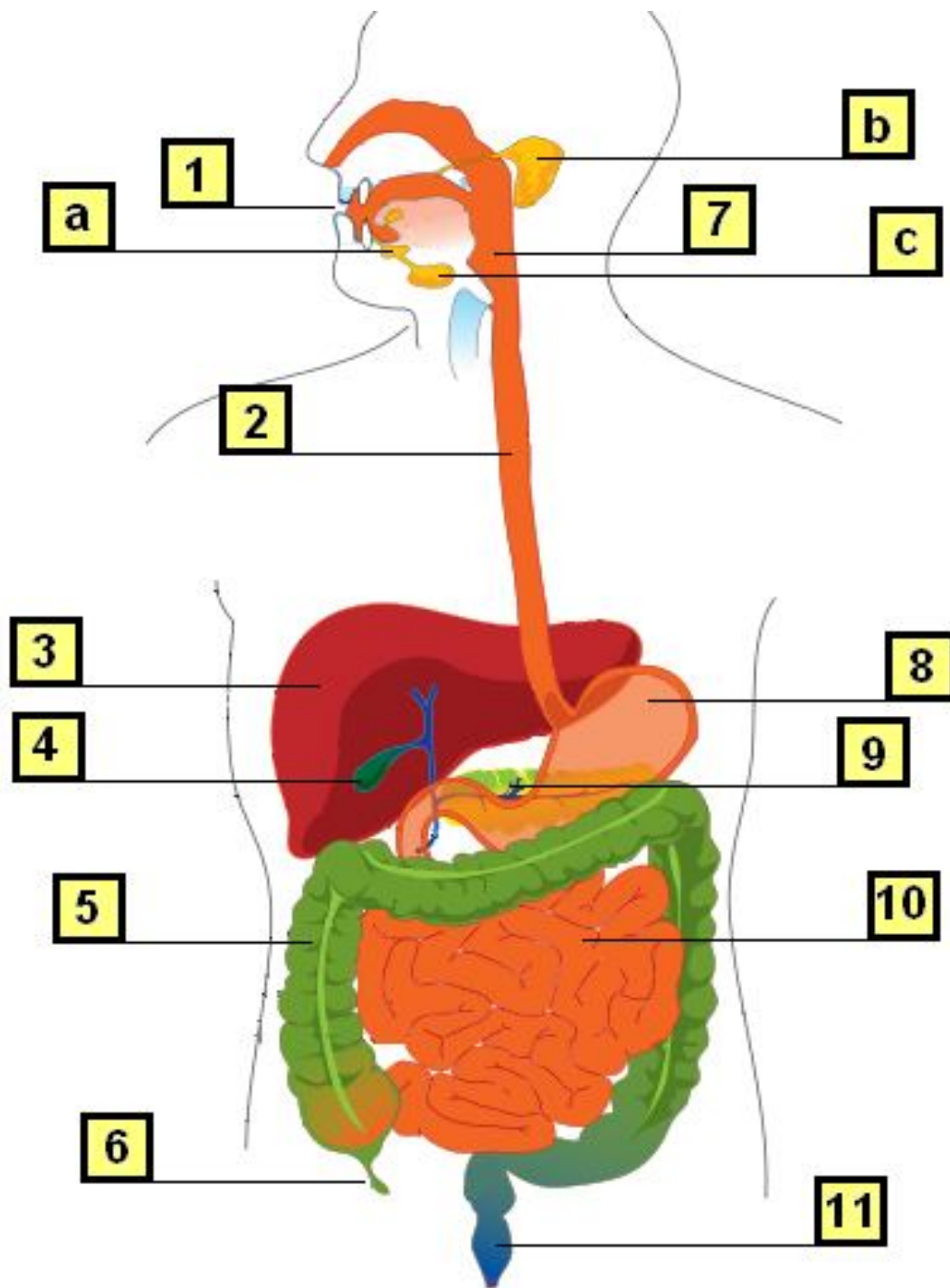
- 1) příjem potravy (ústa)
- 2) zpracování potravy (mechanické x chemické)
 - mechanické – ústa, žaludek
 - chemické – žaludek tenké střevo
- 3) vstřebávání (resorbce) potravy (tenké střevo)
- 4) odstranění nestrávených zbytků (tlusté střevo a konečník)

3

Závěrečné opakování

2) Popiš stavbu trávicí soustavy





1 – dutina ústní

a) slinné žlázy - podjazykové

b) slinné žlázy - podčelistní

c) slinné žlázy - příušní

2 – jícen

3 – játra

4 – žlučník

5 – tlusté střevo

6 – slepé střevo

7 – hltan

8 – žaludek

9 – slinivka

10 – tenké střevo

11 – konečník

3

Závěrečné opakování

3) Odpověz na otázky

- 1) Popiš funkce slin
- 2) Proč má žaludek velice kyselé pH?
- 3) Co je to dvanáctník?
- 4) V jaké části trávicí soustavy dochází ke vstřebávání potravy?
- 6) Jaká je funkce střevních bakterií?

Zdroj

Internet:

- http://www.toplekar.cz/public/0/22/d2/8882_29042_travici_trakt_fotolia.jpg
- http://www.odhaleno.cz/images/textiky/20121012091655_ustachute.jpg
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Knedlo_zelo_vep%C5%99o_\(3\).jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Knedlo_zelo_vep%C5%99o_(3).jpg)
- <http://www.pizzadaliflora.cz/obrazek/2/pizza1-jpg/>
- http://i.idnes.cz/08/064/gal/VES241755_26ONA28A.jpg
- <http://predmety.skylan.sk/jcloze/travenie/ts.png>
- http://www.artmedicacentrum.cz/images/clanky/1/36/klinicka-anatomie-dutiny-ustni-a-hltanu_8.jpg
- http://albert.zsunesco.cz:8888/moodle2/pluginfile.php/369/mod_page/content/2/jazyk.JPG
- <http://www.giobio.ic.cz/obrazky/clovek/clovek/zub.jpg>
- <http://www.zdravi4u.cz/pages/Image/telo-organy/zaludek1.jpg>
- http://www.crohn.cz/IMAGES/zazivaci_trakt.jpg
- http://www.sci.muni.cz/ptacek/ORGANOLOGIE-a_soubory/image177.jpg
- <http://21stoleti.cz/blog/2009/12/19/novy-objev-k-cemu-mame-slepe-strevo/>
- http://nd01.jxs.cz/886/425/f6060b0fc6_37310820_o2.gif
- http://vtm.e15.cz/files/imagecache/dust_filerenderer_big/upload/aktuality/3803/ilustrace_foto_4cdbe78c69.jpg

Literatura:

- Biologie 3 (Základy biologie člověka), František Kislinger, Jana Laníková, 1994