



# Trávenie a vstrebávanie

# Trávenie a vstrebávanie

- príjem živín z potravy
- **trávenie** – proces súvisiaci so spracovaním potravy (rozštiepením potravy na jednoduché zložky)
- **vstrebávanie** – proces prestupu jednoduchých zložiek potravy cez črevný epitel a vstup do krvi

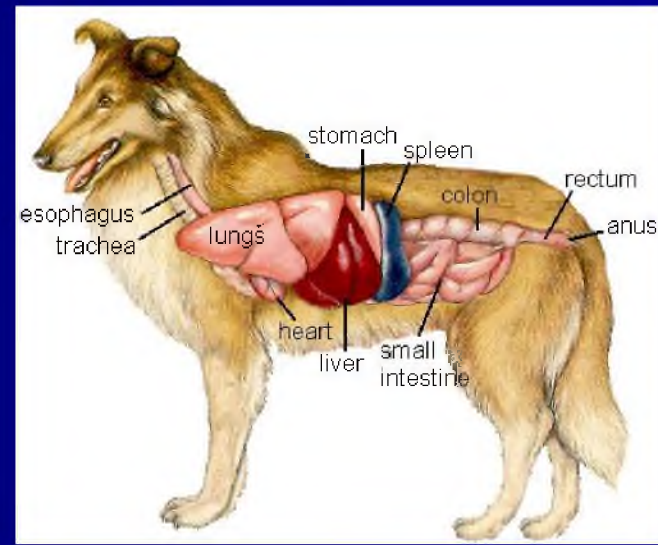
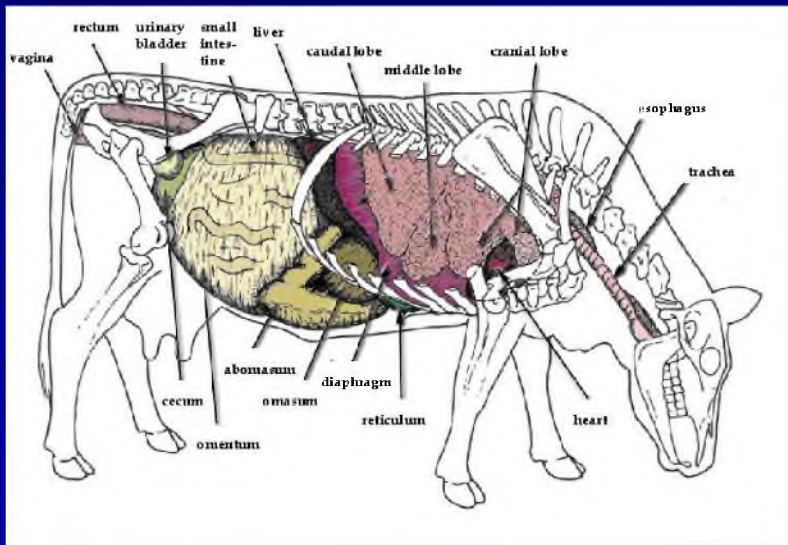
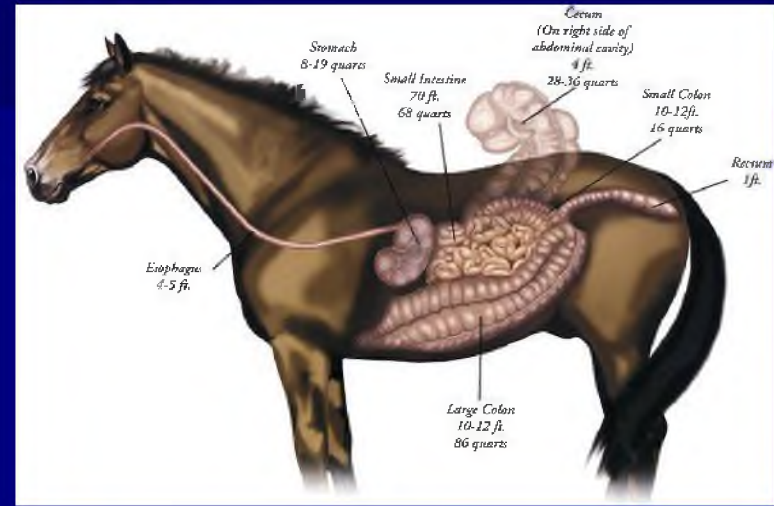
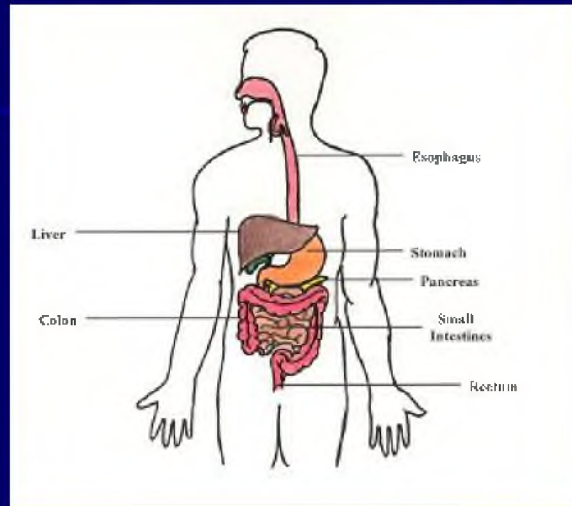
# Tráviaca sústava

- rozdelenie zvierat podľa prijímanej prirodzenej potravy:

- mäsožravce (carnivora)
- všežravce (omnivora)
- bylinožravce (herbivora)

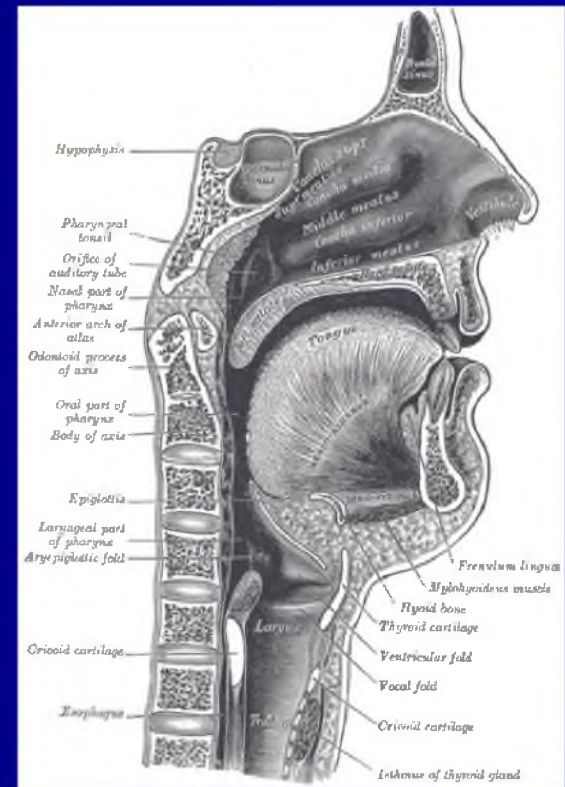
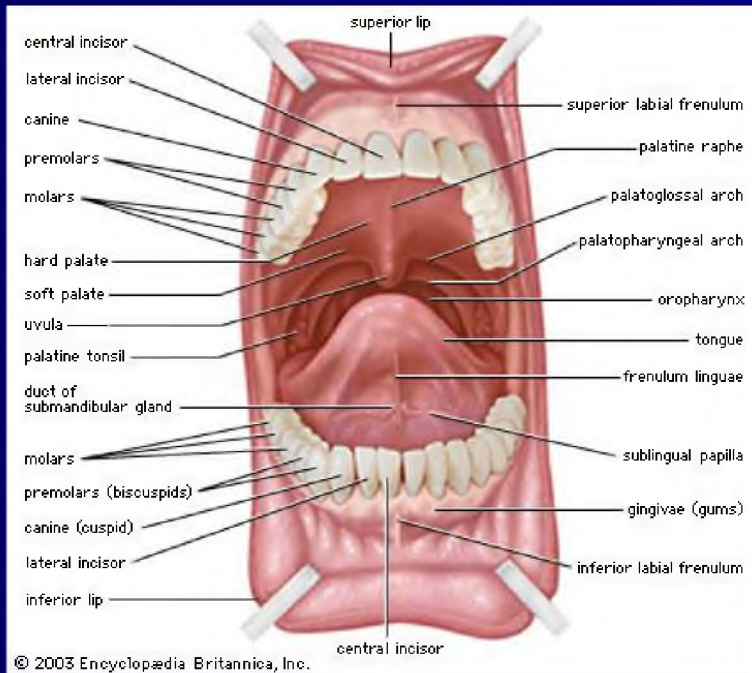


# Tráviaca sústava

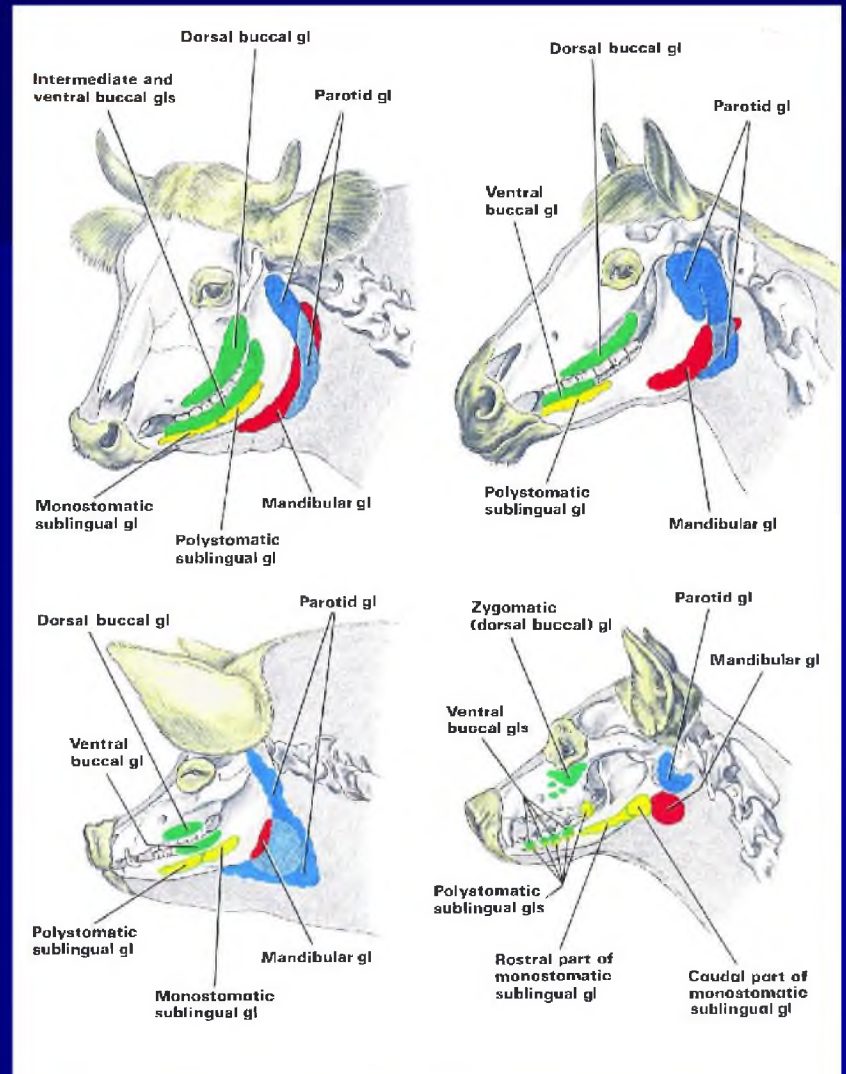
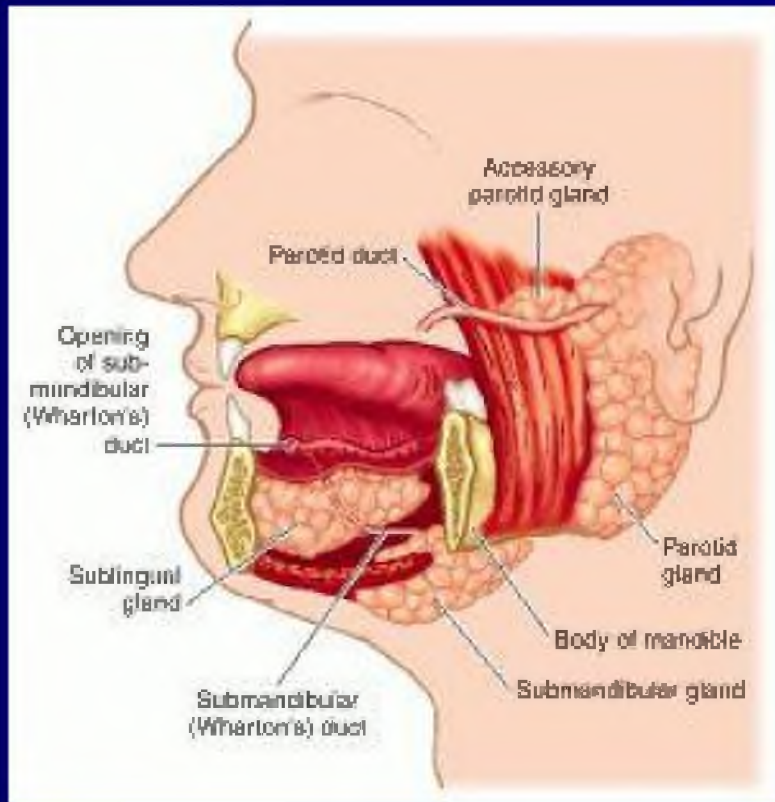


# Ústna dutina

- príjem potravy
- premiešanie so slinami



# Slinné žlázy

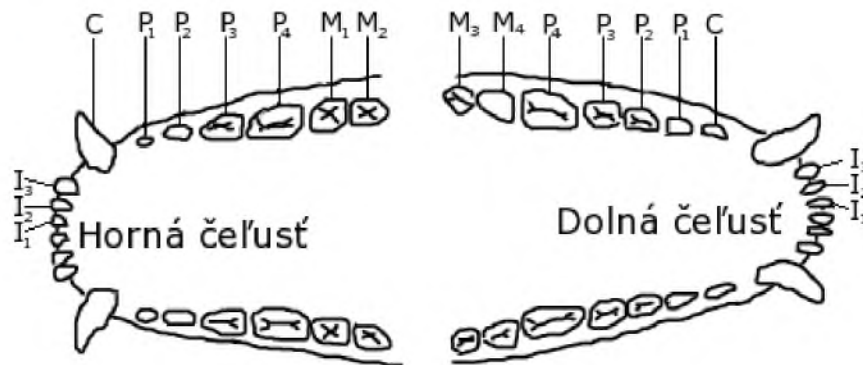


**SCHEMATIC DIAGRAM OF THE SALIVARY GLANDS OF FOUR DOMESTIC MAMMALS**



# Zubné vzorce

## Trvalý chrup psa



I - rezáky, C - špičiaky, P - črenové zuby, M - stoličky



# Zubné vzorce

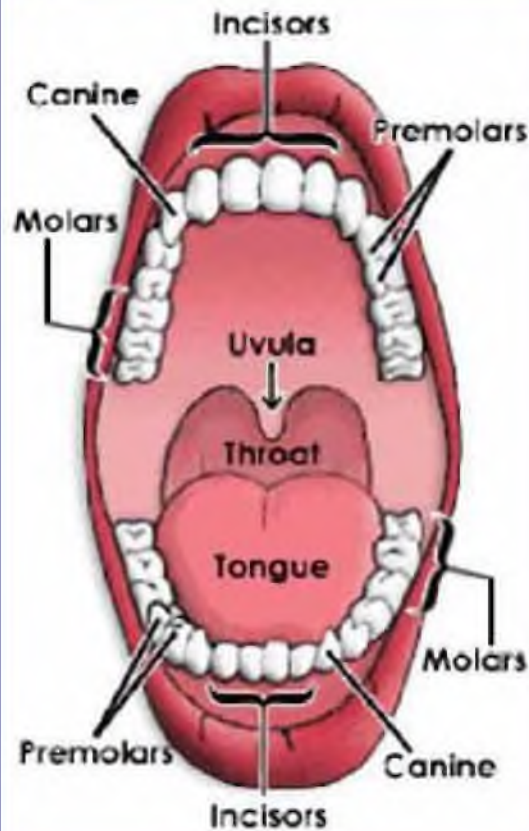
TABLE 10.1. Dental Formulas and Eruption Times for Permanent Teeth

Teeth	Horse	Cow	Sheep	Pig	Dog
PERMANENT FORMULA					
	3 1 3 or 4 3	0 0 3 3	0 0 3 3	3 1 4 3	3 1 4 2
	2(I-C-P-M-)	2(I-C-P-M-)	2(I-C-P-M-)	2(I-C-P-M-)	2(I-C-P-M-)
	3 1 3 3	4 0 3 3	4 0 3 3	3 1 4 3	3 1 4 3
PERMANENT ERUPTION					
Incisors					
I1	2½ yr	1½-2 yr	1-1½ yr	1 yr	3-5 mo
I2	3½ yr	2-2½ yr	1½-2 yr	16-20 mo	3-5 mo
I3	4½ yr	3 yr	2½-3 yr	8-10 mo	4-5 mo
I4		3½-4 yr	3½-4 yr		
Canines					
C	4-5 yr			9-10 mo	4-6 mo
Premolars					
P1	5-6 mo	2-2½ yr	1½-2 yr	12-15 mo	4-5 mo
P2	2½ yr	1½-2½ yr	1½-2 yr	12-15 mo	5-6 mo
P3	3 yr	2½-3 yr	1½-2 yr	12-15 mo	5-6 mo
P4	4 yr			12-15 mo	5-6 mo
Molars					
M1	9-12 mo	5-6 mo	4-5 mo	4-6 mo	5-6 mo
M2	2 yr	1½ yr	9-12 mo	8-12 mo	6-7 mo
M3	3½-4 yr	2-2½ yr	1½-2 yr	18-20 mo	6-7 mo

I, incisors; C, canines; P, premolars; M, molars; wk, week; mo, month; yr, year.

From Frandson RD, Spurgeon TL. Anatomy and physiology of farm animals. 5th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1992.

# Zubné vzorce



## DENTAL FORMULA

The kind and number of teeth are explained in the form of formula is called dental formula.

- **Adult 32 permanent teeth**

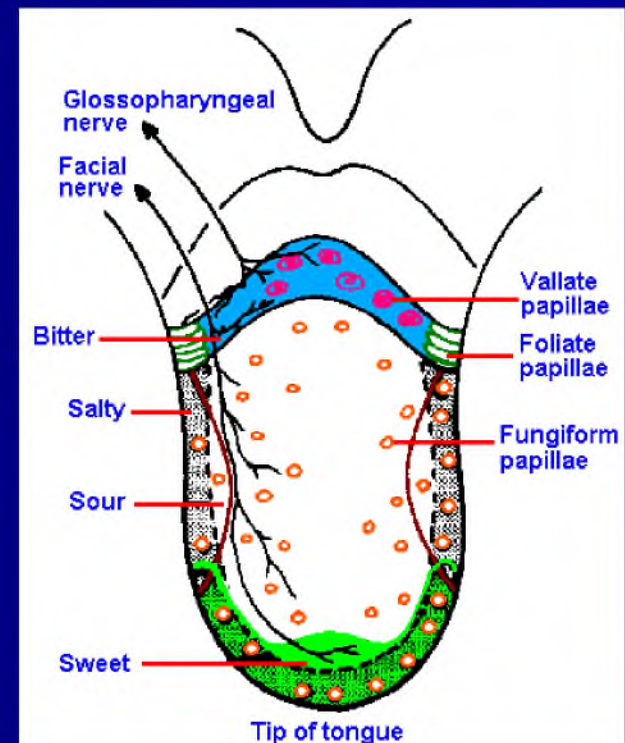
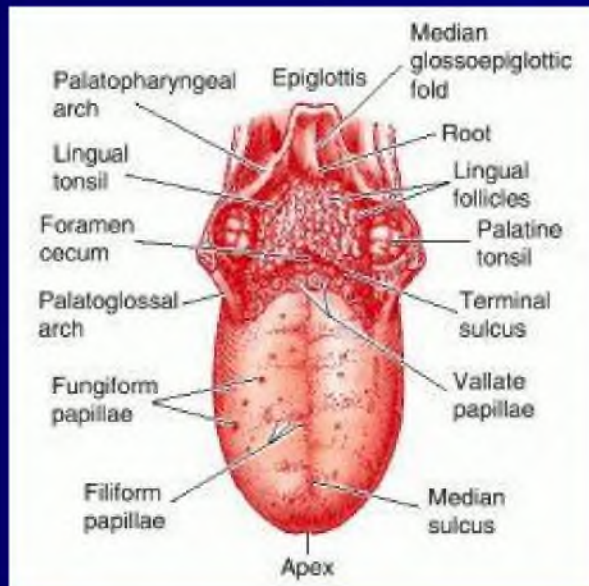
- Incisors 2/2
- Canine 1/1
- Premolars 2/2
- Molars 3/3

- **Child 20 milk teeth**

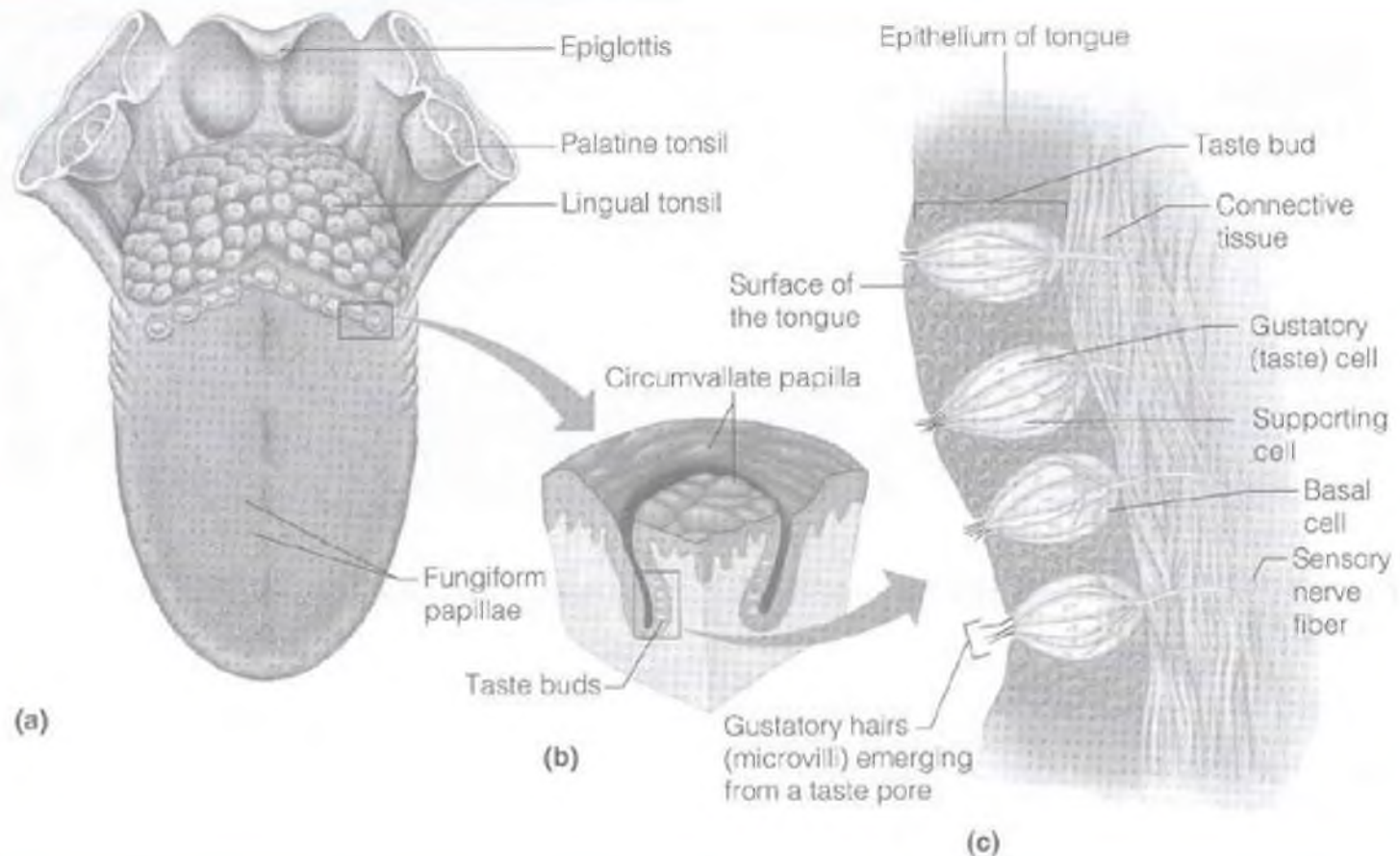
- Incisors 2/2
- Canine 1/1
- Premolars 0/0
- Molars 2/2

# Jazyk

- manipulácia s potravou
- bradavky – nitkovité
- chuťové poháriky

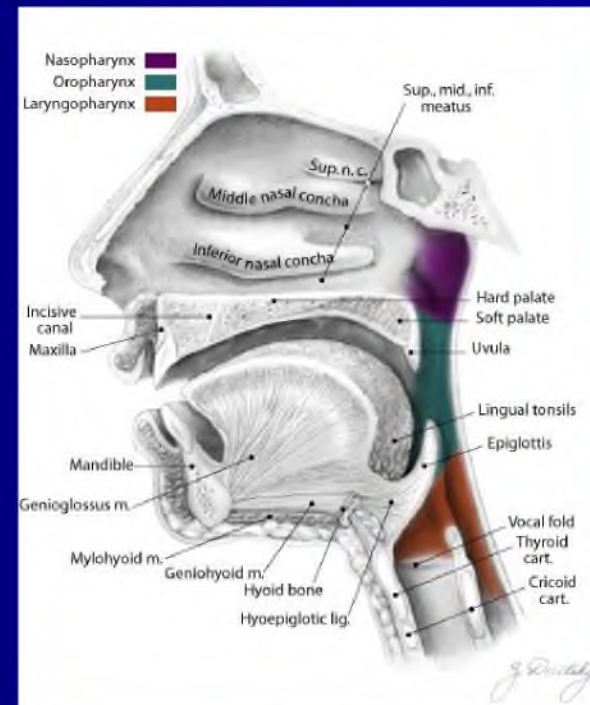
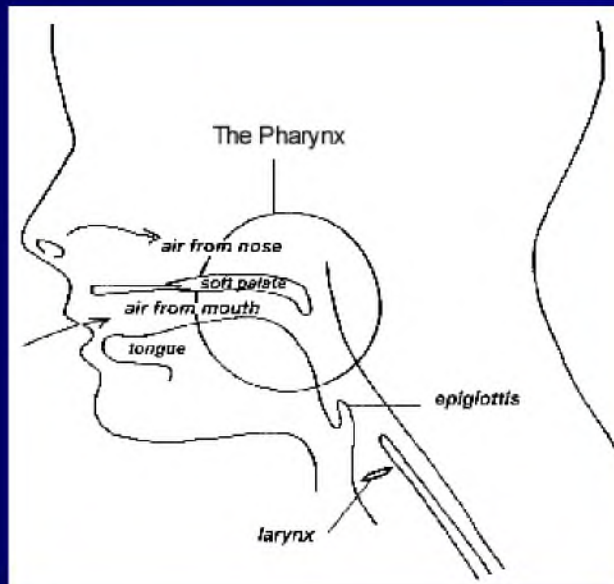


# Jazykové bradavky



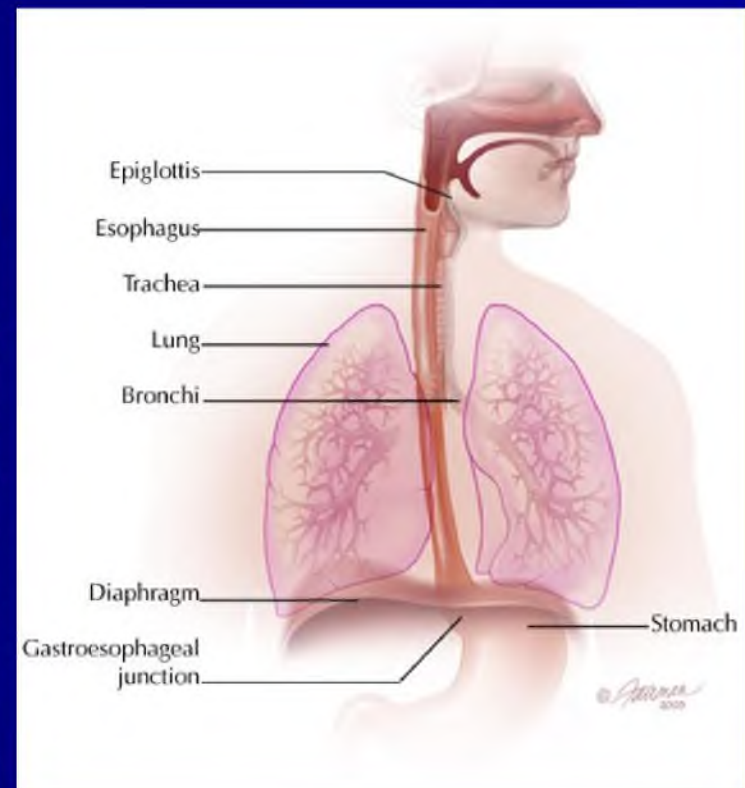
# Hltan

- otvory – do dutiny ústnej, nosových dutín, Eustachových trubíc, hrtanu a pažeráku



# Pažerák

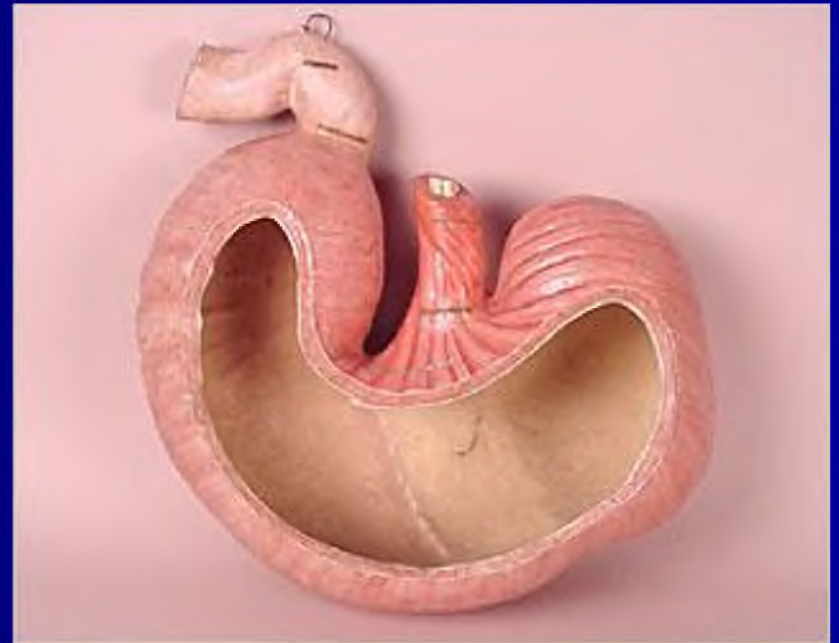
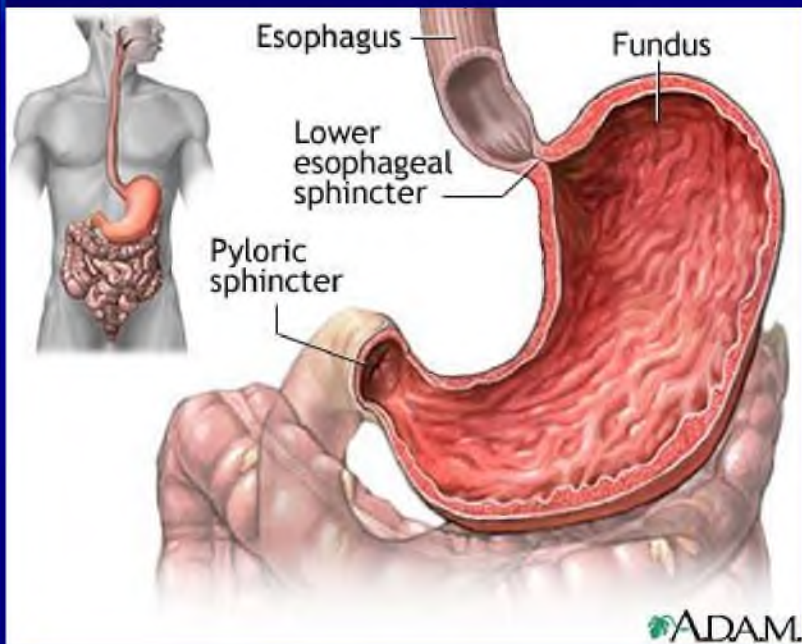
- transport potravy a vody – peristaltické vlny
- svalová trubica



# Žalúdok

- zhromažďovanie a prechodné zadržanie potravy
- trávenie
- žalúdočné žľazy
  - hlavné bunky – pepsinogén
  - krycie bunky – HCl
- pylorické žľazy – gastrín

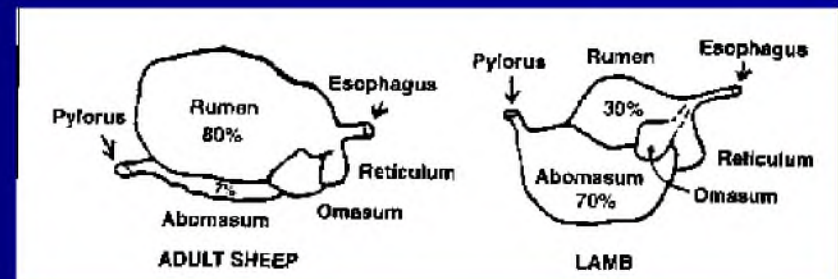
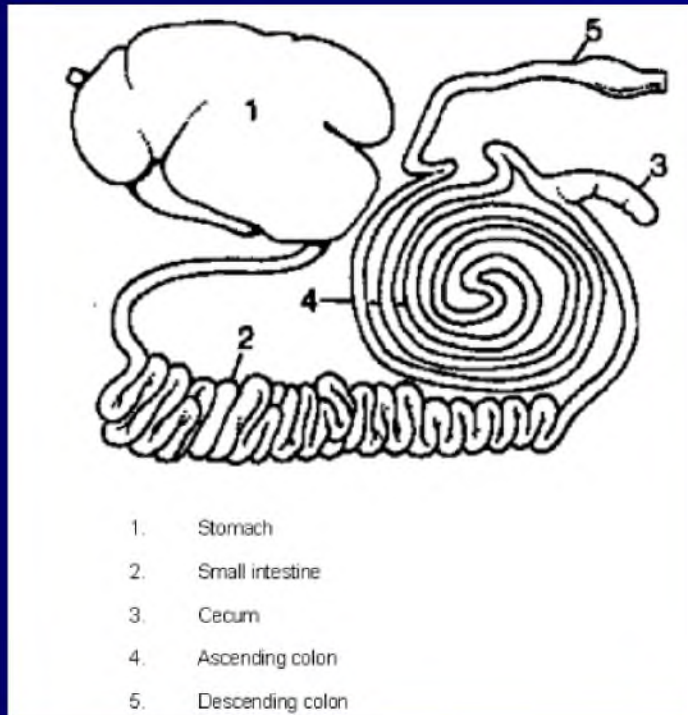
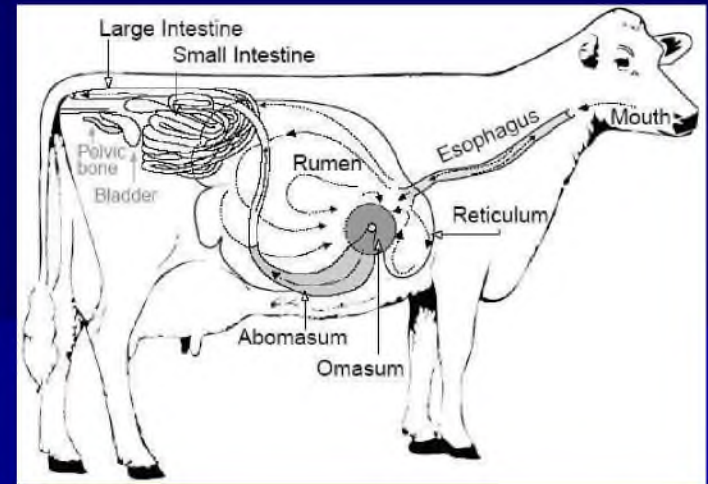
# Žalúdok





# Predžalúdky

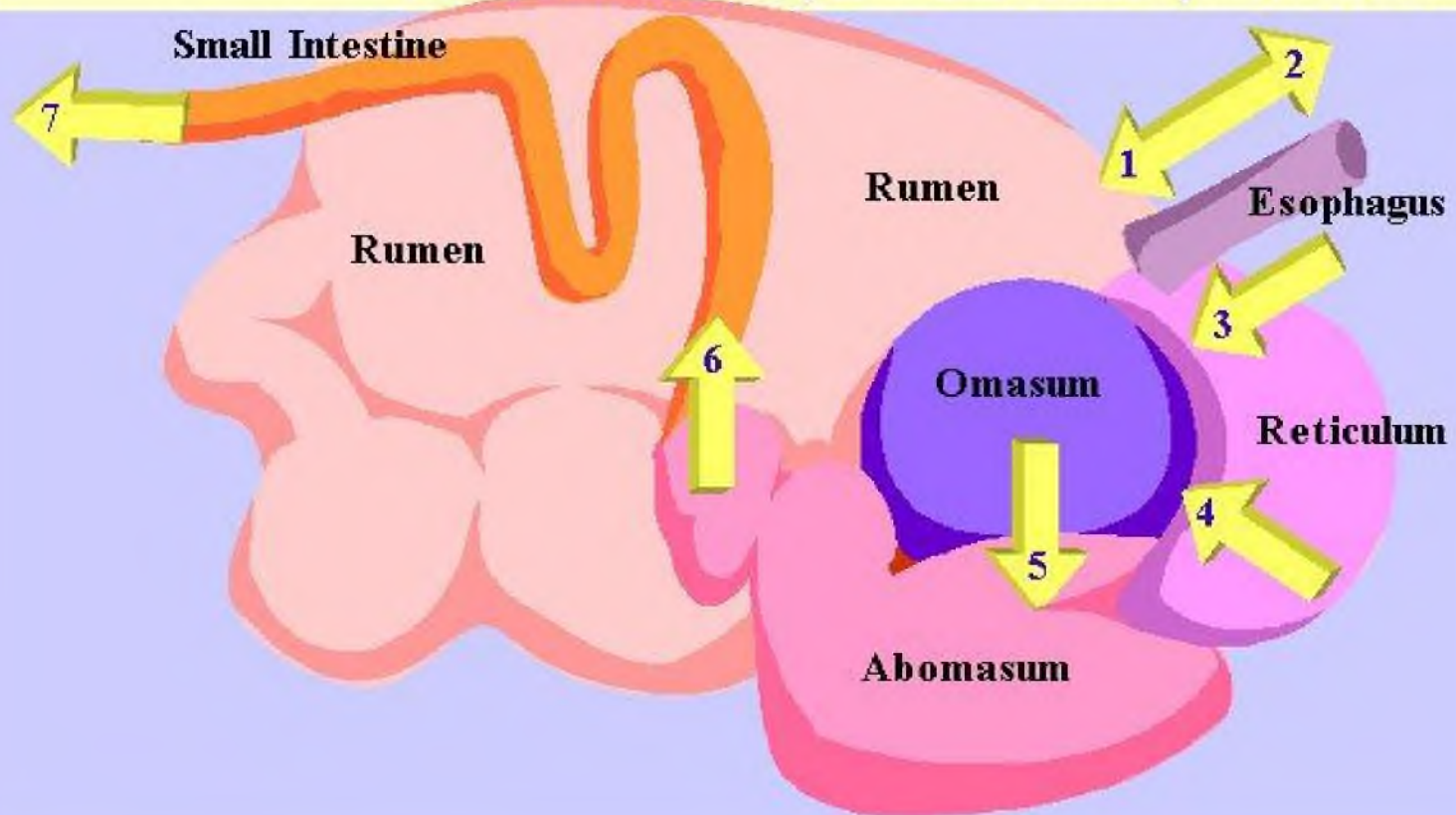
- bachor, čepiec, kniha
- fermentácia



# Predžalúdky



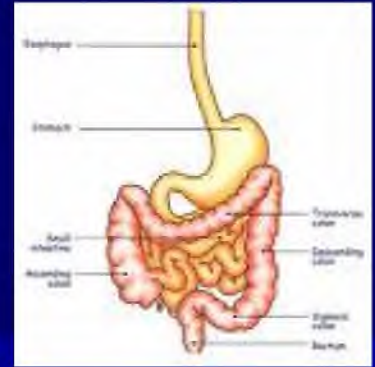
## The Ruminant (DIGASTRIC) Stomach



# Predžalúdky

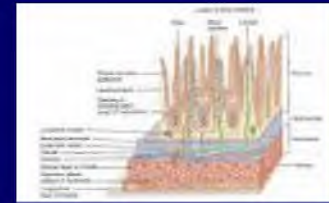


# Tenké črevo

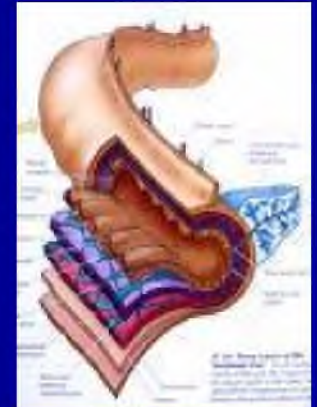


- väčšina tráviacich a resorpčných procesov u zvierat, ktoré nepotrebujú prijatú potravu zložiť a intenzívne fermentovať
- nervové splete (ANS)
  - Meissnerova spleť – riadenie sekrécie epitelových buniek a prietoku krvi (tsm)
  - Auerbachova spleť – riadenie pohybov žalúdka a čreva (tm)

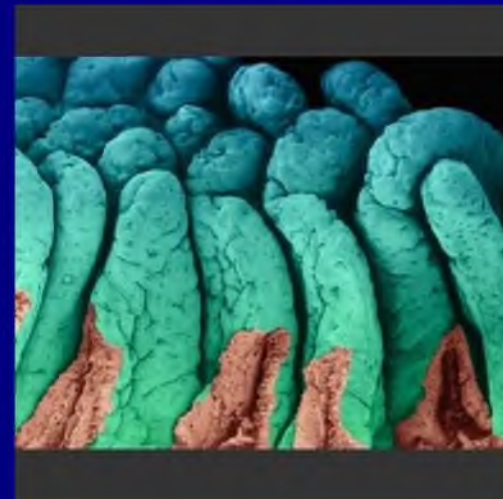
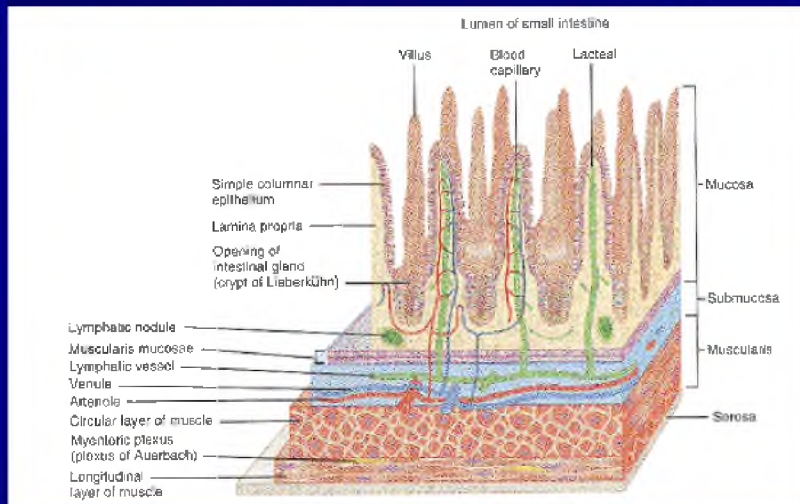
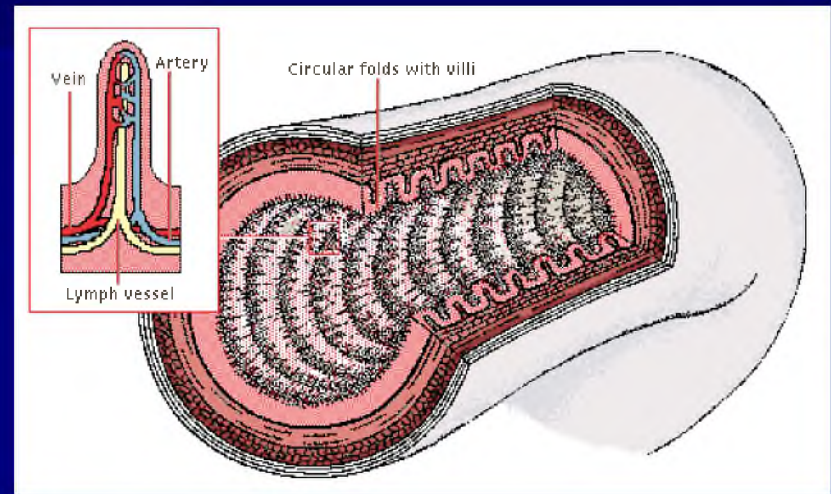
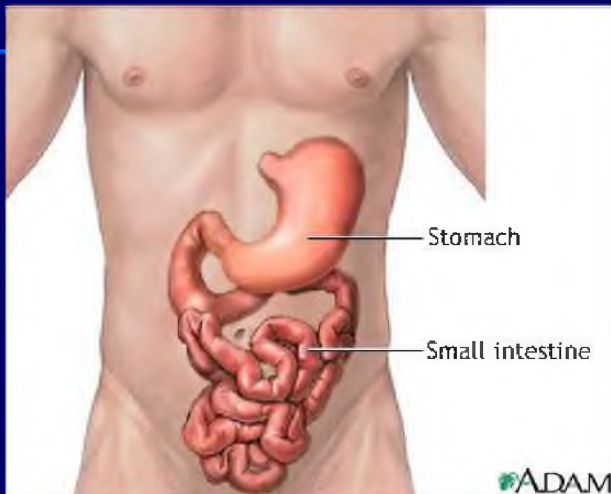
# Tenké črevo



- klky, mikroklky – 600x väčšia plocha
- obnova epitelových buniek klkov z krýpt na vrchol klku – 2 – 4 (mláďatá), 7 – 10 (dospelé jedince) dní
- bohaté krvné a lymfatické cievy

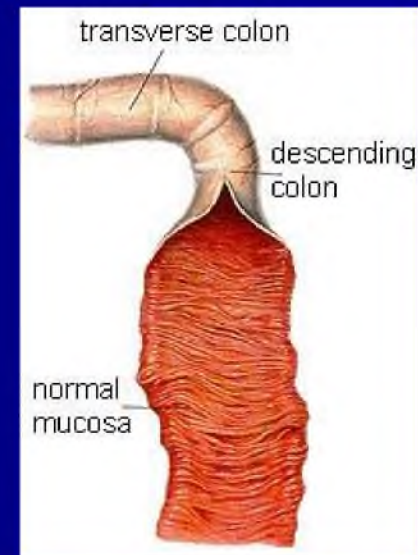
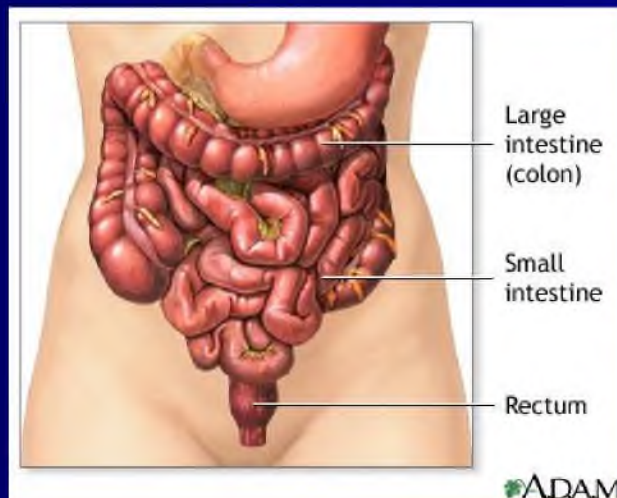


# Tenké črevo

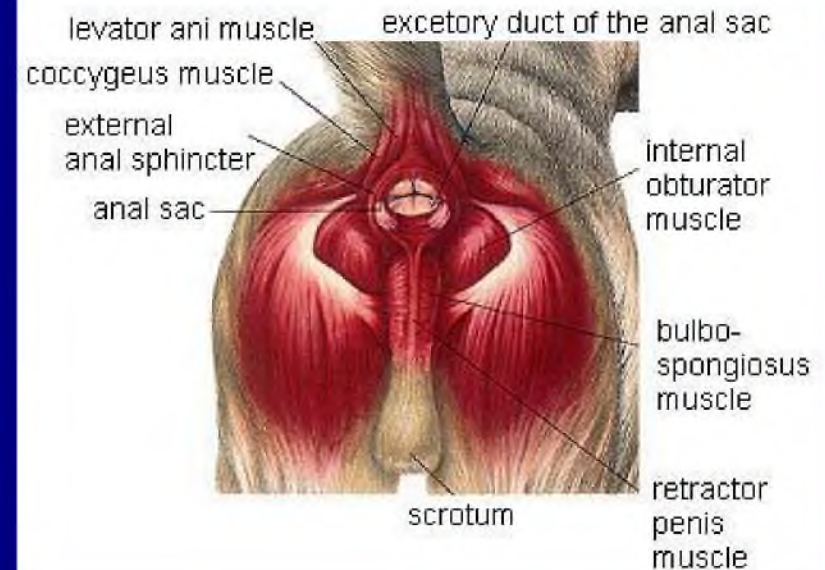


# Hrubé črevo

- fermentácia obsahu
- prežúvavce – enzymatické trávenie po fermentácii (strávenie aj prvokov a baktérií)
- neprežúvavé bylinožravce – enzymatické trávenie pred fermentáciou (k tráveniu mikroorganizmov nedochádza)



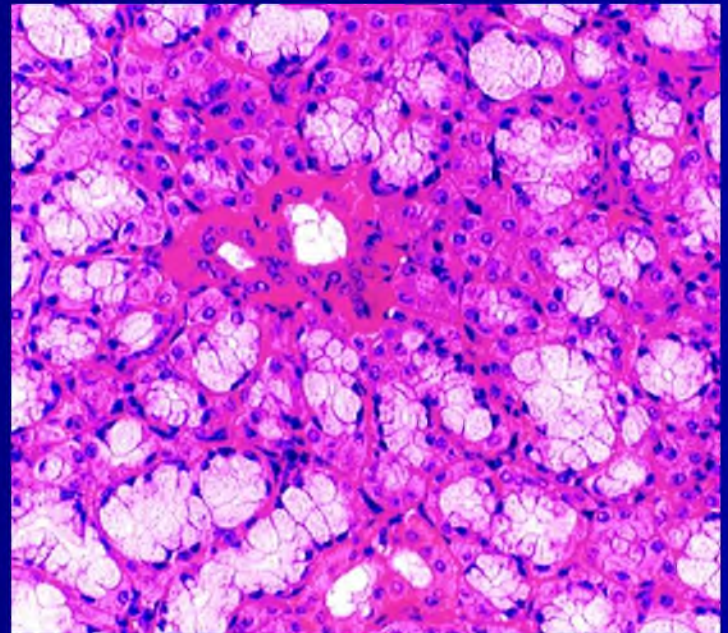
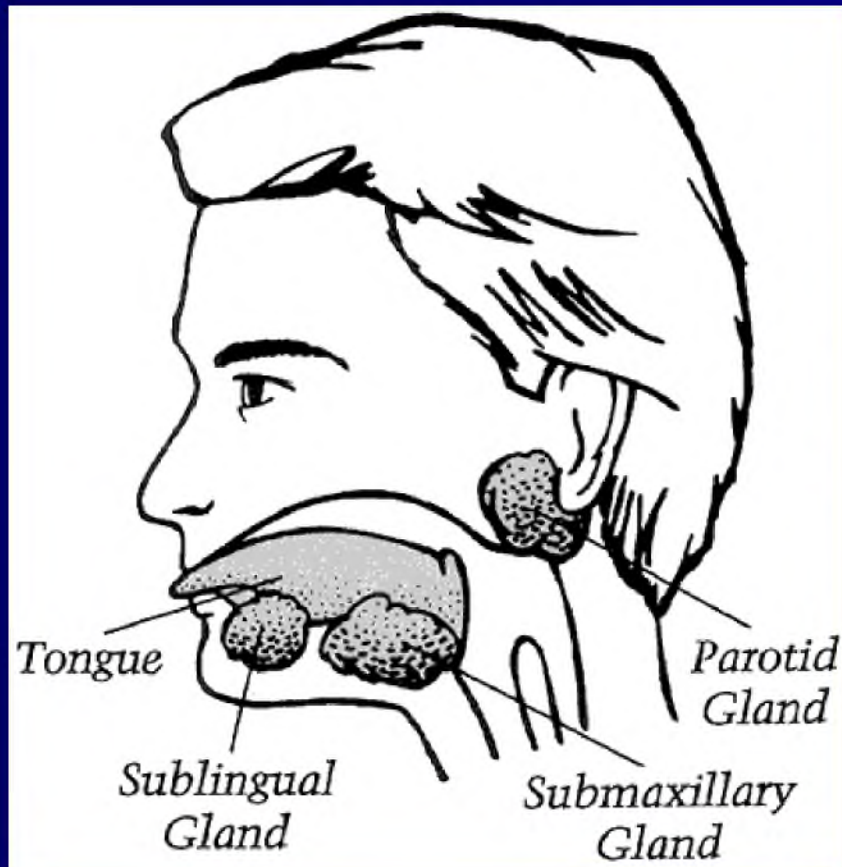
# Cirkumanálne žľazy





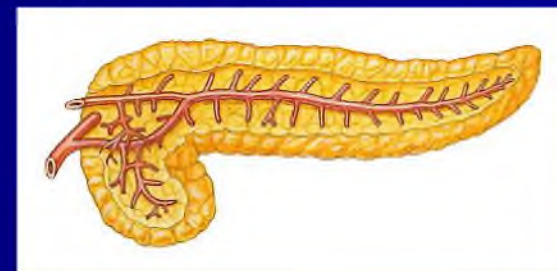
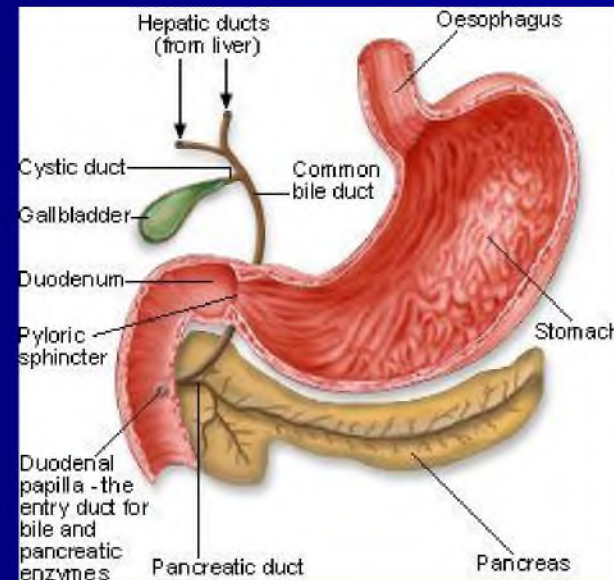
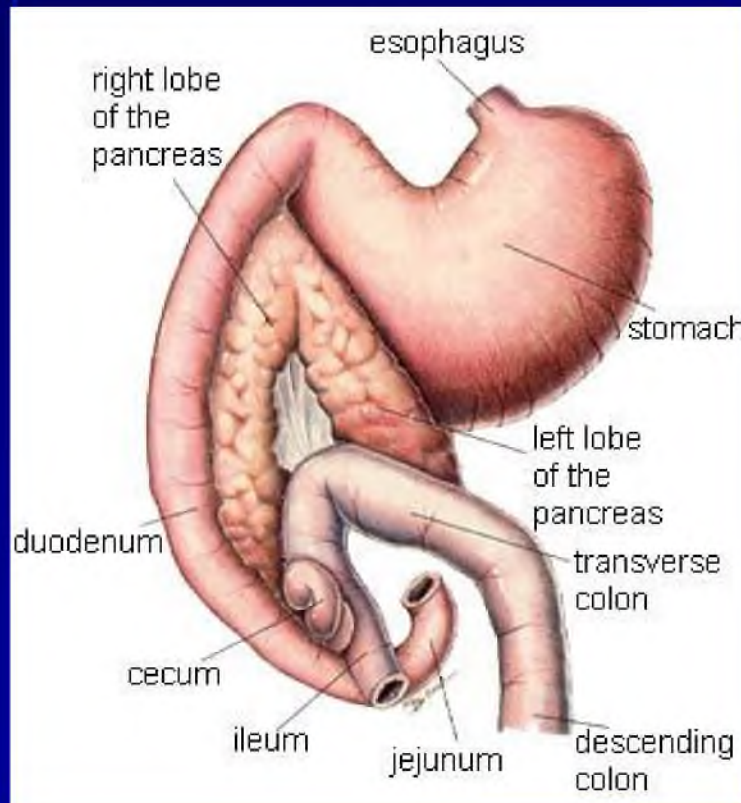
# Prídavné žľazy tráviacej sústavy

- slinné žľazy – inervácia ANS



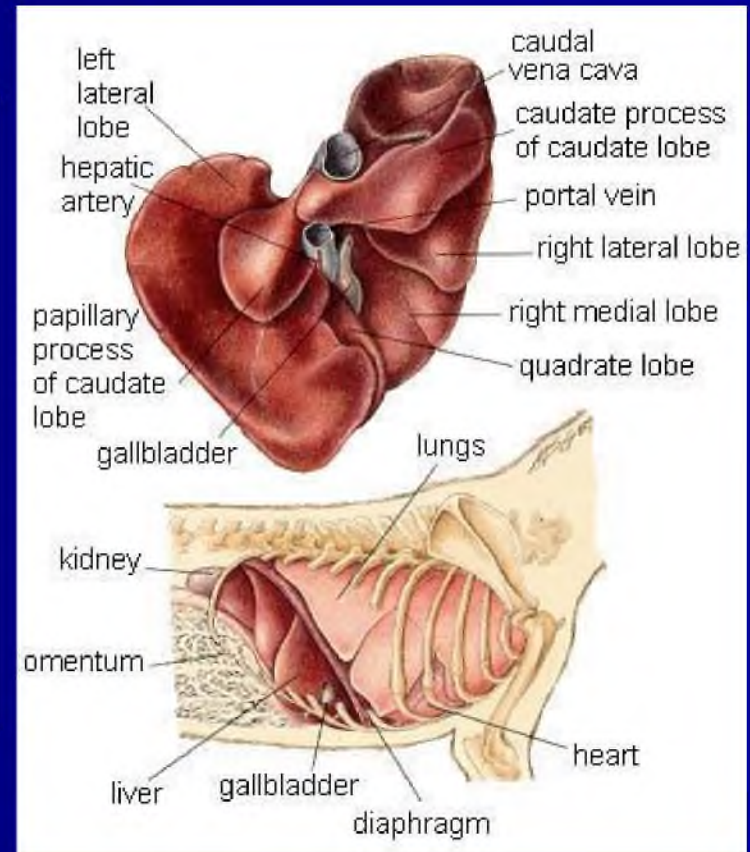
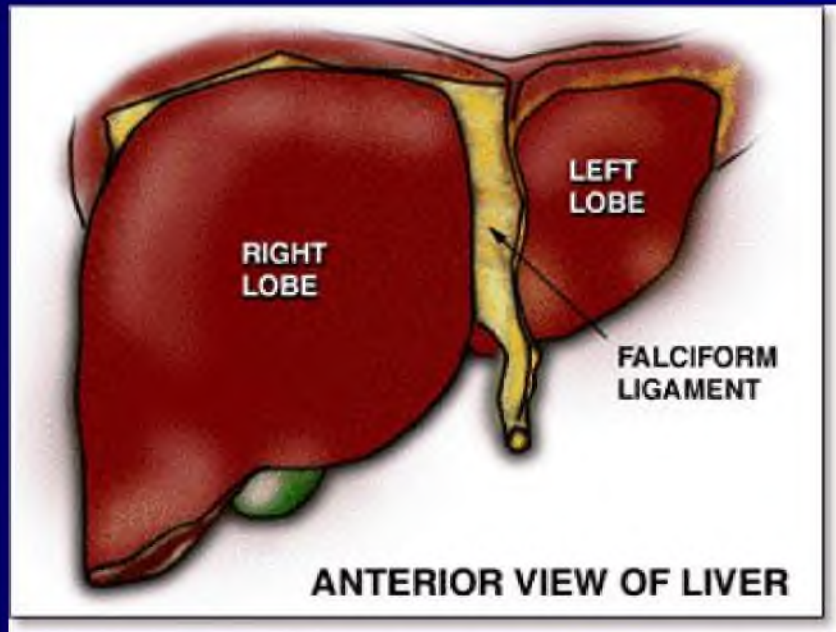
# Prídavné žľazy tráviacej sústavy

- pankreas – endokrinná a exokrinná funkcia



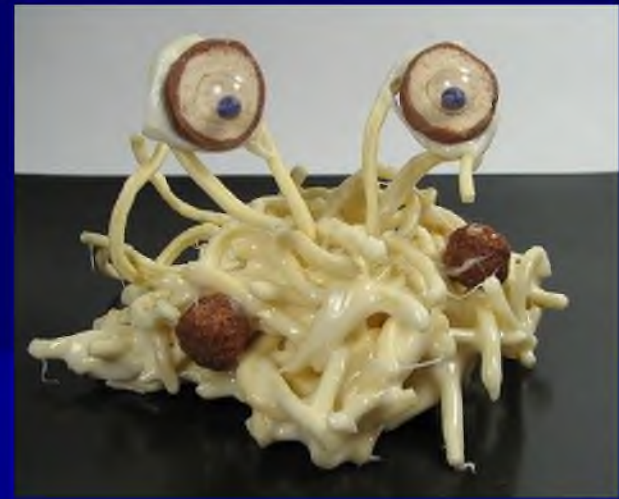
# Prídavné žľazy tráviacej sústavy

- pečeň – produkcia žlče obsahujúca soli žlčových kyselín



# Tráviace šťavy

- sliny
- žalúdočná šťava
- pankreatická šťava
- žlč
- črevná šťava



# Zloženie potravy

- sacharidy
- bielkoviny
- tuky
- voda
- anorganické soli
- vitamíny

# Vstrebávanie látok - resorpcia

- základné princípy resorpcie
- mechanizmy – difúzia, aktívny transport, pinocytóza, fagocytóza
- vstup látok do buniek pri resorpcii:
  - vstrebávanie parenterálne
  - vstrebávanie kožou
  - vstrebávanie v tráviacej sústave

# Vstrebávanie látok v tráviacej sústave

- **ústna dutina** – obmedzené (alkohol, nikotín, atropín, liečivá – nitroglycerín)
- **žalúdok** – alkohol, voda, glukóza (D), soli, niektoré liečivá, jedy (strychnín, kyanovodík), niektoré MK – kyselina octová, propiónová, maslová (Ru)
- **hrubé črevo** – voda, soli, glukóza

# Vstrebávanie látok v tráviacej sústave

## ■ tenké črevo –

pomocné mechanizmy:

- **klky** – 2500 – 3000 klkov/cm<sup>2</sup>, resopčná plocha – 40 – 50 m<sup>2</sup> (Ho), 12 m<sup>2</sup> (Eq), 17 m<sup>2</sup> (Bo), 3 m<sup>2</sup> (Su), 0,5 m<sup>2</sup> (Ca); 3 – 5 šťahov klkov/min.; krvné a lymfatické cievy
- **mikroklky** – 10 násobné zväčšenie povrchu; 1 Enc – 1000 mikroklkov; enzýmové systémy
- **predlžovanie tenkého čreva** – stočenie v brušnej dutine
- **osobitná špirálovitá riasa** – ryby (žralok, jeseter)



# Resopcia vody a solí

- **voda** – difúzia (až 10 l Ho; 20 l Su; 60 – 100 l Ru); 80% – TČ, 20% – HČ
  - resorpcia závisí aj od aktívneho vstrebávania Na
- **soli** – TČ; aktívny proces
  - Na, Ca, Fe – aktívny transport

# Resopcia cukrov

- **cukry** – v podobe monosacharidov aj ako disacharidy (laktóza – Enc – monosacharidy)
  - aktívny transport (TČ) – potreba energie a špecifických transportných enzýmov (alkalická fosfatáza)
  - ovplyvňovanie – Na v lúmene

# Resopcia bielkovín

- **bielkoviny** – v podobe AMK; TČ
  - L – AMK – aktívny transport
  - transportné mechanizmy pre L – AMK:
    - transport pre neutrálne AMK
    - transport pre zásadité AMK
    - transport prolínu a hydroxyprolínu
  - D – AMK – pasívna difúzia
  - menšie peptidy – TČ (dipeptidy – Enc – AMK)
  - makromolekuly bielkovín – cicajúce mláďatá (pinocytóza)

# Resopcia lipidov

- **lipidy** – disperzia tuku – žľčové kyseliny
  - TČ – čiastočná hydrolýza tukov
  - 40 – 50% hydrolýza triglyceridov na glycerol a MK (Ho)
  - nerozložené triglyceridy – 20% sa vôbec nehydrolyzuje; 47% hydrolyzuje na diglyceridy; 33% na monoglyceridy
  - TČ – resopcia glycerolu, VMK, monoglyceridy, diglyceridy a triglyceridy
  - MK s menej ako 10 – 12 C – do krvi
  - MK s viac ako 10 – 20 C – opätovná esterifikácia > obalenie vrstvou lipoproteidov, cholesterolu a fosfolipidov > utvorenie častíc – chylomikróny > vstup do lymfatických ciev
  - lymfa – 80 – 90% neutrálnych tukov; 10% fosfolipidy; 2% cholesterol; VMK sa nedostávajú

# Regulácia vstrebávania látok

- tráviace procesy – rýchlosť
- kvalita potravy
- vazodilatácia -  $\uparrow$ , vazokonstrikcia -  $\downarrow$
- mozgová kôra – ANS
- hormóny hypofýzy, nadobličiek, pankreasu

# Ďakujem za pozornosť

