

Osnove gastronomije

PREBAVA MAKROHRANIL IN Vpliv
senzoričnih lastnosti na prebavo

Barbara HERLAH, univ. dipl. inž. živ. teh.

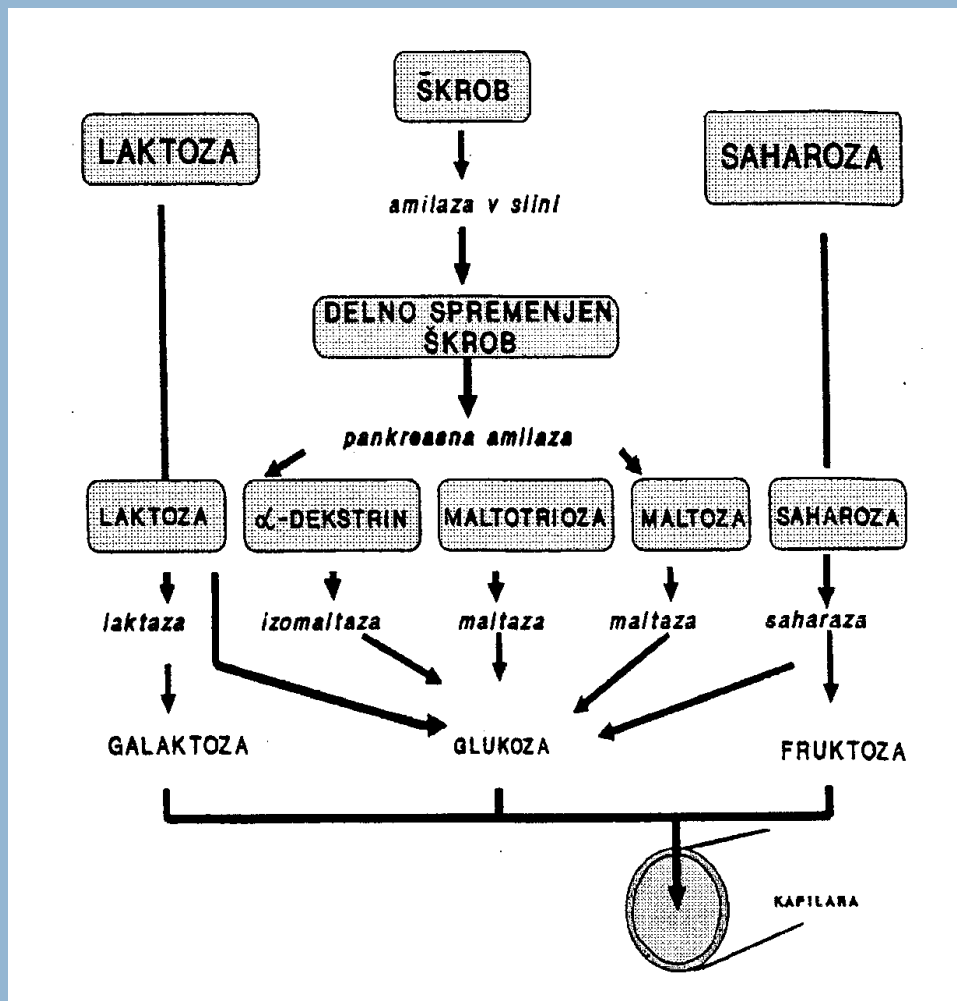
PREBAVA (DIGESTIJA) IN VSRKAVANJE (ABSORPCIJA) V PREBAVILIH

- OH, B in M so uporabni za telo šele potem, ko se razgradijo v dovolj majhne molekule, ki so primerne za vsrkavanje.
- Da razgradnja lahko poteče, so potrebne snovi, ki reakcijo sprožijo, oziroma katalizirajo. Takšne »biokatalizatorje« imenujemo **encimi**.
- Encimi so organske molekule, ki so sestavljene iz beljakovinskega dela (**apoencim**) in nebeljakovinskega dela (**koencim**), ki skupaj tvorita **holoencim**. Nebeljakovinska komponenta encima je pogosto vitamin, zlasti iz skupine B, lahko pa so tudi druge snovi.

Značilnosti encimov:

- visoka **katalitična sposobnost** (močno znižajo aktivacijsko energijo, močno povečajo hitrost reakcije (tudi do 10^{12} -krat)),
- izredna **specifičnost** (delujejo na točno določene vezi v molekuli, delujejo pod točno določenim pH, T),
- velika **sposobnost regulacije** (reakcijo sprožijo točno takrat, ko je to potrebno, ko se pogoji spremenijo, se reakcija ustavi).

Razgradnja ogljikovih hidratov v prebavilih



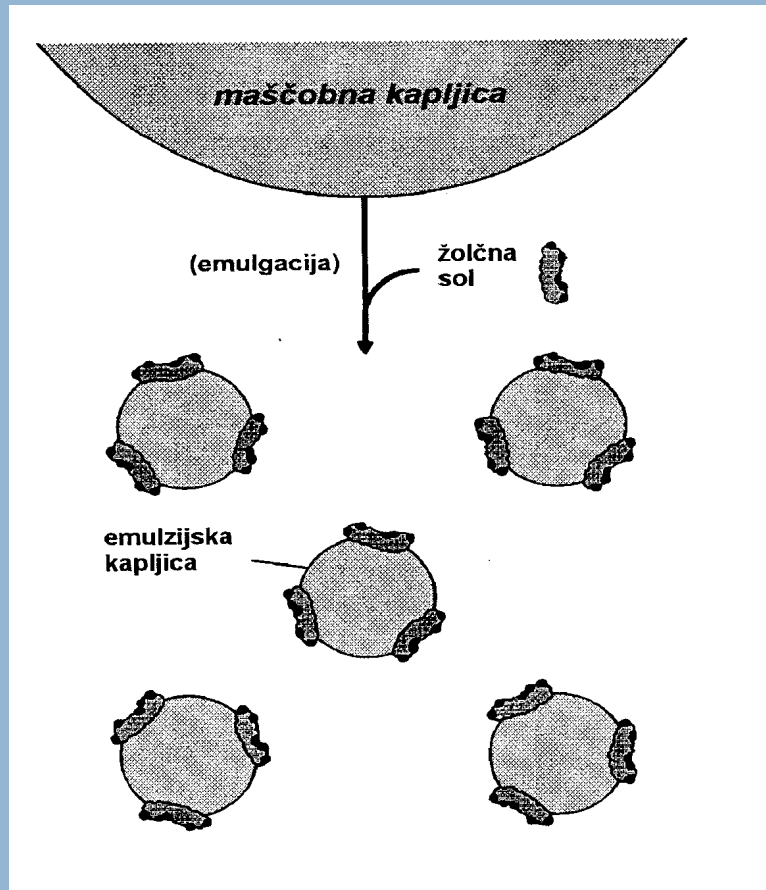
Prebava beljakovin (proteinov)

- Prebava beljakovin se začne v želodcu. Nanje deluje v kislem mediju encim **pepsin**, ki beljakovine (polipeptidne verige) cepi na krajše verige peptidov.
- Nadaljevanje digestije poteka v bazičnem mediju dvanajstnika s proteolitičnimi encimi trebušne slinavke: **tripsinom**, **himotripsinom** in **karboksipeptidazo**. Tako nastane okoli 40% aminokislin in 60% malih peptidov.
- Aminokisliline in mali peptidi prehajajo skozi ščetkasto membrano v kri, večje peptide (tetra-, penta- in heksapeptide) pa razgradijo **membransko vezane peptidaze** na ščetkasti membrani začetnega dela tankega črevesa (*jejunuma*) in se tam vsrkajo v kri.
- Okoli 2% beljakovin se izloči s fecesom.

Prebava maščob (lipidov)

- Po zaužitju in mehanski obdelavi v ustni votlini lipidi prehajajo kemično nespremenjeni v želodec.
- Tu se nadaljuje njihova mehanska obdelava tako, da prehajajo v dvanajstnik v kapljicah velikosti okrog 100 nm v premeru.
- V alkalnem pH dvanajstnika in v prisotnosti beljakovin, lecitina in žolčnih kislin, maščobe postanejo **emulzija maščobnih kapljic** velikosti okrog 5 nm v premeru.

Emulgacija lipidov (Po: Wander in sod., 1995)



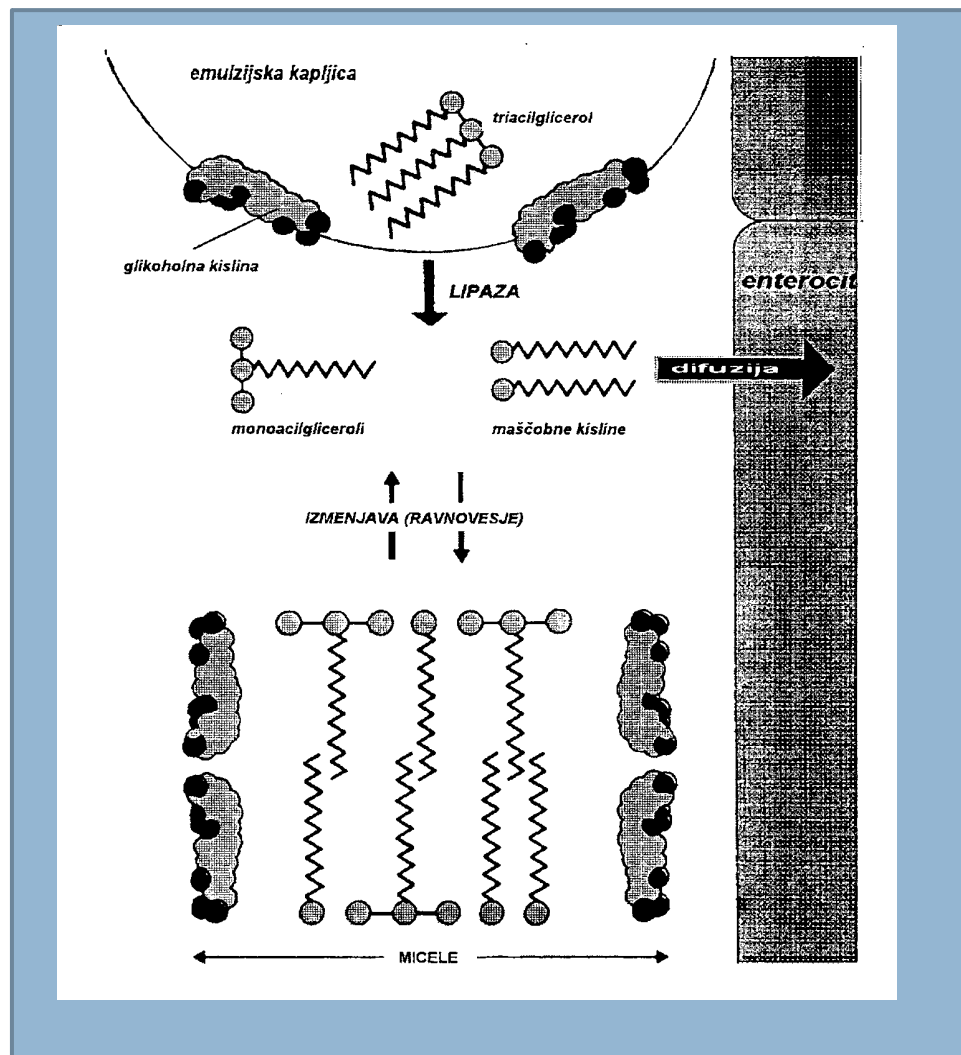
Prehajanje maščobnih kislin v enterocit

Ko se koncentracija prostih maščobnih kislin zniža zaradi difuzije v enterocit, to povzroči premik maščobnih kislin iz micel v prosto fazo. V enterocitih poteka pod vplivom encimov resinteza triacilglicerolov in fosfolipidov.

Ponovno sintetizirani triacilgliceroli in lipidi se obdajo z ovojnico iz posebnih glikoproteinov.

Takšne maščobne kroglice imenujemo **hilomikroni**.

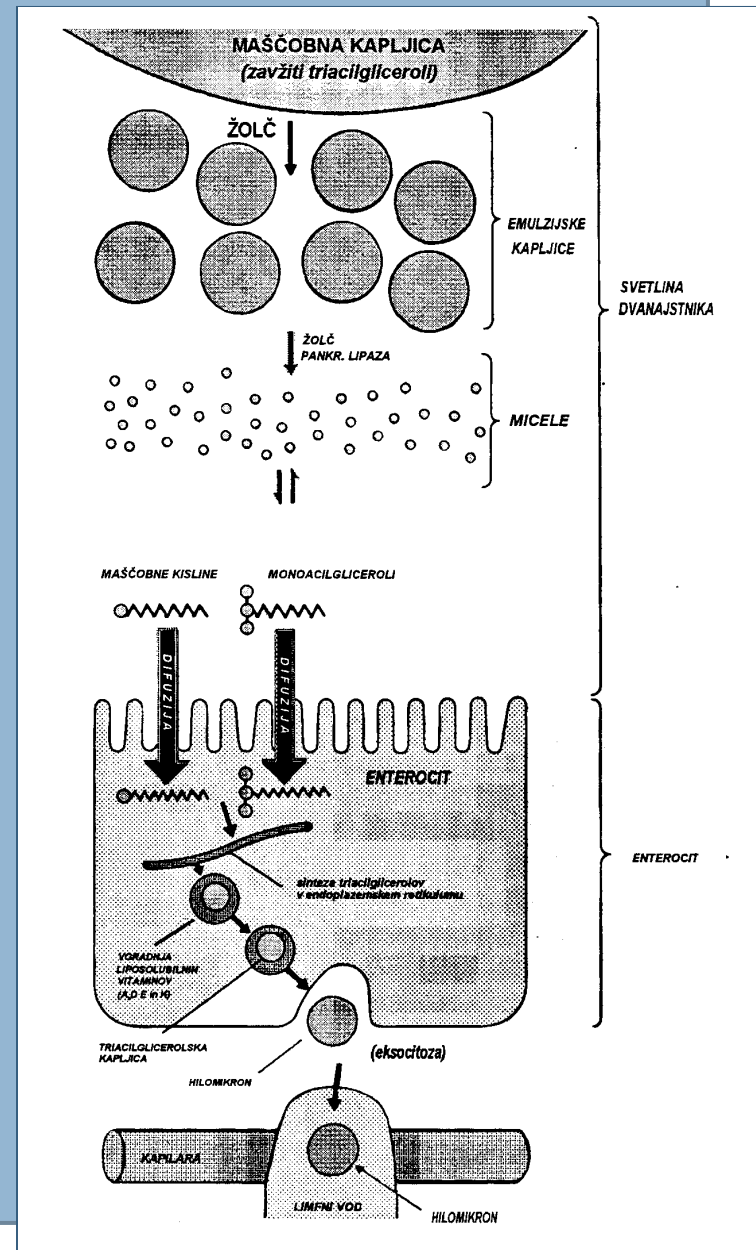
Pri tem se v hilomikrone vgradijo tudi maščobotopni



Skupni prikaz prebave maščob

Hilomikroni se izločajo iz enterocitov v obliki sekretornih mešičkov, ki se stopijo s celično membrano in tako izločijo svojo vsebino v medcelični prostor z **eksocitozo**.

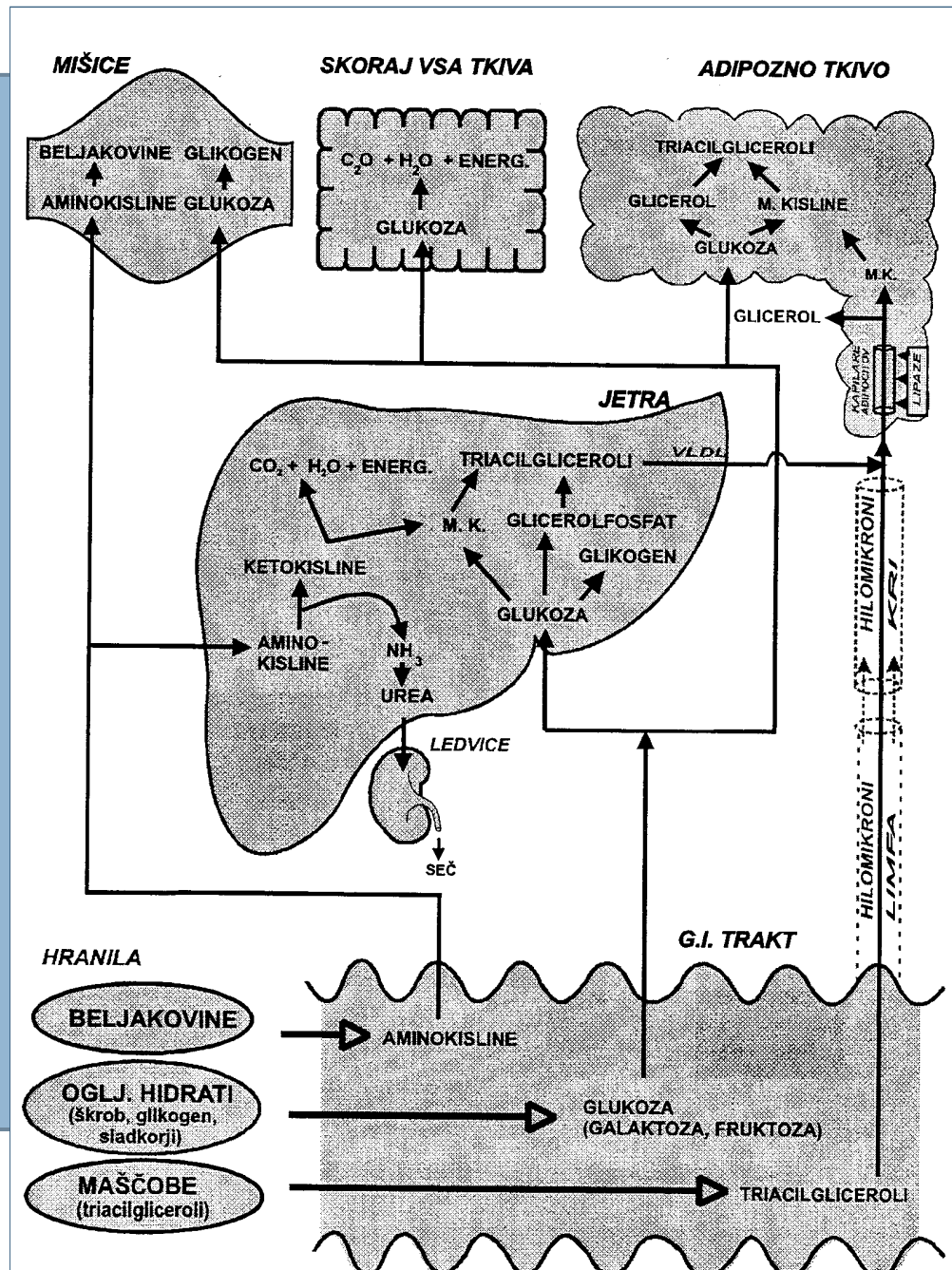
Nadaljnja pot vodi posredno – preko limfotoka v kri, saj so hilomikroni preveliki, da bi lahko prehajali skozi membrano kapilar.



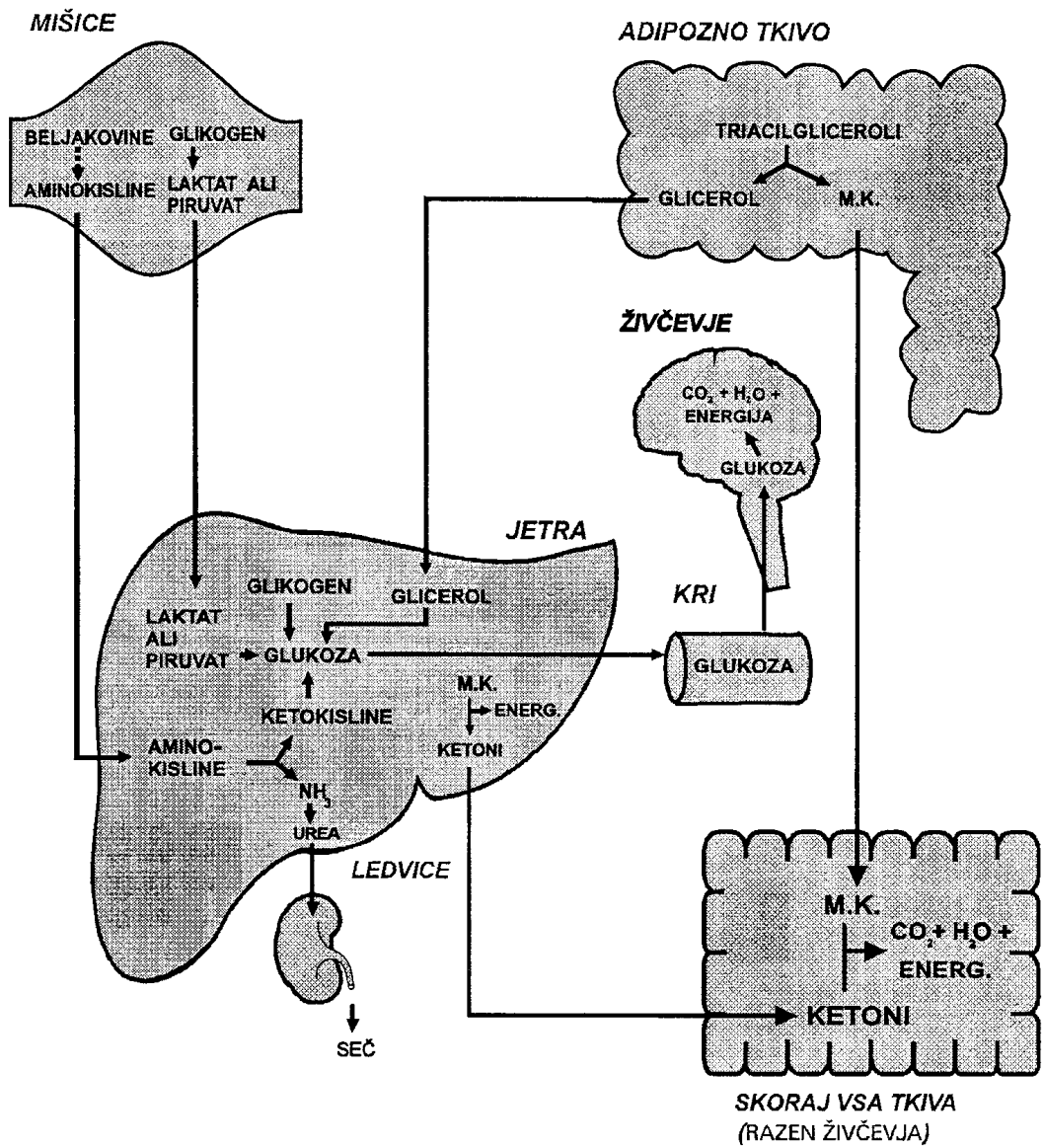
Presnova

Pojem presnova ali **metabolizem** označuje vse fizikalno kemijske procese s katerimi živa snov nastaja, se vzdržuje in spreminja.

- Presnovne reakcije so:
 - **katabolne** (razgradne), pri katerih se organske velemolekule (ogljikovi hidrati, maščobe in beljakovine) razgradijo v preprostejše spojine,
 - **anabolne** (izgradne), pri katerih iz preprostejših spojin nastajajo organske velemolekule. Sposobnost presnavljanja imajo vse žive celice.
- Pri katabolnih procesih se sprošča energija kemijskih vezi iz velemolekul hranil ter se porablja v anabolnih procesih, kjer se energija veže (ob nastanku telesnih beljakovin, telesnih maščob, glikogena). Oba procesa potekata v celici neprestano in istočasno.



Presnovni procesi v absorptivni fazi presnove



Presnovni procesi v postabsorptivni fazi presnove

Vpliv senzoričnih lastnosti na prebavo

- Senzorične lastnosti so tiste, ki jih zaznavamo s čutili:
 - ▮ z vohanjem,
 - ▮ okušanjem,
 - ▮ žvečenjem (tipanjem) in z
 - ▮ gledanjem pri uživanju hrane.

Vpliv senzoričnih lastnosti na prebavo

- Senzorične lastnosti kot dražljaji vplivajo na izločanje in motoriko prebavil in tako tudi na prebavo človeka.
- Ob mešani hrani in pravilnem režimu prehranjevanja ima zdrav organizem normalno prebavo. Na normalno prebavo kaže dobro počutje ob hranjenju.
- Za optimalno prebavo je potrebna dobro prežvečena hrana ter ustrezno izločanje prebavnih sokov in gibanje prebavnega trakta.

Vpliv senzoričnih lastnosti na prebavo

- Peristaltika in izločanje prebavnih sokov je refleksno dogajanje – je podzavestno in ni podvrženo naši volji.
- Če dražljaj (npr. estetska in okusna jed) prestopi prag duševnosti, imamo opravka z občutki in zaznavami, ki spet spremenijo peristaltiko in izločanje v prebavilih.
- V prvem primeru govorimo o **brezpogojnih refleksih**, v drugem pa o **pogojnih refleksih**.

Vpliv senzoričnih lastnosti na prebavo

- Brezpogojni refleksi so prirojeni, neodvisni od izkušnje, podzavestni (brez pogojev).
- Pogojni refleksi so pridobljeni, naučeni, povezani z življenjskimi izkušnjami.
- Če dražljaj, ki povzroča brezpogojno reakcijo, nekajkrat spremlja nek nov dražljaj, nastane pogojni refleks.

Vpliv senzoričnih lastnosti na prebavo

- **Videz in barva živila, različni slušni dražljaji, ki sodelujejo ob hranjenju, vonj hrane, so lahko pogojni dražljaji, ki smo se jih z vajo in učenjem naučili in utrdili.**
- Tudi lepo pripravljene jedi ali prijetno okolje restavracije lahko postanejo pogojni dražljaji, ki povzročajo večje ali manjše draženje prebavil.

Vpliv senzoričnih lastnosti na prebavo

- Pogojni refleksi so lahko tudi razlog za nasprotne učinke prebave. Če se je npr. nekdo z lepo in okusno jedjo zastrupil ali se po njej slabo počutil, lahko ponovno okušanje te jedi ali pogled na podobno jed izzove slabost ali celo bruhanje.
- Na prebavo lahko vpliva tudi duševni proces, predstava o dogodku. Če npr. uživamo slastno gobjo jed, pa nekdo omeni, da ni sigurno, da so bile vse gobe užitne, lahko marsikdo pobledi, postane omotičen, mu je slabo ali celo dobi drisko.