

PREBAVILA & CRAP

PREHRANJEVANJE – sprejemanje hrane v prebavila

PREBAVA – razgrajevanje hrane z encimi; iz velikih delcev moramo dobiti dovolj majhne delce da lahko preidejo skozi celične membrane

PRESNOVA – procesi, ki se dogajajo v celicah in predstavljajo spreminjanje snovi iz ene v drugo obliko po končani prebavi

Za prehranjevanje in prebavo skrbijo prebavila – cevasta tvorba, katere deli so preoblikovani in specializirani.

Začne se s sprejemanjem hrane. Hrano zdrobimo in dodamo vodo (=mehanska prebava). Nato se začne delovanje encimov (=kemijska prebava). Prebavljene snovi se izsrkajo iz prebavil, neprebavljene pa se še preoblikujejo in izločijo iz telesa.

1. usta – sprejemanje, drobljenje, vlaženje
2. žrelo – križišče dihalne in prebavne poti
3. požiralnik – ravna cev ki vodi skozi prsno votlino
4. želodec – hrana se še melje, začne pa se tudi razgrajevanje z encimi
5. tanko črevo – del tankega črevesa je dvanajsternik, v katerega se zlivajo sokovi prebavnih žlez. Funkcija tankega črevesa je prebava in vsrkavanje prebavljenih snovi.
6. debelo črevo – oblikovanje blata. Konec debelega črevesa je zadnje črevo – mišice s katerimi nadzorujemo iztrebljanje.

Pri prebavi pomagajo tudi žleze: trebušna slinavka in jetra.

USTA (*stoma*)

Hrana se v njih sprejema, drobi in vlaži.

Začnejo se z ustnicami, ki so pomembno čutilo za temperaturo (hrana mora imeti določeno temperaturo), hkrati pa preprečujejo da bi hrana padala ven.

Čeljusti – zgornja je iz dveh, spodnja pa iz ene kosti.

V čeljusti so vgrajeno zobje, ki imajo nalogo trganja, sekanja in mletja hrane (narediti čimmanjše koščke).

[slika: prerez zoba]

Krona je prekrita z najtršo snovjo v telesu – sklenino. Celice zoba so iz tkiva – kostnine. V sredini zoba je votlina – zobna pulpa – v kateri so žile in živci, ki opozarjajo na vnetja. Zob je v luknjo v čeljustih pritrjen z zobnim cementom.

× Mlečni: so mehkejši, nimajo prave sklenine; nimajo korenin; njihova naloga je omogočiti prehranjevanje v letih ko čeljust še raste; čuvajo osnove stalnih zob.

× Stalni: pojavijo se približno pri 7 letih, ko je čeljust dovolj velika da se zobje dobro razporedijo.

Zobna formula: koliko zob posamezne oblike je v vrsti

Odrasli: 2 1 2 3; Otroci: 2 1 2

Sekalca – široka, ostra; za rezanje hrane

Podočnik – koničast, najmočnejši; za trganje hrane

Ličnika – široka krona, nagrbančena površina; za mletje hrane

Kočniki – veliki; mletje hrane

Sekalca in podočnim imajo po eno korenino, ličnika dve, kočniki pa tri

Obolenja zob:

× KARIES: v razpokah v sklenini se lahko naberejo bakterije. Spodnji del zoba ni zaščiten s sklenino; tam bakterije lahko pridejo do tkiva.

× PARADENTOZA: razpadanje tkiva dlesni □ zobje so vedno manj trdni, stabilni in zaščiteni □ izpadajo

× GRONOLOM: bakterije pridejo do korenin, kjer povzročijo razkroj tkiva □ zob ni stabilen.

JEZIK (*lingua*)

Je mišičasta tvorba. Pomaga pri drobljenju hrane, tako da jo pritiska v nebo. Pomaga tudi pri požiranju hrane. Površina je poroženela, razpokana, trda; ob straneh malo manj – čutila za okus.

Nebo

× Trdo nebo: osnova je kost, ki je nagrbančena (mletje hrane s pomočjo jezika)

× Mehko nebo: vezovno tkivo; ob požiranju zapre nosno votlino

Obolenje: volčje žrelo – ni mehkega neba

SLUZNICA

Pomembne so žleze slinavke, ki jih tvorijo pari mejurčastih žlez. Izločajo slino (voda+ogljikovi hidrati in encimi) – začetek prebave že v ustih. Encimi v slini so iz skupine AMLIAZ – sodelujejo pri razgradnji ogljikovih hidratov. V ustih DIASTAZA (ptialin) razcepi molekulo škroba na oligosaharide. Vse amilaze delujejo v rahlo bazičnem okolju (v ustih je to slina).

Že v ustih lahko pride do prehajanje snovi skozi membrane celic – prehajajo lahko le najmanjše molekule (npr. alkohol).

POŽIRALNIK

Je cev za sapnikom, ki vodi skozi prsno votlino. Na notranju strani je sluznica, nato plast mišičnega tkiva (vzdolžne in krožne mišice omogočajo peristaltiko).

PERISTALTIKA: črevo (/požiralnik) se krči in razteza, krajša in daljša □ hrana se potiska naprej.

Na požiralniku sta tudi dve zožitvi, ki preprečujeta velikim kosom hrane vstop v prebavo. Požiralnik prebije trebušno prepono in se nadaljuje v želodcu.

ŽELODEC

Je del prebavne cevi z debelejšimi sluznicami in mišicami. Na začetku in na koncu sta dve ožini na katerih so krožne mišice zapiralke – sfinkter (na začetku ustje, na koncu vratar). Stena želodca je nagubana in pomaga pri mešanju hrane z encimi.

Želodčna sluznica izloča sluz z veliko vode in želodčne kisline – HCl, ki ima vlogo pri obrambi pred bakterijami, in pa daje kislo okolje, ki je potrebno za delovanje encimov.

Med encimi je najbolj znan PEPSIN, ki spada pod proteinaze ali peptidaze – encimi ki razgrajujejo beljakovine.

Sluz varuje celice želodčne stene pred HCl in pepsinom – celice v njej vsebujejo beljakovine ki jih ti dve snovi razgrajujeta. Želodčni sok/sluz se izloča ko pride hrana v želodec. Če se izloča takrat ko je ni, lahko uničuje celice – tako nastanejo rane na želodcu.

V želodcu se začne intenzivna kemična razgradnje hrane. Hrana mora ostati nekaj časa v njem; za to skrbi vratar, ki spušča hrano v majhnih količinah naprej.

Dvanajsternik

Je dolg 12 palcev (12 x 2,5cm). Pomemben je zaradi čutil v steni, ki zaznajo kislost hrane (ko je hrana dovolj kislja jo lahko vratar povsem spusti naprej). Vanj se izlivajo izvodila trebušne slinavke in jeter (dodatni encimi ki se primešajo k hrani); ima tudi mehanizme s katerimi to regulira.

TANKO ČREVO

Njegova stena je podobna steni požiralnika. Deli se na vito črevo in tešče črevo.

V prvem delu je stena nagubana kar omogoča mešanje hrane. V steni so žleze ki izločajo sok tankega črevesa – encime iz skupine AMILAZ (ogljikovi hidrati) in AMINOPEPTIDAZ (beljakovine). Snovi se tazgradijo do tako majhnih molekul da lahko prehajajo v krvožilje.

V drugem delu: snovi se resorbirajo – aktivno vsrkajo. Resorbicija je najbolj učinkovita na veliki površini zato je stena nagubana in vsebuje resice. Resice vsebujejo kapilare in limfni vod. Imajo tudi mišice, ki se krčijo in debelijo, s tem potiskajo snovi po limfnem vodu. V krvožilje prehajajo snovi ki so topne v vodi (kapilare se združijejo v vene, te pa v portalno/jetrno veno). Po limfnem vodu pa gredo ostale snovi. Neprebavljene snovi preidejo v debelo črevo.

DEBELO ČREVO

Prehod iz tankega v debelo črevo predstavlja slepo črevo, v katerem so simbiotske bakterije, ki proizvajajo vitamin K (najverjetneje tudi vitamin D). To črevo se danes reducira in tako del tankega črevesa ostaja le kot privesak/apendix, ki ga imenujemo slepič. Če koščki hrane zaidejo v slepič ali slepo črevo, hrana draži sluznico. Pride do vnetja, lahko pa tudi do razlitja. [slikca: tanko črevo □ debelo črevo]

Debelo črevo se dvigne v trebušni votlini do trebušne prepone, nato se obrne navzdol.

Glavna naloga debelega črevesa je ponovno izsrkati vodo. Voda se reabsorbira, iz ostankov se oblikuje blato. Driska se pojavi ko je motena reabsorbicija vode. Voda prehaja z aktivnim transportom, ker se na zunanji strani črevesa kopičijo soli. Blato se obda s sluzjo, da je gladko in ne praska po črevesu.

Zadnje črevo (*danka*)

Vsebuje krožne mišice s katerimi kontroliramo iztrebljanje.

Zadnjična odprtina

TREBUŠNA SLINAVKA

Se nahaja pod želodcem na levi strani. Je žleza z dvojnimi delovanjem – hormonalnim in prebavnim, saj ena vrsta celic proizvaja hormone, druga pa encime. Hormonalne žleze so kupčki celic med encimskimi. Kupčkom pravimo langerhansovi otočki.

Encimski del je v obliki mehurčkov. Vsak mehurček ima izvodilo, ki se kasneje združijo in vodijo v dvanajsternik.

Sok trebušne slinavke vsebuje:

× Amilaze: razgradnja ogljikovih hidratov

× Peptidaze:

× Endopeptidaze: encim Tripsin

× Eksopeptidaze: encim Karboksipeptidaza

× Lipaza: razgradnja maščob oz. lipidov

× NaHCO_3 – ni encim temveč bazična snov, ki kislino iz dvanajsternika nevtralizira

JETRA

So največja žleza v našem telesu (1,5kg) in ležijo desno pod trebušno prepono. Niso prebavna žleza, saj ne tvorijo prebavnih encimov, tvorijo pa žolč, ki je pomemben pri prebavi maščob.

Iz tankega črevesa gre vena vratarica v jetra; presnova v jetrih je najintenzivnejša, zato tvorijo ogromno ATP, ki gre nato v druge organe (srce).

So tudi skladišče rezervne hrane v obliki glikogena – sestavljen sladkor. Celice (z velikimi mitohondriji) so povezane v kupčke (jetrni režnjič - po 5 celic), med katerimi je kanalček. [slikca: prerez režnjiča] Na zunanem delu celic so kapilare ki tečejo ob celicah v centralno veno v kanalčku. Kapilare nimajo stene – odprt krvožilni sistem – zato lahko snovi prehajajo. Vendar pa imajo tako lažji dostop tudi strupene snovi, tako veliko jetrnih celic propade □ jetra imajo sposobnost obnavljanja. Če pa je strupenih snovi preveč se sposobnost obnavljanja zmanjša □ pride do ciroze (razpada) jeter (npr. zaradi alkohola)

ŽOLČ

Je mešanica žolčnih kislin, ki so slabo topne v vodi. Zato tvorijo soli (pri tvorbi se uporablja tudi hemoglobin). Žolč teče iz celic na zunanjo stran jetrnega režnjiča, saj ne sme priti v krvožilje. Če žolču uspe vdreti v kri, le-ta postane rumene barve □ zlatenica.

Med celicami so kanalčki po katerih teče v enih žolč, v enih pa kri. Žolč se zbira v žolčne vode, ki vodijo v žolčnik – tam se žolč zbira. S krčenjem se stisne v žolčevod in nato v dvanajsternik.

Iz žolča se tvorijo soli □ tako nastanejo žolčni kamni. Kamne drobijo z laserjem ali pa jih odstranijo z operacijo.

FOOD

Je sestavljena iz organskih snovi, elementov za sintezo le-teh in anorganskih snovi.

Za anorganske snovi ni potrebna prebava, saj so to le majhne molekule, ki so topne v vodi npr. sladkorji in vitamini ali alkohol in lahko preidejo v krvožilje že v ustih.

Večje organske snovi:

× OGLJIKOVI HIDRATI se razgrajujejo v:

- Ustih z encimi iz sk. AMILAZ – diastaza oz. ptialin. Ta škrob razgradi na manjše snovi. Amilaze delujejo v rahlo bazičnem okolju pH 7,2~7,5, ki ga omogoča slina.
- Tankem črevesu z encimi iz sk. AMILAZ – iz trebušne slinavke in stene tankega črevesa. Te razgradijo ogljikove hidrate do monosaharidov ki se lahko resorbirajo. pH je rahlo bazičen.

× BELJAKOVINE se razgrajujejo v:

- Želodcu, kjer HCl beljakovine denaturira (beljakovine so v oblikah kepic, ki jih je treba razviti); tako nastane polipeptid. Polipeptid razgrajujejo PEPTIDAZE (proteinaze) – endopeptidaze (v notranjosti molekul) – PEPSIN. Pepsin tvorijo celice v neaktivni obliki – pepsinogen, aktivira ga HCl. pH je kisel ~1,5.
- Tankem črevesu deluje encim iz sk. Endopeptidaz – TRIPSIN, ki se nahaja v trebupni slinavki. Izloča se v neaktivni obliki – tripsinogen; aktivira ga encim enterokinaza (ki ga tvorijo stene dvanajsternika). Tripsin razdeli aminokislino na oligopeptide (3del). Deluje v bazičnem okolju s pH 7+, ki ga ustari NaOH. [slika: delovanje endo&ekso peptidaz]

Eksopeptidazi:

KARBOKSIPEPTIDAZA – začne razcepljati tam kjer je prosta karboksilna skupina (COOH).

AMINOPEPTIDAZA – tam kjer je prosta amino sk. (NH₂)

× MAŠČOBE se razgrajujejo v:

- Tankem črevesu (niso topne v vodi – slina ne pomaga). V dvanajsterniku se nanje razlije žolč, ki jih emulgira (razprši maščobe v kapljice), kar je pomembno za delovanje encima LIPAZA (iz trebušne slinavke), ki razcepi estrske vezi. [slika: lipid – glicerol+3maščobne kisline] Maščobne kisline se vežejo s soljo in tako postanejo topne v vodi; glicerol pa je že topen v vodi.

V hrani so še sestavine ki niso pomembne zaradi energija; to so BALASTNE SNOVI. To so vlaknine, v večini celuloza, ki je ne prabavimp. Praskajo po steni prebavil, kar je pomembno za sprožitev prebavnih sokov. Za občutek sitosti mora hrana 20min praskati po steni želodca. Za občutek potrebe iztrebljanja so potrebne trdne snovi, ki vzdražijo živce.

REGULACIJA TVORBE IN IZLOČANJA PREBAVNIH SOKOV

Praviloma tvorbo spodbudi hrana.

SLINO spodbudi raztezanje stene ustne votline – ta signal gre do centra v možganih. Spodbudi jo tudi vidna zaznava in abstraktne misli (le v primeru če smo lačni).

V ŽELODCU, ko hrana raztegne stene želodca, kjer so živčna vlakna, ki to informacijo spet pošljejo v nadzorni center. Hrana se tam utekočini, toda še vedno je potrebno izločanje sokov. Raztezanje želodca povzroči tvorbo hormona GASTRIN – vpliva na tvorbo želodčnih sokov. Možno je vzpodbuditi želodčni sok tudi brez hrane – če je v želodcu ni, začne sok razjedati stene želodca. Tako na stane rana na želodcu, ki se pojavi pri vratarju ali pa na dvanajsterniku.

V DVANAJSTERNIKU; kislost hrane vpliva na vratarja. Zaradi kislosti se tvori SEKRETIN – hormon ki vpliva na trebušno slinavko (ni povezana z možgani).

Trši deli hrane ki pridejo v dvanajsternik raztezajo njegovo steno, kar spet vzburi živce; začne se tvoriti hormon HOLECISTOKININ. Ta povzroči izločanje žolča (zato dieta pri žolčnih kamnih).

INFEKCIJE PREBAVIL

Povzročajo jih zajedalci (trakulje, gliste) in bakterije. Glavni problem zajedalcev je kako priti skozi želodec. Bakterije to počnejo v obliki spor, gliste pa v obliki cist.

ENTERITIS – vnetje tankega črevesa

KOLERA – bakterije

GRIŽA – lupinaste amebe

HEMEROIDI / ZLATA ŽILA – so krčne žile pri iztrebljanju. Pri ženskah se pojavijo ob porodu.