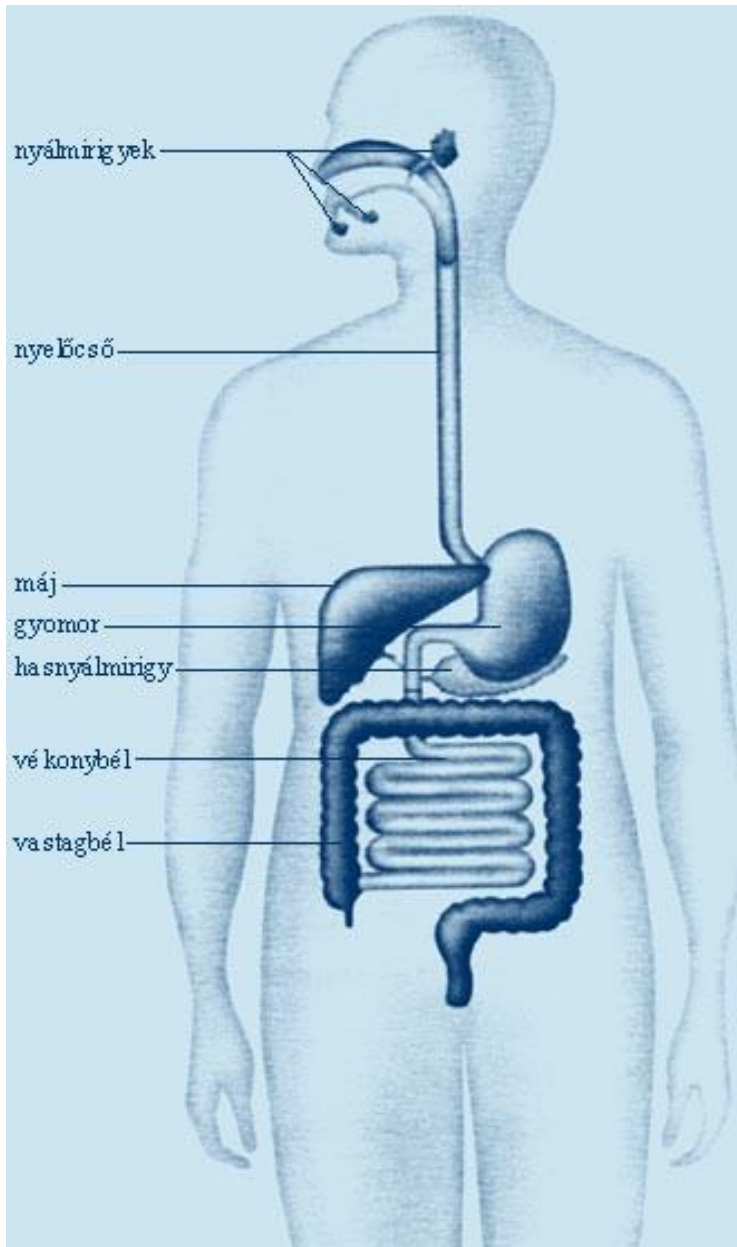
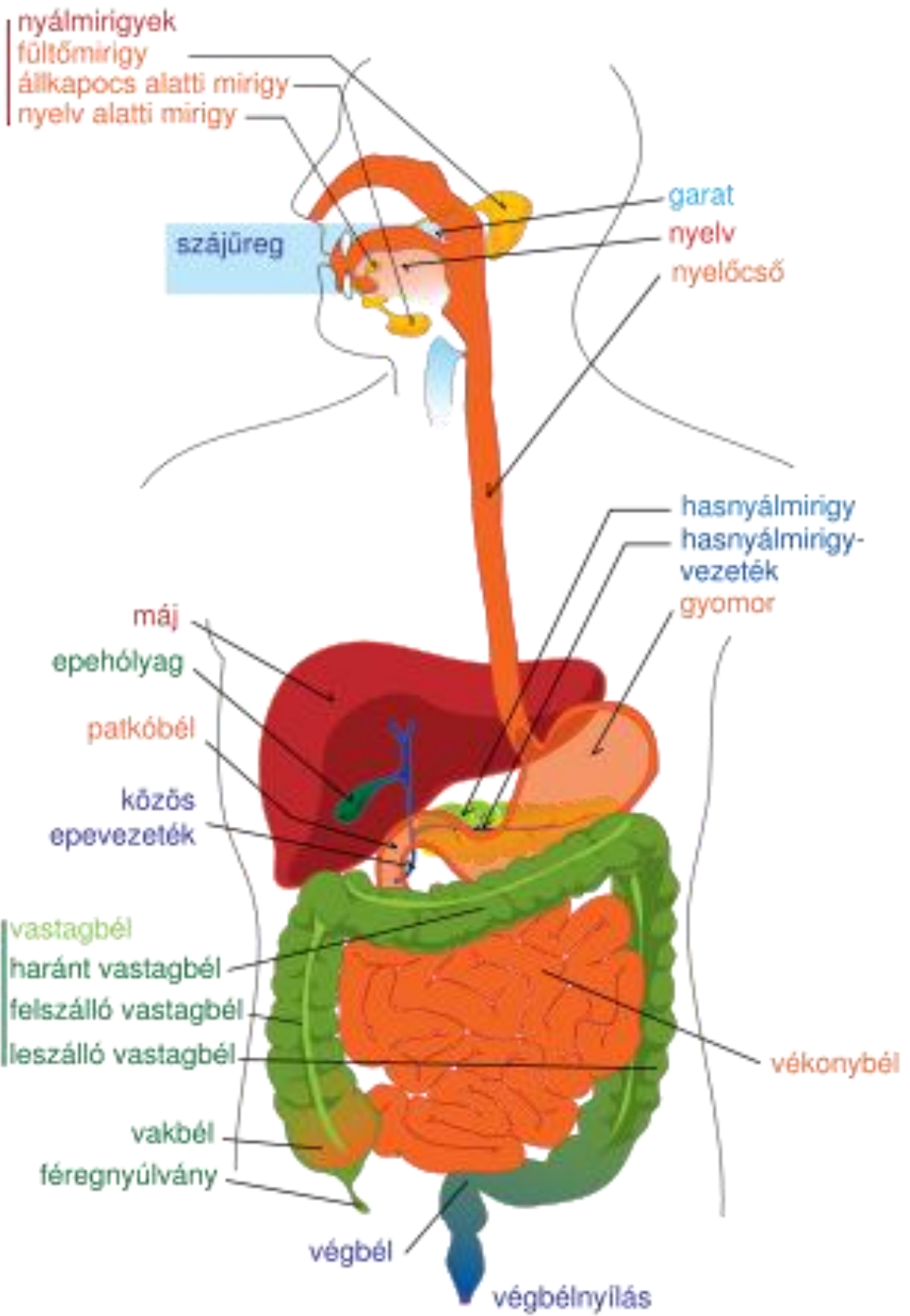


A táplálkozás; emésztőrendszer

Az alapanyagcsere (BMR) az a minimális energiafogyasztás, amelyet nyugalomban levő, nem alvó, gyógyszeresen nem befolyásolt emberben mérhetünk.



- Táplálék előkészítése: mechanikai őrlés + kémiai lebontás → szerves tápanyagok + víz-ionok felszívása
- Tápcsatorna (= gastrointestinalis rendszer):
szájnyílás → szájüreg → garat → nyelőcső
→ gyomor → vékonybél → vastagbél →
végbél → végbélnyílás
- + mirigyek: nyálmirigyek, máj, hasnyálmirigy
- 2 izomtípus végzi a mozgatóműködéseket:
 - tápcsatorna kezdete (szájüreg, garat, nyelőcső eleje) + vége (végbél külső záróizma): harántcsíkt
 - közöttte: simaizmok

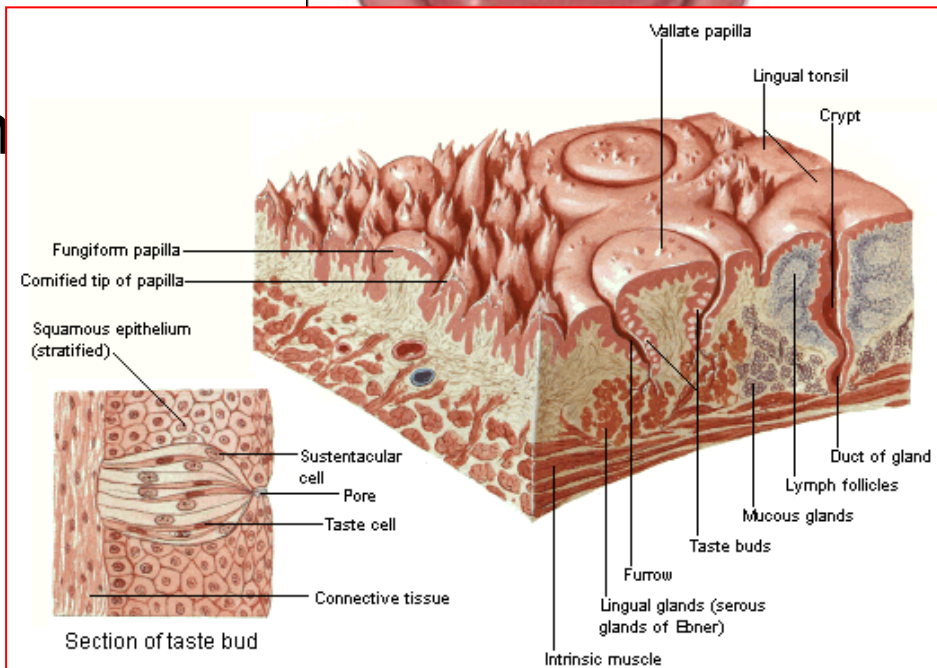
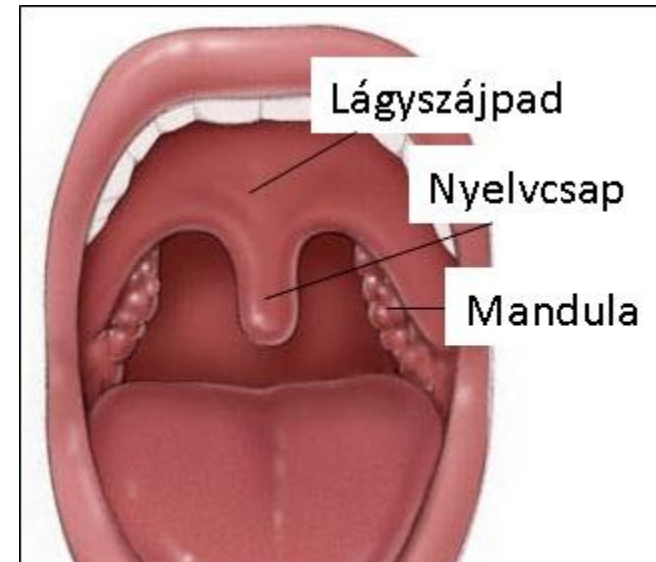


Szájüreg – cavum oris

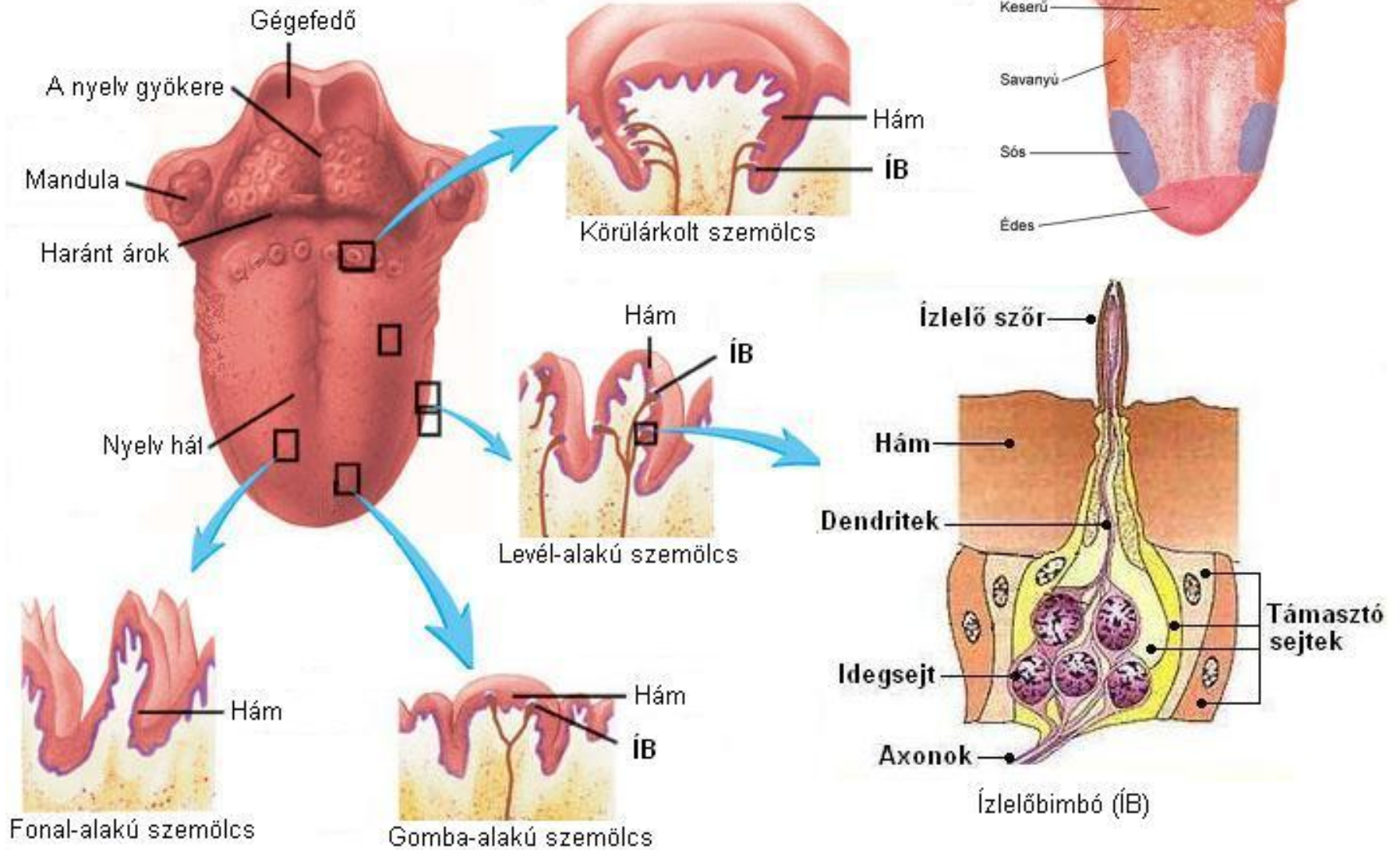
- Határai:
 - felülről: kemény és lágyszájpad
 - alulról: nyelv + szájfenék

Nyelv – lingua:

- izmos szerv, felszínén szemölcsök, azokon ízlelőbimbók



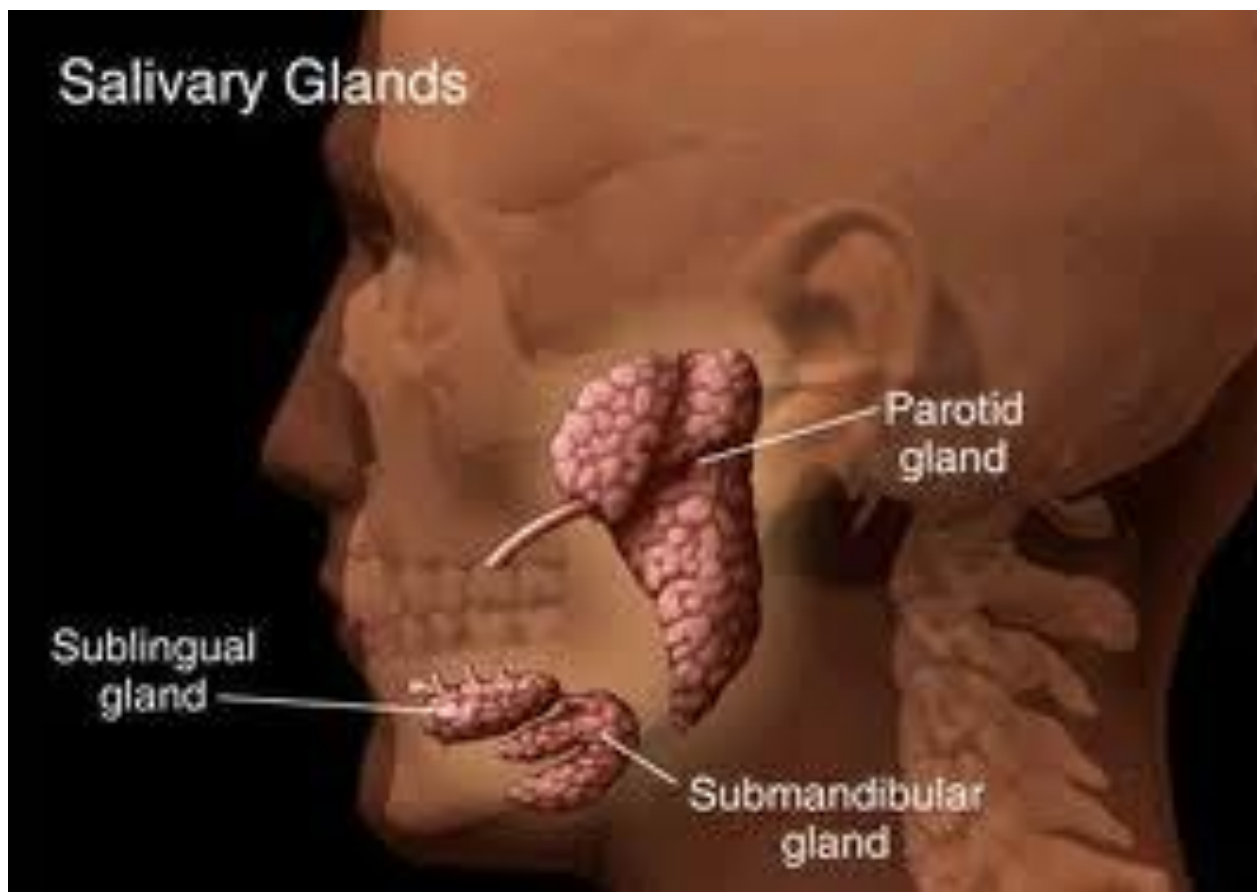
Nyelv



- táplálék keverése, továbbítása
- ízérzés
- beszédképzés

Nyálmirigyek

- 3 pár nagy mirigy: fültőmirigy , állkapocs alatti; nyelv alatti mirigy

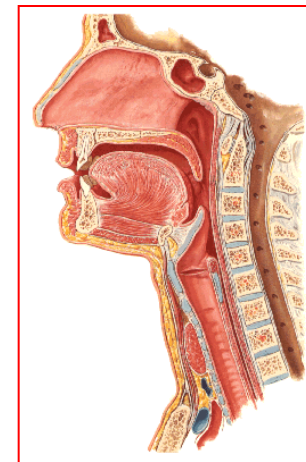
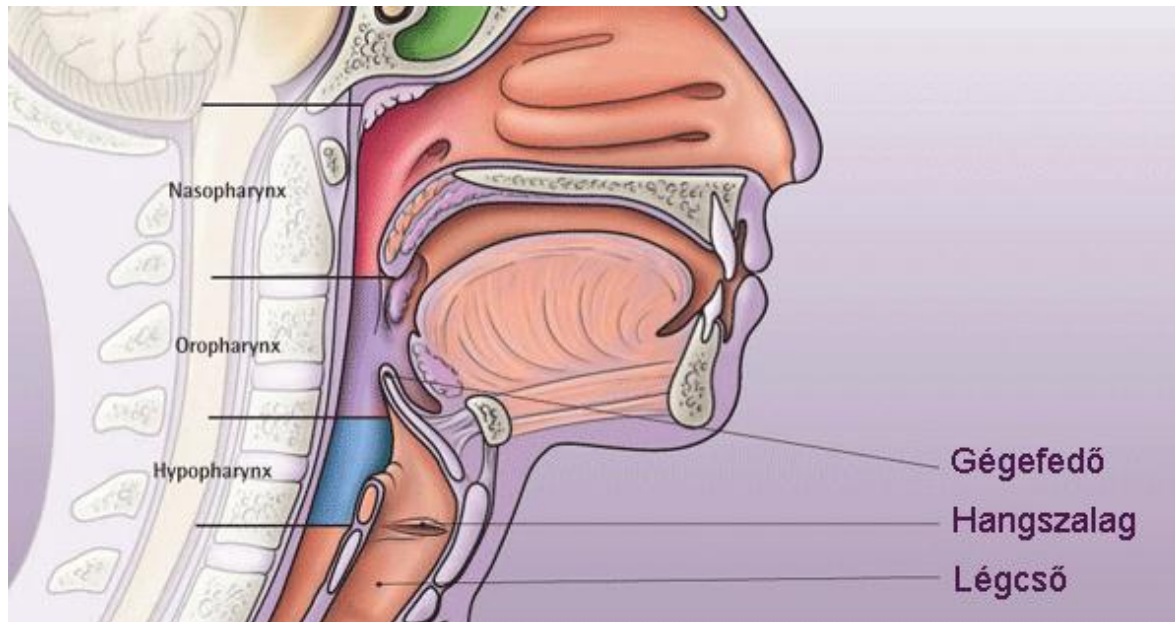
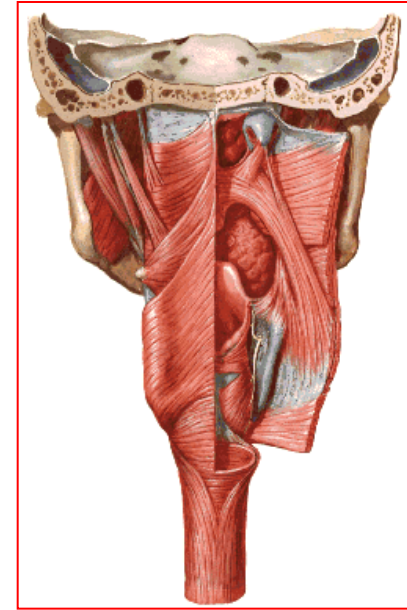
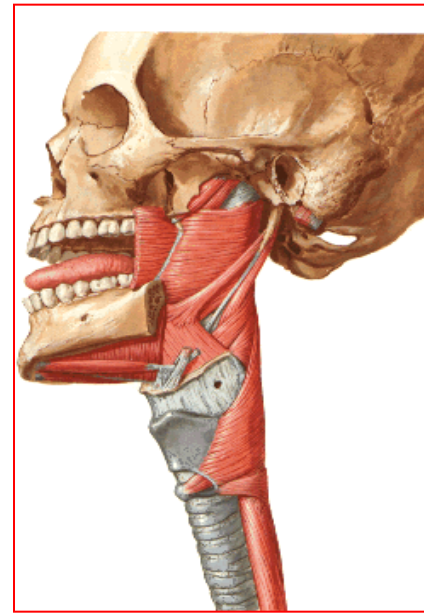


Nyál:

- szájüreg nedvesen tartása
- lizozim- antibakteriális hatás
- mucin (fehérje): csúszóssá teszi a falatot
- amiláz (enzim): keményítőbontás

• Garat

- Itt kereszteződik a levegő útja a táplálékéval
- 12 cm hosszú cső
- „kijáratok” a garatból:
 - orrüreg felé
 - szájüreg felé
 - nyelőcső felé
 - légcső felé
 - Eustach-kürt / fülkürt

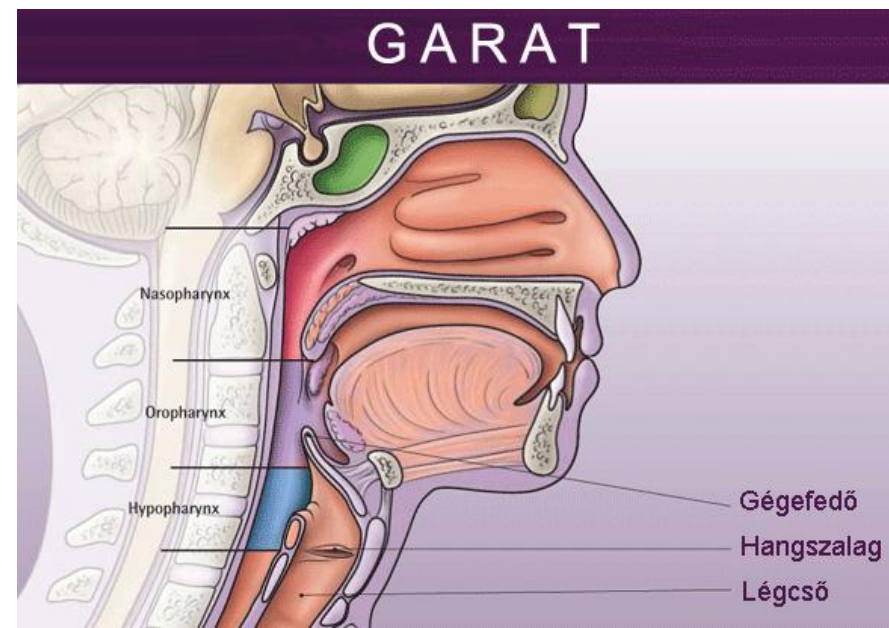
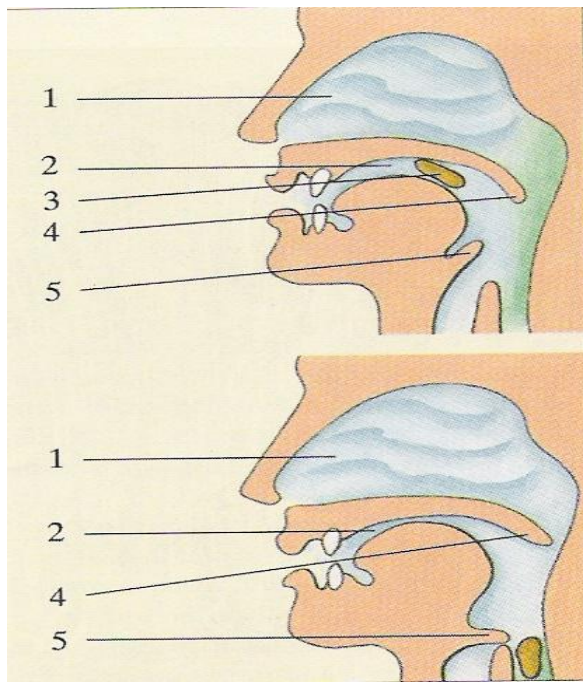


- **Nyelés (reflex):**

- lágyszájpad felfelé mozdul → elzárja az utat az orrüreg felé

- a hátrahúzódó nyelvgyök lenyomja a gégefedőt => a falat a nyelőcsőbe jut

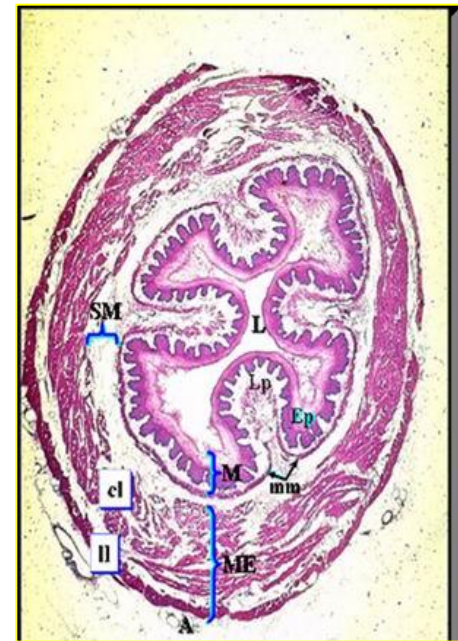
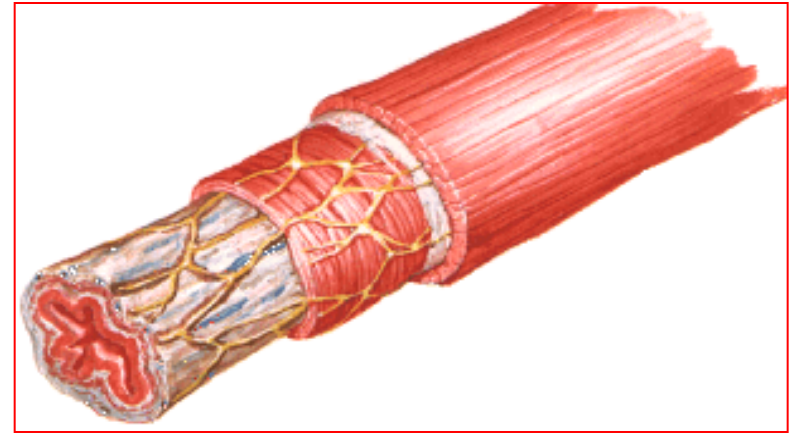
- a garatba jutott falat / kordy a nyelőcső felső reflexes ellazulását váltja ki

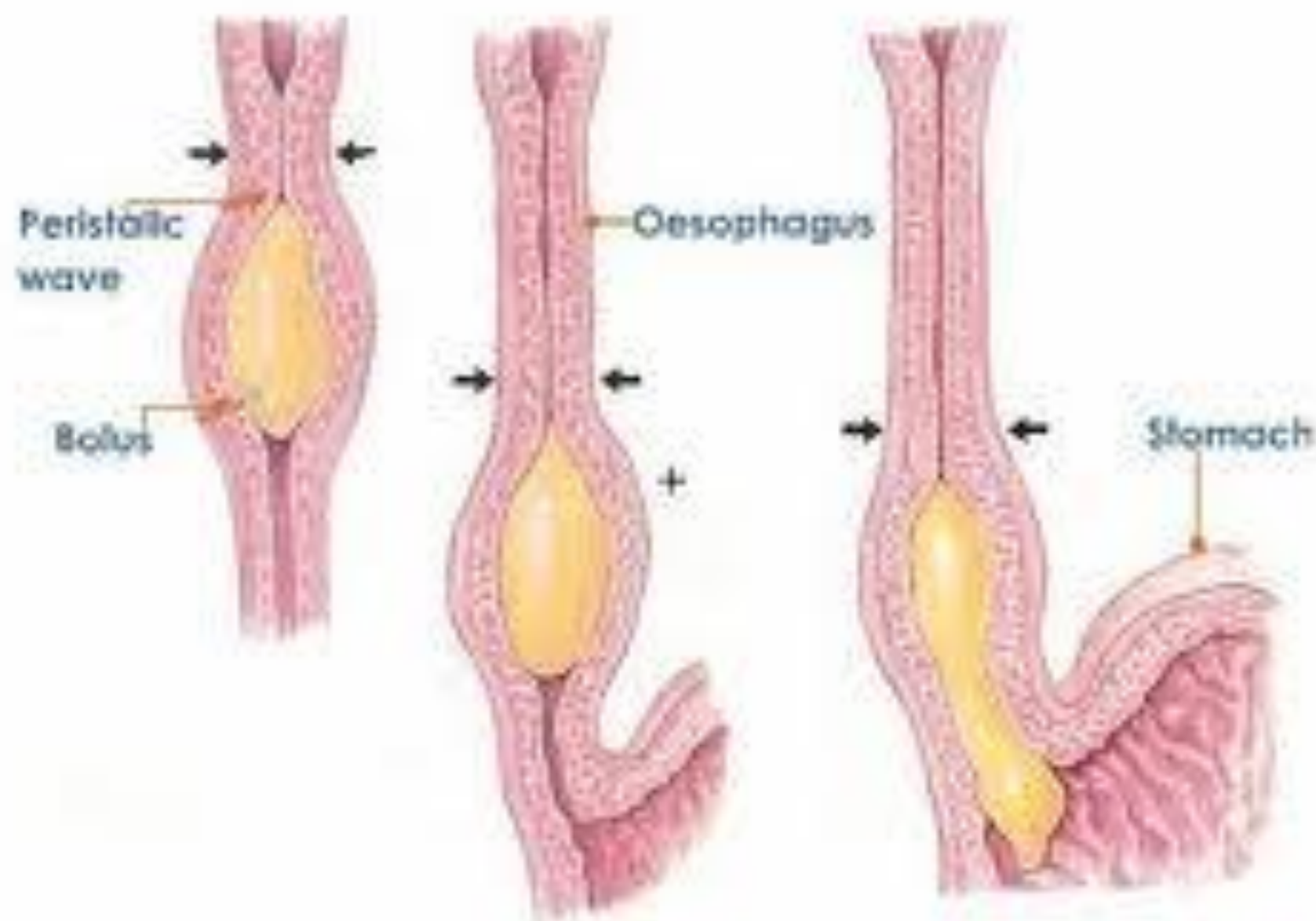


Nyelőcső

- ~25-30 cm, légcső mögött
- perisztaltika => fejjel lefelé lógva is lehetséges enni-inni
- a falat több mint 10 sec. alatt jut le a gyomorba
- alsó: elégtelen működésekor a savas gyomortartalom => gyomorégés, köhögési inger

- A nyelőcső falszerkezete
 - Izomréteg
 - Felső 1/3 harántcsíkolt
 - Középső 1/3 kevert
 - Alsó 1/3 simaizom
 - Nyálkahártya
 - Többrétegű el nem szarusodó laphám
 - Nyálkahártya kötőszövetében mirigyek
 - Hosszanti irányba redőzött

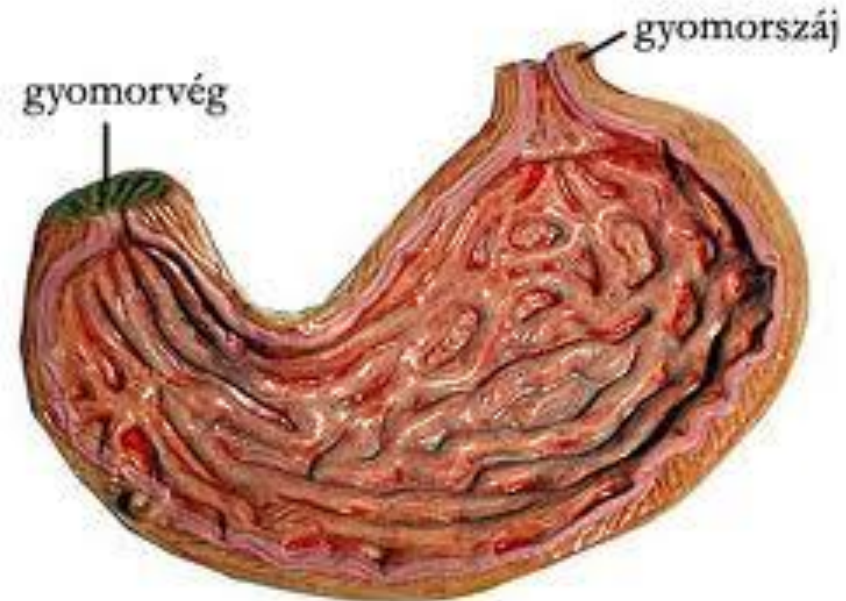




Peristalsis

Gyomor – gaster / ventriculus

- Részei:
 - gyomorszáj
 - fundus: felső, vak rész, ált. levegővel telt
 - corpus (test): középső rész: emésztés főként itt történik



nyelőcső

gyomorfenék

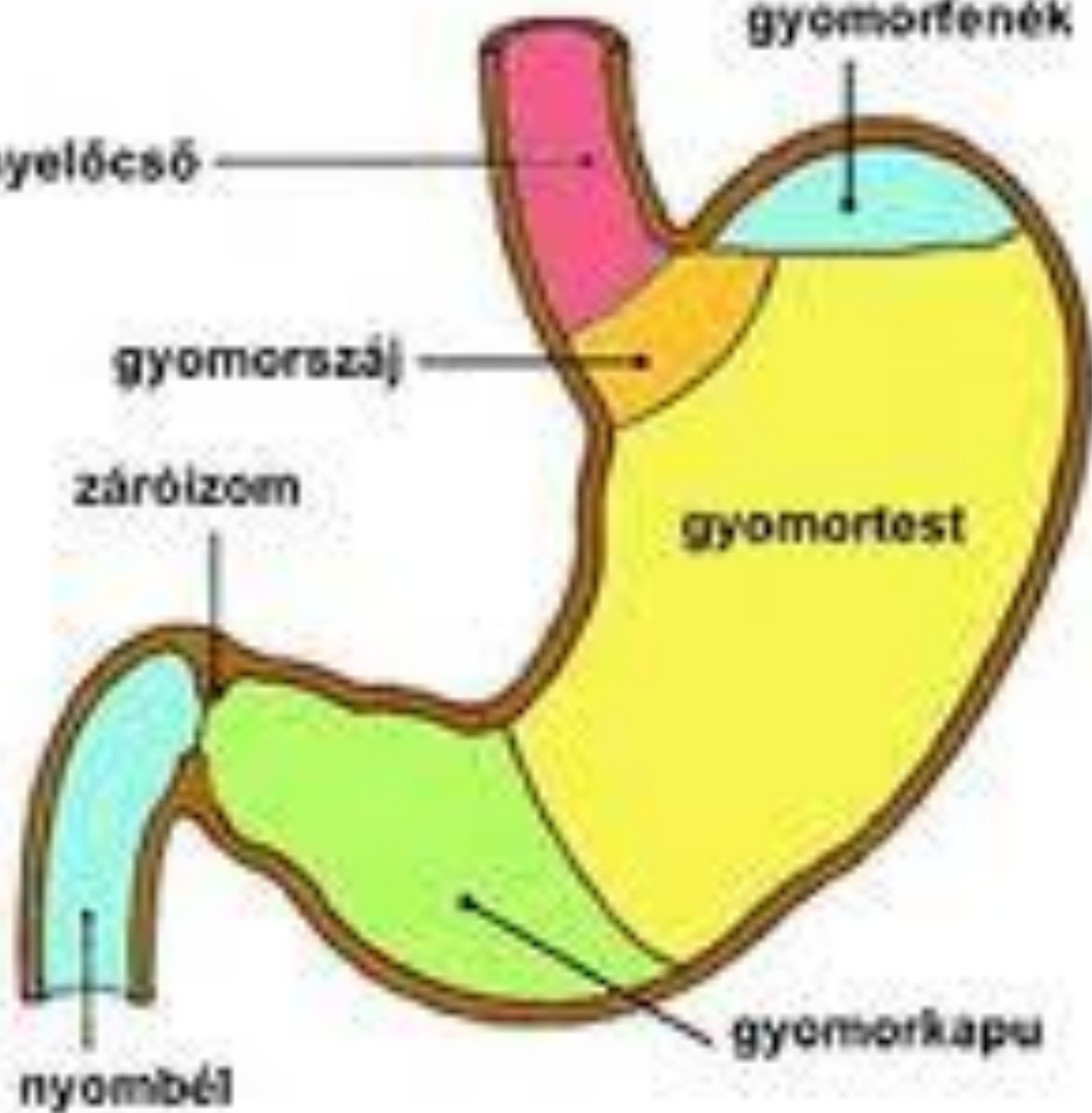
gyomorszáj

záróizom

gyomorrest

nyombél

gyomorkapu

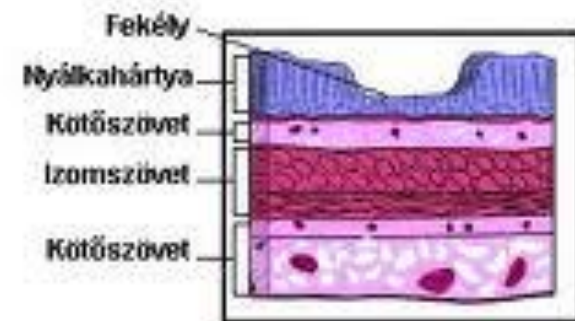
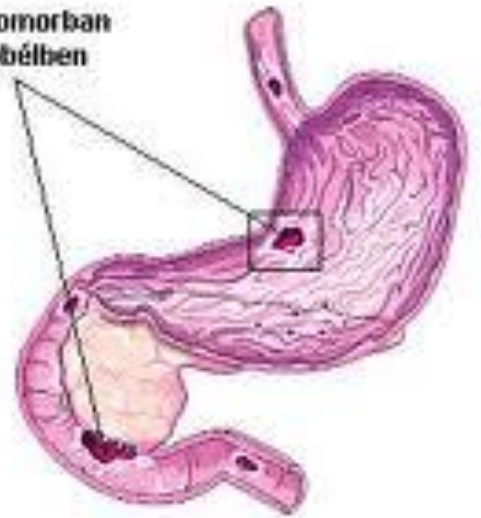


Szekréción működés: napi kb 1 liter

- Nyálkahártyában helyezkednek el a mirigyek:
 - fedősejtek: *HCl-termelés* + a B₁₂-vitamin (vvt-képzés!) felszívásában szerepet játszó molekula (az ún. intrinsic faktor) termelése
 - fősejtek: *pepszinogéntermelés*
 - melléksejtek: *mucintermelés* →
önemésztéstől való védelem
- a pepszinogénből *pepszin* (enzim) aktiválódik: fehérjebontás



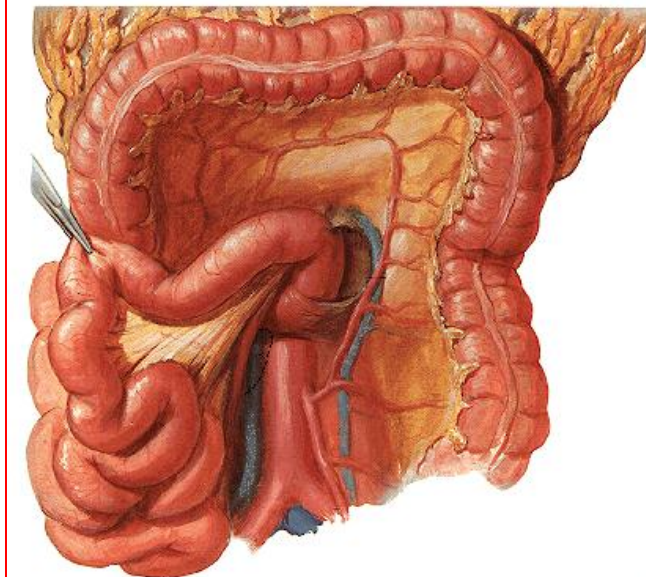
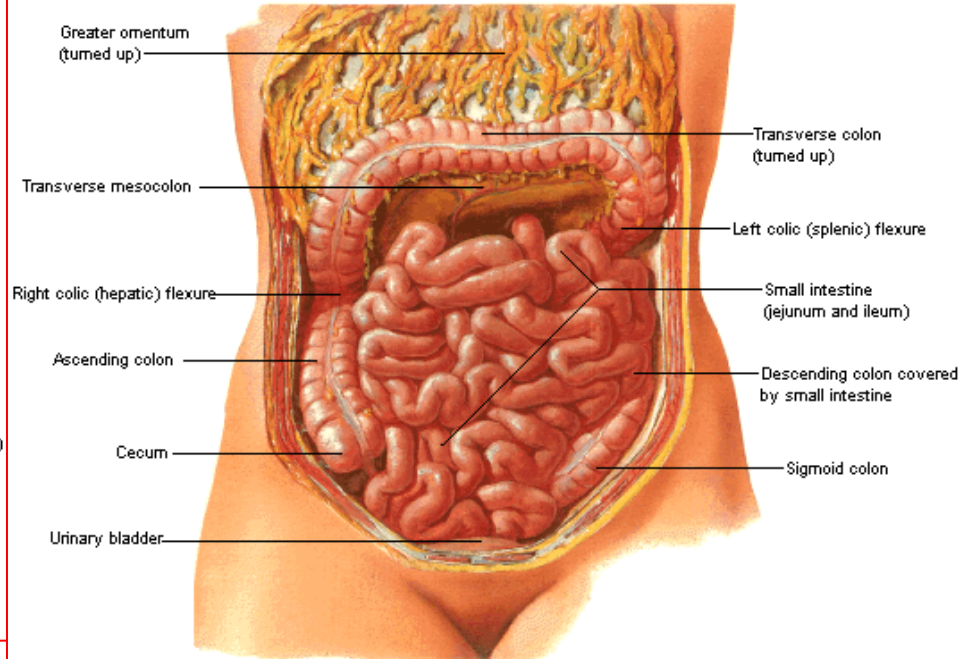
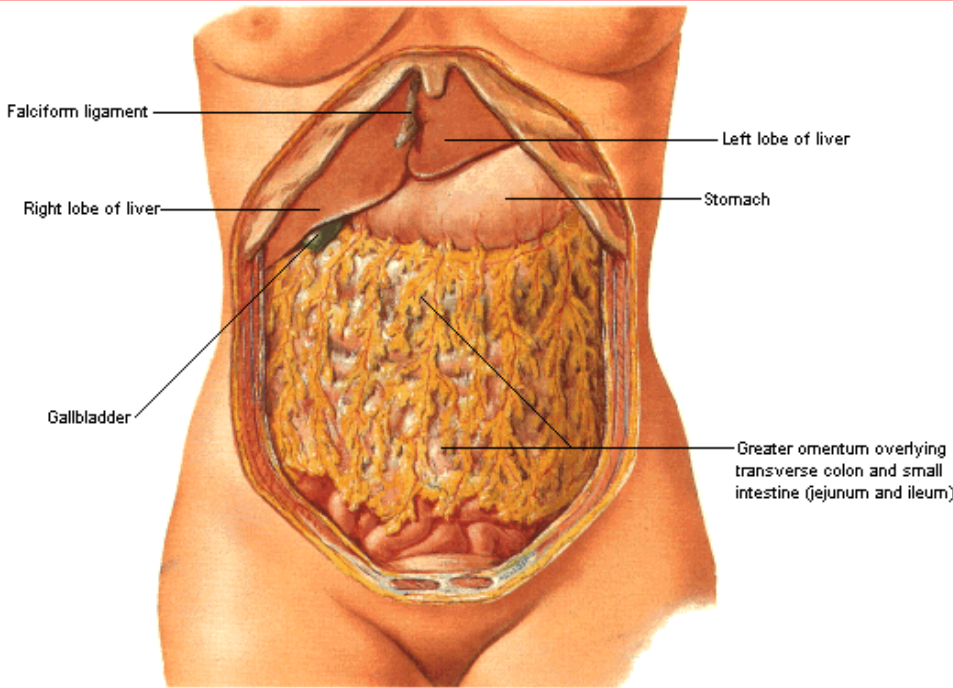
Fekély a gyomorban és a patkóbélben



Vékonybél – intestinum tenue

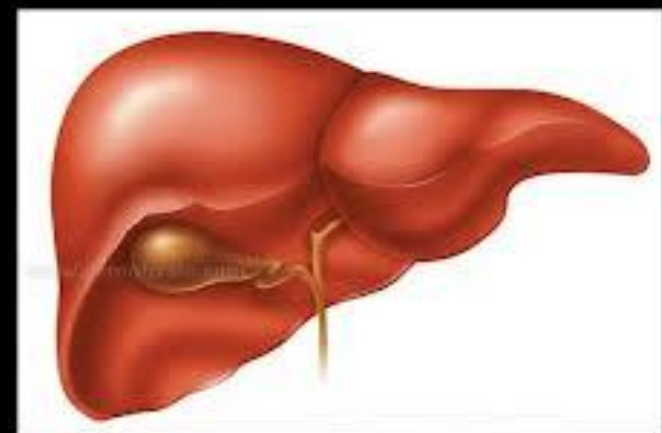
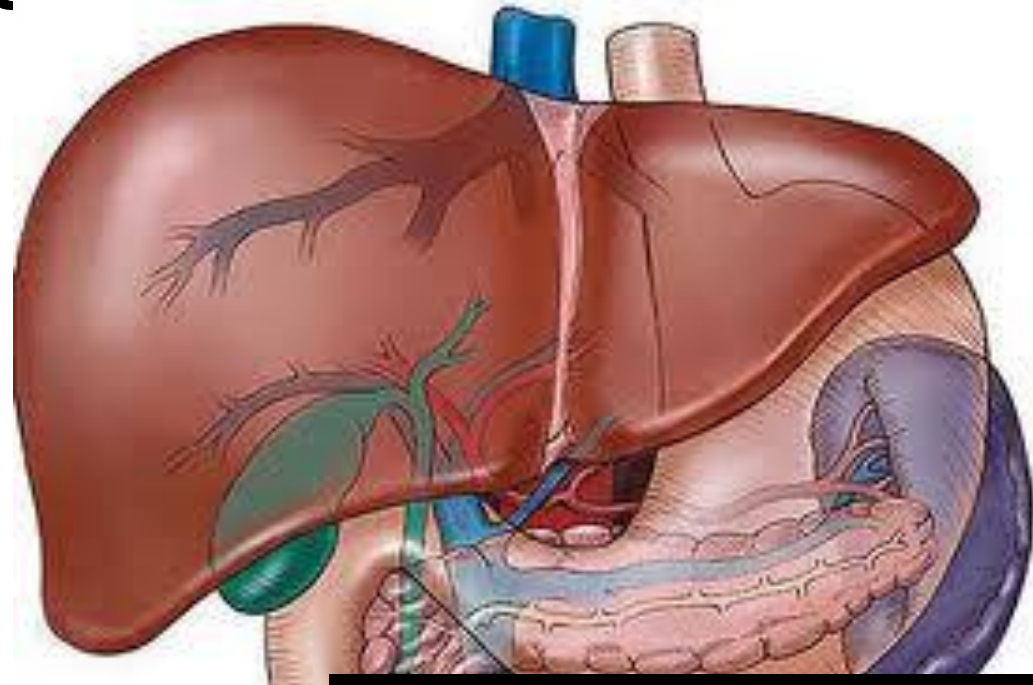
- 5,5 – 6,5 m hosszú
- Részei:
 - patkóbél – duodenum (szinonimák: nyom-bél, epésbél, 12 ujjnyi bél)
 - éhbél – jejunum (éhbél– csípőbél határ nem éles)
 - csípőbél – ileum (leghosszabb szakasz)
- patkóbélbe nyílik a közös epevezeték és a hasnyálmirigy kivezető csöve

Hashártya



Csatlakozó mirigyek: a) Máj – hepar

- ~1,5 kg; hasüreg jobb felső részében
- Sokféle anyagcserefunkciója van:
 - detoxikálás
 - glikogénraktár
 - hemoglobinlebontás
 - A-vitamin előállítása
 - epetermelés

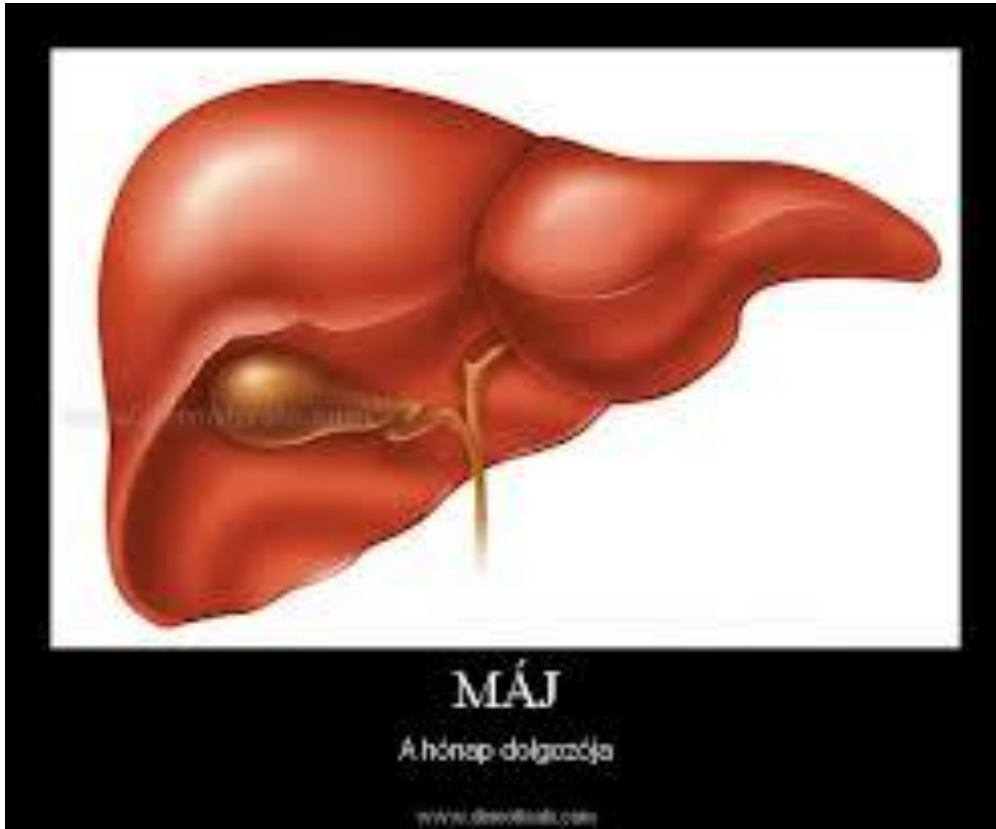


MÁJ

A hónap dolgozója

Epetermelés:

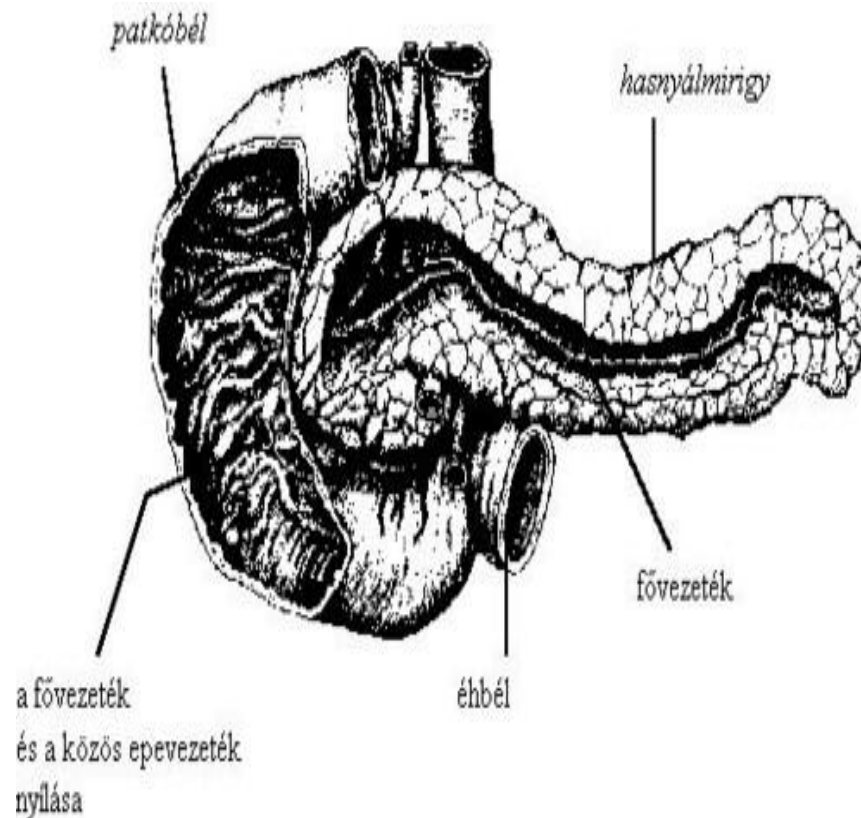
- epe: lipidek bontását és felszívását segítik elő: emulgeálás (lipidcseppek szétosztása) => emésztőenzimek nagyobb felületen tudnak hozzájuk férni



- vörösvértestek a lépben bomlanak le. A hem eloxidálódásának első lépése, hogy a vasion disszociál a molekuláról, a globin pedig enzimatikusan lebomlik. Enzimek segítségével, a gyűrűs szerkezet megtartásával a hemből először **biliverdin(Z)**, majd **bilirubin(S)** lesz. A bilirubin a vérbe kerül, és albuminhoz kötve a májba szállítódik. Az epével a bélbe került **bilirubin** tovább redukálódik, urobilinogén keletkezik. Ez vagy továbbalakul a bélben, és **szterkobilin** formájában a széklettel ürül, vagy oxidációval **urobilinné** válik, és a vesén keresztül a vizeletbe választódik. A szterkobilin adja a széklet barna, az urobilin pedig a vizelet sárga színét.

b) Hasnyálmirigy – pancreas

- 15-20 cm
- hasnyál termelése → közös epevezetéken keresztül → patkóbélbe önti váladékát



hasnyálmirigy

- enzimjei:

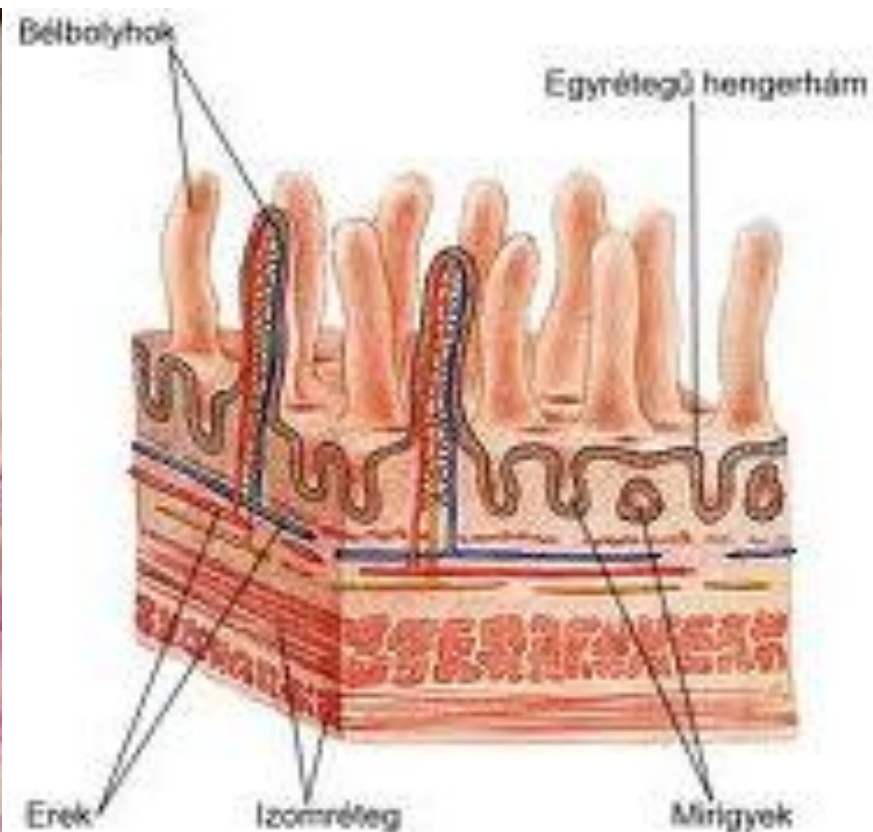
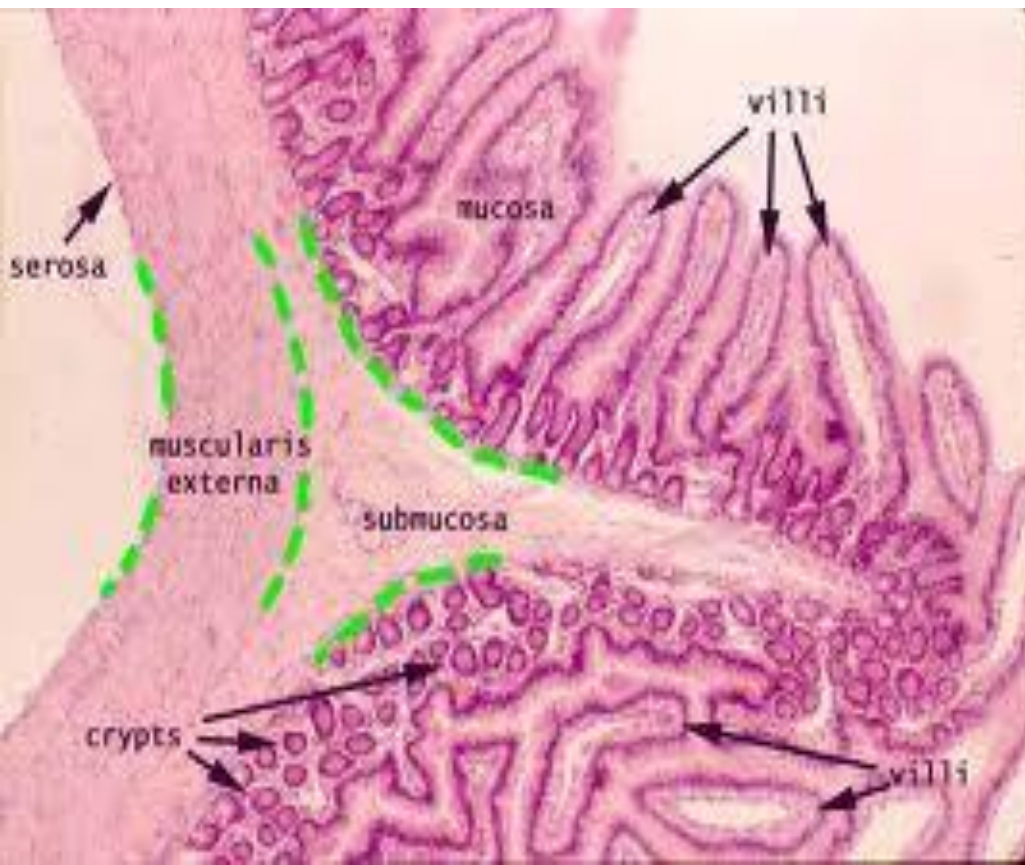
lipáz: zsírok bontása

amiláz: keményítő bontása glükózra

tripszin: fehérje bontása

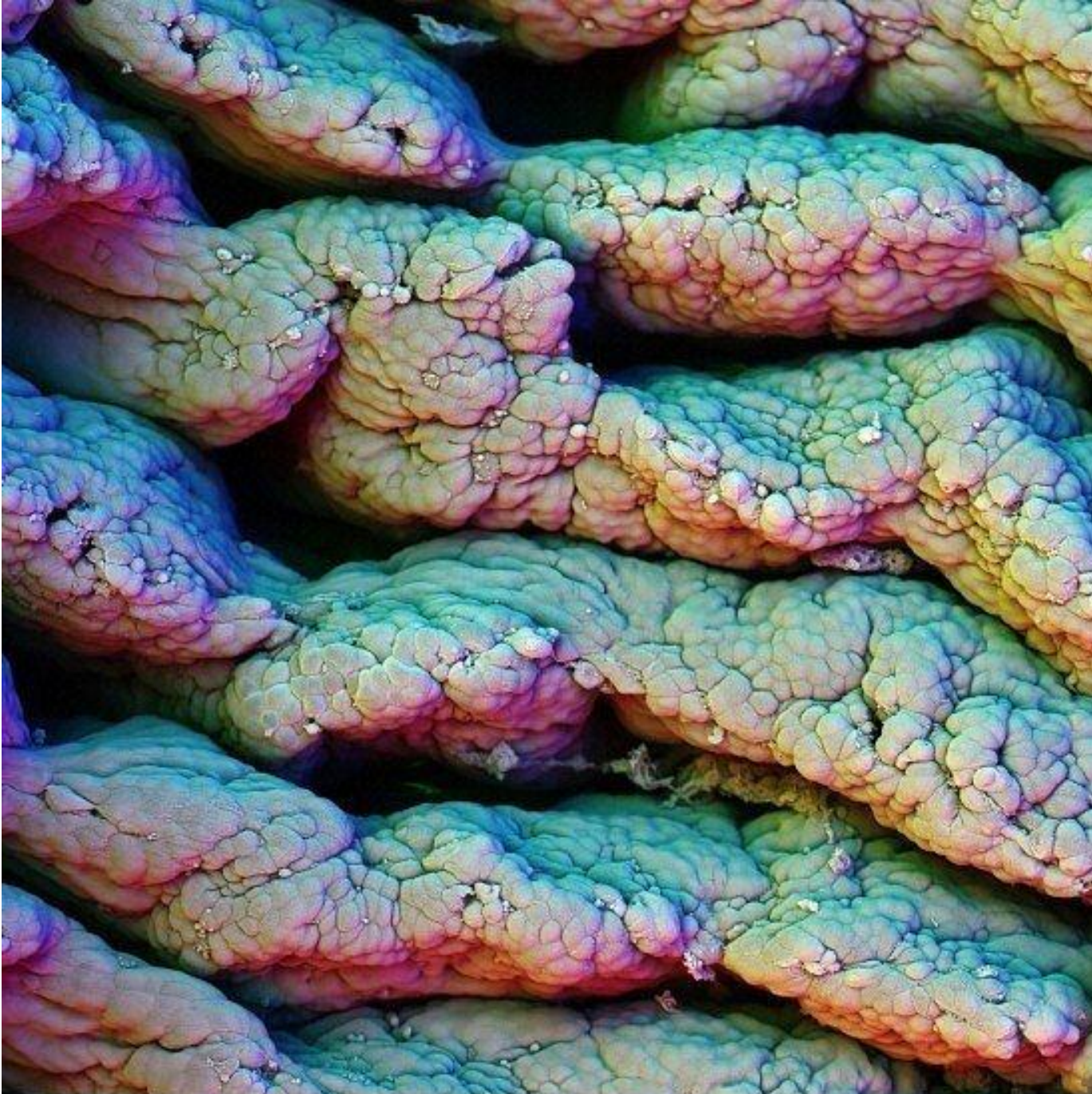
nukleáz: nukleinsavak bontása

- A vékonybélben bélbolyhok végzik a felszívást: felületna-gyobbítás.
- A bélboholysejteket is nyúlványok borítják: mikrobolyhok
- Bolyhok sejtjei 4-7 nap alatt megújulnak:
 - felső része: folyamatosan lekopnak

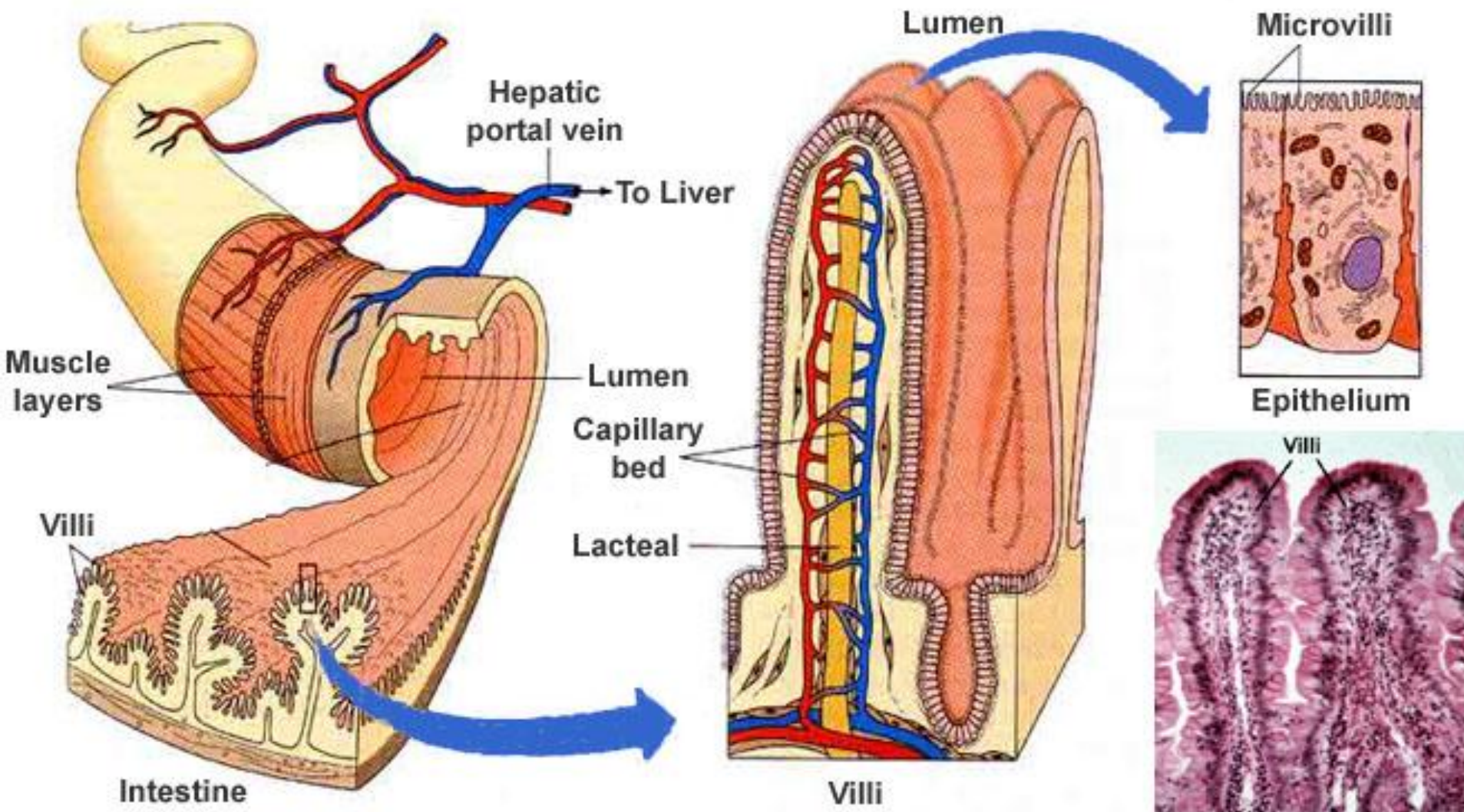


Intestinal villi
Jejunum





- Az összes tápanyag felszívását a vékonybél végzi







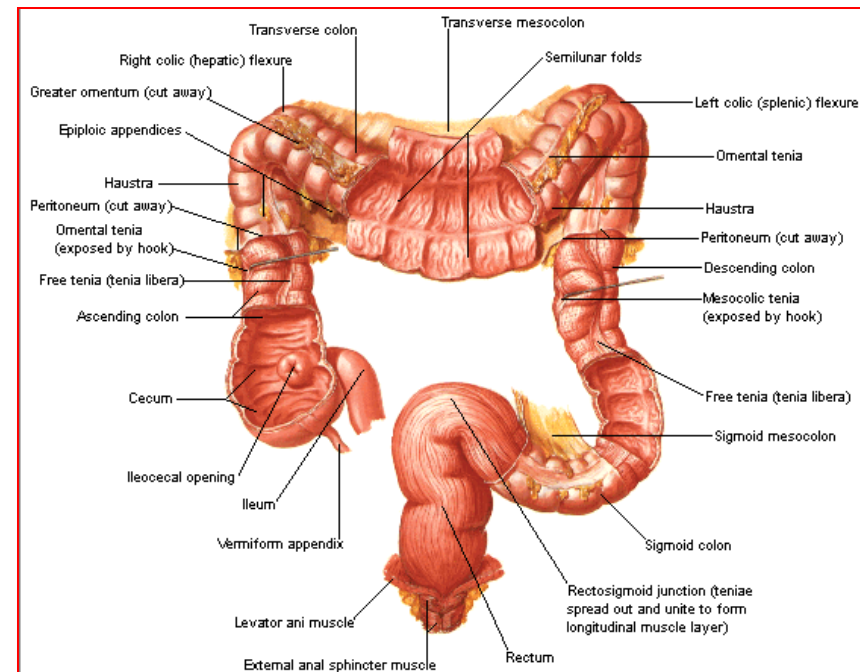
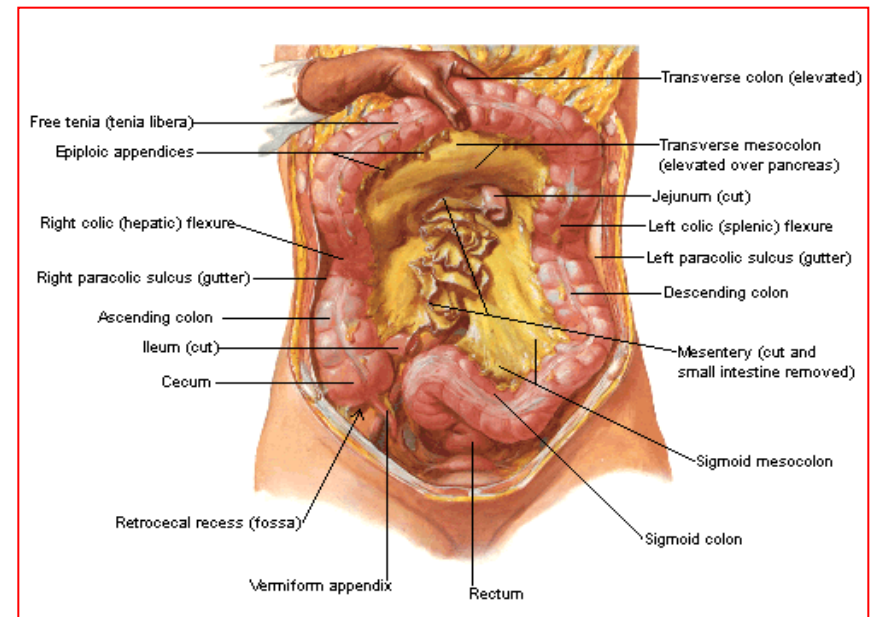
Középbél – feladata

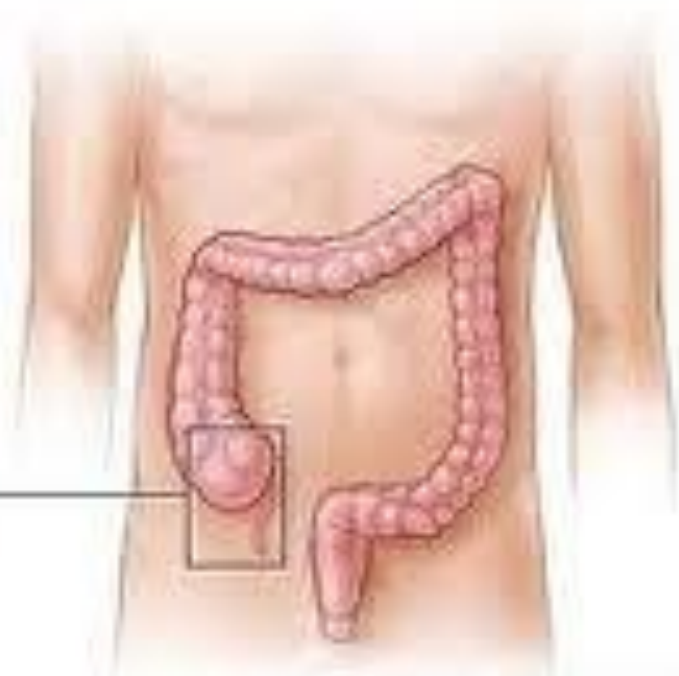
- Emésztés – emésztőenzimeket a bél fala termeli (bélnedv)
lipáz: lipidek bontása monogliceridre + zsírsavra
maltáz: maltózt bontása glükózra
erepszin: oligopeptidek bontása aminosavra
nukleáz: nukleinsavak bontása cukorra + foszforsavra + szerves bázisra
- Felszívás – bélbolyhokon át

• Vastagbél

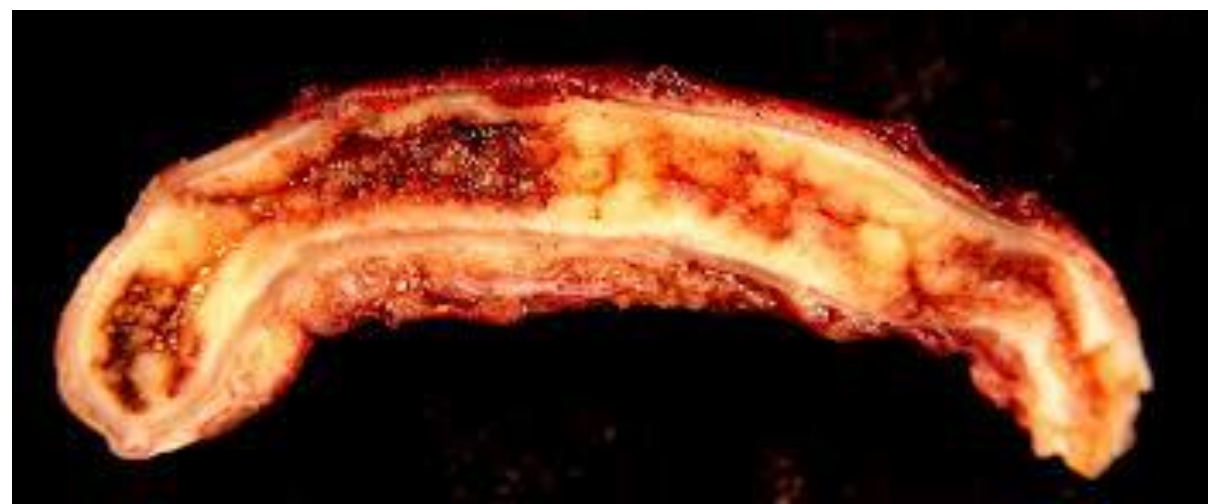
Feladata:

- A meg nem emésztett táplálék lebontása baktériumflóra révén
- Víz és sók visszaszívása
- 1,5- 1,8 m hosszú, az ileocökális billentyűvel kezdődik
- Részei:
 - Vakbél, féregnyúlvány
 - Remesebél
 - Szigmabél
 - Végbél, végbélnyílás

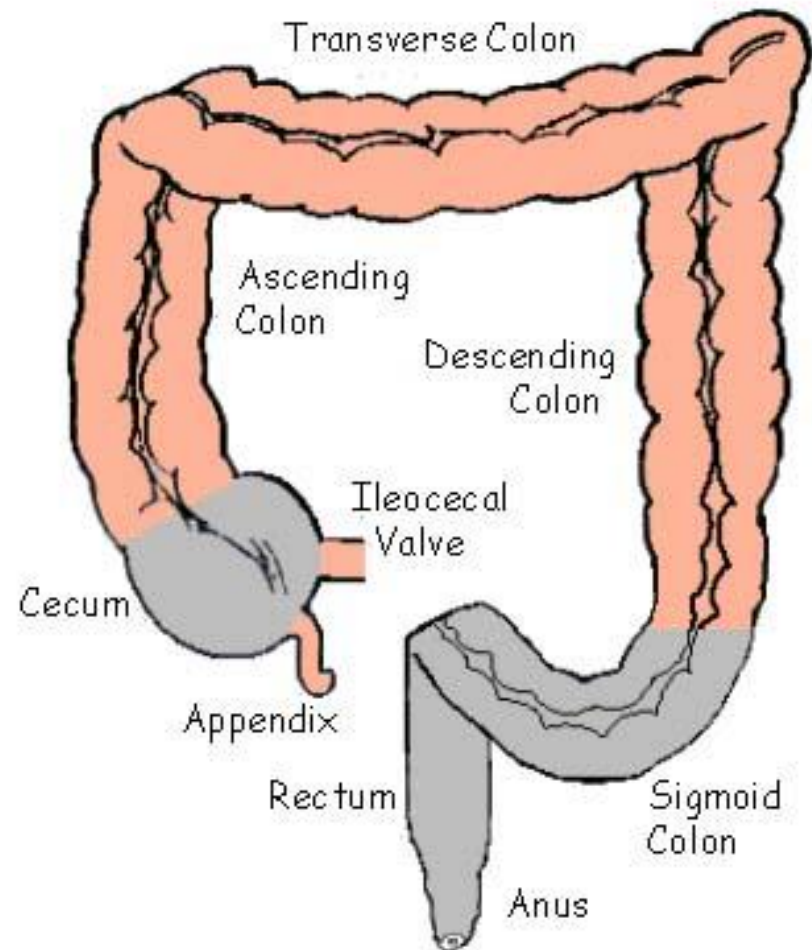
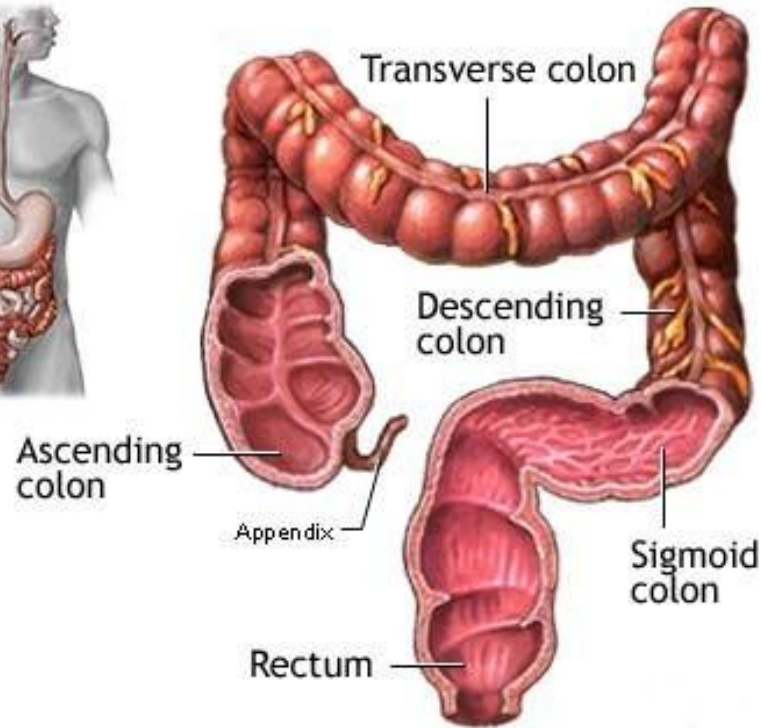




© Healthline, Inc. 2008



- Remese: ~1,5 m; részei: felszálló vastagbél, haránt vastagbél, leszálló vastagbél, szigmabél

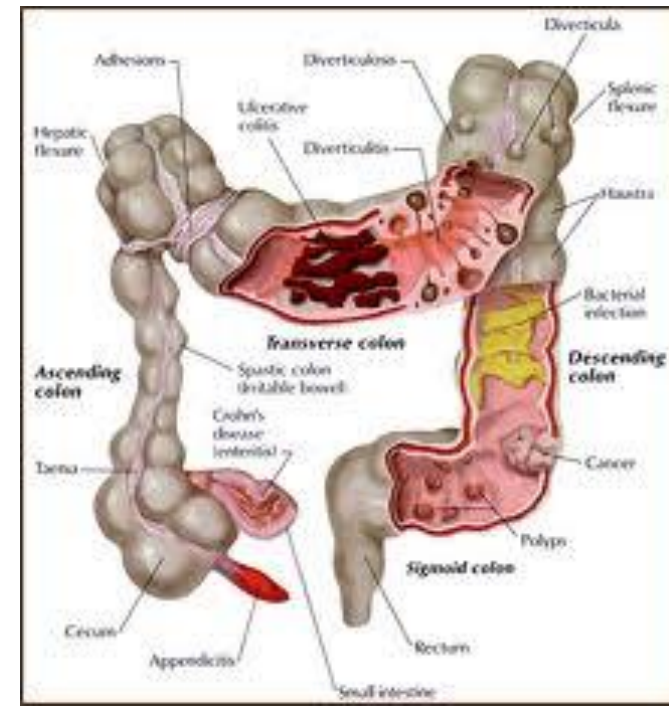


Szerep:

- napi 1 liter víz és ionok felszívása
- Na^+ -felszívás ← *aldoszteron* szabályozza
- K^+ -szekréció ← *aldoszteron* szabályozza

- *mucinelválasztás*
- *baktériumflóra* itt él: *számunkra emészthetetlen anyagok (pl. cellulóz) lebontása; + vitamintermelés*
- *salakanyagok székletté sűrítése, kiürítése*

- a vékonybél tartalom haladása előre jósolható. A vastagbélben a továbbítás nagy egyéni változatosságot mutat.
- A mozgások 2 módon valósulnak meg: lassú anális irányú továbbító mozgások (1) + időszakonként „tömegperisztaltika” (2): tartalmának egy részét áttolja a következő szakaszba



Végbél: 15-18 cm → végbélnyílás (anus)

- kettős zárás: külső és belső izmok
- belső: végbél körkörös *simaizmának* megvastagodása: nyugalomban tónusos összehúzóadásban
- külső: *harántcsíkt* gyűrű: állandó tónusos kontrakció;
- alváskor a külső izom tónusa csökken: ilyenkor főleg a belső biztosítja a zárást