

APPARATUS DIGESTORIUS / ALIMENTARIUS

(Emésztő / gastrointestinalis traktus)

1. Általános áttekintés (~ 8 méter hosszú)

Felső szakasz	Középső szakasz	Alsó szakasz
cavum oris (szájüreg) ○ vestibulum oris (szájtornács) ▪ rima oris (ajakrés) ▪ bucca (pofa) ▪ arcus dentalis sup. et inf. (fogsorív) → 2 részre osztja a cavum oris-t: vestibulum et cavum oris proprium ○ cavum oris proprium (tényleges szájüreg) ▪ diaphragma oris (szájfenék) ▪ lingua / glossa / glotta (nyelv) ▪ palatum (szájpad) • palatum durum (kemény szájpad) • palatum molle / velum palatinum (lágyszájpad vagy szájpadlór) ▪ glandulae salivares (nyálmirigyek) isthmus faucium (torokszoros) pharynx (garat) ○ pars nasalis pharyngis / epipharynx / nasopharynx ○ pars oralis pharyngis / mesopharynx / oropharynx ○ pars laryngea pharyngis / hypopharynx / laryngopharynx oesophagus (bárzsing vagy nyelőcső)	ventriculus / gaster (gyomor) intestinum tenue / enteron (vékonybél) ○ duodenum (12ujjnyi-, patkó-, nyom-, epésbél) ○ jejunum (éhbél) ○ ileum (csípőbél) – ostium ileocoecale nagy „emésztő” mirigyek: ○ hepar (máj) → vesica fellea / vesica biliaris / cholecysta (epehólyag) ○ pancreas (hasnyálmirigy)	intestinum crassum / colon (vastagbél vagy remesebél): ○ coecum (vakbél) → appendix vermiformis (feregnyúlvány) ○ colon ascendens (felszálló vastagbél) ○ colon transversum (haránt vastagbél) ○ colon descendens (leszálló vastagbél) ○ colon sigmoideum (szigmabél) ○ rectum (végbél) – anus (végbélnyílás)

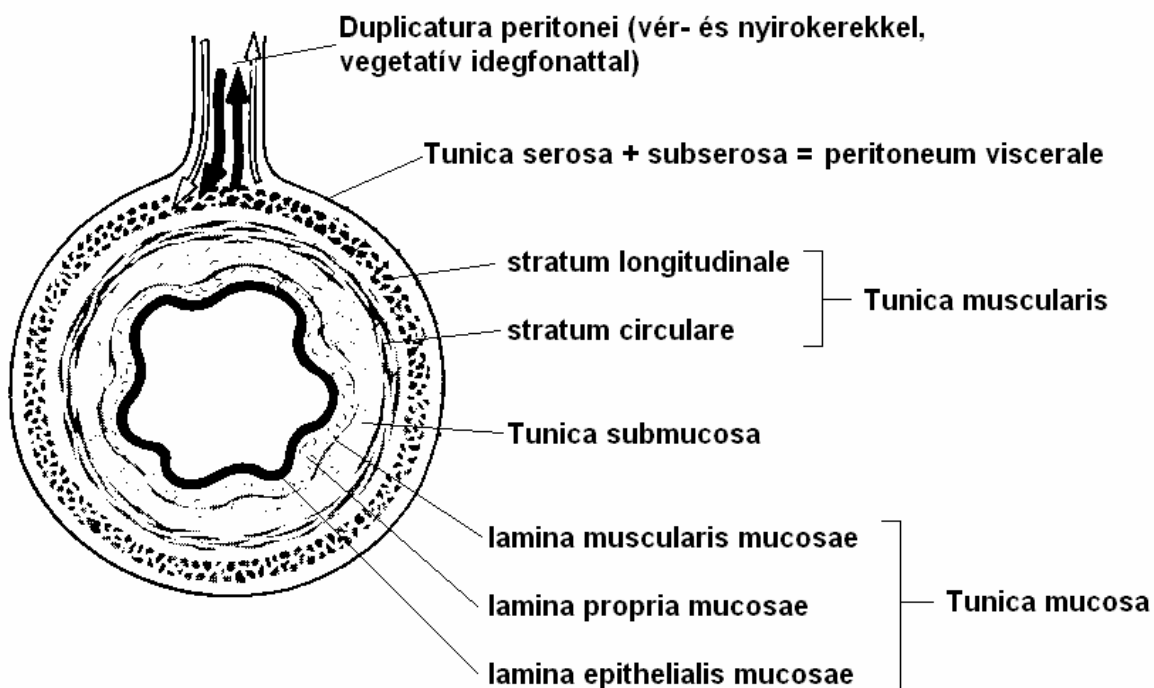
Gastroenteropancreaticus (GEP) endocrin rendszer: a GI traktusban és a *pancreasban* számos, fontos endocrin sejtszövet, ill. elszórt endocrin sejt található (részleteket ld. endocrin rendszer anatómiája és élettana).

MALT (mucosal associated lymphoid tissue) → **GALT** (gut associated lymph. tissue) = bélrendszer asszociált nyirokszövet = Waldeyer-f. lymph. gyűrű + Peyer-plakkok + appendix vermiformis + folliculi lymphatici solitari + lymphoreticularis szövet

2. A tápcsatorna falának ált. szövettani áttekintése

- **Tunica mucosa:**
 - o *epithelium mucosae*
 - többr. el nem száradó laph.: ajak → cardia
 - egyr. cuticulás hh.: cardia → canalis analis
 - o *lamina propria mucosae*
 - lazarostos kötőszöv.
 - mirigyek: gll. gastricae (gyomor), gll. intestinales avagy Lieberkühn-crypták (vékony- és vastagbél)
 - o *lamina muscularis mucosae*: vékony simaizom (belső körkörös, külső hosszanti)
- **Tunica submucosa:**
 - o lazarostos kötőszövet
 - o gazdag ér- és nyirokér hálózat
 - o gazdag idegekfonat: *plexus submucosus Meissneri*
 - o duodenum: Brunner-f. mirigyek
 - o ileum: Peyer-f. plaque-ok (folliculi lymphatici aggregati)
- **Tunica muscularis:**
 - o simaizom → perisztaltika
 - o belső körkörös } köztük vegetatív fonat:
 - o külső hosszanti } *plexus myentericus Auerbachii*
 - o gyomorban legbelül ferde simaizomzat is
- **Tunica serosa + Tunica subserosa = peritoneum viscerale (zsigeri hashártya):**
 - o tunica serosa = mesothelium + lamina propria serosae
 - o tunica subserosa = laza kötőszöv. vér- és nyirokerekkel → hashártya rögzítése és táplálása

!ENTERÁLIS idegrendszer!*



1. ábra: A tápcsatorna szövettani áttekintése

* Az **enterális IR** a tápcsatorna intrinsic beidegzése, mely gll.sejtjei által bizonyos mértékben a vegetatív IR (extrinsic beidegzés)-től függetlenül biztosítja a GastroIntestinalis traktus működését (ld. még élettan)!

3. Cavum oris

a. Rima oris (ajakrés)

- ajakrés körüli képletek
 - o labium superius } angulus
 - o labium inferius } oris (szájzug)
 - o m. orbicularis oris (szájzáró izom) { innervatio: **n. VII.**}
 - o rubor labii (ajakpír): átmenet az ajak külső és belső felülete közt
 - o *glandulae labiales*: kevert, főleg **mucinosus** mirigyek az ajkak nyh.-ájában
 - o frenulum labii superioris et inferioris: nyh. redők, melyek rögzítik az ajkak az ínyhez
 - o philtrum (felső ajak feletti függőleges barázda a kp.vonalban), sulcus nasolabialis et sulcus mentolabialis
 - o mystax (bajusz) et barba (szakáll)
- az ajkak szövettana:
 - o pars cutanea: több. elszar. laphám
 - o rubor labii (ajakpír): vékony szarurétegű *átmenet*, magas kötőszöveti papillákkal, dús vérrellátással
 - o pars mucosa: több. el **nem** szar. laphám, sok mirigy (*glandulae labiales*)

b. Vestibulum oris (szájtornác)

- elől ajkak, hátul az arcus dentalis, oldalról a pofa határolja
- bucca (pofa):
 - o m. buccinator (trombitás izom) {n. VII.}
 - o glandulae buccales
 - o corpus adiposum buccae / Bichat-f. zsírsomó
- *ductus parotideus* (**Stenon**-féle vezeték): két felső molaris (nagyörlő) magasságában furja át a buccát, s nyílik be a vestibulum orisba

c. Cavum oris proprium (a száj saját ürege)

- elől és oldalt az arcus dentalis, felül a palatum durum et molle, alul a lingua és a diapragma oris határolja
- hátul az *isthmus faucium* választja el a mesopharynx-tól

i. Diaphragma oris (szájfenék)

1. *M. mylohyoideus* = tényleges *diaphragma oris* {n. V. / 3.}

- origo – insertio: linea mylohyoidea mandibulae (mandibula bázisának belső vonala) → raphe mylohyoidea és az os hyoideum teste
- functio: gége emelése vagy a száj nyitása rögzítettségtől függően
- *sulcus lateralis linguae*: laterális fala a m. mylohyoideus, mediális fala a m. hyoglossus (külső nyelvizmok egyike) – tartalma:
 - ductus submandibularis (gl. submandibularis)
 - N. lingualis (V. / 3.) = nyelvérző ideg
 - N. hypoglossus (XII.) = nyelvmozgató ideg

2. *M. geniohyoideus* {n. XII.}

- o – i: a m. mylohyoideus felett elhaladó páros izom, spina mentalis mandibulae → os hyoideum teste (f. ld. előbb)

ii. Lingua seu glossa (nyelv)

- általános felépítés:
 - részei: radix, corpus et apex linguae
 - a radix eredése: szájfenek, gége, nyelvcsont, proc. styloideus
 - radix mögötti nyh. reliefek:
 - plica glossoepiglottica mediana } vallecula
 - plica glossoepiglottica lateralis } (glosso)epiglottica (2db.)
 - dorsum linguae
 - sulcus terminalis (V-alak)
 - V csúcsában: *foramen cecum* → ductus thyroglossus (ld.: fejlődéstan)
 - V előtt (corpus): pars papillaris linguae
 - papillae (circum)vallatae (8-12db. körülárkolt papilla) } íz-
 - papillae foliatae (lapos, falevélszerű, a nyelv 2 oldalán) } érzés
 - papillae fungiformes (gomba alak)
 - papillae filiformes (fonál alak, csúcsai elszarusodnak) → mech. szerep
 - V mögött (radix): pars follicularis linguae seu tonsilla lingualis
(folliculi lymphatici aggregati)
 - margo linguae – plica fimbriata
 - regio sublingualis
 - frenulum linguae
 - caruncula sublingualis – kivezető nyílások:
 - ductus submandibularis (Wharton)
 - ductus sublinguales major (Bartholini) et minores (Rivini)
 - glandula sublingualis
- a nyelv izmai (innervatio = **n. XII.**):

\		origo	insertio	functio
Külső nyelvizmok	M. genioglossus	spinae mandibulae	belesugárzik a nyelvbe	előre húzza, kiölti a nyelvet ¹
	M. hyoglossus	corpus et cornu majus ossis hyoidei	felfelé sugárzik a nyelvbe	lefelé húz, laposít
	M. styloglossus	proc. styloideusa ossis temporalis	lefelé sugárzik a nyelvbe	felfelé és hátra húz
Belső (saját) nyelvizmok	M. longitudinalis superior et inferior linguae	aponeurosis et septum linguae		rövidíti és szélesíti a nyelvet, felfelé ill. lefelé fordítja az apex linguaet
	M. transversus linguae			keskenyíti és vastagítja a nyelvet
	M. verticalis linguae			laposítja a nyelvet

¹ **Klin.:** functiokiesése a n. hypoglossus bénulásainak elkülönítésére jó (centrális vs. perifériás n. hypoglossus laesio)!

- a nyelv ér- és idegellátása:
 - a. lingualis (← a. carotis externa)
 - v. lingualis (→ v. retromandibularis)
 - nyirokerek:
 - apex → submentalis
 - corpus → submandibularis
 - radix → mély nyaki } nyirokcsomók felé
 - mozgató innerváció: N. hypoglossus (XII.)
 - érző beidegzés (eltérő a sulcus terminalis előtt és mögött)
 - elülső 2/3: általános érző N. lingualis (V. / 3.) + ízérzőként csatlakozik hozzá a **chorda tympani** (VII.)
 - hátsó 1/3: N. glossopharyngeus (IX.)
- a nyelv szövettana:
 - **Tunica mucosa linguae**
 - a radix és alsó felszínén sima, míg a nyelvháton papillák
 - **epithelium mucosae**:
 - többrétegű el nem szarusodó laphám, de a papillák csúcsán enyhe elszarusodás
 - a papillák többségének hámszármazékában ízlelőbimbók / **caliculi gustatorii** seu **gemmae gustatoriae** / **Schwalbe-f. testek**
/Kiv.: papillae filiformes, felnőttnél a papillae fungiformes/
 - **tunica propria mucosae**
 - kitüremkedései hozzák létre a nyelv szemölcsöket / papillákat
 - szorosan rögzíti a hámat az izmos alap durva rostozatú, vaskos kötőszöveti bonyolához (**aponeurosis linguae** = **tunica submucosa linguae**)
 - a nyelv mirigyei:
 - a nyelv gyökerén **tisztán mucinosus** mirigyek
 - a papillae vallatae et foliatae árkaiba **tisztán serosus** végkamrák → **Ebner-f. mirigyek**
 - apexen **kevert** mirigyek → **Nuhn – Blandin-f. glandulae apicis linguae**
 - **tonsilla lingualis** (radix): hám alatti nyiroktüszők tömörülése (folliculi lymphatici aggregati), melyeket a mirigyvégkamrák kivezető csövei fúrnak át
 - **Tunica muscularis linguae**: a tér 3 irányába futó harántcsíkolt izomrostok; közöttük zsírsejtek, apró serosusos és mucinosus mirigyek

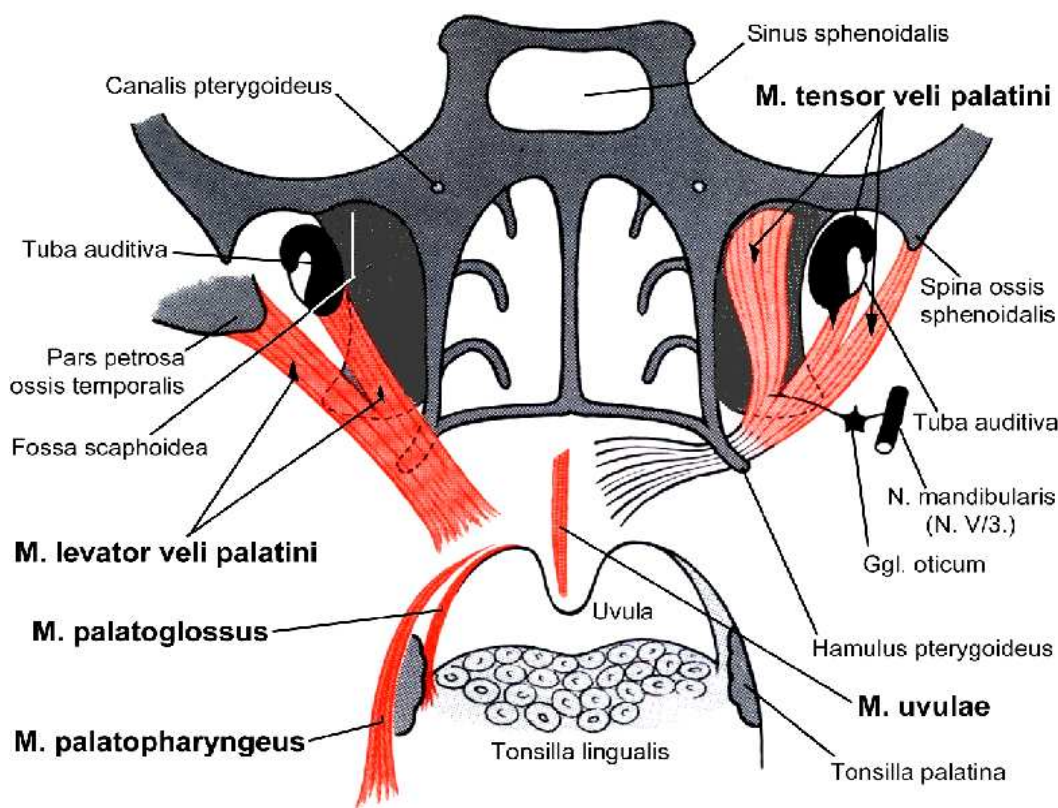
iii. Palatum (szájpad)

1. *Palatum durum* (palatum elülső 2/3-a): maxilla processus palatinus-a és az os palatum lamina horizontalis-a + nyh.

2. *Palatum molle* seu *velum palatinum* (palatum hátsó 1/3-a)

	origo	functio	innervatio
M. levator veli palatini	os temporale pyramisának csúcsa	emeli a szájpadot	n. X.
M. tensor veli palatini	ala major ossis sphenoidalis alsó felszíne, tuba auditiva porca és hártýás fala	feszíti a szájpadot + nyeléskor nyitja a fülkürtöt → nyomáskiegyenlítése a dobüregben	n. V. / 3.
M. palatoglossus	palatum molle állománya	szűkíti a torokszorost	n. IX.
M. palatopharyngeus		garatemelő	n. X.
M. uvulae (nyelvcsapizom)		jelentéktelennek tűnő páros izmocska ²	n. X.

➤ a szájpad bonyolult szövettana: csont + harántcsíkolt izomszövet + nyh. (*gll. palatinae*)



2. ábra: A szájpad izomzata

² **Klin.:** a lágyszájpad féloldali bénulás esetén az ép oldal felé mutat, ferde állású; aorta regurgitációkor pulzál!

4. Isthmus faucium (torokszoros) és a tonsilla palatina (szájpád- vagy torokmandula)

- határt képez a cavum oris és a pharynx közt
- részei:
 - o uvula
 - o arcus palatoglossus (m. palatoglossus)
 - o arcus palatopharyngeus (m. palatopharyngeus)
 - o radix linguae
- vérellátás: MIND AZ **A. CAROTIS EXTERNA** ÁGA!
 - o a. palatina ascendens ← a. facialis
 - o a. palatina descendens ← a. maxillaris
 - o a. lingualis – ramus tonsillaris
 - o a. pharyngea ascendens – ramus tonsillaris
- nyirokelvezetés: truncus jugularisba
 - o nodi lymphatici submandibulares
 - o nodi lymphatici cervicales profundi
- a torok- v. szájpádmandula szövettana:
 - o folliculi lymphatici aggregati (MALT része)
 - o kötőszövetes tok rögzíti a garat falhoz
 - o szájüreg felől nyálkahártya borítja → többrétegű el nem szarusodó laphám mélyen benyomul a tüszők közé → fossulae tonsillares (gödrök), cryptae tonsillares (mély, soxor elágazó járatok)

5. Glandulae salivares (nyálmirigyek)

- saliva (nyál) mennyisége: 1000 – 1500ml / nap
- kivételes szervek, mert vegetatív (psy és sy) beidegzésük nem antagonista → mind2 esetben fokozódik a nyáleválasztás, de annak minősége eltérő lesz:
 - o parasymp. emésztő nyál – serosus
 - o sympatheticus védőnyál – mucinosus
- nyálmirigyeink:

Kis nyálmirigyek	Nagy nyálmirigyek (3 pár)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ glandulae labiales, buccales et palatini (mucinosus) ▪ gl. linguales <ul style="list-style-type: none"> • gl. linguales postt. (mucinosus) • Ebner – mirigyek (serosus, papillae circumvallatae-ba nyílnak) • Nuhn-Blandin-mirigy / gl. apicis linguae / gl. lingualis ant. (kevert) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ parotis (serosus) ▪ gl. submandibularis (kevert - többnyire serosus) ▪ gl. sublingualis (kevert - többnyire mucinosus)

a. Glandula parotis seu Parotis (fültőmirigy)

- 2 lebenyből áll: lobus superficialis et profundus
- fascia parotideomasseterica veszi körbe
- nidus parotideus (parotidáság ill. -fészek):
 - o arcus zygomaticus
 - o ramus mandibulae, m. masseter (kívül)
 - o m. pterygoideus medialis (belül)
 - o m. digastricus – venter posterior, m. sternocleidomastoideus
 - o mm. styloidei: m. stylohyoideus, m. styloglossus, m. stylopharyngeus

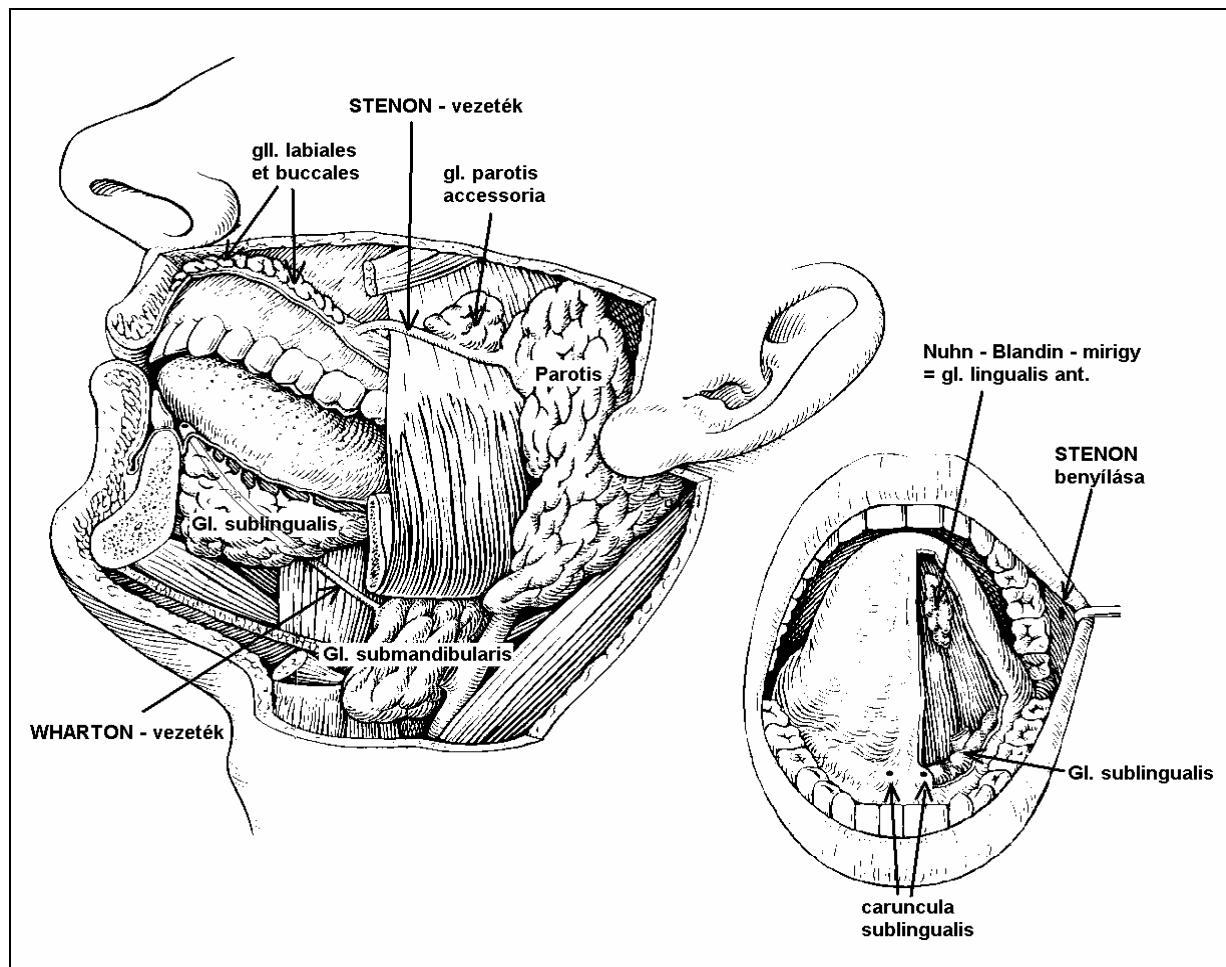
- parotist átfűrő képletek:
 - o a. carotis externa → a. temporalis superficialis → a. transversa faciei
 - o v. retromandibularis
 - o n. facialis (5 ág seprüszérűen: r. temporalis, r. zygomaticus, r. buccalis, r. marginalis mandibulae, r. colli)
 - o n. auriculotemporalis (V. / 3.)
- kivezető csőve: **ductus parotideus (Stenon-f. vezeték)**
 - o lefutása (arcus zygomaticus alatt egy harántujjnyaira): m. masseter (**Hyrthl-f. barázda**) – m. buccinator – vestibulum oris (2 felső molaris)
 - o lefutása során kapcsolódhat hozzá járulékos mirigyrészlet is: **glandula parotis / parotidea accessoria**
- beidegzése
 - o parasympathicus:
 - n. petrosus minor (**IX.**) /praeganglionaris rost/ → **ggl. oticum** → n. auriculotemporalis (V. / 3.) /postganglionaris rost/
 - a posztganglionaris rost a praeggl. rost átkapcsolódását követően a ggl. oticumból indul és a n. auriculotemporalishoz kapcsolódva, abban fut tovább a mirigyhez
 - DE a mirigy a IX.-es idegzi be (nucl. salivatorius inf. – nyúltvelő)!
 - o sympathicus:
 - **ggl. cervicale superius** → plexus caroticus /postganglionaris rostok/
- szövettana:
 - o tisztán serosus (szűk lumen, sötét festődés, centrális kerek nucleus)
 - o sok zsírsejt a végkamrák között
 - o sok idegátmetszet (VII.) a kötőszöveti sötétyek között

b. Glandula submandibularis (állkapocs alatti mirigy)

- lokalizálása a *trigonum submandibulare*-ban:
 - o felette: basis mandibulae
 - o alatta: m. digastricus venter ant. (fossa digastrica – mandibula) et post. (incisura mastoidea – os temporale)
 - o mögötte: m. mylohyoideus et hyoglossus
 - o belső felszínén: a. facialis
 - o külső felszínén: v. facialis
- kivezető csőve: **ductus submandibularis (Wharton-f. vezeték)**
 - o lefutás: sulcus lateralis linguae (n. lingualis és XII. kíséretében) – regio sublingualisban a *caruncula sublingualis*-on nyílik
- beidegzés
 - o parasympathicus:
 - chorda tympani (**n. VII.**) /praeggl. rost/ → **ggl. submandibulare** → n. lingualis (V. / 3.) /postggl. rost/
 - DE a mirigy a N. facialis idegzi be (nucl. salivatorius sup. – hid)!
 - o sympathicus: **ggl. cervicale sup.** → plex. caroticus /postggl. rost/
- szövettan:
 - o kevert mirigy, DE serosus túlsúly (2/3)
 - o 1/3 mucinosus
 - o Gianuzzi-f. félhold (**serosus!**)

c. ***Glandula sublingualis*** (nyelvalatti mirigy)

- lokalizációja: a *regio sublingualis*-ban, m. mylohyoideus belső felszínén nyálkahártyával borítottan
- kivezető csövei:
 - *ductus sublinguales minores Rivini*
 - sok apró, kb. 10-12 db kivezetőcső
 - vagy a ductus submandibularisba nyílnak, vagy a plica sublingualis mentén
 - *ductus sublingualis major Bartholini*
 - a nyelv alatti mirigy 2 legnagyobb kivezető csöve a középvonalban (gyakran hiányzik)
 - rendszerint a ductus submandibularissal összeömölve nyílik a caruncula sublingualis-ba
- beidegzés:
 - parasympathicus: chorda tympani (VII.) /praeggl. rost/ → **ggl. submandibulare** → n. lingualis (V. / 3.) /postggl. rost/
 - sympathicus: **ggl. cervicale sup.** → plex. caroticus /postggl. rost/
- szövettana: kevert mirigy, DE 2/3 részben **mucinosus túlsúly** (tág lumen halvány festődés HE-nal, bázishoz szorított lapos nucleus)



3. ábra: Nagy nyálmirigyek

6. Dentes (fogak)

- a szájüreg döntően ectodermális eredetű hámképződményei (+ mesodermális eredetű komponensek is)
- arcus dentalis superior et inferior (felső és alsó fogsorív)
- 2 foggeneráció
 - o dentes *decidui* (tejfogak) → 2 + 1 + 0 + 2 (összesen 20 db.)
 - o dentes *permanentes* (maradandó fogak) → 2 + 1 + 2 + 3 (összesen 32 db.)
- a fog részei:
 - o corona dentis
 - o collum dentis
 - o radix dentis (1-2-3) → canalis radialis dentis – foramen apicis dentis
 - o cavum dentis → pulpa dentis
- fogfelszínek:
 - o facies masticatoria: facies occlusalis (örlő) et incisalis (metsző-, szemfog)
 - o facies vestibularis: facies labialis et buccalis
 - o facies oralis: facies lingualis, facies palatinalis
 - o facies contactus: facies *mesialis* et distalis
- 1 kvadráns: 2 dens incisivus + 1 dens caninus + 2 dens premoralis + 3 dens moralis

	Dentes incisivi	Dentes canini	Dentes premorales	Dentes morales	
				felső	alsó
Corona dentis	véső alak, felsők nagyobbak, az alsók metszőélei a felsők mögött	hordó alak	2 gumó: - buccalis - lingualis seu palatinalis, mesodistalis barázda	kocka alak, 4 gumó: - 2 buccalis - 2 palatinalis	kocka alak, 4 gumó: - 2 buccalis - 2 lingualis Kiv.: első alsón 5 gumó (+ 1 distalis)
Radix dentis	1 radix	1 radix	1 radix Kiv.: 1. felső 2 radix → buccalis + palatinalis	3 radix: - 2 buccalis - 1 palatinalis	2 radix: - 1 <i>mesialis</i> - 1 distalis

- a fogak ér- és idegellátása:
 - o felsők: a. infraorbitalis (a. maxillaris), n. infraorbitalis (n. maxillaris – V. / 2.)
 - o alsók: a. alveolaris inferior (a. maxillaris), n. alveolaris inferior (n. mandibularis – V. / 3.)
- *primer dentitio* (fogzás avagy fogáttörés) → 6 – 24 hónap:

\	Tejfogak	Hónap
1.,	alsó első metsző	6. (félév)
2.,	felső első és oldalsó metsző	10-12.
3.,	alsó oldalsó metsző	14.
4.,	felső és alsó első tejörlő	15-16.
5.,	felső és alsó szemfogak	19-20.
6.,	felső és alsó második tejörlő	24-25. (2. év)

1., I.
 2., II. I.
 3., II.
 4., IV.
 5., III.
 6., V.

- **secunder dentitio** (fogváltás) → 5-6 év - :

\	Maradandó fogak	Év
1.,	alsó és felső első őrlő (hatos)	5-6. év (hullás nélkül!)
2.,	alsó első metsző	6.
3.,	felső első és alsó oldalsó metsző	7.
4.,	felső oldalsó metsző	8.
5.,	alsó szemfog	9-10.
6.,	első kisőrlő	10-11.
7.,	második kisőrlő és felső szemfog	11-12.
8.,	második őrlő	12.
9.,	harmadik őrlő (bölcesség fog)	18-20.

1., $\frac{6.}{6.}$	6., $\frac{4.}{4.}$
2., $\frac{1.}{1.}$	7., $\frac{5. 3.}{5.}$
3., $\frac{1.}{2.}$	8., $\frac{7.}{7.}$
4., $\frac{2.}{2.}$	9., $\frac{8.}{8.}$
5., $\frac{3.}{3.}$	

- a fogak és az íny szövettana:
- **Substantia adamantina** seu **enamelum** (zománc)
 - 98% szervesetlen állomány → zománc prizmák: 3-6μ Ø, 6szögletű hasábok
 - *adamantoblastok* (*gonoblast* seu *ameloblast*) termelik, melyek elmeszesedve eltűnnek
 - **Substantia eburnea** seu **dentinum** (dentin)
 - elmeszesedett sejtközzötti állomány
 - hasonlít a csont alapállományához, de organikus alkotórészekben szegényebb, mészsókban gazdagabb (20% : 80%)
 - pulpa-dentin határán *odontoblastok* → nyúlványaik (**Tomes-f. rostok**) a dentin csatornáiban
 - **Substantia ossea** seu **cementum** (cement)
 - csontszövethez hasonlít
 - *cementoblastok* (= osteoblastok) termelik, melyek a cementben később már nincsenek jelen (a fognyak körül már csontsejtek sincsenek)
 - **Periodontium** seu **periosteum alveolare** (gyökérhártya)
 - radix és alveolus közötti, soha el nem meszesedő periosteum alveolare
 - → erek (cement táplálása), érzőidegek („tapintás”)
 - *periodontális* avagy *Sharpey-f rostok* (kollagén rostok) rögzítik a radixot az alveolusban
 - alveolus széli
 - vízszintes
 - ferde
 - csúcsi
 - **Pulpa dentis** (fogbél)
 - differenciálatlan kötszöv. = mezenchyma
 - gazdag erekben és idegekben
 - külső szélén dentinnel határos: odontoblastok
 - **Gingiva** (íny)
 - gingiva részei:
 - gingiva marginalis (szabad ínyszél)
 - élszerűen elvékonyodott ín a fog mellett
 - *sulcus gingivalis* (ínybarázda): a szabad ínyszél és a fog közti vájulat
 - *hámtapadás*: a gingiva marginalis *hemidesmosomákkal* történő letapadása a fogfelszínhez (zománc, cement, dentin) apikálisan, mely a hámsejtekkel együtt 4-6 naponként megújul

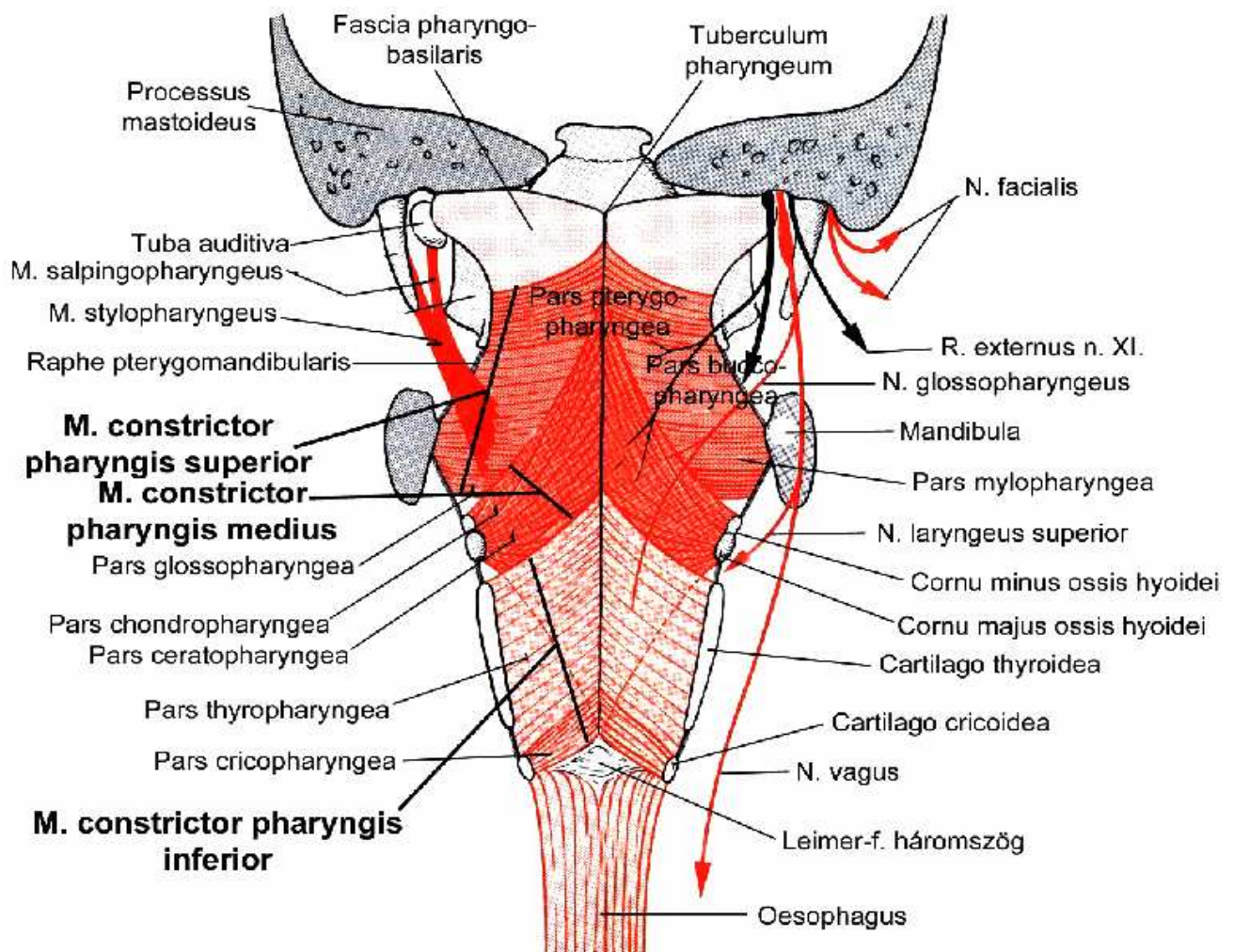
- gingiva propria (feszés íny)
 - erősen tapad az alatta lévő periosteumhoz, illetve a cementumhoz
 - helyenként elszarusodik, így ellenállóbb
- papilla interdentalis
 - a szomszédos fogak kontaktpontjai közt lévő 1-1 csomó (bukkális / labialis ill. lingualis / palatinalis) és a köztük lévő völgy alkotja
 - a 2 facies contactus dentis közti „völgy” sosem szarusodik el, kevésbé ellenálló, így gyakran itt kezdődik a gyulladás (ld. parodontitis)
- szövettani képe:
 - vastag, többrétegű, többnyire el nem szarusodó laphám
 - sűrű szövésű tunica propria → kollagén *inyrostok* – lefutás szerint 9 csoport (csak fogászoknak ☺):
 - fibrae dento-, alveolo-, periosteogingivales
 - fibrae transseptales, dentoperiosteales, circulares et semicirculares
 - fibrae trans- et intergingivales, intercirculares, interpapillares
 - mirigyek nincsenek!!
- **Parodontium** (*fogágy*), mint funkcionális egység – részei: gingiva + periodontium + cementum + processus alveolaris (fogmedernyúlvány) maxillae et mandibulae → **Klin.:** ezek együtt betegszenek meg (ld. *parodontitis*)

7. Pharynx (garat)

- lefutás: C₅₋₆, a gyűrűporcnál megy át oesophagusba, kb. 12 cm
- eredése:
 - os occipitale – tuberculum pharyngeum (fascia pharyngobasilaris)
 - os temporale – pyramisának alsó felszíne, processus styloideus-a
 - os sphenoidale – processus pterygoideus töve, majd lamina medialis
 - raphe pterygomandibularis
 - ramus et linea mylohyoidea mandibulae
 - os hyoideum – cornu minus et majus
 - cartilago thyroidea et cricoidea
- részei, üregei:
 - **Pars nasalis pharyngis / nasopharynx / epipharynx**
 - choanae nasi
 - ostium pharyngeum tubae auditivae, torus tubarius
 - plica salpingopalatina et salpingopharyngea
 - 2 db. *tonsilla tubaria*, 1 db. *tonsilla pharyngea* (garat vagy orrmandula)
 - **Pars oralis pharyngis / oropharynx / mesopharynx**
 - isthmus faucium
 - plica glossoepiglottica mediana } vallecula
 - plica glossoepiglottica lateralis } glossoepiglottica (2db.)
 - **Pars laryngea pharyngis / laryngopharynx / hypopharynx**
 - aditus laryngis
 - recessus piriformis → oesophagus
- szövettan, rétegei:
 - Tunica mucosa – epithelium mucosae:
 - többmagsoros kinociliumos hengerhám (pars nasalis et laryngea)
 - többrétegű el nem szarusodó laphám (pars oralis)
 - Tunica fibrosa: elasticus rostokban gazdag
 - Tunica muscularis = muscoli pharyngis: harántcsíkolt izom

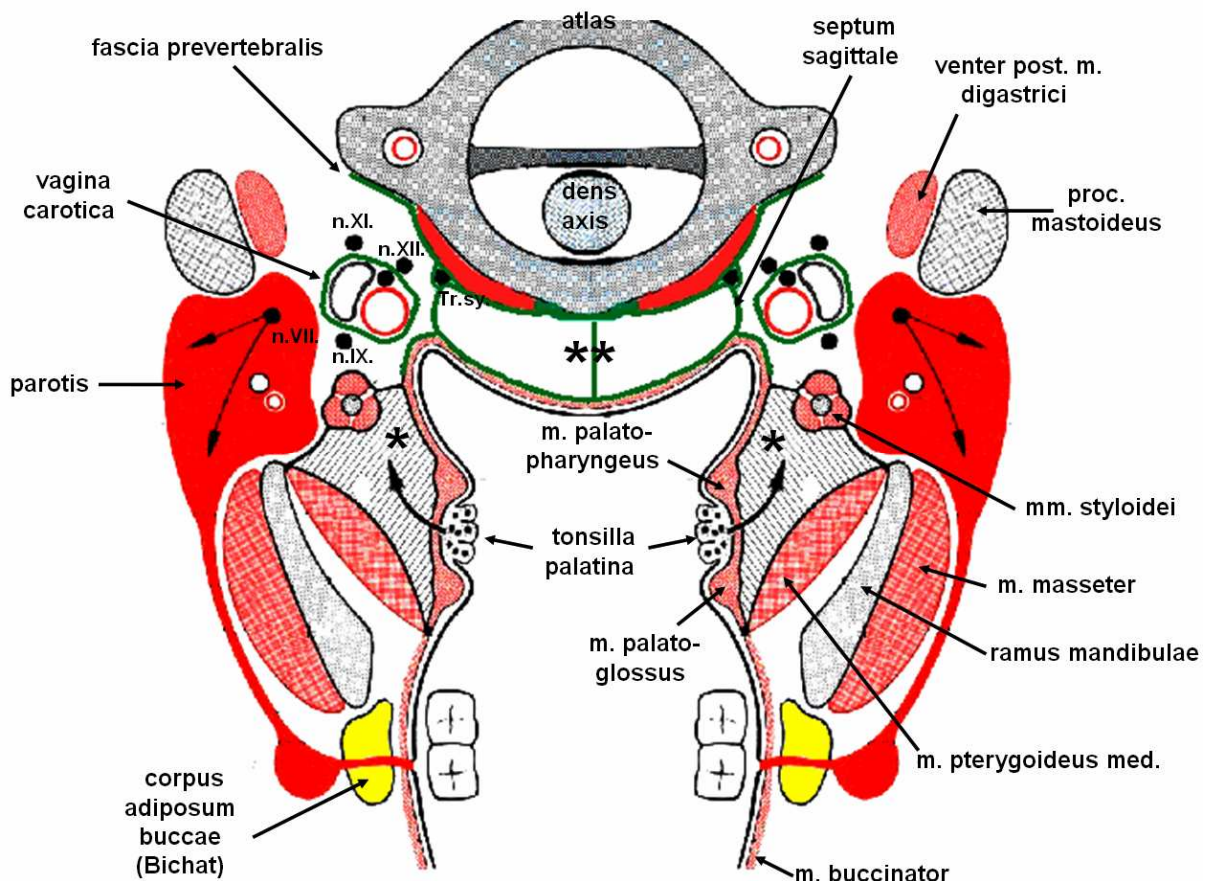
- a garat izmai:

Musculi pharyngis		Origo
I. Musculi levatores pharyngis (garatemelő izmok)	<i>M. stylopharyngeus</i>	proc. styloideus (os temporale)
	<i>M. salpingopharyngeus</i>	fülkürt porca, proc. pterygoideus lamina med.-a
	<i>M. palatopharyngeus</i>	velum palatinum állománya
II. Musculi constrictores pharyngis (garat szűkítő vagy garatfűző izmok)	<i>M. constrictor pharyngis superior</i> <ul style="list-style-type: none"> pars pterygopharyngea pars buccopharyngea pars mylopharyngea pars glossopharyngea 	os sphenoidale – processus pterygoideus töve, majd lamina medialis-a, raphe pterygomandibularis, ramus et linea mylohyoidea mandibulae
	<i>M. constrictor pharyngis medius</i>	cornu majus et minus ossis hyoidei
	<i>M. constrictor pharyngis inferior</i> <ul style="list-style-type: none"> pars thyropharyngea pars cricopharyngea = felső oesophagealis sphincter 	cartilago thyroidea et cricoidea



4. ábra: Mm. pharyngis

- garat ér- és idegellátása:
 - a. pharyngea ascendens (← a. carotis externa) + lingua, velum palatinum és a larynx hátra kanyarodó apró erei
 - plexus venosus pterygoideus et plexus venosus pharyngeus (→ → v. jugularis interna)
 - n. glossopharyngeus (IX.) → a garat felső részét érzően és mozgatóan
 - n. vagus (X.) → a garat alsó részét érzően és mozgatóan
 - truncus sympathicus nyaki szakasza
- garat körüli rések → kapcsolat a mediastinum posteriusal!!! *
- **Spatium retropharyngeum**
 - határai: garat hátsó fala (elől) – lamina prevertebralis (hátl) – septum sagittale (lat.)
- **Spatium parapharyngeum** → **spatium paratonsillare**
 - határai: m. pterygoideus med. (elől) – lamina prevertebralis (hátl) – septum sagittale, a garat fala, melyet a tonsilla palatina nyirokereit fűrnak át (medialisán) – nidus parotideus, vagina carotica körüli kötszöv. (lateralisan)
 - fontos képletei:
 - plexus venosus pharyngeus
 - n. hypoglossus (XII.), ramus externus n. XI., n. glossopharyngeus (IX.)
 - **a. carotis interna**
 - v. jugularis interna
 - n. vagus (X.)



5. ábra: Spatium para- (*) et retropharyngeum (**)

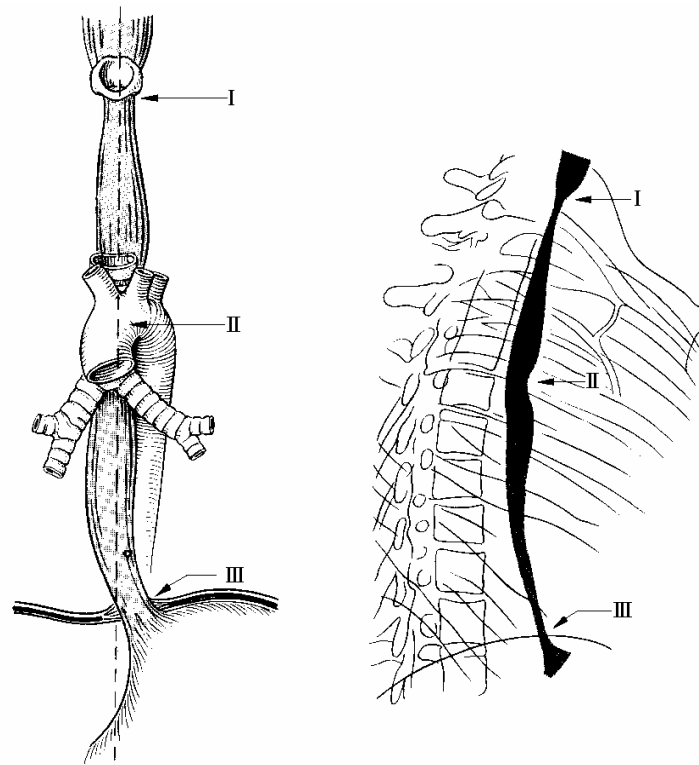
* **Klin. vonatkozások:** garat körüli gennyes gyulladások (retropharyngealis, parapharyngealis és paratonsillaris phlegmone) terjedését teszik lehetővé a mediastinum posterius felé, mely ha kialakul, a napjainkban is nagyon veszélyes **mediastinitis** lehetőségét hordozza magában!

- **WALDEYER-f. lymphaticus garatgyűrű**

- jellegzetesség: a mandulák a MALT részeként olyan nyirokszervek, melyek afferenst nem, CSAK efferens nyirokereket tartalmaznak
- funkció:
 - orális tolerancia („nem minden veszélyes, amit megeszünk!”)
 - védelem a kórokozók és a szájüreg saját flórája ellen
- komponensei:
 - tonsilla lingualis (nyelvmandula)
 - tonsilla palatina (torok- v. szájpadmandula)
 - tonsilla tubaria (fülkürti mandula)
 - tonsilla pharyngea (orr- v. garatmandula)
- **Klin.** vonatkozások:
 - krónikus gyulladásuk több kárt okozhat, mint hasznot (ld. gócbetegségek)
 - megnagyobbodott állományukkal (hyperplasia / adenoid vegetatio) akadályozhatják:
 - ... a légzést (torok- és garatmandula)
 - ... a váladékelfolyást és szellőzést a dobüregből (fülkürti és garatmandula) → középfülgyulladás / otitis media
 - ... az immunrendszer normális működését → gócként állandó gyulladást tarthatnak fenn
 - Th.: torok- és garatmandula esetén → mandulaműtét / *tonsillectomia*

8. Oesophagus (bárzsing, nyelőcső)

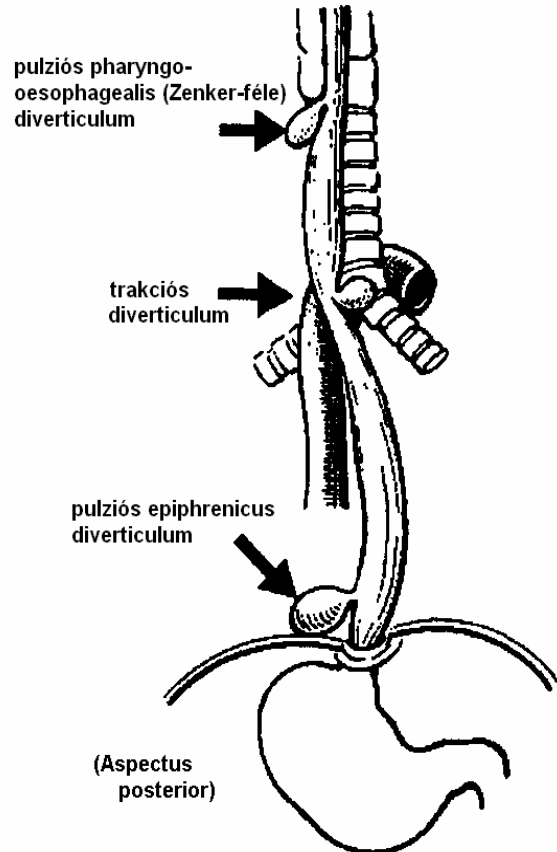
- lefutás: C₆ – Th₁₁, ~25cm, baloldalt indul, jobbra tolódik, majd visszatér a bal oldalra
- szakaszai és azok topográfiai viszonya:
 - **Pars cervicalis:**
 - trachea – paries membranaceus, fascia praevertebralis (kissé balra)
 - pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy
 - a. carotis communis sinistra
 - n. laryngeus recurrens
 - **Pars thoracalis:**
 - apertura thoracis superior (mediastinum supracardiacum, majd posterius)
 - fokozatosan a középvonal felé tolódik
 - arcus aortae benyomatot hagy rajta
 - bifurcatio tracheae után a gerinc előtt, aortától jobbra
 - Th₇ az aorta elé kerül
 - érintkezik a *bal pitvarral* → **Klin.:** transoesophagealis UH!!!
 - Th₁₀ az aorta előtt, tőle kissé balra átlép a rekeszen (hiatus oesophageus)
 - csatlakozik hozzá két oldalt a n. vagus (bifurcatio után)
 - **Pars abdominalis:**
 - kb. 1 – 1,5 cm hosszú intraperitonealis szakasz
 - cardia előtt kitágul, izomrostjai átrendeződnek
- fiziológiás szűkületei:
 - I. **angustia cricoidea** → felső oesophagealis sphincter / UES = upper esophageal sphincter (*rhabdosphincter* – harántcsíkolt izom)
 - II. **angustia aortica** → **Klin.:** idegentestnyelés komoly szövődményként *oesophagoaorticus fistula* alakulhat ki!
 - III. **angustia diaphragmatica** → alsó oesophagealis sphincter / LES = lower esophageal sphincter (*leiosphincter* – simaizom)



6. ábra: Az oesophagus fiziológiás szűkületei
kontrasztanyag nyeletéssel oldalirányú rtg-képen is

- a nyelőcső érellátása:
 - a. thyroidea inferior (a. subclavia)
 - aorta thoracica – rami oesophagei, aa. bronchiales
 - aa. phrenicae ágrendszere
 - a. gastrica sinistra
- nyirokelvezetés: hátsó mediastinális és mély nyaki nyirocsomók felé
- beidegzés: plexus oesophageus
 - N. vagus (érző és parasympathicus)
 - truncus sympathicus
- falszerkezete:
 - Tunica mucosa
 - *epithelium mucosae*: többbr. el nem szar. laphám
 - *lamina propria mucosae*: erős kötőszöv., Schaffer-f. alsó és felső cardia mirigyek (bárzsing kezdetén és végén, de kp. szakaszon nincs)
 - *lamina muscularis mucosae*: néhány sejtsorból álló simaizom
 - Tunica submucosa
 - laza kötőszöv.
 - *glandulae oesophageae*: mucinózus, elvértve 1-2 serorus
 - Tunica muscularis
 - felső harmada harántcsíkolt
 - majd belső körkörös, külső hosszanti simaizomzat
 - Tunica adventitia
 - vékony lazar. kötőszöv., melyre azért ráfut a pleura costalis fibrosus rétege
 - DE! tunica serosa nincs, kiv. a bárzsing abdominalis részét!

- **Klin.:** *oesophagealis diverticulum*
 - diverticulum: az oesophagus nyálkahártyájának sérvszerű kitüremkedése az anatómiailag vagy pathológiailag gyengült izomfalon át
 - kialakulásának formái:
 - pulziós diverticulum
 - a tunica muscularis eleve gyenge pontjai:
 - constrictor pharyngis inf. pars cricopharyngeája alatt (Laimer-háromszög) → *pulziós pharyngo-oesophagealis diverticulum* (Zenker-féle)
 - a cardiába való átmenet előtt három rétegbe rendeződik az alapvetőleg kétrétegű tunica muscularis → *pulziós epiphrenicus diverticulum*
 - pathomechanizmus: a nyálkahártya kitüremkedését a relatíve fokozott nyomás indukálja (pulzió)
 - trakciós diverticulum
 - az oesophagus kp. szakaszán, a bifurcatio tracheae magasságában jön létre leggyakrabban
 - pathomech.: a környező szervek gyulladása, majd hegesedését követő zsugorodása húzást gyakorol a nyelőcsőre



7. ábra: Az oesophagus diverticulumok típusai

9. Aorta abdominalis ágrendszere (lefutása: hiatus aorticus – L₄)

- Fali ágak:
 - a. phrenica inferior → a. suprarenalis superior
 - aa. lumbales (analógok az aa. intercostales-szal)
 - a. sacralis media
- Páros zsigeri ágak:
 - a. suprarenalis media
 - a. renalis (L₁) → a. suprarenalis inferior
 - a. testicularis, a. ovarica (ok: a vesék magasságában fejlődnek szerveik, s onnan szállnak alá)
- Páratlan zsigeri ágak:
 - truncus coeliacus / a. coelica / tripus Halleri (1-2cm, Th₁₂)
 - a. gastrica sinistra
 - a. lienalis seu splenica
 - aa. gastricae breves
 - a. gastroepiploica s. gastromentalis sinistra

- a. hepatica communis
 - a. gastroduodenalis
 - a. pancreaticoduodenalis sup. → ramus ant. et post.
 - a. gastroepiploica s. gastroomentalis dextra
 - a. hepatica propria
 - a. gastrica dextra
 - a. cystica
- a. mesenterica superior
 - a. pancreaticoduodenalis inferior → ramus ant. et post.
 - aa. jejunaes
 - aa. ilei
 - a. ileocolica → a. appendicularis
 - a. colica dextra
 - a. colica media
- a. mesenterica inferior
 - a. colica sinistra
 - a. sigmoidea
 - a. rectalis superior
- Fontos, nevezetes anastomosisok az artériák közt:
 - curvatura minor mentén: a. gastrica dextra – a. gastrica sinistra
 - curvatura major mentén: a. gastroepiploica dextra – a. gastroepiploica sinistra – aa. gastricae breves
 - caput pancreatis körül (**Riolan-f. gyűrű**): a. pancreaticoduodenalis sup. (ramus ant. et post.) – a. pancreaticoduodenalis inf. (ramus ant. et post.)
 - flexura coli sinistra mentén (**Riolan-f. árkád**): a. mesenterica superior – a. mesenterica inferior
 - rectum felső 1/3-nál (**Sudeck-f. anastomosis**): a. sigmoidea (a. sigmoidea ima) – a. rectalis superior

10. V. cava inferior (VCI) ágrendszere

- v. hepatica (rendszerint 2-3 törzsszel ömlik be)
- v. suprarenalis (bal oldalon a hosszabb v. renalisba ömlik)
- v. renalis
- v. testicularis (← plexus pampiniformis), v. ovarica
(jobb oldalon v. cava inferiorba, bal oldalon a hosszabb v. renalisba ömlik)
- vv. lumbales (DE a v. *lumbalis ascendens* → v. azygos et hemiazygos → v. cava **sup.** is felveszi!!!)
- v. ilica communis dextra et sinistra (L₄ - L₅)

11. V. portae hepatis (VP) ágrendszere

- v. lienalis + v. mesenterica superior = v. portae hepatis
- ágai:
 - v. mesenterica superior
 - v. lienalis
 - v. mesenterica inferior (→ v. mesenterica superior, ritkábban v. lienalis, nagyon ritkán közvetlenül v. cava inferior-ba ömlik)
 - v. coronaria ventriculi (→ v. portae)

12. Porto-cavalis anastomosis-ok / shunt-ök

- a v. portae (VP) és a v. cava inf. (VCI) ill. v. cava sup. (VCS) gyűjtőterületeinek átfedésénél kialakult anastomosisok, melyek normálisan nem számottevőek
- megnyílásuk, kitágulásuk stimulusa: *portális pangás* ill. *portális hypertensio* (valamely okból akadályozott az elfolyás a v. portae rendszeréből → vénás p↑)
- az elfolyási akadály lehetőségei:
 - praehepaticus blokk → pl. v. portae thrombosisa (vérrög okozta szűkülete ill. elzáródása)
 - intrahepaticus blokk → pl. cirrhosis hepatis (**májzsugor**), májtumor
 - posthepaticus blokk → pl. vv. hepaticae thrombosisa, JOBB szívfél elégtelenség
- a portális pangás és az így megnyíló porto-cavalis shuntök főbb szövődményei:
 - **ascites (hasvízkór)** = a liquor peritonei felszaporodása a cavum peritoneiben ← a kapillárisok artériás végén kilépett folyadék a vénás végen nem tud visszaszívódni a magas vénás nyomás, és a folyadékkal kilépett fehérje miatt (csökkent a vérpálya felé ható ozmotikus nyomás)
 - **varix ruptura** ← a gyenge vénafal nem bírja a nagy nyomást, gyenge pontjainak megfelelően tárgyakat jöbnek létre rajta (varix), s főleg a mechanikai hatásoknak kitett területeken (ld. oesophagus–cardia átmenet) átszakad (ruptura), melyből csillapíthatatlan vénás vérzés indulhat
 - **shunt-öklődés a v. cava rendszer felé** → a gyógyszerhatóanyagok, mérgező bomlástermékek kikerülnek a detoxikáló májat → elhúzóó hatás, agyi károsodás (*hepaticus encephalopathia*)
- nevezetes porto-cavalis anastomosisok:

1. rectum körüli anastomosisok

- VP ← v. mesenterica inf. ← v. rectalis sup. / v. haemorrhoidalis sup.
- VCI ← v. iliaca communis ← v. iliaca interna
 - ← v. rectalis media / v. haemorrhoidalis media
 - ← v. pudenda interna ← v. rectalis inf. / v. haemorrhoidalis inf.
- pangás tünete: **nodus haemorrhoidalis** (aranyér) → RDV-vel (rectalis digitalis vizsgálattal) a csomó kitapintható + friss vér a székleten

2. retroperitonealis anastomosisok

- VP
 - ← lien, pancreas, colon ascendens et descendens vénái
 - ← area nuda hepatis vénái
- VCI
 - ← v. renalis sinistra, v. testicularis / ovarica
 - ← vv. lumbales
 - ← v. phrenica inf.
- VCS
 - ← v. azygos et hemiazygos ← v. lumbalis ascendens ← vv. lumbales
 - ← v. brachiocephalica ← v. thoracica interna ← v. pericardiaco-phrenica

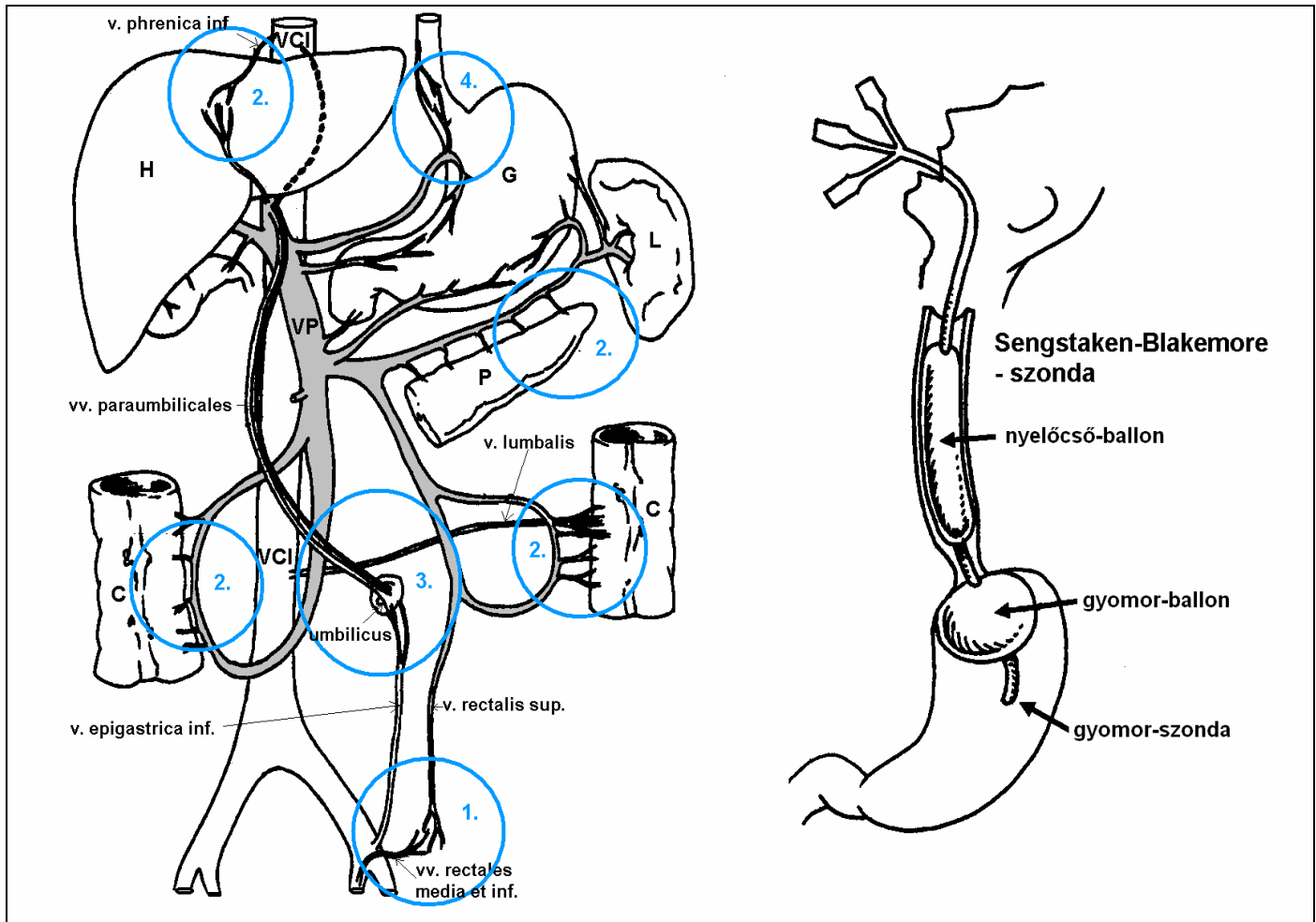
3. anulus umbilicalis körüli anastomosisok

- VP ← vv. paraumbilicales
- VCI ← v. iliaca communis ← v. iliaca externa
 - ← v. epigastrica inf.
 - ← v. femoralis ← v. epigastrica superficialis
- VCS ← v. brachiocephalica
 - ← v. thoracica interna ← v. epigastrica sup.
 - ← v. subclavia ← v. axillaris ← v. thoracoepigastrica
- pangás tünete: **caput Medusae** = a subcutan vénák (v. thoracoepigastrica, vv. paraumbilicales, v. epigastrica superf.) sugaras tágulata a köldök körül

4. cardia körüli anastomosisok

- VP ← v. coronaria ventriculi, v. gastrica sinistra
- VCS ← v. azygos et hemiazygos ← vv. oesophageae et phrenicae sup.

- pangás következménye: **oesophagus varix** → ruptura → halálos mértékű kivérzés, vérhányás ill. a hányadék aspirációja
- oesophagus varix ruptura akut ellátása: *Sengstaken – Blakemore*–féle háromlumenű szonda behelyezése
 - tamponálja a vérzést
 - lehetővé teszi a gyomornyálkahártyát irritáló vér eltávolítását

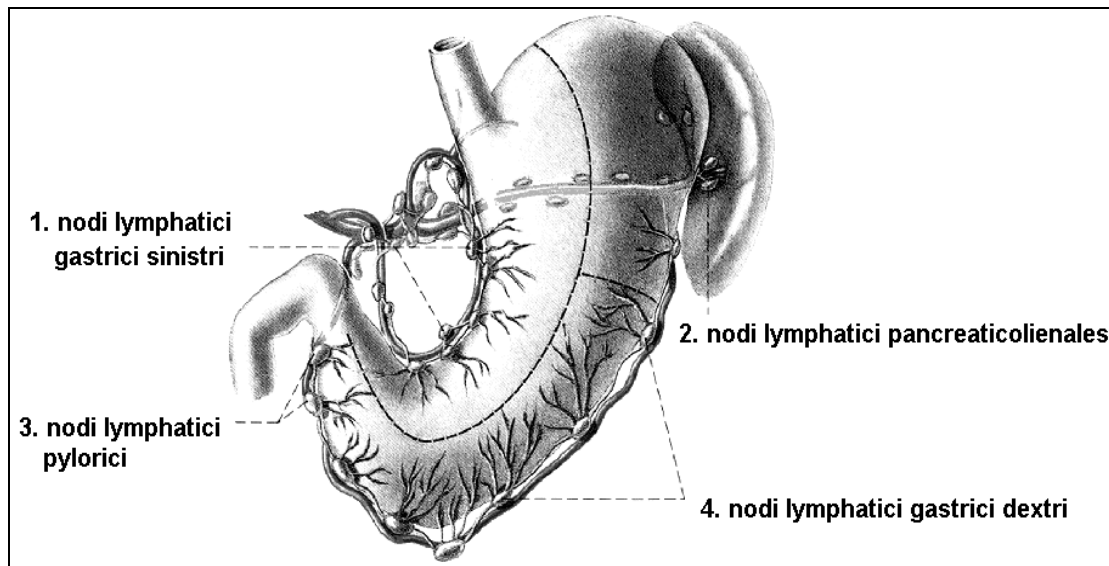


8. ábra: A portocavalis anastomosisok (számozás a fenti leírásnak megfelelően) és az oesophagus varix ruptura akut kezelése

13. Ventriculus seu gaster (gyomor)

- alak: nyomtatott J v. tülk v. postakürt alakú, köbtartalma kb. 1200 – 1600 ml
- részei:
 - cardia (gyomorszáj)
 - fundus ventriculi (gyomorlégőhólyag)
 - corpus ventriculi (gyomortest)
 - paries anterior et posterior (mellső és hátsó fal)
 - curvatura gastrica major et minor (nagy- és kispöbület)
 - pars pylorica seu pylorus (gyomorkapu):
 - antrum pyloricum Wilisii: fokozatosan szűkülő, álló helyzetben felfelé emelkedő rész az *incisura angularis* (belül *plica angularis*) és a *sulcus intermedius* között

- canalis pyloricus: a sulcus intermedius és a *ostium pyloricum* közti szakasz, melyen keresztül a passzázst a *m. sphincter pylori* szabályozza a duodenum felé
- nyálkahártya-reliefek:
 - kis görbület mentén durvább, hosszanti nyh. redők → folyadék lejutása
 - távolabb szabálytalan redőzet, nyh. fülkék → rosszul megrágott falatokat veszik körbe
 - finomabb redőzet – areae gastricae (kissé kiemelkedő polygonális területek)
- topográfia, syntopia:
 - cardia: Th₁₁ bal szélénél
 - fundus: bal rekeszkupola → **Klin.**: ld. mellkas- és hasi röntgen
 - pylorus:
 - üres állapotban L₁, a középvonaltól 2cm-rel jobbra
 - telten a L₂₋₃ magasságában
 - máj bal lebenye – cardia, kis görbület, fundus jobb része
 - máj lobus quadratus – pylorus
 - lien – fundus bal széle
 - bal vese és mellékvese – fundus és corpus hátsó felszíne
 - haránt vastagbél – nagy görbület
 - pancreas – a bursa omentalis közvetítésével a hátsó felszín
- hashártyaviszonyai: intraperitonealis
 - kiscorbületen a *mesogastrium ventrale* maradványa:
 - omentum minus → lig. hepatogastricum
 - nagy görbületről indul a *mesogastrium dorsale*
 - lig. gastrophrenicum
 - lig. gastrolienale
 - omentum majus – bursa omentalis
- vérrellátás:
 - kiscorbület mentén:
 - a. gastrica sinistra (truncus coeliacusból a cardia felől)
 - a. gastrica dextra (a. hepatica propria a pylorus felől)
 - nagy görbület mentén:
 - a. gastroepiploica sinistra (ex a. lienalis)
 - a. gastroepiploica dextra (ex a. gastroduodenalis)
 - aa. gastricae breves (ex a. lienalis – lig. gastrolienale)
 - v. coronaria ventriculi (kis görbület mentén) → v. portae
- nyirokelvezetés: regionális nyirokcsomók felé
 1. ***nodi lymphatici gastrici sinistri***: cardia, fundus, curvatura minor felső széle felől gyűjti össze a nyirkot
 - → hiatus oesophageus → hátsó mediastinalis és parasternalis nyirokcsomók (**Virchow-f.** nyirokcsomó a bal clavicula felett → **gyomorrák diagnosztika!!!**)
 - → nodi lymphatici coeliaci → cisterna chyli (L₁)
 2. ***nodi lymphatici pancreaticolienales***: lép hilusában, nagy görbület felső része → lig. gastrolienale mentén → a. et v. lienalis mentén → cisterna chyli
 3. ***nodi lymphatici pylorici***: kiscorbület alsó része, pylorus, duodenum felső része → nodi lymphatici coeliaci → cisterna chyli
 4. ***nodi lymphatici gastrici dextri***: curvatura major jobb szélénél, nagy görbület alsó részéről gyűjt → cisterna chyli



9. ábra: A gyomor legfőbb nyirokcsomói

- beidegzés:
 - extrinsic:
 - N.vagus (parasymp.):
 - visceromotoros praeggl rostok → secretio, mobilitas
 - viscerosensoros rostok (specifikus zsigeri afferensek) → fájdalom, éhség, hányás reflex
 - ggl. coeliacum (symp.) : postggl. visceromotoros és fájdalom érző viscerosensoros rostok
 - intrinsic beidegzés = enterális IR → önálló ingerképzés, önálló reflexívek
- gyomor szövettana:
 - Tunica mucosa
 - ***epithelium mucosae***: egyrétegű hengerhám
 - mucinszerű anyagot (mucusgél) termel → védelem az önmérsztődés ellen
 - benyomul a tunica propriaába → *foveolae gastricae*
 - ***lamina propria mucosae***-ban csöves mirigyek / **gll. gastricae**
 - fundus és corpus mirigyei:
 - párhuzamosan elhelyezkedő hosszú csöves mirigyek
 - foveolae gastricae mélyébe nyílnak (2 – 7 db)
 - egy mirigy szerkezete:
 - isthmus: felületi hámsejtek
 - nyak: melléksejtek → mucintermelés: fejlett GA
 - basalis rész:
 - fedősejtek → HCl termelés: széles bázis, intracelluláris járatok, mitochondriumok /**kongóvíörös festődés**/
 - fősejtek avagy zimogén sejtek → pepszinogén termelés: rER, riboszómák /**erős basophil**/
 - enteroendokrin sejtek → hormontermelés (ld. gastrin)
 - pylorus mirigyei:
 - rövidebbek, kanyargós lefutásúak, elágazóak
 - melléksejtek dominálnak → mucintermelés
 - fő- és fedősejtek elvértve → HCl és emésztőenzim termelés nincs
 - ***lamina muscularis mucosae***: viszonylag vastag, hosszanti simaizomréteg

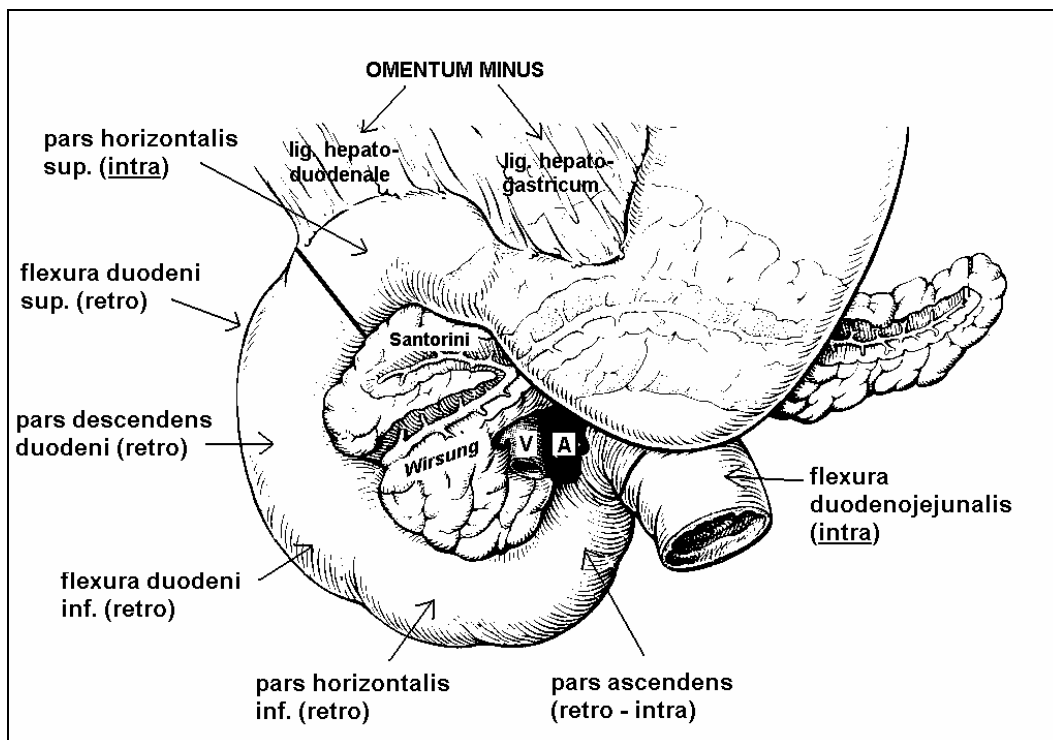
- Tunica submucosa
 - laza kötőszövet
 - erek, idegek (*plexus submucosus Meissneri* → parasymp. dúcsejtek is)
- Tunica muscularis
 - **külső hosszanti**: görbületek mentén erőteljesebb
 - **középső körkörös**: cardiánál, pylorusnál megerősödött, DE a pylorusnál valódi sphincter
 - **belső ferde**
 - mint ahogy az megszokott, a külső hosszanti és a kp. körkörös izomréteg közt: *plexus myentericus Auerbachii*
- Tunica subserosa
 - laza kötőszövet
 - nagyobb erek elágazódása
 - összeszedődő nyirokerek
- Tunica serosa: mesothelium + lamina propria serosae

} peritoneum viscerale

14. Intestinum tenue seu enteron (vékonybél) ~ 6-7 m

a. Duodenum (12ujjnyi-, nyom-, patkó-, epésbél)

- pylorus és a jejunum között – szakaszai:
 - pars horizontalis superior / bulbus duodeni (L₁) – máj jobb lebenye, epehólyag
 - flexura duodeni superior
 - pars descendens (L₁₋₃) – jobb vese, harántvastagbél, pancreas feje
 - flexura duodeni inferior
 - pars horizontalis inferior (L₃) – v. cava inferior, aorta abdominalis, a. et v. mesenterica superior, pancreas
 - pars ascendens (L₁)
 - flexura duodenojejunalis (L₁)



10. ábra: A duodenum részei és topográfiája

- nyálkahártya-reliefek:
 - *plicae circulares duodeni* / *Kerckring-redők*: körkörösén futó magas nyálkahártyaredők
 - *plica longitudinalis duodeni*: pars descendens homorú oldalán 2-3 cm hosszú erős hosszanti redő → alsó végén kiemelkedés: *papilla duodeni major (Vateri)* → benne: *diverticulum duodenale Vateri* / *ampulla hepatopancreatica*
 - ← ductus choledochus
 - ← ductus pancreaticus (Wirsung)
 - a Vater-f. papilla felett kissé balra: *papilla duodeni minor* ← ductus pancreaticus accessorius (Santorini)
- hashártyaviszonyai:
 - intraperitonealis szakaszai:
 - pars horizontalis superior duodeni (lig. hepatoduodenale)
 - pars ascendens duodeni et flexura duodenojejunalis (mesenterium)
 - másodlagosan retroperitoneálissá vált szakaszai:
 - pars descendens
 - pars horizontalis inferior
- duodenum érellátása:
 - a. pancreaticoduodenalis superior ← a. gastroduodenalis ← tr.coeliacus
 - a. pancreaticoduodenalis inferior ← a. mesenterica superior
- nyirokelvezetés:
 - *nodi lymphatici pylorici* → *nodi lymphatici coeliaci* → cisterna chyli
 - mesenterialis nyirokcsomók → truncus intestinalis → cisterna chyli
- idegellátás:
 - extrinsic innervatio:
 - sy: ggl. coeliacum et ggl. mesentericum superius
 - psy: n. vagus
 - intrinsic innervatio: enteralis IR = plexus myentericus Auerbachii + plexus submucosus Meissneri

b. Jejunum et ileum (éh- és csípóbél)

- flexura duodenojejunalis és az ostium iliocoecale közt
 - jejunum: a hasüreg jobb felső részében – vízszintes kacsok
 - ileum: hasüreg jobb alsó részében – függőleges kacsok
 - átmérő: 4 – 5cm → 3 – 3,5 cm
 - *Meckel-f. diverticulum* (ductus omphaloentericus maradványa): az ileocoecalis junctiótól kb. 50-150 cm-re található vak kiboltosulás
- hashártyaviszonyok: intraperitonealis
 - mesenterium – radix mesenterii (mesenterialis és antimesenterialis szél)
 - →2 lemeze közt:
 - erek (a. et v. mesenterica sup.)
 - vegetatív idegfonat (plexus mesentericus sup.)
 - nyirokerek (truncus intestinalis)
- érellátás:
 - aa. jejunaes } ← a. mesenterica
 - aa. ilei } superior
- nyirokelvezetés: mesenterialis nyirokcsomók → truncus intestinalis → cisterna chyli

- beidegzés:
 - extrinsic innervatio:
 - sy: ggl. mesentericum superius } plexus
 - psy: n. vagus } mesentericus superior
 - intrinsic innervatio: enteralis idegrendszer = plexus myentericus Auerbachi + plexus submucosus Meissneri
- nyálkahártya-reliefek:
 - jejunumban kifejezettebb *plicae circulares intestini tenuis* / Kerckring-redők: tunica submucosa hozza létre → sűrű, magas, körkörös nyálkahártyaredők (ezek az ileumban gyengén fejlettek)
 - ileumban a MALT nyiroktüszői emelik meg a nyh.-át:
 - folliculi lymphatici solitarii
 - folliculi lymphatici aggregati / Peyer-f. plaque
- a vékonybelek szövettana:
 - Villi intestinales (bélbolyhok) szerkezete:
 - 1mm hosszú, 20db / mm²
 - többnyire a lamina propria mucosae hozza létre (hám alatt lazarostos kötszöv. + simaizomsejtek elvétele)
 - dús érhalózlat, idegplexusok
 - vakon végződő chylusér (nyirokkapilláris)
 - terminalis arteriola, mely szökőkútszerűen ágazik szét
 - Tunica mucosa
 - **epithelium mucosae**
 - 1 rétegű cuticularis / sűrűn microvillusos hengerhám = *enterocyták* → microvillus: 80-100nm * 0,5µm, 3000db/sejt
 - mucinózus mirigysejtek = *kehelysejtek*
 - *M-(microfold) sejtek* → antigénprezentáció (ld. MALT, a bél immunrendszere)
 - **lamina propria mucosae**
 - Lieberkhün-f. krypták = gll. intestinales (csöves mirigy)
 - *Paneth-f. sejtek*: mirigyek alján, bactericid lizozim termelése (rER!)
 - *kehelysejtek*: a mirigyek felső részében, mucintermelés
 - *enteroendocrin sejtek*
 - *tartaléksejtek*: boholyhámpótlás 3-4 napon belül
 - **lamina muscularis mucosae**: főleg hosszanti simaizom
 - Tunica submucosa:
 - lazarostos kötszöv. + erek + idegek (plexus submucosus Meissneri)
 - → Kerckring-redők / plicae circulares képzésében játszik szerepet
 - duodenum: *Brunner-f. mirigyek* / ggl. duodenales
 - elágazó csöves, **pseudomucinosus** → zymogen- + nyáktermelés
 - kivezetőcsövük a muscularis mucosae átfordulva a Lieberkhün-f. kryptákba nyílnak → nyálkahártyavédelem
 - ileum: *Peyer-f. plaque-ok* / folliculi lymphatici aggregati
 - Tunica muscularis
 - belső vastagabb körkörös } köztük:
 - külső gyengébb hosszanti } plexus myentericus Auerbachi
 - Tunica subserosa et serosa = peritoneum viscerale

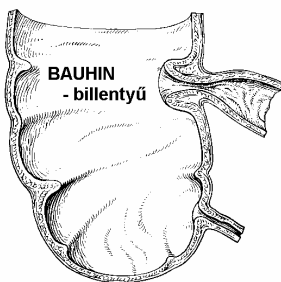
15. Intestinum crassum seu colon (vastagbél, remesebél)

- szakaszai:
 - coecum – processus seu appendix vermiformis
 - colon ascendens
 - flexura coli dextra seu flexura hepatica (a máj jobb lebenye alatt)
 - colon transversum
 - *flexura coli sinistra* seu *flexura lienalis* (lép alatt) → HATÁR: ld. sy és psy beidegzés, erek!
 - colon descendens
 - colon sigmoideum
 - anorectum
- alak, nyh.-relief:
 - *haustra coli* (gömböszzerű kiöblösödés)
 - *plicae semilunares* (félholdszerű behúzóadás a lumenbe)
 - *3 tenia coli* (3 db. hosszanti izomnyaláb) → DE! colon sigmoideumon 2db., rectumon viszont nincs tenia
 - tenia mesocolica: hátul ill. a mesocolon transv. tapadásánál
 - tenia omentalis: laterálisan ill. az omentum majus tapadásánál felül
 - tenia libera: elöl, szabadon
- hashártyaviszony: kezdetben minden szakasza teljesen intraperitonealis volt, majd egyes részei a duplicatúra szétválását követően széles alapon rögzültek a hátsó hasfalra (ld. colon fejlődéstana)
 - ténylegesen intraperitonealis szakaszok
 - coecum – mesocoecum, appendix vermiformis – mesoappendix
 - colon transversum – mesocolon transversum
 - colon sigmoideum – mesosigmoideum
 - rectum felső 1/3-a – mesorectum
 - másodlagosan, részben retroperitoneálissá vált szakaszok
 - colon ascendens – (mesocolon ascendens)
 - colon descendens – (mesocolon descendens), lig. phrenicocolicum seu parietocolicum = nidus seu sustentaculum lienis
 - rectum kp. 1/3-a
 - infraperitonealis szakasz: rectum alsó 1/3-a
- vastagbelek vérrellátása:
 - a. mesenterica superior:
 - a. iliocolica → a. appendicularis
 - a. colica dextra
 - a. colica media
 - a. mesenterica inferior:
 - a. colica sinistra
 - a. sigmoidea
 - a. rectalis superior (rectum felső harmada)
 - a. iliaca interna:
 - a. rectalis media (rectum középső harmada)
 - a. pudenda interna:
 - a. rectalis inferior (rectum alsó harmada)
- vénás elvezetés:
 - rectum középső harmadáig → v. portae (máj)
 - rectum középső és alsó harmada → v. iliaca interna → v. cava inf.

- **Klin.** jelentősége: *végbélkúpok* → az alsó 2/3-ból úgy szívódik fel a hatóanyag, hogy első körben kikerüli a májat, így annak semlegesítő hatását!
- nyirokelvezetés:
 - coecum, appendix, colon ascendens et transversum → mesenterialis nyirokcsomók
 - colon descendens, szigmbél, rectum felső harmada → aorta körüli nyirokcsomók
 - rectum alsó 2/3-a → sacralis és anorectalis nyirokcsomók → a.iliaca interna nyics.-i → aorta menti nyics.-k → cisterna chyli
 - anus → inguinalis nyirokcsomók
- vastagbelek beidegzése:
 - flexura coli sinistra: n. vagus (parasymp.), ggl. mesentericum sup. (symp.)
 - ettől lefelé: gerincvelői S₃₋₅ (parasymp.), ggl. mesentericum inferus (symp.)
 - szintén jelen van az enterális IR (Meissner- + Auerbach- fonat)
- szövettan: has. a vékonybélhez
 - NINCSenek villi intestinales!
 - a Lieberkühn-crypták mélyebbek
 - a kehelysejtek dominálnak (mucintermelés)
 - Paneth és enterokromaffin sejtek csak elvétve
- egyes vastagbélszakasz jellegzetessége:

a. Coecum (vakbél)

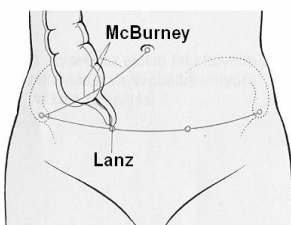
- lokalizáció: jobb fossa iliaca
- valva ileocoecalis / Bauhin-billentyű:



- az ileum betüremkedése (enyhe *invaginatio*, *intussusceptio**) az *ostium ileocoecale* keresztül a coecumba, mely a vak vég fölött 4-5cm-rel, bal oldalon kissé hátul található
- a bélpaszázst az *ostium ileocoecale* körüli *sphincter* tónusa is szabályozza, elősegítve így a valvula működését
- functio:
 - a béltartalom egyirányú áramlását biztosítja a coecum felé
 - a coecum disztenziójakor sem nyílik meg az *ostium ileocoecale*

- appendix seu processus vermiformis:

- 6-8cm * 6-8mm, De hossza 2-25cm között is változhat
- *ostium appendicis vermiformis*: 3 tenia találkozásával, a coecum medialis hátsó részén a tenia liberát követve
- a hasüreg „mandulája”, mely őrszem a bélflórában gazdag colon és a többnyire baktériummentes ileum határán
- helyzete eléggé változatos → **65%**-ban retrocoecalis
- vetületének meghatározása a hasfalán:



- **McBurney-f. pont:** jobb spina iliaca anterior superior és a köldök közötti vonal harmadolva → a középső és külső harmad határán => ostium appendicis vermiformis

- **Lanz-f. pont:** spina iliaca anterior superior-ok közti vonal harmadolva → jobb külső és kp. harmad határán => apex appendicis vermiformis

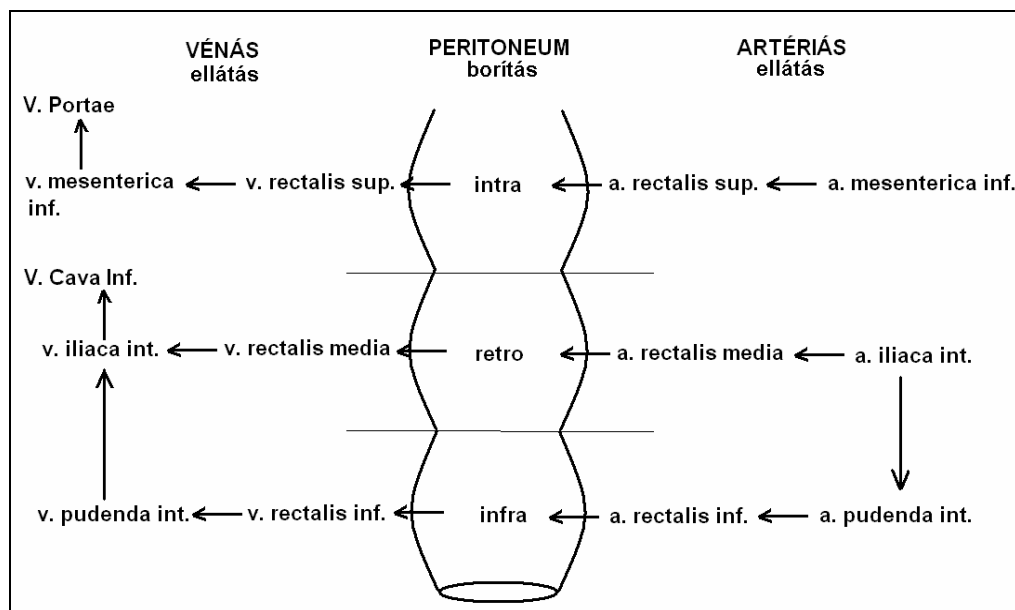
- intraperitonealis – mesoappendix
- vérellátás: a. appendicularis ← a. ileocolica
- szövettana: vastagbéltre jell. szövettani kép

* *invaginatio seu intussusceptio*: a belek ilyen formájú elváltozása a többi szakaszon pathológiás, műtétileg kezelendő állapot, hisz könnyen vezet bélelzáródáshoz (ld. mechanikus ileus)

- lamina propria mucosae-ban, t. submucosában számos nyiroktüsző (folliculi lymphatici aggregati) ill. lymphocytás beszűrődés
- tunica muscularis vékonyabb → **Klin.:** gyull.kor könnyű perforáció!

b. Anorectum (végbél)

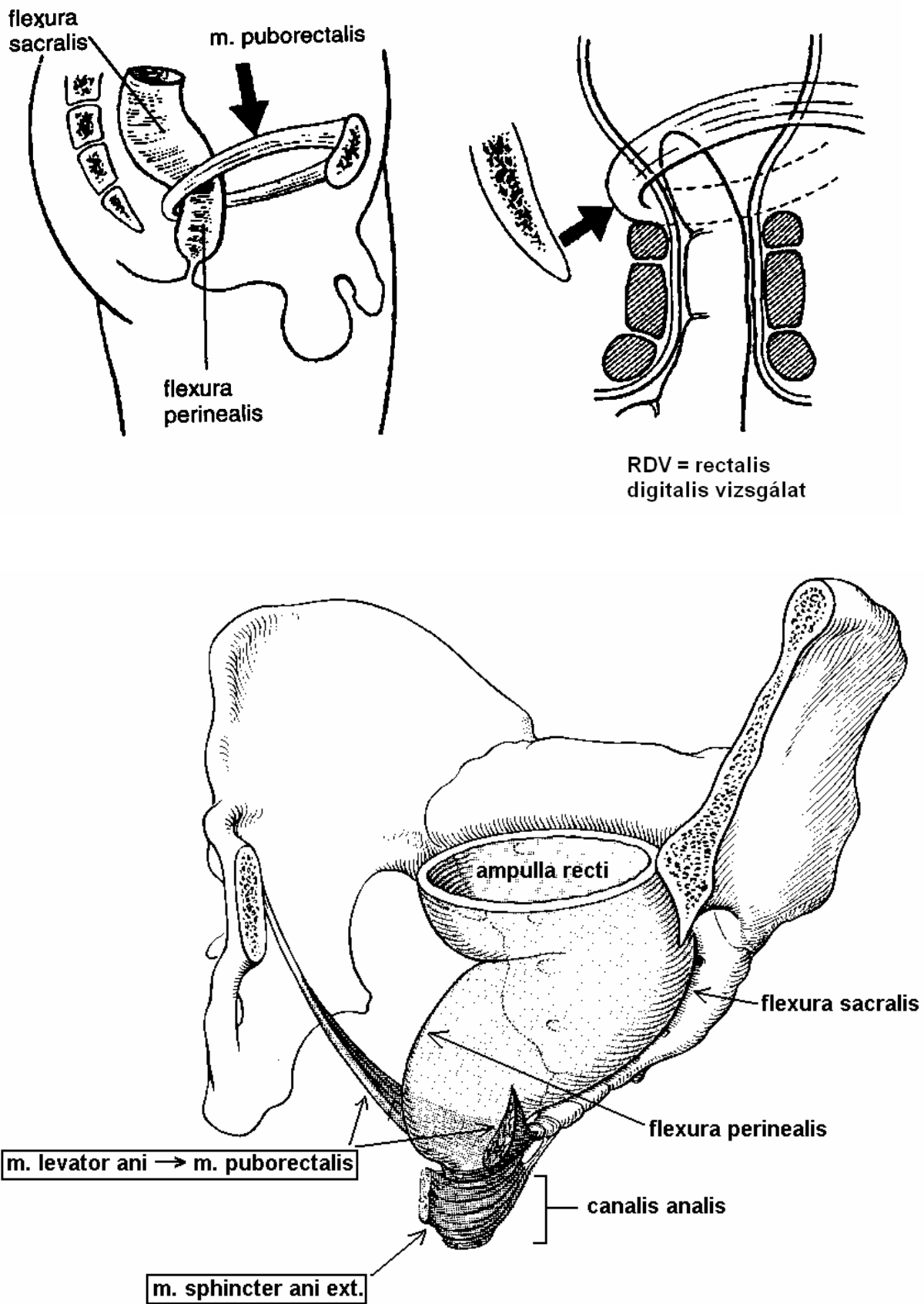
- 10 – 15 cm hosszú, S-alakú vastagbélszakasz
- fejlődéstanilag 2 eltérő részre bontható:
 - pars intestinalis = rectum (entoderma)
 - tágulata: ampulla** recti
 - flexura sacralis
 - flexura perinealis
 - pars analis = canalis analis (döntően ectoderma) → anus (végbélnyílás)
- nyh.-reliefek:
 - ampulla recti és a canalis analis közt: *plicae transversales recti*
 - 3 db. redő, mely alkotásában a t. mucosa, submucosa et muscularis is részt vesz → kulisszaszerűen emelkednek be a lumenbe
 - a középső legnagyobb (**Kohlrausch**-f.) redő az anustól kb 8cm-re található, jobb oldalt
 - a körkörös izmok összehúzódása közelíti, míg a hosszantik távolítják a redőket → bélsártömörítés elősegítése, sphincterszerű funkció („rectoanalis pylorus”)
 - canalis analis felső részében (zona columnaris):
 - 8-10 függőleges redő – *columnae anales Morgagnii*
 - közöttük *sinus anales Morgagnii*
- topográfia:
 - a sacrum elülső felszínével kötőszövet köti össze
 - ileumkacsok, szigmabél
 - ♂: húgyhólyag feneke, ondóvezeték ampullája, ondóhólyag alsó része, prostata hátsó felszíne (**Klin.:** végbél felől jól tapintható – RDV)
 - ♀: hüvely hátsó fala (**Klin.:** méhnyak ill. méhszájvizsgálat – RDV)



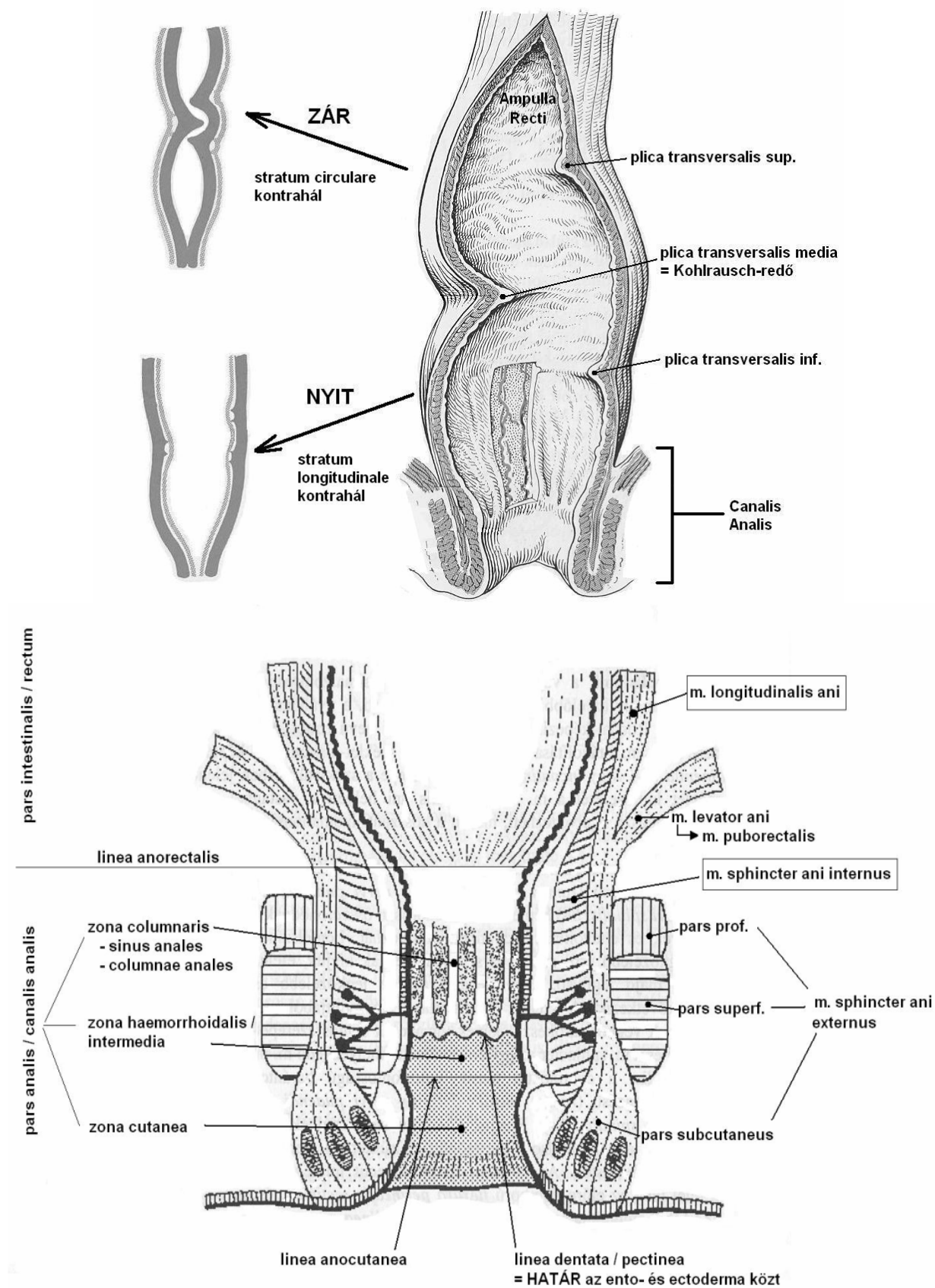
11. ábra: A rectum ún. "3-as szabálya"

** Az ampulla recti csak idős korra válik jól definiálttá, így feltételezések szerint inkább pathológiás, mintsem anatómiai állapot!

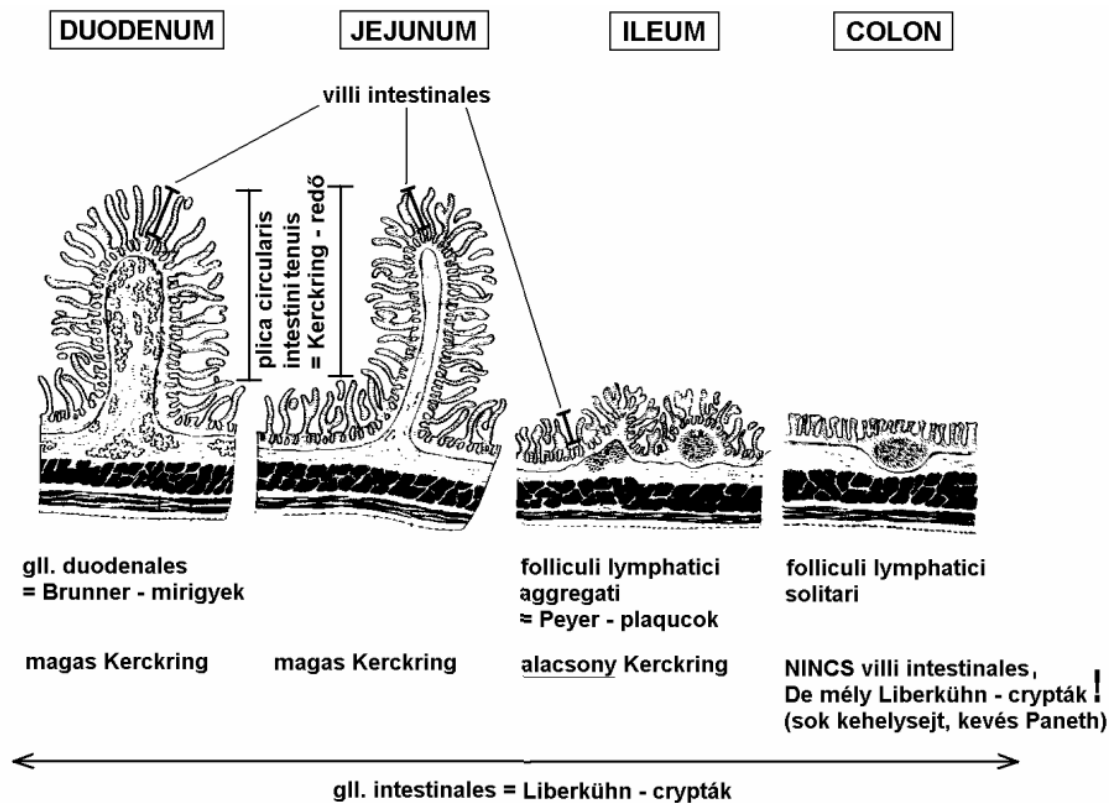
- az anus zárókészüléke:
 - akaratlagos zárókészülék
 - *m. sphincter ani externus* (harántcsíkolt – *rhabdosphincter*)
 - pars profundus
 - pars superficialis
 - pars subcutaneus
 - *m. levator ani* / diaphragma pelvis (hcs. izom)
 - *m. puborectalis* } a végbélzárásban
 - *m. pubococcygeus* } játszanak szerepet
 - (*m. iliococcygeus*)
 - akarattól független zárókészülék
 - mm. longitudinales et circulares ani → plicae transversales recti
 - *m. sphincter ani internus* (simaizom – *leiosphincter*)
 - corpus cavernosum recti:
 - tágult érrendszer, mely megemeli a nyálkahártyát
 - 3 ág látja el (ex **a. rectalis** seu **haemorrhoidalis sup.**)
 - *m. sphincter ani internus* tónusa szabályozza állandó feltöltöttségét
- beidegzés:
 - vegetatív (akaratlan): plexus haemorrhoidalis sup., media et inf.
 - **psy**
 - 1. visceromotoros neuron: S2-S4 gerincvelői segmentum
 - praeggl. efferens rost: nn. splanchnici pelvini / nn. erigentes
 - 2. visceromotoros neuron: intramuralis ggl.
 - postggl. efferens rost → **székletürítés**
 - psy afferens rostok ← dystensio (feszülés)
 - **sy**
 - 1. visceromotoros neuron: L1-L2 gerincvelői segmentum
 - praeggl. efferens rost: nn. splanchnici lumbales
 - 2. visceromotoros neuron: ggl mesentericum inferius
 - postggl. efferens rost → **széklettartás**
 - sy afferens rostok ← nociceptio (fájdalom)
 - szomatikus (akaratlagos): n. pudendus (S2-S4)
- szövettan:
 - pars intestinalis: típusos vastagbél
 - pars analis:
 - zona columnaris
 - columnae anales: többretegű el nem szarusodó laphám
 - sinus anales: egyrétegű hengerhám
 - zona haemorrhoidalis / intermedia
 - többretegű el nem szarusodó laphám
 - szőrtüszőktől független faggyúmirigyek
 - gazdag érhálózat (corpus cavernosum recti!!)
 - zona cutanea
 - többretegű elszar. laphám: sok pigmenttartalmú sejt
 - szőrtüszők, szőrszálak + faggyúmirigyek
 - módosult verejtékmirigyek – *glandulae circumanales* („illatmirigyek”, apocrin funkció)



12. ábra: Az anus akaratlagos zárókészüléke



13. ábra: Az anorectum részei



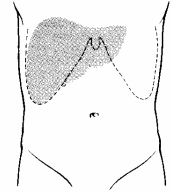
14. ábra: A különböző bélszakaszok szöveti képeinek összehasonlítása

16. Enteroendokrin – rendszer

- a GI traktus hámjában rendszerint egyesével, ill. mirigyvégkamráinak bázisában elhelyezkedő peptidhormont vagy monoaminokat termelő endokrin sejtek
- klasszikus festéssel elkülönített sejtek FM kép alapján:
 - *argertaffin* sejtek (AgNO₃ impregnáció)
 - *enterochromaffin* sejtek (króm-sókkal)
- specifikusabb elkülönítésük ma már *immunohystochaemiával* történik hormonjaik alapján, így több sejt került felfedezésre:
 - A-sejt: glukagon a pancreas
 - B-sejt: inzulin a Langerhans-szigeteiben
 - D-sejt: somatostatin
 - D1-sejt: VIP (vasoaktív intestinalis peptid)
 - EC-sejt (enterochromaffin sejtek): serotonin
 - ECL-sejt (enterochromaffin like sejtek): histamin
 - ENK-sejt: enkephalin
 - G-sejt: gastrin
 - GRP-sejt: bombesin vagy gastrin realising peptid
 - I-sejt: CCK (cholecystokinin)
 - K-sejt: GIP (gastrin-inhibitor)
 - L-sejt: EG (enteroglukagon)
 - Mo-sejt: motilin
 - NT-sejt: neurotensin
 - PP-sejt: pancreaticus polipeptid
 - S-sejt: secretin ...etc.

17. Hepar (máj)

- ~ 1,5kg, vörösbarna, főtt tészta tapintatú szerv
- nem igazi emésztőmirigy, hisz az epe NEM tartalmaz emésztőenzimet (egyéb, igen FONTOS funkcióit ld.: élettan, biokémia)
- Glisson-féle tok veszi körbe (nem igazi lehúzható kötőszövetes tok)
- részei:
 - o lobus dexter (jobb hypochondrium, **borda felett!!!**)
 - o lobus sinister (epigastrium → bal hypochondrium)
 - o facies diaphragmatica } margo
 - o facies visceralis } inferior → incisura ligamenti teretis



H-alakú barázdarendszer:

j.o. alul: fossa vesicae felleae

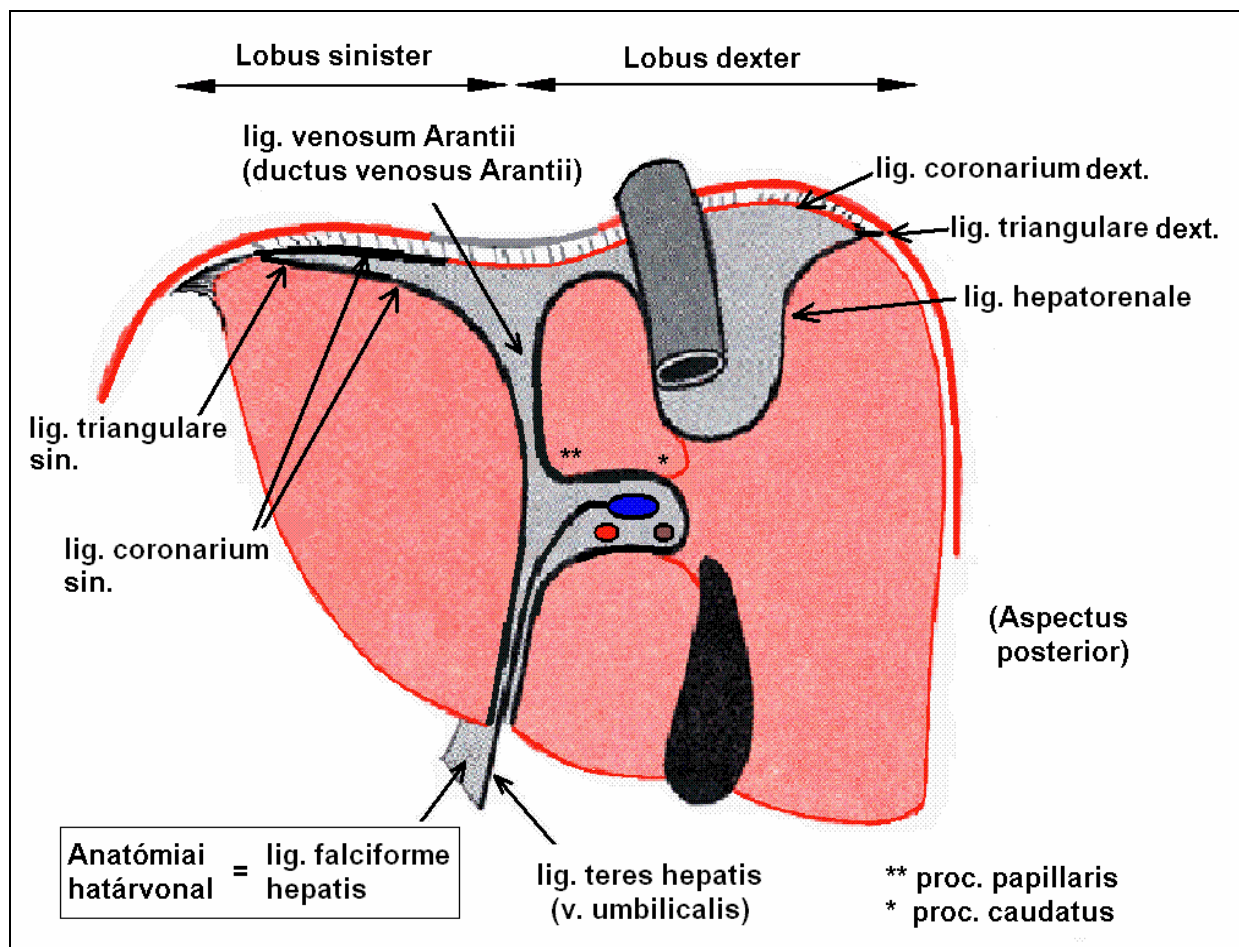
j.o. felül: sulcus venae cavae

b.o. alul: fissura ligamenti teretis → lig. teres hepatis = v. umbilicalis

b.o. felül: fissura ligamenti venosi → lig. venosum = ductus venosus Arantii

haránt barázda = porta hepatis (májkapu): ductus hepaticus (j.o.) + v. portae + a. hepatica propria (b.o.)

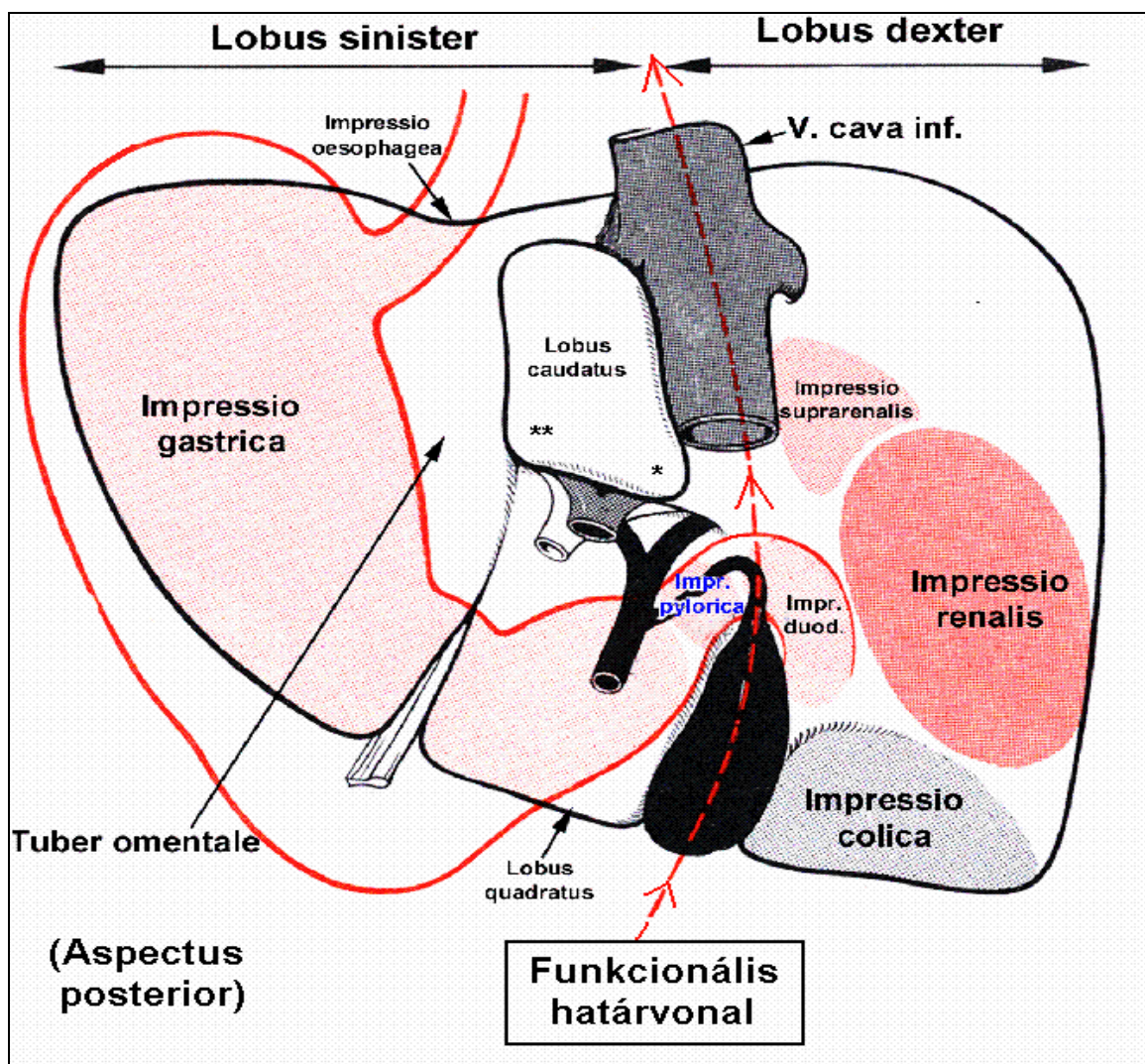
- o lobus quadratus (epeh. & lig. teres között)
 - o lobus caudatus: proc. papillaris + proc. caudatus
- funkcionálisan a lobus sinister része⁺⁺



15. ábra: A facies visceralis hepatis H-alakú barázda rendszere

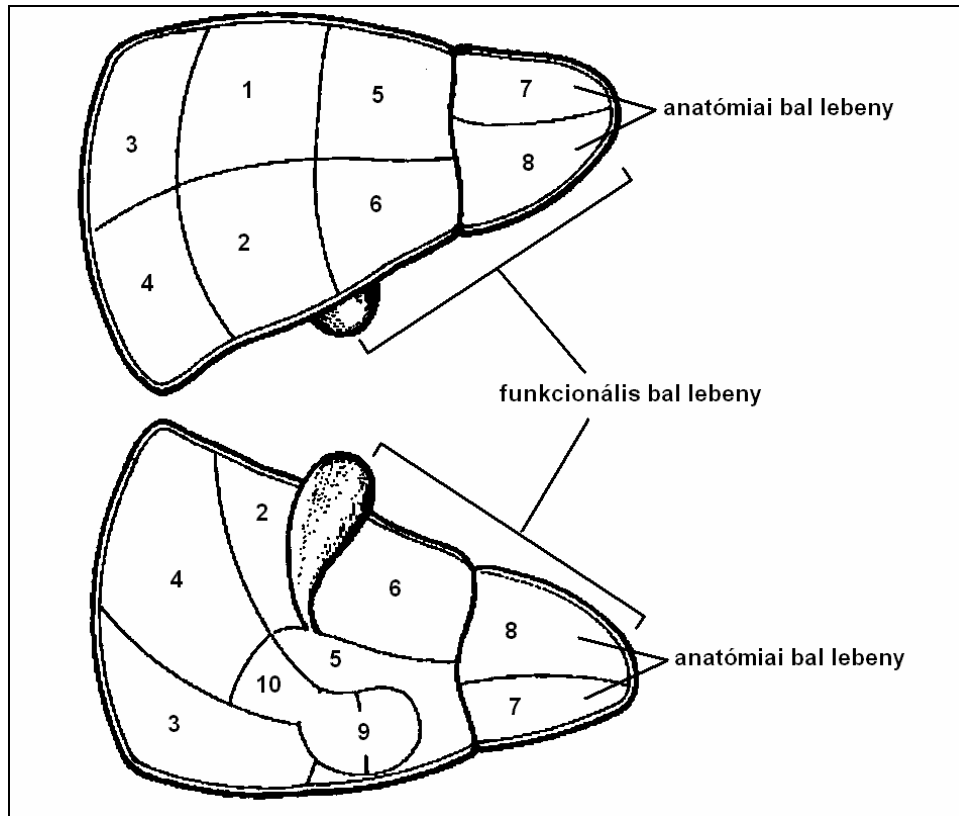
⁺⁺ okát ld. majd később: *segmenta portobiliaria hepatis*

- hashártyaviszonyai:
 - többnyire intraperitonealis (mesogastrium ventrale-ba nőtt bele)
 - lig. falciforme hepatis – alsó szélében lig. teres hepatis → lig. coronarium dextrum et sinistrum → lig. triangulare dextrum et sinistrum
 - omentum minus: lig. hepatogastricum + lig. hepatoduodenale
 - retroperitonealis része: *area nuda hepatis* (jobb lebeny hátsó része)
- topográfia / syntopia:
 - facies diaphragmatica: elülső hasfal (bordaívek között), rekesz
 - facies visceralis:
 - jobb lebeny hátul: jobb vese & mellékvese (impressio renalis et suprarenalis hepatis)
 - jobb lebeny elől: flexura coli dextra seu hepatica (impreccio colica), colon transversum
 - lobus quadratus: pylorus (impressio pylorica), duodenum felső része (impressio duodeni)
 - lobus caudatus: rekesz szárai, aorta abdominalis
 - bal lebeny: omentum minus (*tuber omentale*), bázis (impressio oesophagea), gyomor (impressio gastrica)



16. ábra: A máj zsigeri felszíne körüli topográfia

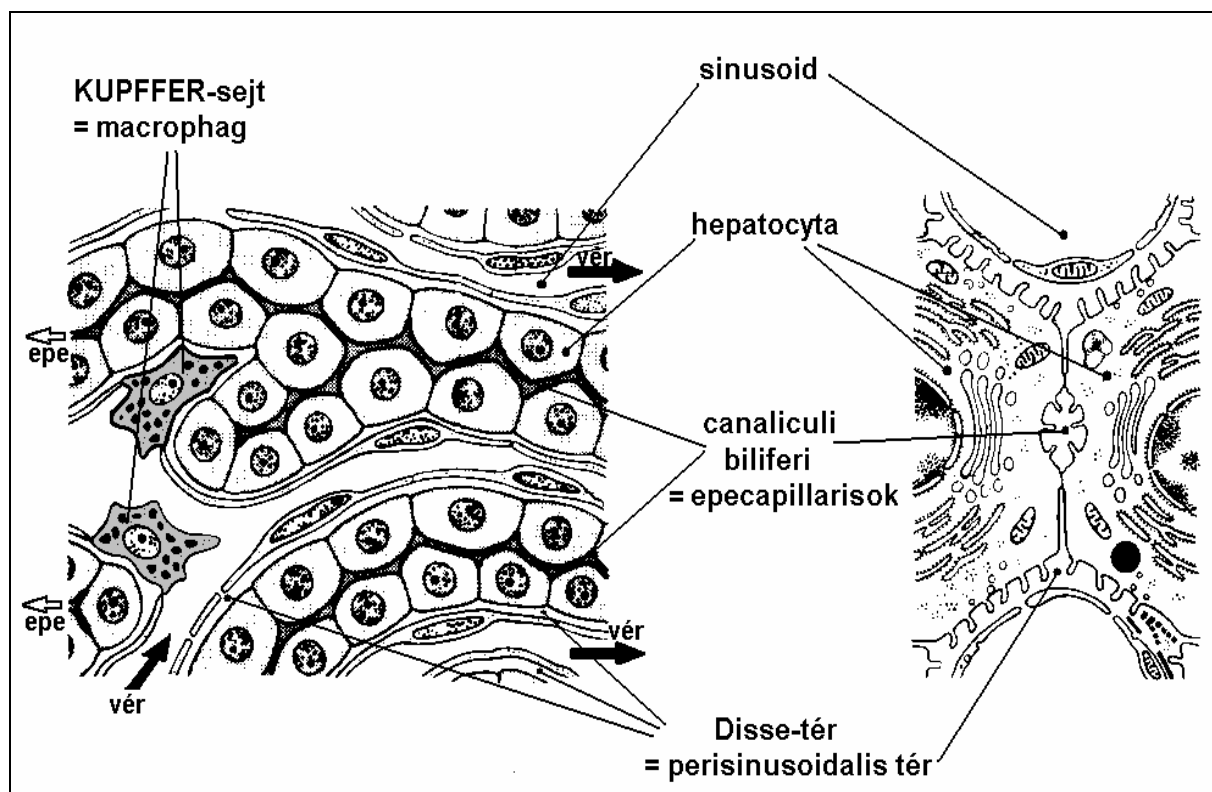
- **segmenta portobiliaria hepatis:** (9 – 10 db.)
 - csakúgy, mint a tüdőnél, itt is sebészi jelentőségről van szó
 - a v. portae és az a. hepatica propria ágai az epeutakkal együtt (Glisson-trias) haladva kialakítják a máj belső (funkcionális) lebenyezettségét, amely nem respektálja a külső (anatómiai) lebenyezettség határát (lig. falciforme hepatis)!



17. ábra: Segmenta portobiliaria hepatis

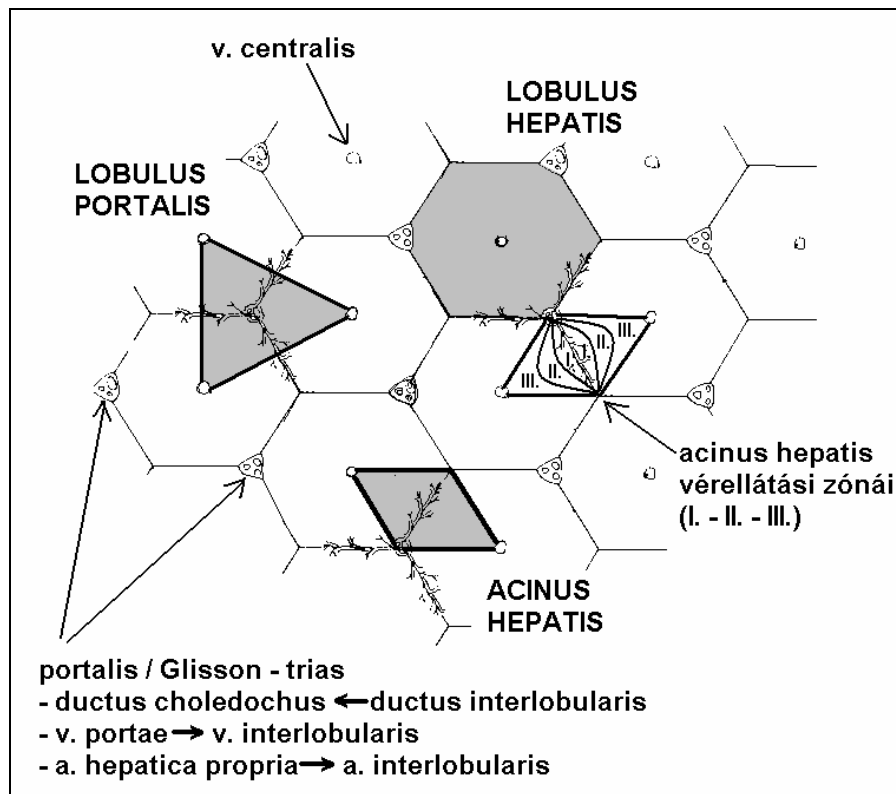
- a máj KETTŐS vérellátású szerv:
 - a. hepatica propria (a. hepatica comm. ← tr. coeliacus) = tápláló / nutritív keringés → O₂ ellátás
 - v. portae (v. lienalis + v. mesenterica sup.) = funkcionális keringés
 - → tápanyagokat
 - → metabolikus anyagokat
 - → toxicus szubsztanciákat
 - → O₂-t is (a vénás vér is tartalmaz O₂-t)
- e két ér együtt ágazódik el: a. et v. interlobaris → a. et v. interlobularis → a. et v. perilobularis → máj sinusok (KEVEREDÉS) → v. centralis → v. sublobularis → v. hepatica (ált. 2-3 törzsszel) → v. cava inferior
- **portalis trias / Glisson-trias:** a. hepatica propria + v. portae + epeút ágak együtt futnak
- nyirokelvezetés:
 - interlobaris kötőszövetben nodi lymphatici hepatici
↓ (májkapun keresztül)
 - mediastinalis nycs. (v. hepatica mentén)
 - parasternalis nycs. (lig. falciforme hepatis mentén)
 - aorta körüli nycs. (lig. falciforme hepatis mentén)

- beidegzés: plexus hepaticus
 - o ggl. coeliacum postggl. rostjai
 - o n. vagus praeggl. rostjai
 - o n. phrenicus dexter érző ágai!
- a máj szövettana:
 - o rácsrostokból álló alapváz + májsejt gerendák
 - o májsejt / **hepatocyta**:
 - 20-30µm, polygonalis
 - microvillusok
 - 2 oldala a sinussal, a többi a szomszédos májsejttekkel érintkezik → sejtkapcs.strukt.: desmosoma, zonula adherens et occludens
 - kerek, központi nucleus (1 v. 2db.)
 - citoplazmájában lévő minden citoorganellum szervezeti szinten is kulcsfontosságú: rER, sER, Golgi-app., lysosomak, peroxysoma (alkohol lebontása), mitochondrium (1000-2000db./sejt), glicogen-szemcsék (glucos-raktározás)
 - o májsinus / **sinusoid**: fenestrált endothel + nem folyamatos lamina basalis
 - o perisinusoidális tér / **Disse-f. tér**: sinus endothel & hepatocyták microbolyhos felszíne között
 - o **Kupffer-f. sejtek** = macrophagok (MPS tagja)
 - o epeutak:
 - **canaliculi biliferi** (epekapillárisok) – önálló faluk nincs, májsejtek érintkező felszíne között
 - Hering-csatorna – lebenyke széli részén, köb alakú sejtek határolják
 - ductus interlobularis – köbhám, majd hengerh.
 - ductus hepaticus, cysticus, choledochus – egyrétegű hengerh.



18. ábra: A máj szövettana

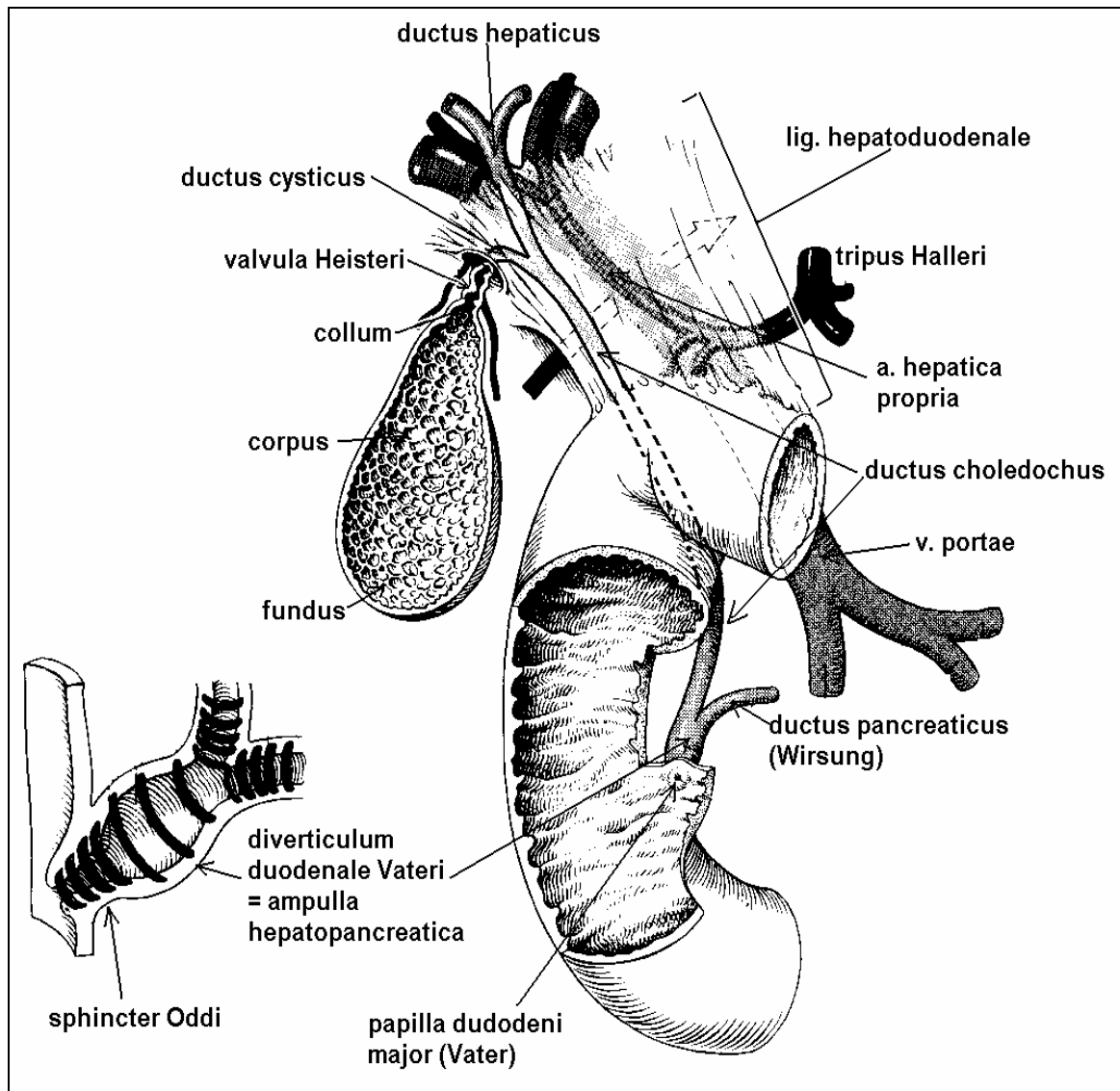
- a máj szövettani egységei:
 - **lobulus hepatis**: hatszögletű, tengelyén v. centralis, **3** csúcson portalis trias
 - **lobulus portalis**: háromszögletű (felfogható 6-szögletűnek is → ekkor 3 acinus alkotja), tengelyén a portalis trias
 - **acinus hepatis (Rappaport)**: rombusz alakú, tengelyén a. et v. perilobularis → funkcionálisan, a májat ért inzultusok kapcsán ez a legfontosabb!!!



19. ábra: A máj szövettani egységei

18. Vesica fellea, vesica biliaris seu cholecysta (epehólyag)

- 8-10 cm hosszú, 4-5 cm széles, 30-60 ml ürtartalmú
- lokalizáció:
 - *fossa vesicae felleae hepatis*
 - a jobb bordaív és a m. rectus abdominis jobb szélének metszéspontjában
- functio: epét tárol és koncentrálni (retrográd telődés), NEM pedig termel
- részei, syntopia:
 - fundus vesicae felleae (colon transversum)
 - corpus et collum vesicae felleae (duodenum pars horizontalis sup.)
 - ductus cysticus → benne: plicae seu valvula spiralis **Heisteri** (sphincterszerű spirális simaizom)
 - ↓ ← ductus hepaticus
 - ductus choledochus ← ductus pancreaticus major / ductus *Wirsungianus* (50%)
 - ↓ (50%)
 - diverticulum duododenale **Vateri** / ampulla hepatopancreatica → benne: m. sphincter ampullae hepatopancreaticae / **Oddi-f. sphincter**
 - ↓
 - papilla duodeni major **Vateri**

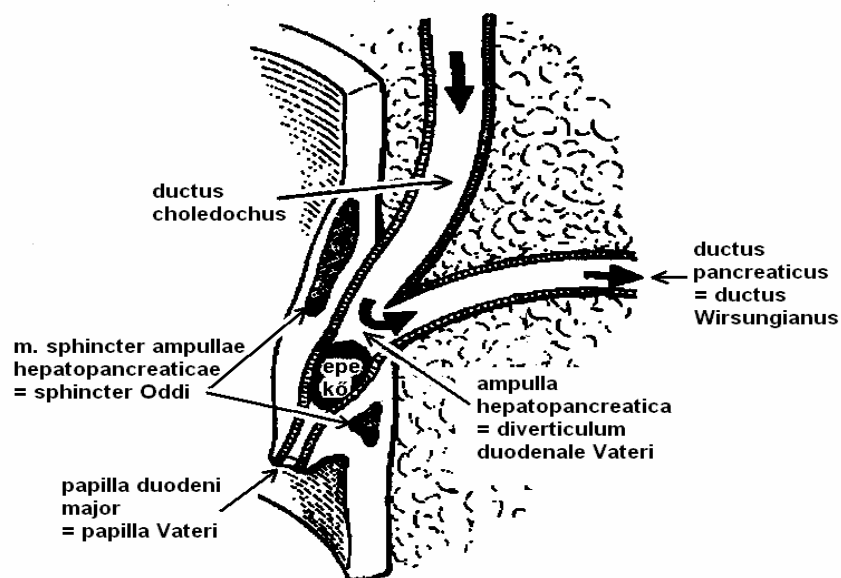


20. ábra: A ductus choledochus topográfiája
a lig. hepatoduodenale további képleteivel

- hashártyaviszonyai: alsó felszíne intraperitonealis, a többi kötőszövet közvetítésével a máj borítja
- érellátása: a. cystica (a. hepatica propria), v. cystica (v. portae)
- nyirokelvezetés: porta hepatis nyirokesomóiba
- **Klin.:** az epehólyag-eltávolítás (*cholecystectomy*) kapcsán fontos a **Calot** - ▼
 - med.: ductus hepaticus dexter
 - sup.: lobus quadratus felső széle
 - lat.: ductus cysticus
 } a háromszög mélyén: a. cystica,
 mely ilyenkor lekötésre kerül
- szövettan:
 - Tunica mucosa
 - epithelium mucosae: magas, egyrétegű cuticularis hengerhám
 - tunica propria mucosae: laza kötőszöv., nincs mirigy, Kiv. az epehólyag nyaka
→ mucint termelő *tubuloalveolaris mirigyek*
 - Tunica muscularis: főleg körkörös
 - Tunica serosa (alsó rész hashártyával) et adventitia (kötszöv. a májtól választja el)

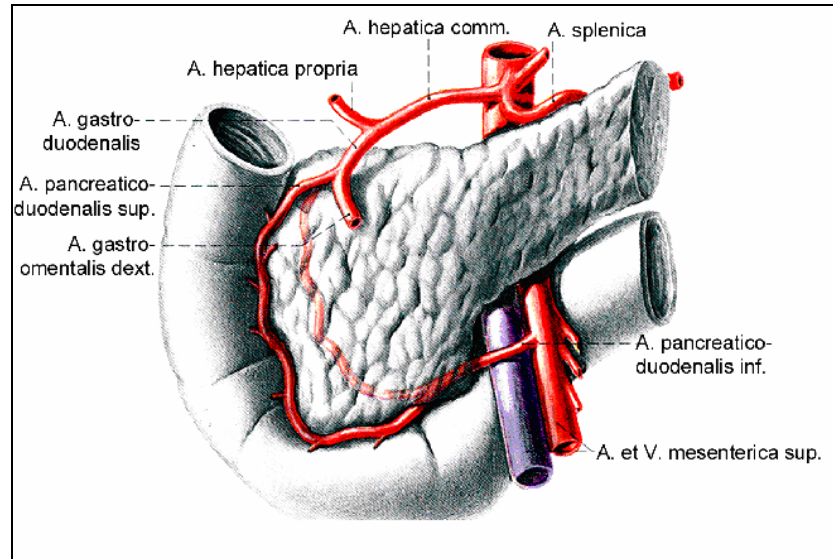
19. Pancreas (hasnyálmirigy)

- 80g, 12-14cm, kutyanyelv v. kaszakő alak ($L_1 - 2$)
- functio:
 - o exocrin: a legfontosabb emésztőmirigy
 - o endocrin: inzulin! + glukagon termelése + egyéb
- részei:
 - o caput pancreatis → processus uncinatus
 - o incisura pancreatis (határ a fej és a test között) – v. et a. mesenterica sup.
 - o corpus pancreatis → tuber omentale (omentum minus-szal érintkezhet)
 - o cauda pancreatis (lép hilusát csaknem eléri)
 - o sulcus pancreatis (a farok felső szélén) – v. et a. lienalis
- hashártyaviszonya: másodlagosan retroperitoneálissá vált szerv
- syntopia:
 - o hátul: rekesz, m.psoas major, v.cava inferior, aorta abdominalis, bal vese, lép
 - o elöl: bursa omentalis, gyomor hátsó fala, omentum minus, duodenum, mesocolon transversum
 - o felső széle: v. (mélyen beleágyazódik a mirigyállományba) et a. lienalis (sulcus pancreatis)
 - o incisura pancreatisben: a. et v. mesenterica superior
- kivezető csőrendszere: ductus intercalaris → ductus interlobularis → ductus interlobaris → ductus pancreaticus
 - o #1 ductus pancreaticus / ductus **Wirsungianus** (cauda, corpus) → diverticulum duodenale Vateri (nem mindig van jelen) → papilla duodeni major (Vater)
 - o #2 ductus pancreaticus accessorius / ductus **Santoriniana** (caput, processus uncinatus) → papilla duodeni minor (Santorini)
- **Klin.:** a ductus choledochus és a ductus pancreaticus találkozása a Vater papillában különböző variációkat mutat → kb. 50% eséllyel ömlenek össze az ampulla hepatopancreaticában → ilyenkor a ductus choledochusból lefelé vándorló epekő a papillába beékelődve nemcsak az epe, hanem a hasnyál elfolyását is akadályozhatja → pangás, majd gyulladás alakul ki → aktiválódnak a hasnyál eredetileg inaktív enzimeit → megindul a pancreas önmérsztődése (**acut pancreatitis**) = acut hasi katasztrófa → halálos szövödményekig fajulhat!!!



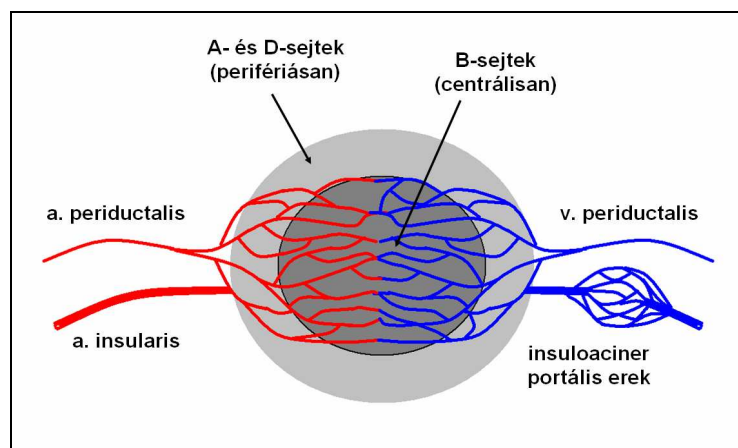
21. ábra: Az acut pancreatitis egyik leggyakoribb oka a Vater-papillába ékelődött epekő

- érellátás:
 - a. pancreaticoduodenalis sup. → ramus ant. et post.
 - a. pancreaticoduodenalis inferior → ramus ant. et post.
 - a. lienalis seu splenica – corpus et cauda pancreatis
 - v. portae



22. ábra: Arcus Rioli minor / Rioli-gyűrű

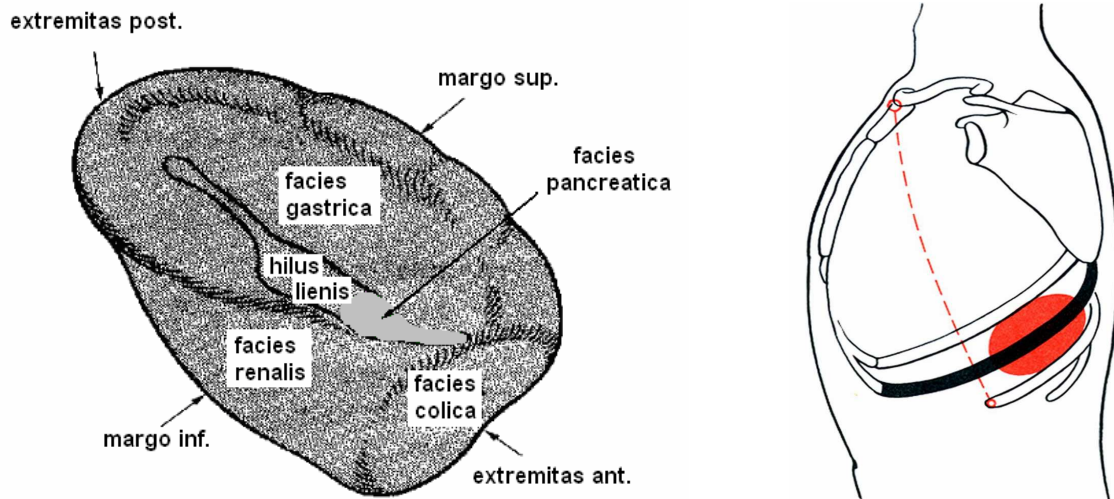
- nyirokelvezetés: aorta körüli nycs.-ók
- beidegzés: n. vagus, ggl.coeliacum
- szövettan:
 - 90% exocrin:
 - tubuloalveolaris, tisztán serosus mirigyvégkamrák
 - centroaciner sejtek = a kivezetőcső kezdeti betüremkedése a végkamrába
 - basalis részeken ergastoplasma – erős bazophilia
 - csúcsi rész ún. zymogen zóna
 - ~ 2% endocrin: **Langerhans** – *szigetek* (sejtgerendák)
 - α -sejtek: nagyobbak, sötét festődés, a szigetben perifériásan → **glucagon**
 - β -sejtek: kisebbek, világosabbak, a szigetben centralisan → **inzulin**
 - δ -sejtek: a szigetben perifériásan → **somatostatin**
 - egyéb sejtek: VIP, szekretin, motilin, PP (pancreas polipeptid)



23. ábra: A Langerhans-sziget speciális portális keringése

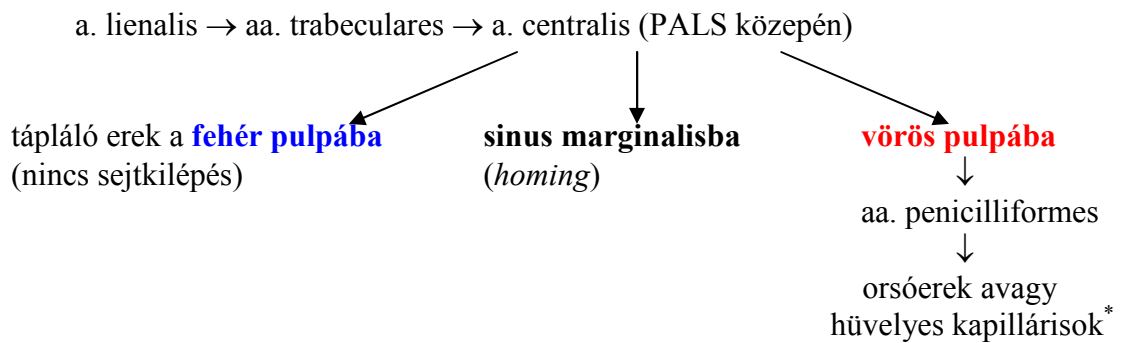
20. Lien seu splen (lép)

- lép funkciója:
 - immunológiai védelem (secunder nyirokszerv): a nyirokrendszer által ki nem szűrt, vérkeringésbe jutott antigének ellen véd (Gram+-bakt. – ld. Pneumococcus!!!)
 - vvt - temető: macrophagok szűrik ki az előregedett erythrocytákat
 - vérraktár:
 - emberben nem jelentős, hisz simaizomzata elenyésző
 - thrombocyták 1/3-a tárolódik
 - vérképző szerv:
 - embrionális életben jelentős erythro- és granulopoesis
 - DE! leukémiában átveszi a vöröscsontvelő szerepét → lépmegnagyobbodás (splenomegalia)
- lép alakja, részei:
 - 110 – 140 g, 12 cm, dinnyeszelet alak
 - bal hypochondriumban, 9 – 11. borda között (a bordaív alatt normálisan nem tapintható)
 - facies diaphragmaticus
 - facies visceralis
 - hilus lienis
 - facies gastrica (fundus ventriculi)
 - facies renalis (bal vese)
 - facies colica (flexura coli sinistra seu flexura lienalis)
 - facies pancreatica (cauda pancreatis)



24. ábra: A lép topográfiája

- beidegzés: ggl. coeliacum + n. vagus
- hashártyaviszonyok: intraperitonealis
 - lig. gastrolienale
 - lig. phrenicolienale seu lienorenale
 - lig. phrenicocolicum = nidus seu sustentaculum lienis (lépfészek)
- érellátás, a lép keringése:
 - a. lienalis (tr. coeliacus) } sulcus
 - v. lienalis (v. portae) } pancreatis



...a vér további útja

- *nyílt keringési modell*: kapill. szabadon nyílnak a pulpakötegekbe → sinusok → vénás kapillárisok → v. lienalis
- *zárt keringési modell*: kapillárisok közvetlenül sinusba nyílnak → vénás kapilláris → v. lienalis

- a lép szövettani szerkezete:

- a lép kötőszövetes váza
 - alapváz: reticularis kötőszövet
 - hashártya és tok: mesothel + tömött rostos kötszöv. + kevés simaizomsejt
 - trabeculák: ld. tok, de több az elasztikus rost+ vér- és nyirokerek+ idegek
- **fehér pulpa (20%)**
 - a. centralis → körülötte: periarteriális lymphoid hüvely (PALS)
 - kis és középnagy T-lymphocyták (→ **T-dependens zóna**)
 - macrophagok
 - interdigitáló dendritikus sejtek
 - *folliculus / corpusculum lienale Malpighi*:
 - B-lymphocyták (→ **B-dependens zóna**)
 - follicularis dendritikus sejtek
 - kevés helper T-sejt
- **marginális zóna (80 – 100 μm)**
 - a vörös és fehér pulpa határán → *sinus marginalis* (5 – 10 μm)
 - → a HEV szerepét tölti be: itt térnek vissza a leu-k a keringésből (*homing*)
 - specifikus makrophagok, középnagy és kis (éretlen) lymphocyták
- **vörös pulpa (80%)**
 - *Billroth-f. pulpakötegek*: reticularis kötszöv. + járulékos sejtek
 - makrophagok: benyúlnak a sinusok lumenébe → öreg vvt.-k phagocytosisa
 - plasmasejtek, granulocyták, thrombocyták
 - kevés lymphocytá (< fehér pulpa)
 - embrionális korban: erythroblast, myeloblast, megakaryocytá
 - *sinusok*:
 - 40μm, hordószerű = dongasejtek (endothel) + abroncsrostok (rácsrost)
 - tartalma: **NAGYszámú erythrocyta (vvt.)**

* *Schweigger-Siedel-hüvely (ellipsoid)*: macrophagok + reticulumsejtek → vérbe kerülő korpuszkuláris antigének kiszűrése