

Mozgásvendse

- csontok: 206 db

feladata: mozgás (passzív), izomok tapadásra, testüregek elhatárolása, védelem, vértáplálás

felépítése: 60-70% szervetlen, 40% víz → dekalcinálás

kövül kéreg (substantia corticalis)

kövül tömött és nívussal átkötve → csontgerendák trafilátionálisan

alakja: hosszú csőves, rövid csőves

lapos

köbös / szabálytalan

léptanalmú (üreges)

fejlődése: 1.) kötőszövetesen előképzett: koponya

L 2. embrionális

híngy végén

mesenchymából

húzóerőnké képzett helyeken kötőszöveti rost nő

rostok közé ezek

ezek mentén osteoblastok (csontképző sejtek)

sok lezakkadása

} nemies

2.) porcosan előképzett

nyomásra hatásra ~~az~~ porcos telep nő

csontosodik, meszesedik

ezek tömnek be a porcba, osteoblastok nőnek

3.) primer angiogen

ezek mentén jön létre magától, nincs hűző erő

növekedés:

L 20-30

éves korig

két csont közötti porckorong külsője elcsontosodik, külsője megújul → csontössz

csonthátya vastagodik / vékonyodik (csontfűtő, csontfaló sejtek) → csontvastagság

járművelés nevei:

csonthátya: ereiben, idegekben gazdag kötőszöveti hátya
csontvastagsítás, táplálás, érelterezés

porc

csontvelő: vörös - vértáplálás } átalakulhatónak egyenlőben
sárga - zsírosított

csontok összeköttetése: fúzió:

- kötőszövetes (malagok, varratok)

- porcos (csigolyák között ~~az~~ porckorongok)

- csontos (összcsontosodott csont / csigolya)

- ízületek: felépítés:

- ízületi fej

- ízületi domb

- ízületi tok: kötőszövet a fejet és a tokot

- ízületi medve: mozgáshoz

- ízületi porc: csontvédelem

- ízületi malagok: tokot erősíti

csontössz:

a.) csontok néma reumat: egyenlő (2 csont)

csontolt (>2 csont)

b.) csontfelrakás alapja reumat: henger, gömb, nyereg, tojás

c.) ízület mechanizmusa reumat: 1 tengelyű (csukló / henger, forgó ízület)

2 tengelyű (tojás, nyereg)

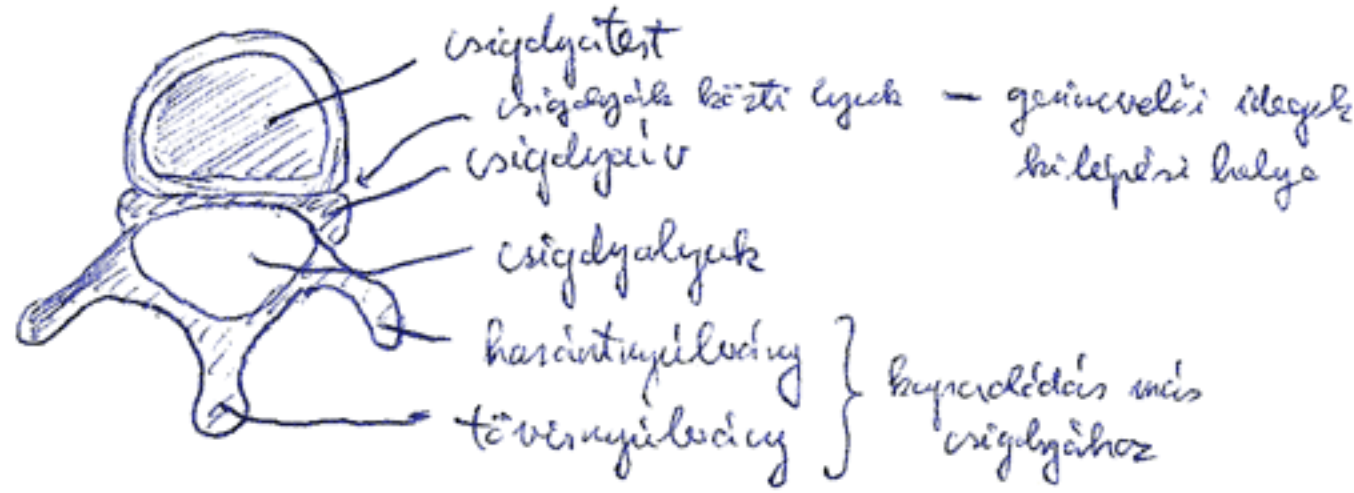
>2 tengelyű (gömb, dő)

0 tengelyű (csont)

A törés csontjai

- csigolyák : 7 nyak, 12 hát/mellkas, 5 derék, 5 keresztcsont, 3-6 farok
- szelődő csigolyák
összesontosodtak ⇒ keresztcsont + farokcsont

felépítés:



gerincvelői idegek
hátgyújtűnyílás

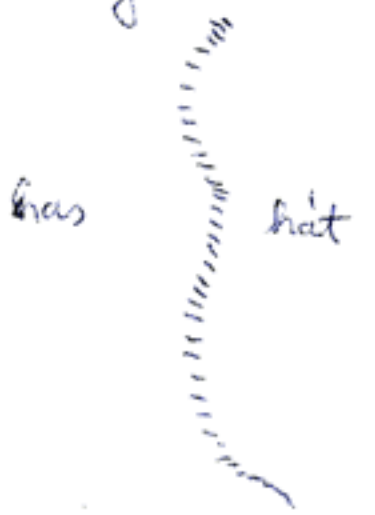
kupacolatok más csigolyához

fej békítása
tojásvízzel

- nyakcsigolyák : 1. atlas (fejgyám) : nincs teste, a nyakcsontcsontokhoz kapcsolódik
2. ~~axis~~ axis : van teste, felül a foggyújtűnyíláshoz kapcsolódik (3-7. : normális)
- hátcsigolyák : több csigolyalyuk
- derékcsigolyák : legnagyobb a testük, több csigolyalyuk
Lumbal punctio : (törésnyílásnyílás) bevitel a gerincvelőbe tűvel
- keresztcsont : itt lépnek ki a gerincvelői idegek, törésnyílások összesontosodva hátul csontcsontok hornak létre
- farokcsont : porcosan kapcsolódik, szüléskor elmozdulhat

módosult csigolyák

- gerinc:



csigolyatestek összekapcsolva rúdakkal
csigolyatestek között porckorongok → ha megsérül, a belső kocsonya rész kitüremkedik, nyomja az idegeket → gerincsérülés
keresztcsont és farokcsont között csontos összeköttetés
csigolyák iránylatosan is kapcsolódnak (fenes iránylat)
mozgás : hajlítás előre, hátra, oldalra ; forgás, csavarás
mozgáson mozgás : rázkódás ellen

- bordák:

homorú, lapos, görbült
12 pár, a hátsócsigolyákhoz kapcsolódik ívesen
4 porcosan kapcsolódik a reccsontokhoz
3 porcosan kapcsolódik a szegycsontokhoz, majd ívgy a reccsontokhoz
2 mm ív el a reccsontot → repülőbordák

felépítés : bordafej, bordanyak, bordatest
(gumi a hátú hátmin)

mozgás : a ~~bordanyak~~ bordafej-gumi-bordanyak tengely körül görbült csontok → forgás miatt emelkedés/süllyedés → légzés

- mellkas : gerinc, bordák, reccsont
közti üreg
mellkas ≠ mellüreg
↑
+ hasüreg
felső rész
mellkas rekeszében felülről

- reccsont:

mellkas elso falat alkotja
lapos csont
vörös csontvelő
részei : felső rész (muskulát) } kettő hátmin [keményítés] "nyílás"
test
hátsógyújtűnyílás

* felső végtag csontjai: vállöv (kulcscsont + lapocka)
 szabad felső végtag (kar, alkar, kéz, keztő, kérközép, ujjak)
 { ondsont
 ringeront

- kulcscsont: hosszú, görbült csont
 nygycsonttal kapcsolódik nem megvastagodott
 alul nálagokkal a bordákhoz kapcsolódik és a lapockához → emelkedést korlátozzák

- lapocka: lapos csont, mellkas hátsó felén, izmok között, néla izmok erednek, tapadnak
 lapockatővis a hátsó felrnt 2 részre osztja

- vállöv trületei: ~~szá~~ kulcscsont és nygycsont között
 kulcscsont és lapockatővis között } rostporcos korong → mozgás mint borított szabad trületek

morgása: váll emelése, süllyentése, előre-hátrahúzdása
 a kulcscsont és a lapocka közlekedik / távolodik
 a kulcscsont fogog a horstengelye körül, nálagok rögzítik, hogy ne vágjen túl

- karcsont (felkarcsont): hosszú, csöves csont

a teteje gömbfelrén egy kisebb és egy nagyobb gumóval
 gumók alatt gyékoni a csonttörés → ~~szá~~ "selvéri nyak"
 a teste henger, de az alja felé háromszög alakúvá válik, rajta tapad a deltairzom
 az alján van egy kutyók

epiphysis
 " " " " " "
 teteje = proximális vég
 teste = diaphysis
 alja = distális ~~egy~~ epiphysis

- válltrület: legmozgékonyabb trület
 a lapocka irányba felelik bele a felkarcsont, de nem tökéletes az illelkedés, ezért rostporcos gumó van körül

- alkarcsont: 1 csontból áll: ringeront (kisej felöl) : a tetején megvastagodott, humpírszerű vég; porccal borított
ondsont (hátsókezj felöl) : a teste háromszög alakú hátról az alja elvékonyodik, fejben végyrődik + egy kis csonttővis
 köztük egy inas lemez

↳ a tetején vékonyabb, fejben végyrődik; porccal borított
 a nyakán tapad a biceps
 a teste háromszög alakú
 az alja kímékesedett, belül sima, kívül domborodik
 kis horstörés van rajta, a ringeront elbe felelik
 a másik oldalán csonttővis

- könyöktrület: örmélt, 3 csontból áll, 3 trület

1. felkarcsont + ringeront:
 - alkar hajlítása, ferítése
 - egytengelyű csuklóttrület

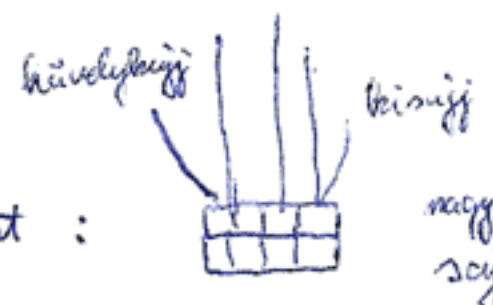
2. felkarcsont feje + ondsont feje:
 - hajlítás, ferítés
 - gömbtrület, de az ondsont rögzítve van, ezért nem szabad a morgása

~~3. ringeront feje + ondsont~~

3. ringeront felső vége + ondsont feje: forgómorgás

Trületi tok: kétoldalt nálagok örméltik, ne mozgjon oldalra
 az ondsont fejét egy elgyazi nálag körülvenni, rögzíti a ringeronttal → forgómorgás lehet csak
 az ondsont feje helyben fogog, de ~~szá~~ az alja háromszög alakú
 a két csontján az ondsonttal kapcsolódva körül a morgást → tenyeri felöl/lefelé fordítás

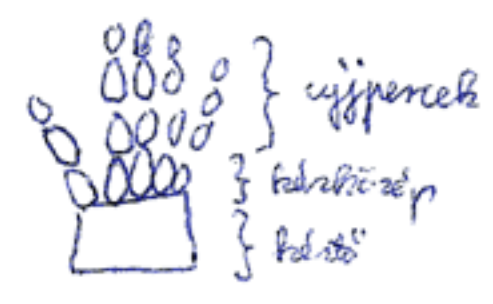
Állomány



- kőr csontjai : 2-4 csont :

nagy szőrözetű; kis szőrözetű; fejes; horogacsont } kőstö csontok
 scykacsont; holdacsont; piramis; bors

- ujjak : 4 db csőves csont egymás felett, a kőstől felé domborodik
 a hüvelykujj csak 3 csőves csontból áll
 a fogalvó csont a kőrköröspont



- kőr ízületei : kőstöcsontok + arccsont közt fogászület (2 tengelyű) fogás ↑
 kőstöcsontok egymáshoz feres ízülettel kapcsolódnak (nincs mozgás)
 hüvelykujj kivételesen nyeregízület a nagy szőrözetű kőstöcsonttal (előre-hátrahújtás, forgás a tengelyrel nembe)
~~kőstöcsontok~~
 karköröspcsontok + ujjcsontok közt gömbízület, nalagokkal korlátolt → csak annyira tud forgómozgást végezni
 ujjcsontok közt csuklóízületek nalagokkal, nem tud kőrzni, csak felülről / lefelé

Alsó végtag csontjai és ízületei :

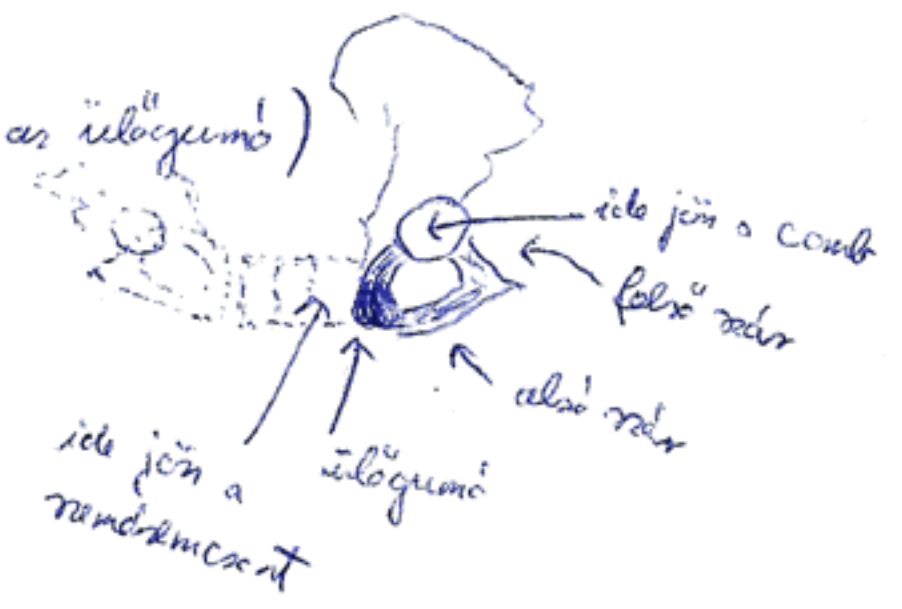
medenceív (keresztcsont + medencecsontok ~~csigolyák~~)
 nával alsó végtag (comb, lábcsőr, sípcsont, nákapocsont, láb)

lábcsőr, lábcsőrj;
 * lábujjak ↑

- medencecsont : csigolyacsont + ülőcsont + szeméremcsont
 a legfontosabb rész a test, ebbe nagy bele a combcsont, egy része porccal borított, a pereme kitüremkedik

~~csigolyák~~ • csigolyacsont : test + csigolyapöt (homorú, felül tarajos) } keresztcsonttal kapcsolódnak
 + tömörül utgördék ← kőtköröspötö } návalgal, ízülettel
 ↑
 faszem innen esed

• ülőcsont : test + 2 rész (a talákhöráshulnál megvastagodott rész az ülőgumó)
 (fölette ülőcsőr) ↑
 egymás felett
 alsó rész összecsondított a szeméremcsonttal

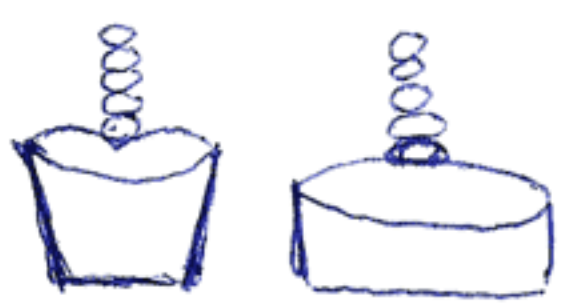


• szeméremcsont : élöl a 2 ülőcsont közt
 2 rész + kötté ízület

- medence ízületei / nalagai : keresztcsont + medencecsontok közt feres ízület és nalagok (nincs mozgás)
 keresztcsont + csigolyapöt közt nalagok
 medencecsontok + szeméremcsont közt rostporcos korong

• mechanikában résztvevő nalagok : ülőgumótól a keresztcsontig és a csigolyapötig
 „önálló nalagok”
 ülőcsőr és alsó csigolyák közt (keresztcsont)
 szeméremcsont és keresztcsont között
 ↑
 szeméremcsont és keresztcsont között
 ↓
 szeméremcsont és szeméremcsont között

- medence csigolyák : nagy medence (lyuk föltt) : élöl nincs fal, dagadhat → hasürege
 kis medence (alatta) : csontos, nalagok gyünü, ezen nagy át a mozgást nélkülöz
 3 része van : medencekemény (fent)
 medenceüreg
 medencekímény (lent)



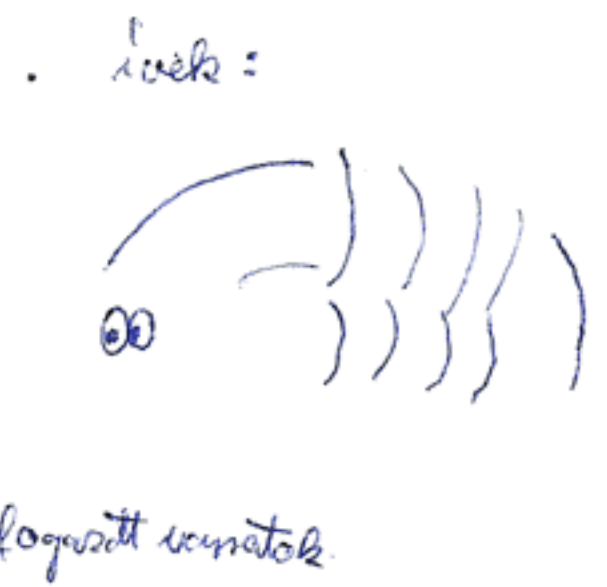
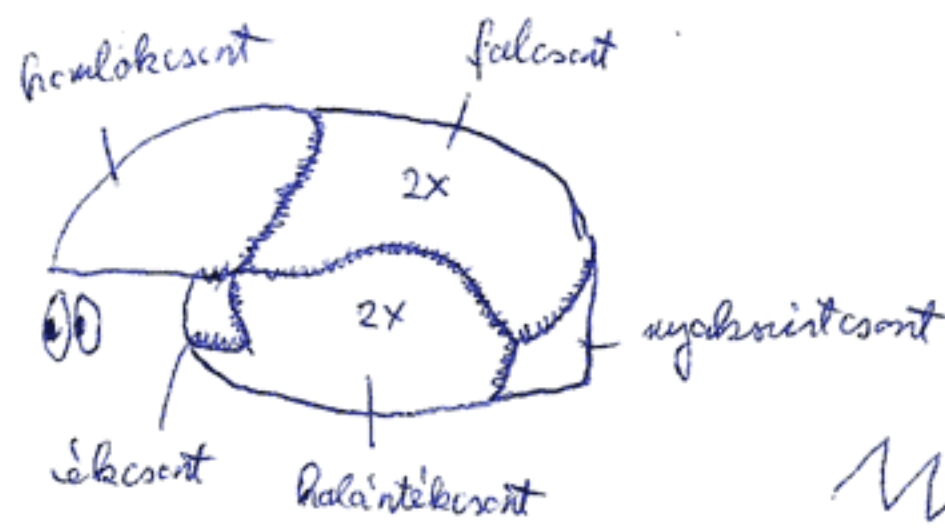
férfi
 nő
 nőknél, tögöbe
 keményebb
 faszemcsont mozgathat

3 különböző útvesztés → a boka 90°-ot fordul, míg kőst

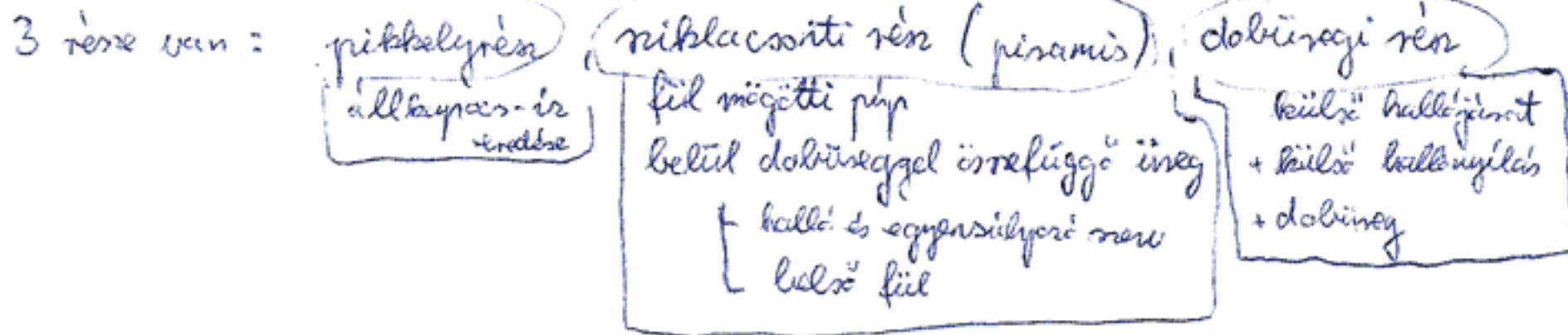
- keresztcsont : návalgalak tartják, hogy ne essen le
 ülő helyrethet a medencecsontokat nétferítés skemében
 → testileg az ülőgumóhoz tartódnak

A koponya csontjai = agykoponya + arckoponya

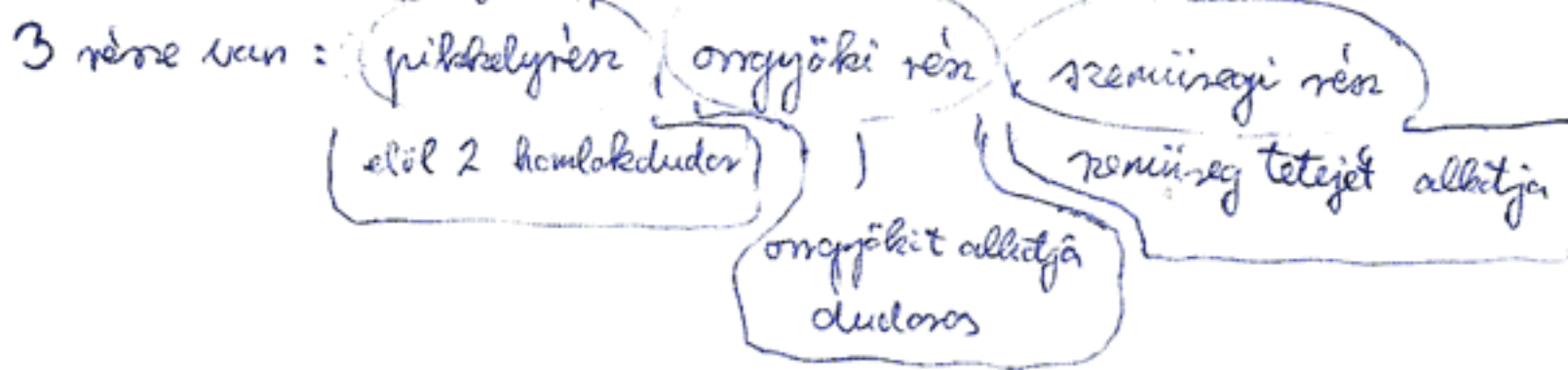
- agykoponya: 7 csont
- 2 falcsont
 - 2 halántékcsontr
 - 1 homlokcsont
 - 1 nyakcsont
 - 1 ékcsontr



- falcsont: kívül domború, négyprizmatikus
- halántékcsontr: fejnél van, halló-egyensúlyozó szervnél, VII. agyideg (arcideg) csatornája, arteria cerebri interna csatornája



- homlokcsont: koponyatető + koponyaalap alkotása



- nyakcsont: az öreglyukat véni körül

- 3 része van:
- alap - újultvél. van rajta
 - oldalrészek - XII. agyideg csatornája fejezt
 - pikkelyrész - kívül nagy dudor (belül is)
 - belül 4 gödör: 2 a nagyobb nyakcsonti kelenyei felekre
 - 2 a kisebb 2 lebenye

FEKSIENEK

- ékcsontr: 4 része van: test - kocka alakú, üreges → ornyegbe nyúlik

- 2 kis szárny } körtük ezek és agyidegek mennek a szemnyeregbe
- 2 nagy szárny } agyidegek kilépési pontja
- L kerek lyuk } ovális lyuk
- 2 röppályvány: rágóizmok eredési helye

- arckoponya: 2 szemnyereg, ornyereg, szájnereg

15 csont: rostacsont - 2 szemnyereg közt, ornyereg elülső része + nitakemaz (ornyereg teteje)

ékcsontr - ornyereg hátsó része

állkapocs - alsó része a bázis

első része a fogmedri nyúlvány } test

2 ág, melyeket rágóizmok venni körül, a végük porcos ízületi fej

belül csatornában: erek, idegek

első állcsontok (2db): ornyereg körül, járomcsontig, felső fognyereg - szájjpad alkotója

részei: test (üreges), homloknyúlvány, járomnyúlvány, fogmedri nyúlvány, szájjpadnyúlvány

járomcsontok (2db): felső fognyereg hátsó részét alkotja; a szemnyereg alsó fala; járomcsont belső része

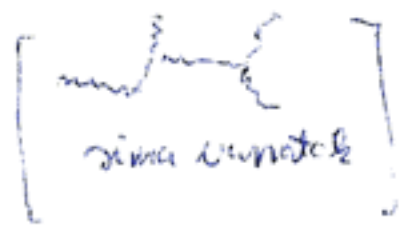
könnycsontok (2db): szemnyereg belső része, kis gödör van rajta a könnyműködésnek, innen könnycsatorna

ornycsontok (2db): két szem közt, ornyereg és ornyököt alkotásában van rész

szájjpadcsontok (2db): ornyereg alatta, szájjpad hátsó része

alsó orrköngyelék (2db): az állcsontok fölött, nyakizmok eredési pontja

a koponyaalap malagok hátsó része



első állcsont

- koponyatető : 3 rétege : kívül-belül tónór csont, közte réteges csontállomány

L nagyobb görbület = kőnyelhen törés

3-féle varrat : kőnyelhen varrat - homlok és falcsontok közt

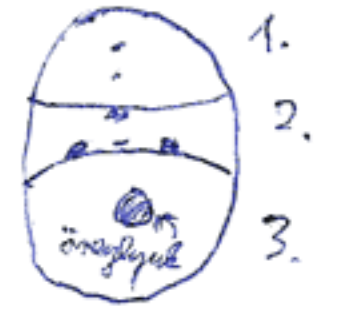
nyílvarrat - falcsontok közt

λ-varrat - nyarintócsont és falcsontok közt

kitacsok : két csont közt, 1,5 éves korra becsontosodik, műlésnél kőnyelhen áttörés a fej

- koponyaalap : belső felrén

{ elülső koponyagödör
 középső -"- : 2 gödörből áll, közte kiemelkedik a törökgyűrű, nagyon sok nyílás található itt (agyidegek, erek)
 hátsó -"- : nagy gömböcskés alakú tér, itt van az öreggyűrű + egyéb nyílások (erek, idegek)



külső felrén : az arckoponya körvonalát, élét a szemüreget és orrüreget alkotja

- arckoponya üregei : szemüreg, piramis alakú (az ideg a szemüreg bemenete)

középső koponyagödörből kap ereket és idegeket
elöl az orr feléi rémen kőnyelhenlő, innen indul a kőnyelhen a orrjáratba

orrüreg, kőte alakú bemeneti nyílás, téglalaki üreg, melyet

az orrüreg 2 része oszt
elülső koponyagödörhöz a rosta csont nitakemese köti
a réjúregtől a csont réjúpad szelantja el
hátsó 2 nyílása van

oldalt 3 orrkagyló, alattuk orrjáratok, belőlük nyílnak az orrmelléküregek
csontos réjúreg, nem szabályos üreg, most elöl-hátsó nincs csontos fala
állcsontok + fogak határolják

járomér, a járomcsont és a halántékok közt

elöl mélyedések vannak, amiket az állcsontok nyílócsigolyái + réjúcsigolyák töltenek ki

- állkapocsízület : a koponya egyetlen ízülete

ízület : állcsontok feje + halántékok csont pihelyre, köztük rosta porc

- mozgások :
1. réjú nyitás/zárás
 2. állkapocs előre/hátra tolása - kőrd nyitott szájjal (fogak miatt)
 3. örlőmozgás : egyik állcsont helyben fordul, a másikét követi hátr, a réjú kicsit tárog körben

Izomrendszerek:

aktív, miozin

350 izom, a testtömeg 40%-a, reserves (fehérje, kreatin, glikogén, lipidek, tejcukor), nemzetlen (só: kalcium, K)

kötőszövetes lemez veni körül

- 2 típus: **fehér izom**: gyors, erőtelen - sok miofibrillum, kevés szarkoplazma } egyszeren fordul elő
vörös izom: lassú, erőteljes - kevés miofibrillum, sok szarkoplazma }

- 2 rész: aktív izomhész, ami összehúzódik (max a felére)
passzív részek, a csontokon rögzülnek: eredés, tapadás 1,2,3,4 fejjel (biceps, triceps, karahíjcsap)

MECHANIKA
- zart kinetikus rendszer: egyik izom feszít, a másik hajlít: sinergista (együttműködő), antagonista (ellenltes)
motoros egység = ideg + általa becsatolt izomrostok (3-500 db, finom-dunva mozgás)
izomerő ~ működő izomrostok száma
munka = erő * elmozdulás: nagy elmozdulás + kis erő = kis elmozdulás + nagy erő

- receptorok: fájdalomérző
izomereső + inereső: izom, inak feszültségi állapota

- alakja: hosszú (orvó, tollas), rövid (karok, lapos), négyes lemez, gyűrű (zárszírizom)

- mozgása: hajlítás, feszítés, körkörös, távolítás, emelés, forgatás, rúkkítás, csavarás, bontás (pronáció)

(egyéb fogalmak: hipertrophia (megvastagodás teherre)
atrophia (csúszás)
izomtonus, hullámerevség)



- inervegy: kétféle lemez veni körül az in, könnyen elcsúsznak egymáson, az izomk környékben mozogjanak

ÁLTALÁNOS
RÉSZLETES

Törzsizmok:

- mellizmok: felső végtaghoz fűző: légzési segédizmok
- nagy mellizom (nygyerektől a felkar télegig, kézben a felémelt kézt)
- kis mellizom (a nagy alatt, bordákig a lapockáig, a vállat előrefelé húzza)
- elős fűzőizom (mellkas oldalánál a lapockáig, kibővíti a lapockát, feléveli a kézt)

mellkas raját izmai

- külső bordaközi izmok (gerincről a nygyerektig, emeli az alsó bordákat, belégyrés)
- belső bordaközi izmok (külsőre visszakösz, nygyerektől a gerincig, felső bordákat süllyönti, kilégyrés)
- rekeszizom (képeltalukú, légmetszen zárja a mellkasot a hasüregtől)
- a 12. bordánál ered a inakban keresztül kihúzza az izmok körül, majd a ~~belső~~ - kilégyrés felémelték
nygyerektől eredve egy lapos résbe emek, az a képlet, kb. a 3. borda magasságában
[átfűzők erek, idegek és a nygyerektől] kilégyrésben süllyed

- hátizmok: felületes hátizmok - négyes, lapos

- csuklyás izom (trapézium): nygyerektől a 12. csigolyáig tart az eredés, a vállöv csontjain tapad a vállát emeli / hátahúzza - "kíhúzza magját"
- négyes hátizom: alsó bordák, csigolyák, csipőn ered; a felkaron tapad, azt hátrafordítja s kézben (zsebtörzi)
- rombuszizmok, hátsó fűzőizmok, lapockakemelő izmok: gerincről a lapockáig (bordákig) - váll, borda mozgására

mély hátizmok: csigolyák, bordák közt az egész gerincen - gerinc merevítés

tanháizmok (kötőszövetes lemez veni körül)

- hasizmok : véles, lapos, hasíneg körülírására, haspés

- egyes hasizom (2 db.) : kökös, 5. bordától a rekeszmembránig
- ferde hasizom (2-2 db.) : külső : oldalt ~~az 8. bordától~~ az alsó 8 borda mellett befelé / lefelé vannak egyenesen a csípőig / rekeszmembránig
 körpuncolat (linea alba) hozza létre
 belső : mellel és a külsőre, bordák tapad, csípőtől ered
- hasánt hasizom (mint egy nagy has) : alsó 6 bordától + csípőtől + lágykernulagtól ered
 linea alba segítségével
- egyéb : négyprög alatti izmok (derék táján 2 csik, vesét tartják)

Köldöksér : a linea alba körében van a köldök, a hasfal gyengepontja
 műlet után a köldöksér elszűn, dugó len, de még gyenge, beldarabok domborodnak ki rajta
 műletnél újra megnyúlhat → köldöksér.

Lágykernuloma : fejj! körte és a medencecent közt nagyobb erek, idegek lépnek ki

Combsatoma : fejj, fejj! nagy erek (vénák) vannak rajta is; belsőretek kitámaszkodása = combsér

Rekeszser : ha megnyúlik a rekeszizom a mellüreg felé

S
E
R
V
E
K

Végtagizmok :

- felső végtagizmok

- vállizmok : vállízület öröktartása, lapockától a felkarig, felkarot mozgatták
 - deltairom (Δ) : vállcsatlósánál, a karot vízszintesen emeli
 - nagy és kis görögtagizom : könyvtől kifelé, tricips mellett
 - lapockatörés feletti és alatti izom : felkarot forgatták, közelítik/távolítják
 - lapocka alatti izom : a karot befelé forgatták
- karizmok : könyökre hatnak vagy a vállra a ~~felkar~~ felkar izmai
 - hajlítók (elől) : **biceps** lapockától ered, orsócsont tapad; alkarot hajlítja
 - karizom** felkarától a ringcsontig
 - felkar körrelítő izom** : ~~felkar~~ lapockától felkarig
 - fenítő (hátról) : **tricips** lapockától és felkarból is ered, a ringcsonttal tapad; könyökre hat
 - alkar izmai köztö, ujjak, alkar mozgására, felkarból, alkarból erednek
 - hajlítók : ringcsont körül 2 réteg izom egymás fölött
 - fenítő : orsócsont körül rövid izomban, hosszú is egyenes az ujjakig, lármalagok
- kezizmok : csak a tenyérben van és a kéz középsőcsontokon, rövid izmok
 - az ujjakat mozgatták : ~~tenyér körp~~ **tenyér körp**, **keziujj izmai** } 3 izom a keziujjat mozgatták
 - hüvelyképáma** : **gömbizomok** (línem mozgás) + **csont körüli izmok**
 - ↑ 4 izom a hüvelykéziujjat mozgatták
 - ↑ ujjak közelítése/távolítása
 - invas lemez hajtja a tenyér izmait és erőt - uddelen

- alsó végtagizmok :

- csípőizmok : **belső csípőizmok** :
 - nagy haspizom
 - csípőizom
 - körtéképü izom : (medenceből indul)
 } lágykernulag alatt a combra tapadnak a combot hajlították, kifelé fordították
- külső csípőizmok** :
 - nagy, közepő, kis farizom
 - csípőtől a combig, testtartás, járás, comb fordítása

Combizmok: körülveszik a combcsontot, ezt mindig egy nagy combpólya ~~is felépítik, hátul hajlítók, körépen tartók körétek~~

- feszítők (elől): brachiocephalus, trapezius, térd izmai

↑
↑ csípőtől a sípcsíig
átmegy a térden a patella fölött és a sípcsínhoz kapcsolódik

- hajlítók (hátral): comb-biceps, felinas izom, felhártyás izom

ülsőgumóról erednek, a lábcsonton tapadnak
csípőt feszítik, térdet hajlítják / forgatják

- közeletők (körépen): 3 közelető izom, férszíziom, karcsú izom

szembemcsonttól a combcsontig / sípcsíig, a combot közelítik

Lábnáziizmok: nem veszik teljesen körbe a lábcsontot, a sípcsínt csak beütja

rövid izomharc, hosszú in egészen a lábujjáig, inmalacok (beharcolag) + inhiályok

- feszítők (elől): 3 izom a láltőhöz, az öregujjhoz, a többi lábujjhoz

- hajlítók (hátral): 2 réteg, köztük erek + idegek

- lábcsár-triceps (vadász): combtól + lábcsonttól a sarokcsontig

- négy rétegen 3 izom: láltőhöz, öregujjhoz, a többi lábujjhoz

- szarkapcsi izmok: hosszú és rövid külső lábnazi izom

szarkapcsától a ~~lábcsontig~~, a lábig (boka mögött)
a lábaltorát tartják

Lábizmok: talpon: öregujj párná, talp körép, kisujj párná izmai

↑
3 db. hüvelykujj mozgatják
↑
ujjhajlító, gámlériszok, csatlakozó izmok
↑
3 db. kisujjat mozgatják

+ a talpat beütja egy inas lemez

- nyakizmok:

- felületi nyakizmok: nyak hátsó ~~talp~~ tartó izom, fej biccentő izom

- nyakcsonti izmok

nyakcsont ^{felül} ~~alul~~: az állkapocsig nyúlnak
lecsúsznak a rájfenékhez, ráj nyitása
nyakcsont alattiak: görgők, nyakcsontos hársódnak
rögzítik a nyakcsontot

fejt egyenesen tartja (alvásban kikapcsol)
(kulcscsonttól a halántékcsontig)
féloldalas működéskor fordulja a fejt

összedolgoznak: nyelés, rívás (nagy légzés, tér)

- mély nyakizmok

elülső mély -||- : fej, nyak mozgatása
oldalsó -||- : nyaktól az első 2 bordáig, sötétzsinór lecsúsznak a mellüreget

- fejizmok:

- mimikai izmok

nem körüli izmok: szemész zsinórja → pislogás
orr körüli izmok: orrnyitás, szűkítése / tágítása
száj körüli izmok: szájrés körüli zsinórja → csücsörtés } körkörös izmok

többi: szájrug emelése, süllyentése, felső/alsó ajak mozgatása, trombitás izom → rágás, rívás, lened, fogor elmozdítása

- rágóizmok: ráj zárása, nyitása, állkapocs előre-hátra mozgatása, öklő mozgatás, lened

rágóizom: kívül halad a jároművel, kitapintható
hátdátéki izom: rágókor a hátdátékon mozoghat
középső rágóizom: rágóizmok párhuzamos, de belül fut
oldalsó rágóizom: rájat nyitja, az állkapocs előre-
hátra mozgatására

√/3. agyi ideg
ideget be

Szív: 300g, öklömnyi, két tüdő közt a mellüregben van, a rekeszmembrán tartja; $\frac{2}{3}$ rész bal oldalon, $\frac{1}{3}$ rész jobb oldalon
 2 fő rész: felső rész (bázis) - ezek képzik ki } köztük a koszorúérrendszer - név szerint ezek
 alsó rész (apex) - sima } köztük egy restiformis gyűrű - izom erevése
 pitvarok } 4 üreg
 kamrák }

üregek:
 - jobb pitvar: nagyvérkör vénei (vena cava superior, inferior) } köztük pitvarösszehúzó
 - bal pitvar: tüdő vénei hoznak friss vért (4 db. vena pulmonalis) } magzati korban van rajta egy ovális lyuk → bezáródik a vénele
 - jobb kamra: D-alakú, tüdőbe visz az elharmált vért } köztük kamrasösszehúzó
 - bal kamra: vastagfalú, a fővérkör (aorta) indul ki belőle }

billentyűk: véráramlás egyirányú legyen
 - szívvel szembe fordított billentyű: pitvar-kamrai négyoldalközlés, 3 részük van: - mitosz
 - szelvény billentyű } - ínhártya: rögzítik a kamrafalhoz
 - négyoldalközlés } - négyoldalközlés
 aorta és tüdőartéria elején }
 3 db. félhold alakú tárcsából áll }

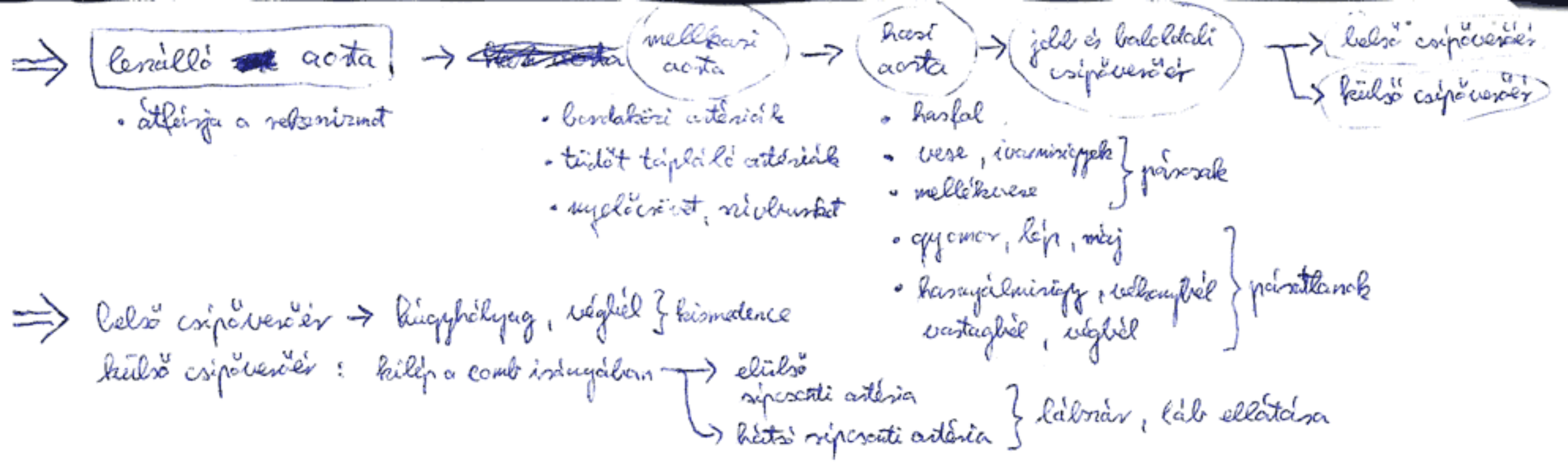
réteg: 3 rétegű: miokardium, izomszövet (miokardium), rétegek (epikardium) - szív hátya kívülről
 színi és fali lemeze van, köztük folyadék

beidegzés:
 1. szívszomszómó: jobb pitvar felső részén a nagyér mellett
 2. AV-szomszómó (pitvar-kamrai): jobb pitvar alsó részén a szívszomszómó mellett
 3. His-köteg: az AV-szomszómóból indul ki, a kamraszívszomszómó két oldalán 2 Tawar-származék, akik Purkinje-rostokkal utaznak
 ⊕ szimpatikus idegek (szívtápláló)
 ⊖ paraszimpatikus idegek (gátolják) - X. agyidegből

erek:
 koronariateriák a fővérkörből
 2 hálózat: jobb oldali - jobb pitvar és kamra ellátása, kamraszívszomszómó $\frac{2}{3}$ -ának ellátása
 bal oldali - 2 ága van, ellátja a bal pitvort, kamrát, jobb kamrai egy részét, kamraszívszomszómó $\frac{1}{3}$ -át
 3 véna gyűjti össze és önti a vért a jobb pitvarba

Érrendszer:
 3-féle ér van: verőerek - kúszóerek: rugalmas artériák - a szívhez közel, nagy kúszóerek
 izmos artériák - vér elvontása
 kisartériák, arteriolák - nyomásérzékelés
 hajszálerek (kapilláris): gázcseré, anyagcsere, a kóros folyamatok számára átjárható fal
 { folytonos fal - transport
 ablakos fal / fenestrált: 80-100 nm-es pórusok; átjárható fal
 szűrőréteg: változatos falvastagság, zárt
 gyűjtőerek (véna): vékony fal, néha billentyű is van benne
 3-rétegű fal (belső endotél sejtek, középső rugalmas rostok/izmok, külső rostos kötőszövet tápláló erekkel)
 3-féle összeköttetés: artéria-veina között
 oldalsó / kollaterális: eredeti mellett fut, belső end, belső kúszó
 funkcionális összeköttetés: két kis ér közt, csak együtt képesek ellátni az adott területet

Vérkörök:
 KISVÉRKÖR: [jobb kamra] → jobb tüdő → artériák → kapillárisok → véna → [bal pitvar]
 NAGYVÉRKÖR: [bal kamra] → felrakó aorta → [aortai] → ~~3 nagy artéria~~ 3 nagy artéria:
 • fej és kulszomszómó alá törése → jobb körös feji vér
 • bal körös feji vér → jobb kulszomszómó alá törése
 • bal kulszomszómó alá törése
 → a fejezők a nyakban felvesszük, majd 2 ágra oszlanak
 { külső fejezők → 2 db ágra oszlanak [nyak, fej, nyak]
 { belső - 11- : agyvelő ellátása [arc, gyanú, fejtámaszt, omégy, szív, pafa, fogak, izmok, elhártya, agyhártya]
 (nem ágaznak el)
 → kulszomszómó alá törése a felső végtagot, nyakot, agyvelőt látja el; közepesül elágazik a szívet és onnan felé



NAGYVERKÖR VÉNAI:

1. vena cava superior (felső üres vész) ← jobb és baloldali feji-nyaki vénákból ← **feji-nyaki vénákból felső végtagból (vulvaria)**
2. vena cava inferior ← közös csipővénákból ← **belső + külső csipővénákból**
 a gerinc jobb oldalán fut, felviszi a máj vénáit is átveszi a rekeszizmot, belemlik a jobb pitvarba összegyűjti a végtagok, a hasfal, a kismalacok, a hasüreg vizeit
3. vena portae (májkapuvéna): **hülyéből, lépéből, hasnyalmirigyéből gyűjtött össze a vész a májban kapillárisokba veszik** → vena cava inferior
 → **örökzömlések vannak az 1., 2., 3. nagy vénák közt**

Magzati vérkeringés:

- nem működik a légzés és vérértés
- anya véréből kap / oda ad le vész a **placenta** keresztül → köldökzsinór → köldökvéna (friss vér) → **magzati májja** → vena cava inferior → keresztül a szív
- születéskor a baba mely levegőt vesz bezsáradlik az aorta és tüdőartéria köti zártság / vereték (Botalli-veeték) bezsáradlik a pitvarok köti lyuk (foramen ovale)
- jobb pitvar → **bal pitvar** (ovalis lyukon át) → bal kamra → aorta → **szívesi artériák (2db.)** → **placenta**

Szív fejlődése:

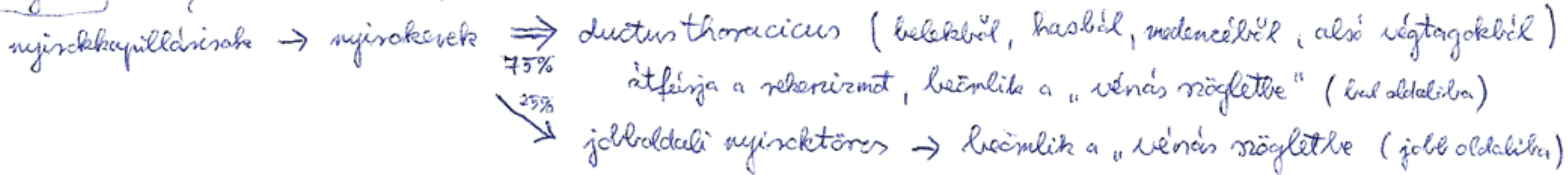
mesodermából

- kialakul egy cső + köpeny
 - begömbül, létrejön a szívcső 4 szakasszal: vena, közös pitvar, közös kamra, artéria
 - 4. hétig kezd működni
 - tömlővé alakul a cső, majd körpán berükkül, kialakulnak a májidegek a pitvarok és kamrák közt
 - szívnyelk nőnek le a baloldali pitvarok és a kamrák közt is, de nem válnak el tabaklapon
- leggyakoribb rendellenességek: szívnyelkdefektusok, Botalli-veeték nem zárul, túl nagy aorta vagy tüdőartéria, örméltet hialák

Nyirokrendszer

„distributed intelligence”

nyirok = sejtközötti növekedés, a vérekből kerül ki



nyirokszervek:

- **elsődleges nyirokszervek:** T-limfocitákat termelnek (antigént felismerők) (B-limfociták a csontvelőben telepednek meg.)
- **másodlagos nyirokszervek:** az elsődlegesekben képzett T és B-limfociták kerülnek ide nyirokcsomókból indulva a vérbe jutnak, nyirokcsomókhöz, nyirokcsomókat, végül vissza a nyirokcsomóba
- **nyirokcsomók, lép:** önálló, kötőszövetes tokkal rendelkeznek
- **mandulák, nyirokcsomó-halmazok, nyirokcsomók:** más szervekbe beépülve

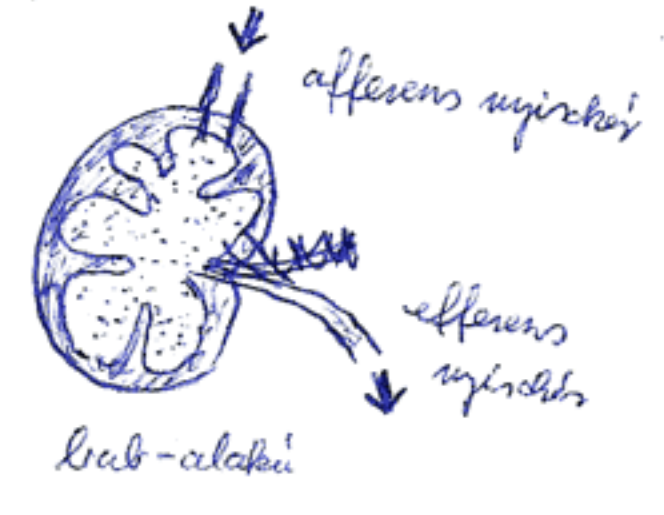
B-sejt: csontvelőben keletkeznek, ~~egy~~ csontvelő = nyiroktüsző
 differenciálódik ~~antitestet termelnek~~ → B-memóriasejteké alakulnak (~~plazmaszövetek~~)
 → plazmaszöveteké alakulnak (antitestet termelnek)

T-sejt: differenciálódik → T-memóriasejt
 → T-effektorsejt: killer (sejtpuntta)
 suppressor (regulátor)
 helper (B-sejtet segíti az aktiválásban)

IgG, IgA, IgM, IgD, IgE
 immunoglobulinok

Nyirokcsomó: 600-700 db.

- a nyirok a nyirokereken út szék nyirokcsomón megújul, ~~mielőtt~~ mielőtt kijut a vérbe
- nyirokcsomók vannak a nyirok kapujában
- kötőszövetes tokja van, eliben a kéregben vannak a B és T-sejtek
- veseállományában kétegelek és sinusok vannak



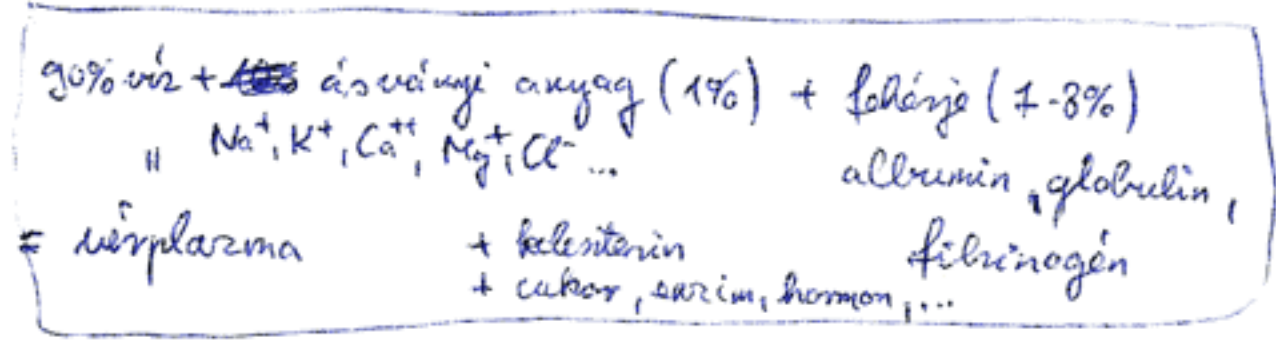
Lép: bal oldalban, a gyomor mögött
 kétféle állomány: - fehér pulpa (= húsz): kéreg + lenyúló kötőszöveti gerendék, Malpighi-testek (nyiroktüsző)
 - vörös pulpa
 kíséri a vértől az öreg vörösvértesteket

Mandulák: nyálkahártyájukba beágyazva, tápcsatorna + légutak: orr, garat, nyelv, flegmájelváony
 felszínen a hámban hely járatok

Csecsemőmirigy: retrosternál van, lebenyekből áll
 felvették az elcsord
 vér-csecsemőmirigy gát elzárja a T-limfocitákat az antigénektől

Vér

- O₂, tápanyag, só, hormonok szállítása.
- 5-5,5L, pH ≈ 7,4
- mesodermából származik
- folyékony szövet: sejt + sejt közötti állomány = plazma
 45% 55%



Alakos elemek:

- VVT: korong alakú, 7µm, közepes bonyolultság, nincs sejtmag, 95% Hb. - ettől vörös
 hajlékony membrán → sejt eiken is átjár
 vörös csontvelőben keletkeznek, 120 nap átlagos élettartam, naponta 200-250 milliárd keletkeznek, összesen 10¹² db. van
 a lépben vagy MPS (falcsejt-rendszer) bontja le az öreg VVT-eket → kb. 0,5L
- FVS: van sejtmag, 4.10¹⁰ db. van
 2 csoport: granulociták (nem specifikus plazmájuk): 10-12µm átmérő, gömbölkék, amöboid mozgás + fagocitózis
 { neutrofilek: lisozimázot, bakteriumölő anyagokat tartalmaznak, a FVS-ben 60-70%-a neutrofil granulocita
 eosinofilek: nagyobb a neutrofilnál, lisozimázot tartalmaznak, 2-4% előfordulás
 basofilek: kisebbek a neutrofilnál, elvált van a leghévesebb: 0,5-1% előfordulás
- limfociták: csontvelőben képződnek, 92% kis limfocita (7µm), 8% nagy (10-14µm); FVS-ben 25-30%-a
 dagadt sejtmag körül sok plazma
 T-limfocita: nem specifikus, B-limfocita-specifikus ~~sejt~~
- monociták: legnagyobbok (20µm), MPS-sel differenciálódik (makrofágok), csontvelőből származnak; FVS-ben 3-8%-a
- vérlemezkék: 1-3µm, szabálytalan forma, kb. 10⁹ db van összesen, 2-5 nap élettartam, csontvelőben keletkeznek
 véralvadással működés trombokináz és renntonint tartalmaz

Csontvelő:

sárga csontvelő - zsír (kiszagkötött, tápanyagokban)

vörös csontvelő - vérképzés, 1 éves korig minden csontban ez van, majd köröspen egyre több zsír

felépítése: hálós alapváz + vérképző sejtek + kötőszöveti kapilláris hálózat + egyéb (makrofágok, zsírsajt, fibroblast ...)

Vérképzés:

embrióban a szikhólyagban
később a májban és a lépben
5. héttől a csontvelőben

rejtés után

kiszáradlag

a csontvelőben

+Hb.

felkötődik a sejtanyag
hálozatossá válik

érett VWT

VWT

pro-eritroblast → basofil eritroblast → normoblast
veszélyes termelőde eritropoetin szabályozza + O₂ is szabályozza

FVS

pro-mielocita → mielocita: neutrofil - nemesével → meta-mielocita → „stáb-forma” → érett granulocita
differenciálódás
eosinofil
basofil

pro-monocita → monocita
~~monoblast~~

~~basofil~~ } neutrofil
eosinofil
basofil

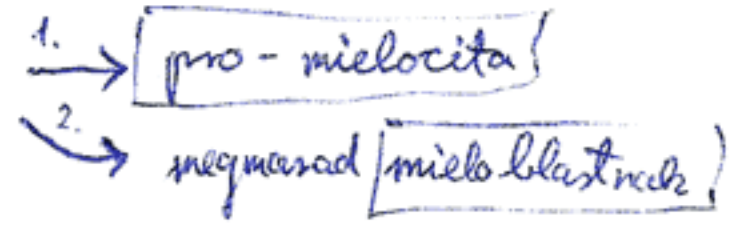
vérszámok:

megakariocitából

nyiroksejtek:

limfoblast → T/B-prekursor → T/B-lymfocita
differenciálódás
erős immunitás
nagy csontvelőben

- utánpótlás: **mieloblastból** osztódással 2 sejt jön létre



Zsigerek

feladatuk: egyed fenntartása (anyagcsere, kiválasztás)
sajfenntartás

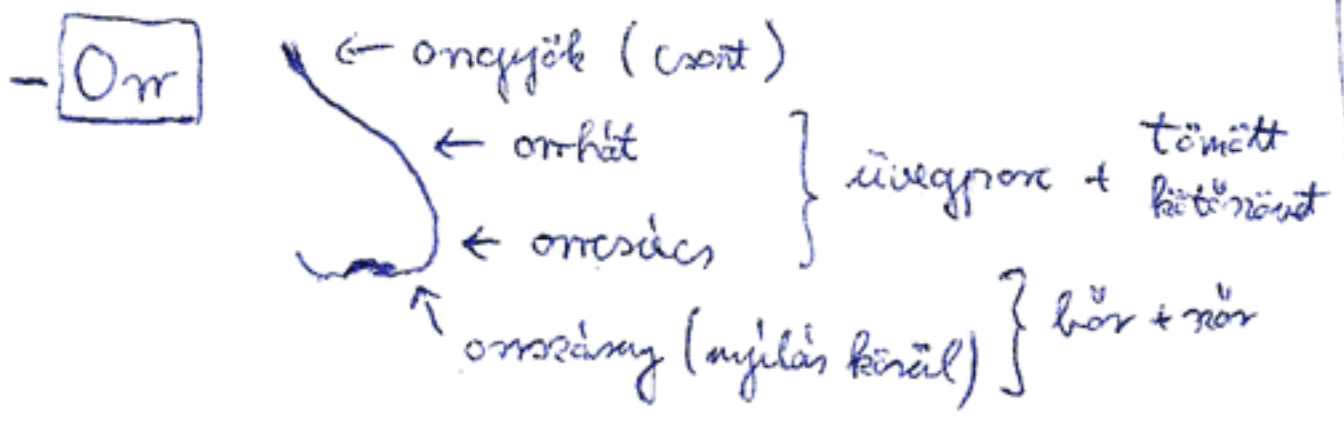
szervcsoportok: légzőrendszer, emésztőrendszer, húgy-ivarszervek, belső elválasztási mirigyek
NEM TARTOZIK IDE: szív és érrendszer, idegrendszer

felépítésük: - cső / tömlő alak, faluk: nyálkahártya (háml, kötőszövet, izomszövet) - legbelső réteg
Laza rostos kötőszövet
- tömlő, sejtös felépítés
L máj, vesé
> mirigyek
↑ váladéktermelés
tömlősejtű izomszövet
Laza rostos kötőszövet
hártya (legbelső réteg) } néha ez a kötő szövet, és helyette
Laza kötőszöveti réteg van
elsősorban nyiroksejtek is lehetnek a falban, a váladékot a lumenbe ürítik

Légzőrendszer

feladata: O₂ biztosítása, CO₂ eltávolítása

részei: orr, garat - felső légutak
gége, légcső, tüdő - alsó légutak




Orr
súlygyűjtő
3 orrkagyló alatt 3 orrjárat
hátral 2 nyílás a garat felé

garat
levegő és táplálék közös útja
az orrüregből szálló levegő hangvesztésének elkerülése

orr melléküregei nyálkahártyával bélelt üreg
homloküreg
arcüreg
étcsonti üreg
rostacsontüreg
reperük: könnyebb legyen a koponyája
felmelegítik a beszívott levegőt
hangszint befolyásolják

gége
hangképzés, levegő visszatartása, köhögés
3-4. csigolyától a 6-7. csigolyáig tart
porcai: pajzsporc (adductor): 2 porcos V-alakban
gyűrűporc: pecsétgyűrű alatti
kannaporcok (2 db.): hangnagyság rögzítése, izmok tapadására
gégefedő: nyereg alakú, rugalmas lemez
nyelvszélvénylevele a géget

(gége)

- **szalagok** : gégeporok összekötése, gégefal alkotása, ~~hangszalagok~~, hangszalagok a hangrésben
- **lemezek** : hangrés mellett körül, védik a hangszalagokat
hangrés alatt lemezek a gége falát megerősítik
pajzsporc és gyűrűporc közötti szalag → gége megerősítés
- **izmai** :
 - elülső : megerősíti a hangszalagokat (dunna beállítás) - pajzsporc és gyűrűporc között
 - oldalsó : hangrés szűkítése
 - hátsó : hangrés tágítása (antagonista) } gyűrűporc és karraporc között
 - hangszalag mellett és karraporcok között : hangszalagok finom beállítására
- **üreg** :  - alakú, a hangnedvítés mértéke fent és lent, itt nincs ennyire vízszintes, de mindenütt máshol van a hangnedvítésben fentről a hangszalagok, köztük a hangrés van csillószerűs hengerhám beüttye a nyálkahártyát, ami tele van mindenféle vízzel

10. agyideg

légszű

10-12 cm, ~~7-8 cm~~ 5. üregporcos rész
~~hátsó~~ hátsó fala érintkezik a nyelőcsővel, itt nincs porc
 csillószerűs nyálkahártya
 alul kettősorú 2 főhörgőre → ezek a tüdőkapuk felé mennek

tüdő

2 tüdő van, 3+2 lebennyel összesen
 a lebenyek egymás alatt vannak
 + tüdőartéria + tüdővéna } ezek mennek még át a tüdőkapun
 + hörgőartéria
 + erek, idegek

főhörgő

→ 2-3 lebenyi hörgők → négyes hörgők (10db.) → villa alakban kettősorú hörgők → **hörgőcskék**
 [ezekben még van porc, vízszintes, vízszintes]
 → véghörgők → légszű hörgőcskék → légkötő-vezeték → **légkötőcskék**
 [itt már van gázcseré] gázcseré
lépárhámmal 100-120m²
hörgőcskék
∅ porc
∅ vízszintes
✓ vízszintes

légszű : külső bordaközi izmok + rekeszizom összehúzódása = belégszű
 belső bordaközi izmok + rekeszizom elernyedése = kifelégszű

vezeték : tüdőartéria → vér frissítése
 hörgőartéria → tüdő ellátása

Gátörüreg - Mediastinum
(mellüreg körüli része)

elhelyezkedés : 2 tüdő közt, a nyelőcső, gerinc, rekeszizom határolja még

részei : elülső gátörüreg - szív, eszteremőmirigy, nyirokcsomók
 hátsó gátörüreg - nyelőcső, mellbelső főér (a. thoracica), párosatlan véna, vegetatív idegek, 10. agyideg

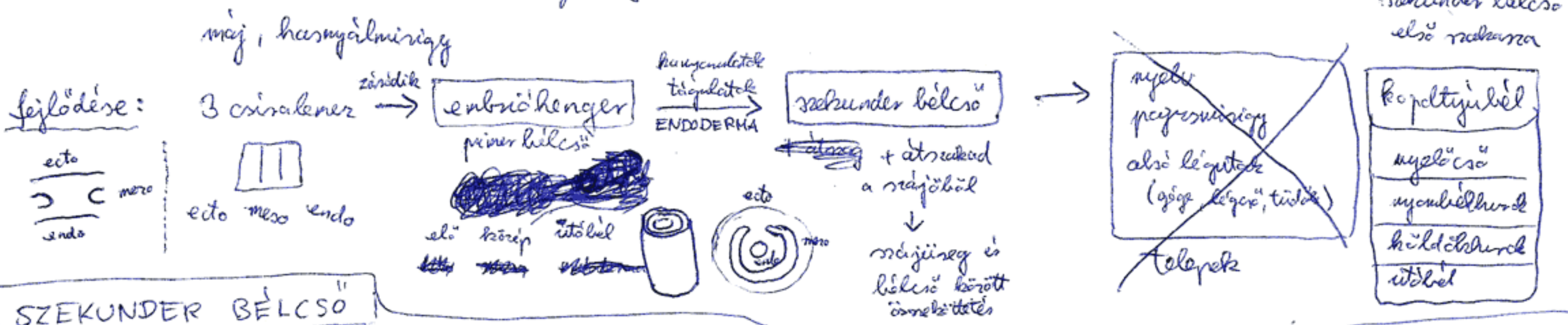
Mellhártya - Pleura

részei : fali lemez : bordákat, rekeszizmot, gátörüreget borítja.
 szívi lemez : tüdővel összenőtt

A 2 lemez közt vékony üreg, benne kevés folyadék, könnyíti a tüdő mozgását.

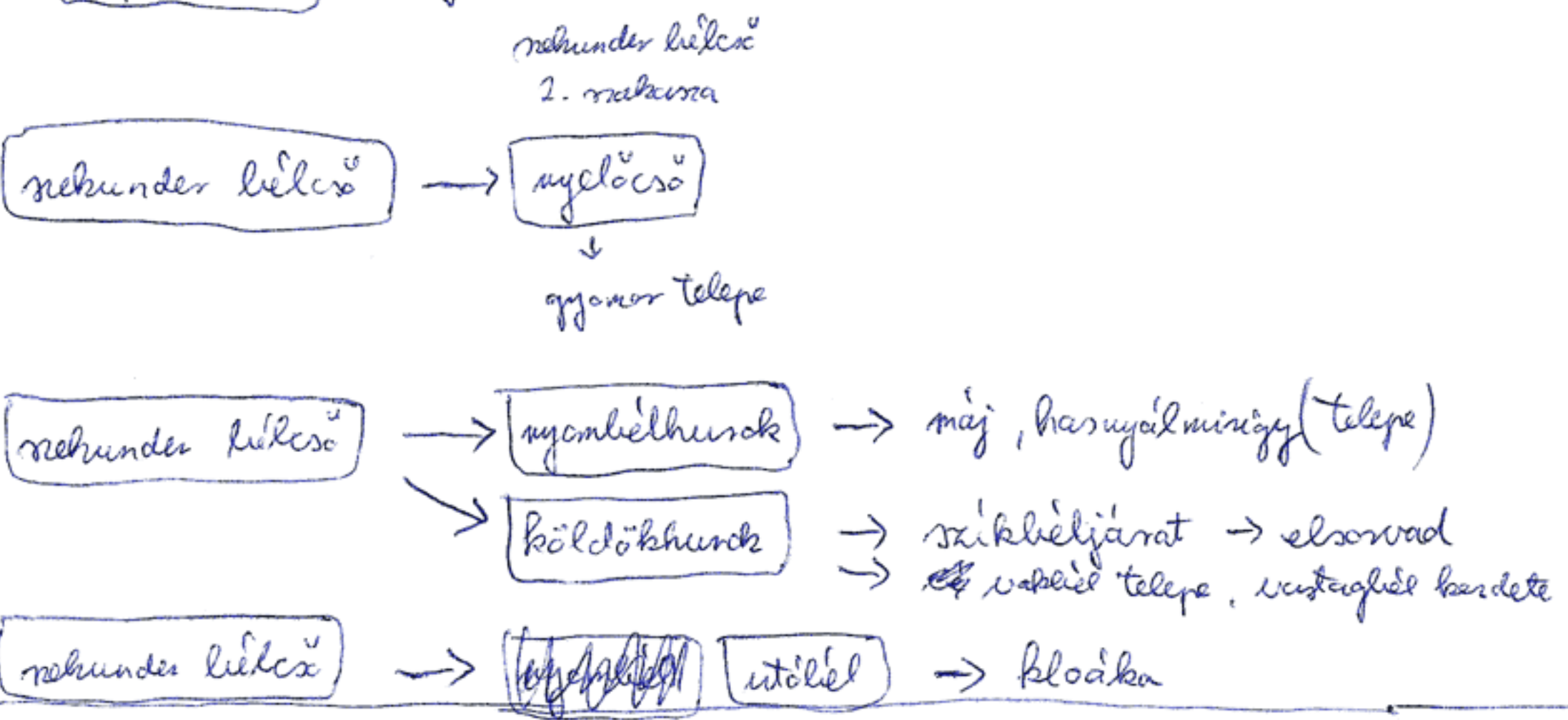
Eméltőrendszer

felépítése: eméltőcsatorna - szájüreg, garat, nyelőcső } felső szakasz
gyomor nyelőcsővel } középső szakasz } gastro-intesztinális rendszer
vastagbél } alsó szakasz



SZEKUNDER BÉLCŐ

- ~~székuler bélcső első szakasza~~ (Kopeltyűbél) (~~ectoderma~~) ⇒ nyelőcső, pajzsmirigy, alsó légutak (gégé, légcső, tüdő) } ~~telépek~~
- ~~székuler bélcső középső szakasza~~ (Kopeltyűtásak) ⇒ dobüreg, szájpad-mandula, mellékpajzsmirigyek, cseseváladék } te-lepek
- ~~székuler bélcső hátsó szakasza~~ (Kopeltyűtásak) ⇒ dobüreg, szájpad-mandula, mellékpajzsmirigyek, cseseváladék } te-lepek
- Kopeltyűtásak közötti **Kopeltyűív** (5 db.) ⇒ állkapocs, nyelvcsonst, gégéporcok, hallócsontcskáék
- Kopeltyűbél** ⇒ garat



A nemeknek csak a

- hánya
- mirigyei

fejlődnek elvül. A többi nem (kötőszövet, porc, izom) a mesodermából.

Az arc fejlődése:

- névadomb és agydomb közötti **szájüreg** → átszakad → **szájüreg**, 5 nyílásny határolja: homloknyílásny, 2 felső állcsonti nyílásny, 2 állkapocsnyílásny
- homloknyílásny 2
- **Staglómer** megjelenik, leemelkedik → **orlyukak**, **orrnyílások** ← orrnyílásnyokból
- orr alatt az **ajkák** fejlődnek ki
- **orrnyílás** és **szájüreg** elválása: szájpad-nyílásny két oldalról benő, köréjén egyesülnek
- ha nem zárnádnak a megfelelő nyílások, akkor nyílajkak, farkastorcs vagy fogmedsi hasadék jön létre.

Az eméltőcsatorna felső szakasza:

- **szájüreg**: szájtomác (fogak előtti rész) szájüreg
- + **ajkák**: átlik a vér, ezért piros az ajkák felső ajak köréjén ártok, onttól az ajkakhoz 2 oldalán ártok, ajkak alatt ártok, ajkák felső felminén mirigyek (nyál) zárdíszem (+ fogak)
- + **palata**: szájtomác fala, trombitásizom, szívszívet, nyelv, nyelvcsőr, nyelvcsőr elrendezése
- + **szájpad**: elöl csontos (kemény szájpad) + nyálkahártya + íny + mirigyek (nyál) hátul izmos (lágyszájpad) + nyelvcsonst, nyelvcsonst kezdés a garat első szakaszát
- + **szájfenék**: {nyelvcsonst feletti izom (áll és nyelv között) + nyelv felületi izom + bőr} nyelv alatti V-alkotó részek {hátul nyelv (XII. agyideg, nyelvgyök) (V/3. nyelv érzékelés) + nyelvcsőr}

- nyelv:



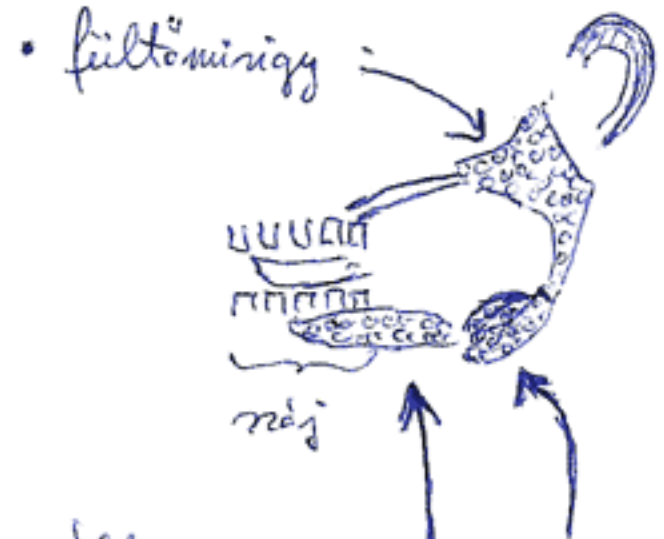
← nyelvgyök: írózó nyelvény, ízelelőbinbók a nyelv, leghatár nyelvtüszők = nyelvmandula

← nyelvtest
← nyelvcsőr

ízemai: kúszók → helyváltoztatás { horzsoló, kúszó (nyelvény), függőleges lefutású }
 labró → alakváltoztatás
 idegei: XII. agyideg mozgatója
 IX. + VII. agyideg érzékelő az írt
 V/3. agyideg általános érzékelő

resepe: lened, kajáprítás, keverés, nyelés, ízelelés

- nyálmirigyek:



• nyálalve: kivertőcsőve a jónemű alatt nagy híg nyálalattal telve a 2. zápfognál nyílik (jé a nyelv) benne fut a VII. agyideg, kimegy az arcizmokhoz nyálcseleltetés: a IX. agyidegtől, (feltétlen és feltétlen) } idegei

- állkapocs alatti mirigy (dó alatti): híg és sűrű (mucin) nyál keverékkel telve, nyelv csúcsa alatt nyílik ki, VII. agyideg
- nyelv alatti mirigy: nyelvvel ~~szé~~ megérinthető; főleg sűrű nyálalattal telve nyelvcsúcsnál nyílik ki, VII. agyideg

- fogak:

20 db. tejfog = ~~20~~ (2 metszőfog, 1 szemfog, 2 őrlőfog) x 4
 32 db. maradandó (2 metszőfog, 1 szemfog, 2 kisőrlő, 3 nagyőrlő) x 4
 ||
 2 + bicseendőfog

felépítés: fogkorona (nabad rész) - románc ~~sz~~ borítja
 fognyak (nagy ueni körül)
 foggyök (állcsontban) - cement fedti, lehet 1, 2, 3 gyökös fog = metszőfog }
 íny → erek, idegek, borsónyás kötőszövet } 1
 felső kisőrlő }
 alsó nagyőrlő } 2
 felső nagyőrlő } 3

Fogzás: 3-10. hónap (nyelés után), 2-2,5 éves korra kész } tejfogak
 általában előbb az alsók
 6 évesen nagyőrlőfogak (nem esik ki tejfog!) }
 12 éves korra majdnem kész } maradandók
 18-24 éves korban a bicseendőfogak

- torok:

szájüreg és garat között (nyelvel ^{4"} mögött)
 sok nyelvtüsző, könnyen begyullad

- garat:

omüreg, szájüreg mögött; gége előtt, függőleges nyakan, kb. az állkapocs aljáig (az ostél)
 omi nyakan: kúszik az omcsatorna
 Eustach-kürt (dobüreg és garat között) nyílása → dobüreg rellőzik, nyomáskiegyenlítőzés (antás brs)
 & garatmandula (lóna), ha nagy, akkor elzárja az omüregét → "náthás lened"
 száji nyakan: szájüreg nyílik bele
 gégei nyakan: nyelvgyök lenyomja a gégefecskét → kaja a nyelvcsőbe megy garat körüli részek → idegek, nyelvtüszők

- nyelvcső:

garat és gyomor között, 25-30 cm
 izmos fal (simasem) - peristaltikus mozgás, többszögű laphám borítja
 nyaki szakasz: ~~érinti a nyelvet~~ a nyelv pitvarát, átjárja a rekeszizmot
 mellüregi/mellkasi szakasz: aorta, lenedő aorta, nyelv bal pitvarát érinti, át a rekeszizmon ~~át a gyomor felé~~
 hasi szakasz: kis a gyomorba

Az emésztőcsatorna középső szakasza:

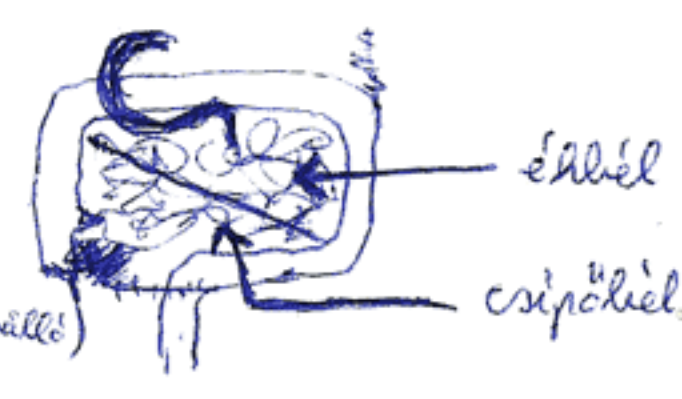
- **gyomor**: skeletizom és máj alatt, kicsit baloldalon, 2 győrület van (kicsi, nagy)
 - gyomorszáj - ahol a nyelőcső bejön, rögzített rész
 - felső rész - levegővel telt, mirigyek vannak benne
 - ↑ laktószíttől (sósavtermelés), fő szíttől (pepszinogén-termelés), mellékcsíttől (nyálkatermelés)
 - ↑ para-neuronszíttől (peptidhormonok termelése) áll
 - középső rész - mirigyek mellékcsíttől és para-neuronszíttől állnak
 - kinetési rész (pylorus) - ugyanolyan mirigyek, mint a középső részen és záróizom
 - gyomorfal: 3-rétegű izomzat → peristaltikus mozgás → keverés + nagy továbbvités a vékonybélbe

↑ felső bélgyűrűben a köldök alatt 1 cm-rel
 ↓ alsó bélgyűrűben a köldök felett 1 cm-rel

↑ gyomorszáj elpusztítja a baktériumokat

Vékonybél: 5,5 - 6,5 m hosszú

- **patkóbél (duodenum)**: kanyarú
 - 4 rész (várműves, kanyarú, várműves, felműlő)
 - ↑ epe + hasnyal
 - ↑ záróizom májbejárat
- **éhbél (jejunum)**
- **csipőbél (ileum)**: a végén billentyűs egyenrangúvá teszi

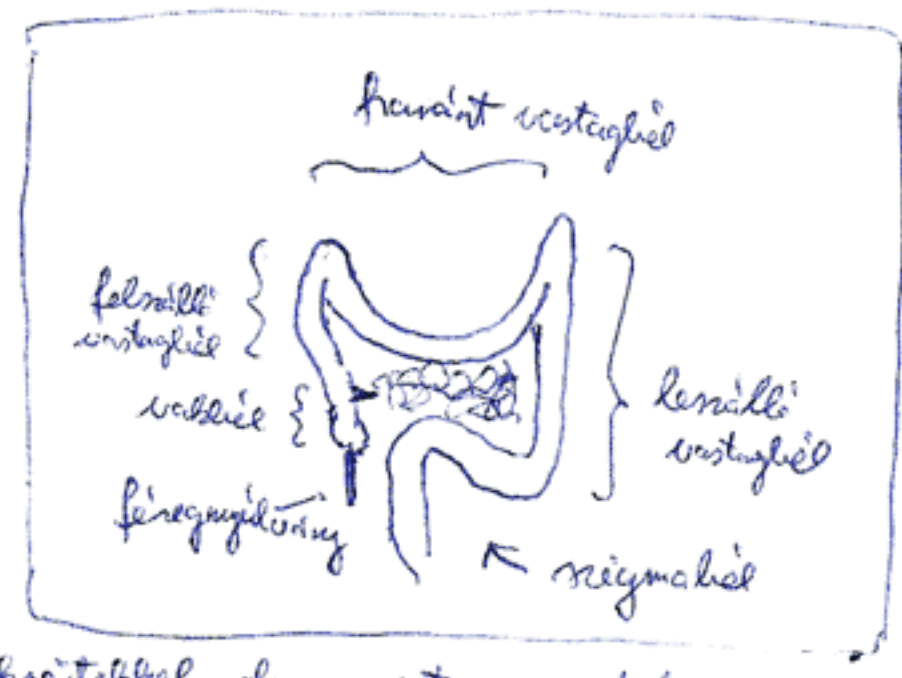


- Fala:**
- belül: vedék
 - bélbolygók + kapillárisok + szivármok
 - kánya: hátyús hengerek (mikrobolygók)
 - nyálkahártya mirigyekkel (bélvad)
 - para-neuronszövet (hormonok)
 - mysoctücsök (= Peyer-plakkok)
 - izom: 2 rétegű simaizom (horvati + köbörös)
 - idegfenétek, dűcsök hályocsa (peristaltika)
- ↑ két izomréteg közt ENTERALIS IDEGRENDSZER
- ↑ vegetatív paraszimpatikus szövet szimpatikus götél

Az emésztőcsatorna utolsó szakasza:

- **Vastagbél**: vékonybél körül

- **vakbél (cecum)**: 8-10 cm
 - a vékonybél bejáratától lejjebb
 - alatta 3-10 cm hosszú féregnyílócső
 - ↑ tele mysoctücsökkel, olyan, mint a mandula ha begyullad, akkor "vakbélgyulladás"
- **remese (remegő bél, colon)**: 1,5 m, öblös fal, zsíros hashártya
 - felszálló vastagbél (vakbél ~~száraz~~ folytatás) - máj alatt végződik
 - hasánt vastagbél (várműves szakasz) - lép alatt végződik
 - leszálló vastagbél - két csipőcsőben van
 - sigmoidbél - kihajlik a kismedencebe, végében folytatódlik
- **végbél (rectum)**: 15-18 cm, kisméretűben



- ↑ két izomréteg közt ENTERALIS IDEGRENDSZER
- ↑ vegetatív paraszimpatikus szövet szimpatikus götél
- ↑ **kiül:** hashártyakettőzet (hasfalhoz rögzít) + erek, mysoctücsök, idegek
- Fala:**
- belül nincs bélbolygó
 - nyálkahártya + hátyús hengerek
 - Liaberkuhn-kücsök (mysoctücsök)
 - kiül hátyúkettőzet (hasfalhoz rögzít)
- Feladata:** nincs emésztés
 baktériumok szaporodás/retardálás
 víz és só visszatartása

↑ végbélbe záróizom (belül simaizom, kiül incontinenszféra - anusatagor)

↑ felülte érkező terület → ha ez kitérül, akkor aranyér

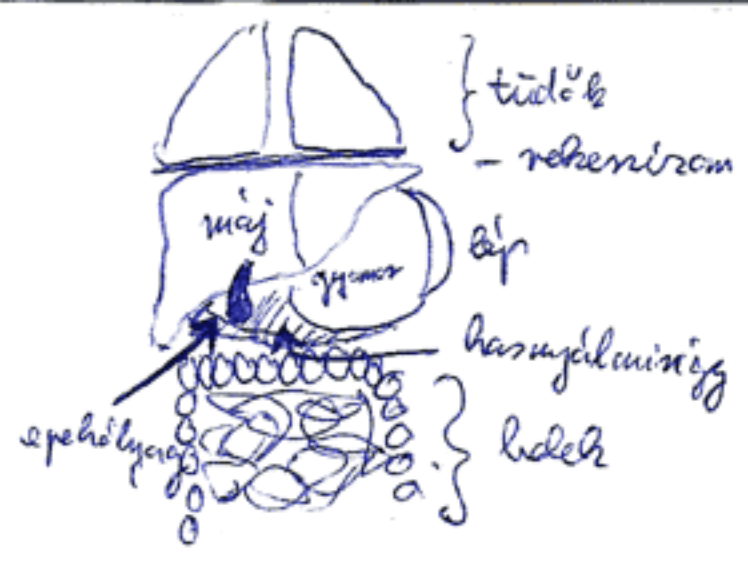
↑ ~~simasziget~~ sima hashártya, helyette kötőszövet + kisméretű izmai rögzítik

↑ ~~száraz~~ felső részt a mélykapu véna
 alsó részt az alsó üreg véna (vena cava inferior) } víz elvezetése

↓ képződik a gyomor részén a vékonybélbe körül

Máj:

ez egy nagy mirigy, 1,5 kg
jellel bordák alatt; tüdő alatt épp, rekeszizommal
2 lebenye van
2 felső vena: felső dombori
alsó vérégi: [rekeszizommal, tüdővel, rekeszizommal, rekeszizommal]



lelőlet vizsgálat, tápanyagban dús

↓
epehólyag (elöl)
vena cava inferior (hátsó)
májkapu (epehólyag fölött)

[vékonybél, vastagbél, gyomor, vesé, mellékvesék, vese, vese]

→ májarteria, májkapu vena, epevezeték, nyirokerek, vegetatív idegek haladnak közös epevezeték (máj kiváratása + epehólyag kiváratása) → patkóbélbe ömlik

felső vena: hasbántya bontja kötőszövetes tek

lelőlet kört: "portalis trüsz" =
• májarteria
• májkapu vena
• epeút

a centrális vénát sugárisan elágazó hálózat
a májszövet



Feladatai:

- epe termelése
- glikogénben glikóz rakítására; vas, réz, stb. raktár
- zsírok felvitelére
- aminosavak lebontása, felhígítás, nitrogén
- mérgező anyagok semlegesítése (pl. alkohol)
- hemoglobin lebontása bilirubinra
- szabványos életben vérképzés
- A-vitamin felvitelére karoténből

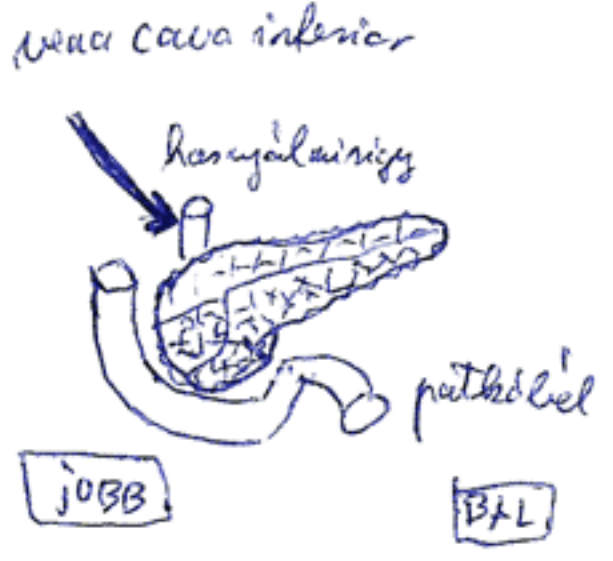
Epehólyag:

Ø alakú, máj alsó felső részén van
kiváratócsőve felül van, egyrészt a máj veretékével
zárszírom csak emésztéskor enged ki az epeút
epehólyag falában lévő simaizom többszörösen becsúszja az epeút a hólyagból

Hasnyálmirigy:

15-20 cm hosszú, szögletes alakú, máj és belek között terül el
részei: fej (patkóbélnél), test (vékonybél), fark (elnyúló bélre)
mirigyjei: exokrin (külső elválasztású) L hasnyál (big) → patkóbélbe, felhígítja, CH, víz-bontó enzimek
endokrin (belső elválasztású) L Langerhans-vezeték = α, β, δ-sejték

igazából a patkóbél hemoculátáiban + eljutnak hátra a vena cava inferiorra a májkapu vena felől a gyomor felől



glukagon, inzulin, somatostatint termelése + egyéb peptidhormonok

Háshántya:

{ fali lemez : háshántát borítja
 { szíri lemez : veséköt borítja (nem mindet) } köztük számos folyadék → könnyű mozgás

- szervek a háshántya béliül : felszínük örsenött a háshántyával : máj, gyomor, belek
- szervek a háshántya kívüül : vese, hasnyálmirigy, húgyhólyag

háshántya menete : • májot beborítja, elválasztja a 2 lebenyét háshántyaböttörtel rögzíti a rebenizomhoz

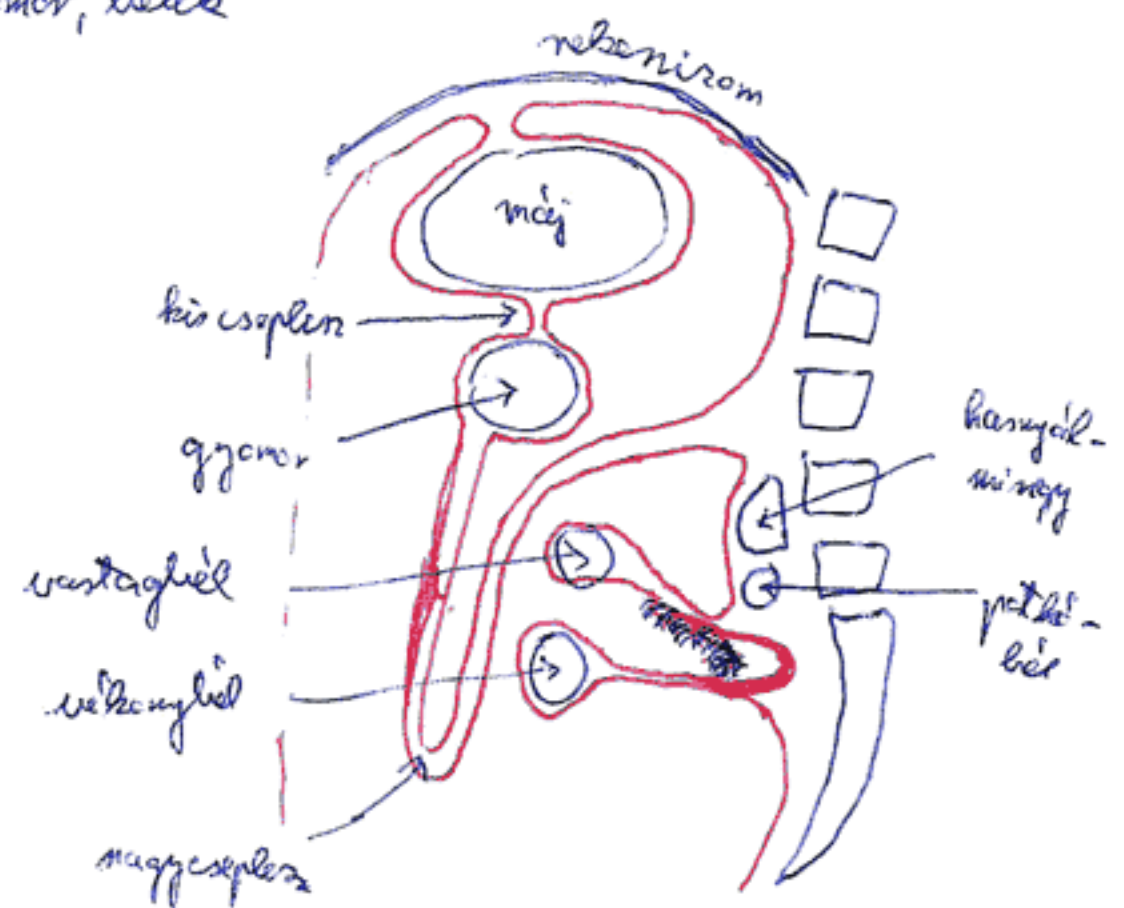
• ez a köttört a gyomor felé köttört a kis csaplést ebben futnak a májarteria, májkapuérna, kis csaplésték

• a gyomor mögött egy hézag van, ez a csapléstömölő beborítja a gyomrot, ledg a belek felé, ez a nagy csaplést a reben felé menet nálagszerü lértet alkot a képrök

• a belekhez jut, a hátsó háshánta rögzíti őket háshántyaböttörtel (csk, idegels lértetk benne)

• a vékonybeleket mintén háshántyaböttörtel rögzíti a hátsó háshántához

• a húgyhólyagot csk vesében borítja, innen továbbraagy a véghéltre



Vireleti rendszer:

feladata: anyagcsere-termékek, felesleges folyadékok, ásványianyag kiürítése
állandó ionkoncentráció fenntartása

részei: vireletkiválasztás (vese), vireletgyűjtés (húgyhólyag), vireletelvezetés (húgyvezetékek, húgycső)

- vese 1.70l virelet/nap → 99% visszabszívása → 1.5l ürítése

elhelyezkedés: gerinc 12. csigolyái rében, hátul, 2 oldalon, jobboldalon kicsit lejjebb a máj miatt

részei: - vesekapu (gerinc felé néz)

- vesehólt (kapu után, vér tölti ki) *
 { vesekelyhek
 { vesemedence } erek ágaznak el

- vesetokk: külső tok - nagyerek felé nyitott, örsenött a hasizommal, hasnyálmirigygel, háshántyával } nálagszerü örsenöttel
 középső tok - vörös réb, benne van beágyazva a mellékvese, vese rögzítése
 belső tok - rotos tok, könnyen leválasztható

~~belül 2 felé állomány~~

- (külső) kéregállomány

- (belső) velőállomány : 25-30 db. velőpiramis + vesecistomák

↓
kis kelyhekbe nyúlik

- üregek: vesemedence → 3 nagy vesekelyh → 3 kis vesekelyh

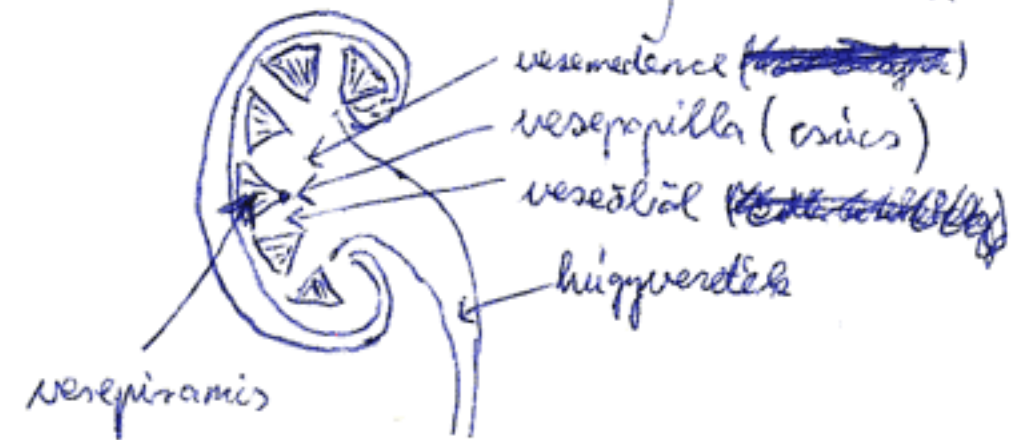
- ereei: vesekapu jön a vesecistéria, (elonditk ágazása, a hárság felé menet "vas afferens")

erek ágaznak el, amik a glomerulusba (szögonyalyogba) virek a viret

→ "vas efferens" ki a glomerulusból → kapillárisokba váls → vesecína

↑
rebnéció, resorpció a vesecistomákból

↓
vena cava inferior

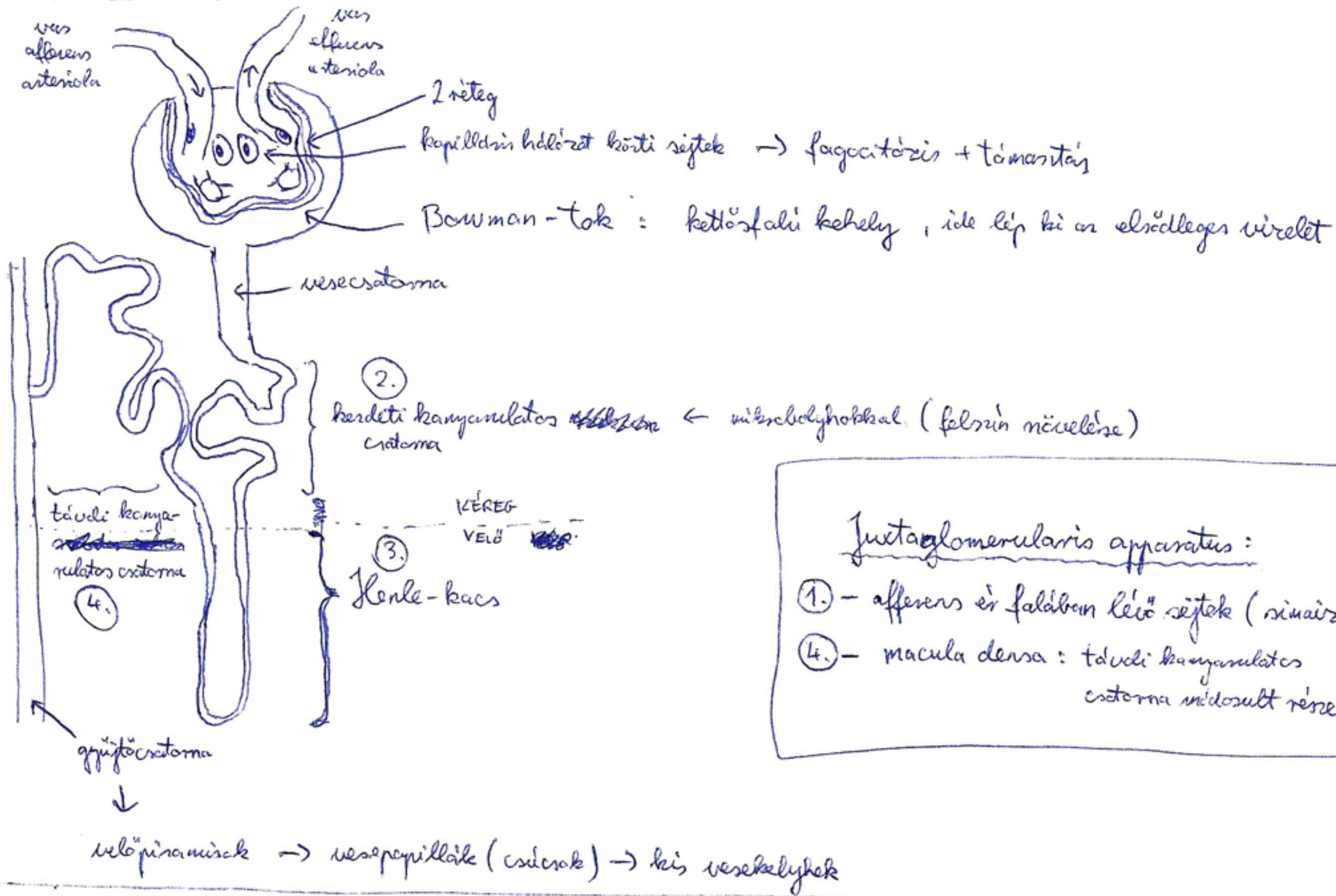


A vese főmolekuláris szerkezete: NEFRON

kb. 1,5 millió nefron / vese

- nefron részei:
1. ~~vese~~ veseteste (Malpighi-test) ← ringomolyag (glomerulus)
 2. közeli kanyarulatos csatorna
 3. Henle-kacs (egyenes csatorna)
 4. távoli kanyarulatos csatorna

1. Malpighi-testek:



Juxtaglomerularis apparatus:

↑ vizelet

1. - afferens ér falában lévő sejtek (renin) → renin termelése

4. - macula densa: távoli kanyarulatos csatorna működő része

Húgyvezeték: 30 cm, Ø = 0,5 cm, izmos falú csővek (2 rétegű simaizom) → perisztaltikus mozgás, alulról fújja át a húgyhólyagot

Húgyhólyag: 300 ml tartalom, 3 rétegű simaizom a falában → ürítés, belül nedvesített nyálkahártya (nem mindenütt)



[153 - 170. oldalig kimarad]

(NEURO-) ENDOKRIN RENDSZER
Belső elválasztási mirigyek

- nincs kivétel, közvetlen a vérbe ürütnék → távol hat, kis koncentráció is elég
- nemek szabályozása idegrendszer + hormonokkal
- feedback-gyűjtés: ha a vérben sok a hormon, akkor kevesebb hormon szabadul fel
- hipofízis (agyhüvelykmirigy): szekretál a legtöbb hormont, de a visszahatás hormonok gátolják a hipofízist
- hipotalamusz ("kemma alatti"): a hipofízisnél közelebb helyezkedik a hipofízist → neuroendokrín rendszer

hormonok:

- steroid
- peptid
- aminosav

funkciók:

- normo
- hypo
- hiper

pajzsmirigy

nyak, gőge és légcső mellett; az áll alatt 2 oldalt, körpén éjjele alatt

0,1-0,5 mm, körhímmal körülvett üreges (folliculusok) üregek a belső felületen, benne jód tartalmú anyag + fehérje = hormon

hormonjai: TRIJÓD-TIRONIN - oxidatív anyagcsere felgyorsítás

TIROXIN (tetajód-tironin)

KALCITONIN: C-sejtek termelik a folliculusok falában, Ca²⁺-anyagcsere → Ca²⁺-raktározás → csontfelépítés csökkentése a vér Ca²⁺-mennyiségét



tirozin + jód

- **mellékpajzsmirigy** : pajzsmirigy kétsz. részén k. ell., részben magpajz
 külső részén **fősejtek** : parathormon termelése → Ca^{2+} , PO_4 szintek felmérésére, vérbe kerülése növeli a vér Ca^{2+} -szintjét

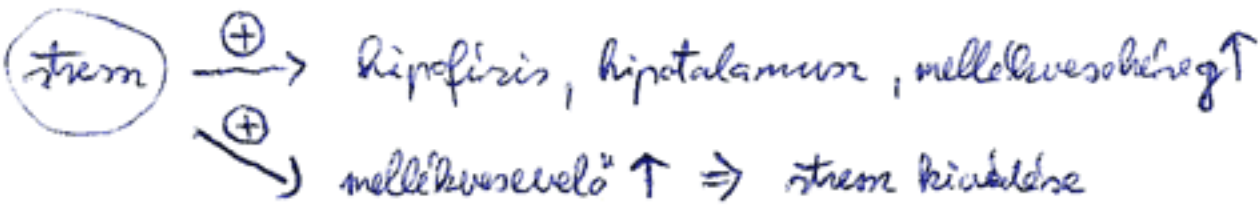
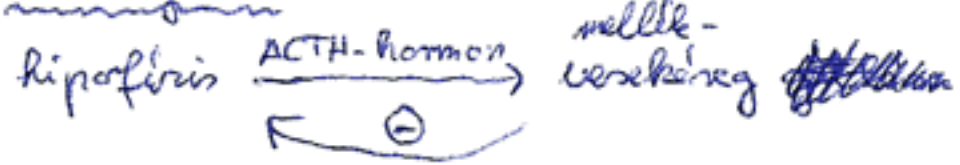


- **mellékvese** : a vese zsíros tokjában ül

részei :
 • külső kéregállomány : külső réteg - mineralokortikoidok (pl. aldosteron) termelése → Na, K - szint
 középső réteg - glükokortikoidok (pl. kortizol) termelése → CH, fehérje - anyagcsere
 belső réteg - ritensoidok (pl. androgének) termelése "gyulladásosok"
 • belső velőállomány : "kromaffin" sejtek, idegrendszeri eredetű
 - adrenalin, noradrenalin, dopamin termelése (katekolaminok)
 - simpátikus idegrendszer szabja a termelést → simpátikus hatás



• szabályozás:



- szív működés serkentése ↑
- vérnyomás emelése (szív összehúzóere) ↑ vércukorszint növelése ↑
- légzés fokozódása ↑
- kiél működés csökkentése ↓
- pupilla tágítása
- ingervezetés

- **lobomirigy** III agykamra mögött, talamusz fölétt, középső fölétt, kisagy előtt, kéreg alatt
 mélysejt gliasejtekből van, katekolaminokat tartalmaz
 hatása : melatonin szint szabályozása → színváltozás (sötét-világ), naprakok, alvás
 melatonin termelése → alvás ; gátolja az ébredés utáni



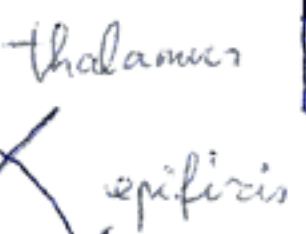
= **epifizis**
 "thalamus fölétti nyúlvány"

- **hipofízis** beül az elcsont nyergében, "thalamus alatti nyúlvány"

2 része van:

• **előlső lebeny** (adenohipofízis)

- távoli rész (pars distalis) : kromofil (nem festődő, differenciálatlan, testalakszerű)
- kromofil (festődő) : növekedési hormon, tejtermelési hormon → α (vérös) (kék)
- ACTH, pigmenttermelő hormon, pajzsmirigyre ható hormon (TSH) → β (kék)
- színháttermelő hormon (LH), tüszőrejtő (FSH) → γ (kék)
- [színháttermelő]
- közepes rész (pars intermedia) : idegsejtek, idegvezetőcsövek, mélysejt gliasejtek



• **hátsó lebeny** (neurohipofízis) : nem termel hormont, csak tárolja és a vérbe üríti

hormonjai : **ADH** (antidiuretikus hormon) : vérnyomás ↑
 vese víz visszatartása ↑ ⇒ diabetes insipidus ("vízváladék")
oxitocin : születéshormon ... ↓
 szülés során összehúzó

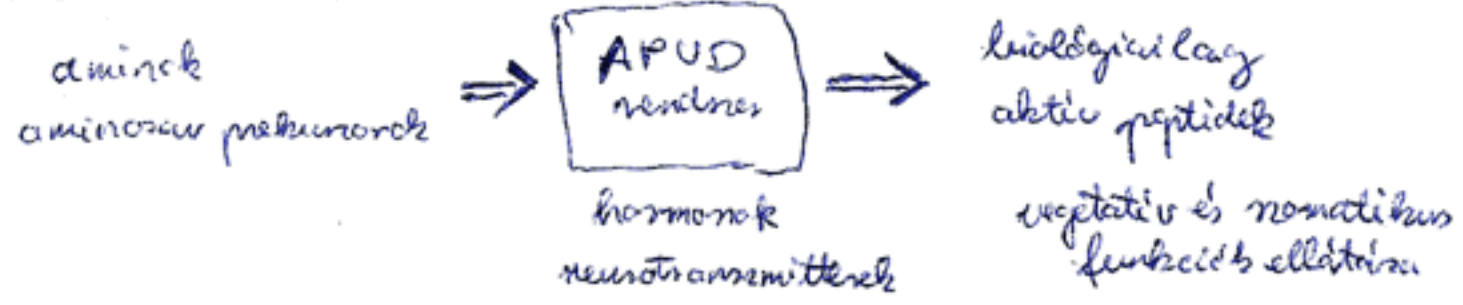
- **Langerhans - sejtek**

hasnyálmirigy exokrin sejtjei körüli endokrin sejtek

felépítése : α - sejtek - glükagon termelése
 β - sejtek - inzulin
 δ - sejtek - somatostatatin
 gátolja a többi anyag felszabadulását

diabetes mellitus ("édes")

Az APUD-rendszer:



- központi rész : adenohipofízis, hipotalamusz, lobomirigy

- perifériás rész : endokrin rendszer azon részei, amiket a hipofízis nem szabályoz

HIPOFIZIS HORMONJAI

• **előlső lebeny** hormonjai (7 db)

- 1) növekedési (somatotróf) hormon = STH :
erőteljes hatás, sejtek felosztásának serkentése, vércukorszint ↑, zsírsavak felvétele
- 2) ACTH (adrenokortikotrop hormon) : mellékvesekéreg hormonjai ↑
- 3) TSH (tirotrop hormon) : pajzsmirigyhormonok ↑
- 4) LH (luteinizáló hormon)
- 5) LTH (lakotrop hormon) → tejtermelés
- 6) FSH (folliculust serkentő)
- 7) MSH (melanocitotikus serkentő h.) - emberben nem tudni, mire jó

} gonadotrop hormonok

hasnyálmirigy, gyomor, máj, vesék, vesztigél, pajzsmirigy, mellékvese stb.

- alapegysége: neuron
- elemi folyamata: reflex
- reflexív részei:
 - 1) receptor - ingerfelvétel, ingerületképzés
 - 2) afferens ág - érző sejt (átgyereklámpákkal több is lehet belőle 1 ívben)
sejtteste a gerincvelőben vagy egy érző agyidegben van
 - 3) központi kapcsolókészülék: ami az afferens ágat összekapcsolja az efferenssel
lehet ez egy sinapszis vagy kapcsoló-neuronok
 - 4) efferens ág - mozgatósejt
sejtteste a gerincvelőben (működőállomány) vagy egy agyideg mozgatóállományában van
 - 5) effektor - mozgató idegvégződés → izomvégtagok, vegetatív idegvégződés

- hasonló reflexív rendszereket alkotnak
- hasonló neuronok rostjai az agyban pályáikat alkotják:
 - projekciós - k.i.r. különböző részeit kötik össze, felszálló, lefelé
 - asszociációs - az agyféltekék különböző kérgesét köti össze (afferens) (efferens)
 - kommissurális - különböző agyféltekék az. pontjait köti össze (szimmetrikus rostok)

k.i.r. felépítése / részei:

- működőállomány - idegsejtek, sinapszisok; a nagyagyban 6 rétegű, a kisagyban 3 rétegű
- felépítőállomány - idegrostok, idegpályák

k.i.r. fejlődése:

- hüvelyszívával egyenre jelenik meg
- ectodermából lesz a velőcső → 3 primer agyhólyag (elő-, közép-, utóagy)
 - 5 szekunder agyhólyag (vég-, körti-, közép-, utóagy)
 - előagyból: 2 agyfélteke (törzsdúcok, hátsó lemez, nyílógyűrű, kérgestest - 2 féltekét közt, agyvelőbélteket) + oldalkamrák
 - körtiagy → thalamusz, ~~hipotalamusz~~ hipotalamusz, látóideg keresztződés, neurohipofízis, tuberinagy, III. agykamra
 - középagy → ikertestek, agykocsi
 - utóagy → hid, kisagy } felső részből
 - nyílógyűrű } alsó részből = előagy

p.i.r. fejlődése: ectoderma → velőcső → ganglionléc → gerincvelő dúcok, 7., 9., 10. agyidegek érződúcjai, vegetatív i.r. ganglionjai

placodesok:

- hipofízis-placod → hipofízis eleje + hátsó
- orr-placod → orrglyóhám
- lencse-placod → szemlencse
- hátsó részű ideg-placod → V. agyideg dúc
- akusztikus-placod → labirintus érzőbélje, VI. agyideg dúc
- ~~hipofízis-placod~~
- epibranchialis placod → ízlelekbőlbeli érzősejtjei, ízéző érzőhám

Az idegrendszer felosztása:

- működésileg:
 - szomatikus i.r.: külső világ ingereire reagáló rész, a test központi részéig terjed, szimmetrikus többlegű
 - vegetatív i.r.: autonóm, részben involuntáris, átölepi a központi részt, nem szimmetrikus, (autonóm i.r.)
- anatómiaileg:
 - központi i.r.: agyvelő + gerincvelő; agyvelő részei: agytörzs, kisagy, körtiagy, nagyagy
 - perifériás i.r.: gerincvelői idegek (31 pár) + agyidegek (12 pár)

Genincvelő

elődipredáció: öreglyuk → nyúltvelő → genincratona → 2. ágyéki csigolyáig

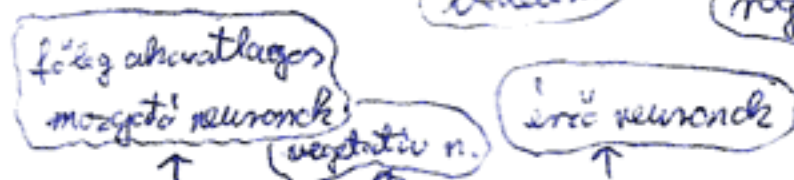
felépítése: 1 cm-es részletek, genincvelői idegek lépnek ki a csigolyák közt

- nyaki szakasz (8 részlet)
- mellkasi szakasz (12 részlet)
- ágyéki szakasz (5 részlet)
- keresztonti szakasz (5 részlet)
- farkcsonti szakasz (1 részlet)

31 pár genincvelői ideg (31 részlet)

a nyaki és ágyéki szakaszon vastagabb, mert innen lépnek ki a felső és alsó végtag idegei

liquor + burkokat veszik körül



szarvak: 2 elülső, 2 oldalsó, 2 hátsó

kötegek: 1 elülső, 2 oldalsó, 1 hátsó

állományok: belül nürkeállomány: idegszövetek, sinapszisok
kívül fehérállomány

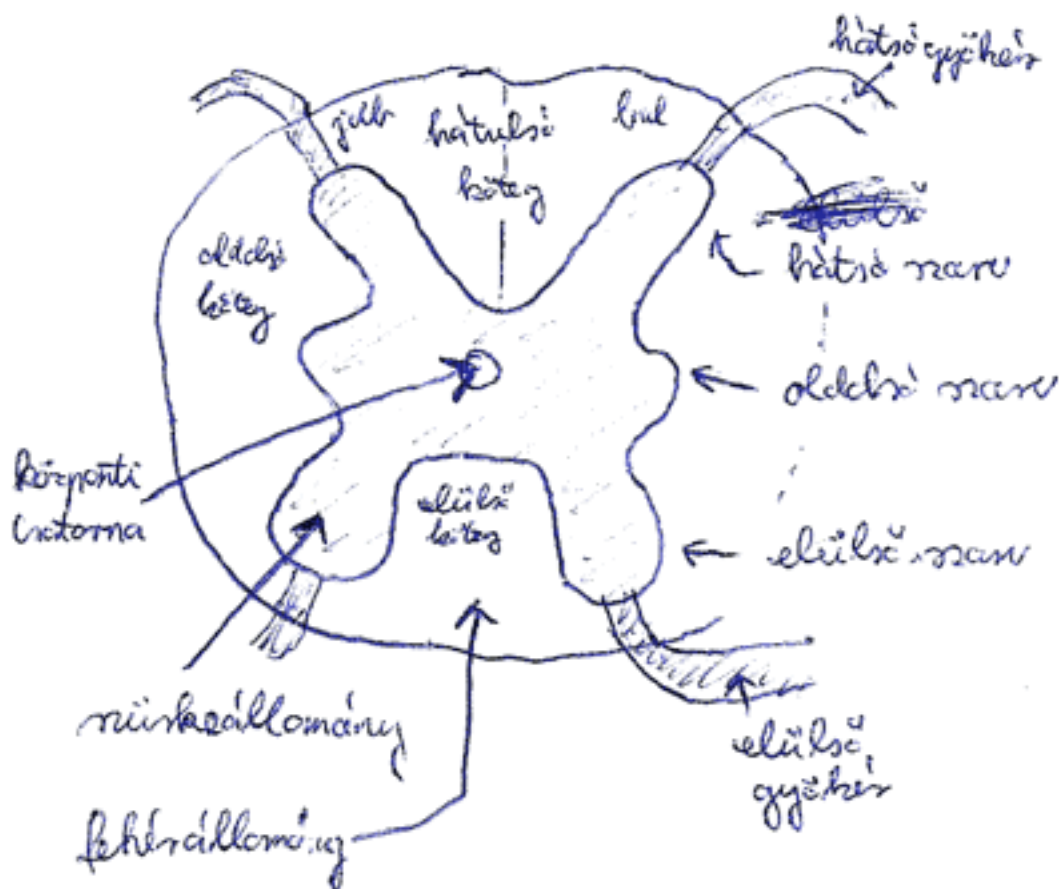
idegszövet típusai:

gyökér (radicularis) - mozgató neuronok (akvátlagos + vegetatív)

köteges (funicularis) - fehérállományban felszálló/leszálló pályák kapcsoló idegszövetek (interneuronális)



nürkeállományban átkapcsol



pályái: FEHÉRÁLLOMÁNYBAN

- hátsó köteg: Goll-pálya - a sörény mellett 2 oldalt "éktelen pálya"
Burdach-pálya - a rész mellett "ékes pálya"
- oldalsó köteg: 11 pálya (Flechsig, Gowers, Monakow, Edinger)
- elülső köteg: 6 pálya a köteg mely hasadékaiban

reflexei:

- proprioceptív (izom saját reflexe): testtartást birtontartja

2 neuronból áll

hátsó gyökér, ércőst, felszálló pálya + kapcsolódik az elülső rész nagy mozgatósejtjéhez és nigonban lokalizált, az ércő- és mozgatóneuron ugyanabban az izomban végződik receptora az izomrész + ~~inverz~~ inverz



gamma neuron: mozgató neuron a genincvelőből

mozgatóreceptor: izomrészre feltételezhető a közepén

izomreceptor: izomrészre feltételezhető a részen (bevezető részben)

reciprok-hatás: az izom összehúzóddal az antagonistá izom is összehúzóddik

a helytartásához mindkettőnek meg kell feszülni! → gátlóneuronok gátolják az antagonistá gátolást

szervomechanizmus: az izomrész ércőkomplexus követi az izom hosszát és feszültségét állapotát → passzív megújulás ércőképzése → tartófunkció működik ✓

- nociceptív: végtagvisszahívó reflex, védekezés

reciprokhatás nagyban: a test egyik oldalán feszül, a másikon elernyjed

a genincvelőben rögtön válaszreakciót adt ki, csak egy afférens ág megy fel a k.i.r.-be → talamusz → fájdalomérző központ

hírső jelenségek (tűzős fájdalom, nagy területre kiterjedő fájdalom, gyors mozgás fájdalom)

mechanizmus: az inger ~~hát~~ a hátsó részben a C-rostokon átlagoldódik egy "trialis anyag" (amely a vegetatív idegek is végződnek) átlagoldódik és retterjen

hírső bevezetés, passzív ércőképzés a fájdalmat, mert gátló neuronokat ingerelnek → presinaptikus gátlás

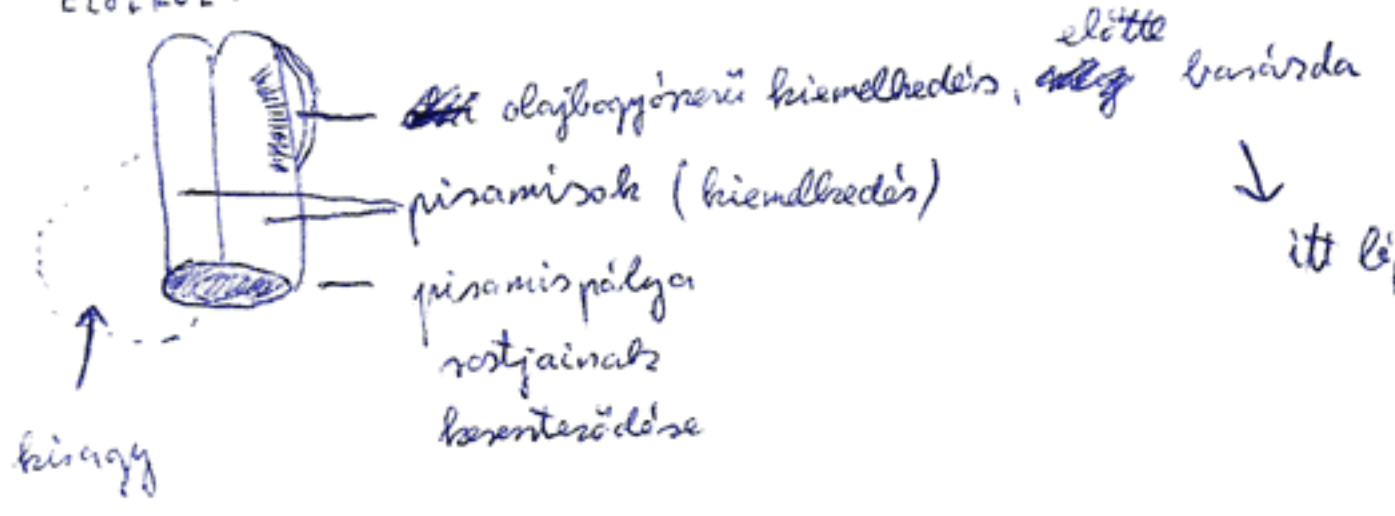
Renshaw-gátlás: az inger lazinuszió retterjedését gátolja

- vegetatív reflex ⇒ [a Vegetatív reflex idegrendszer témánál]

Agytörés: geninc fölött van, 3 része: nyúltvelő, hid, közpágy

nyúltvelő

ELŐLRŐL:

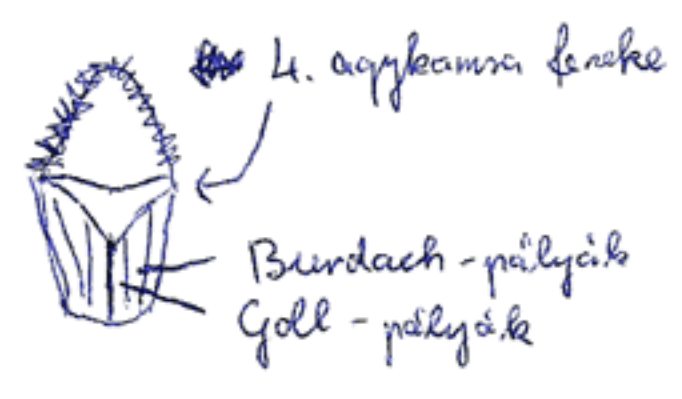


agykéreg: elől körpen a 12. agykéreg lép ki az agyvelőből néln a 9., 10., 11. agykéreg

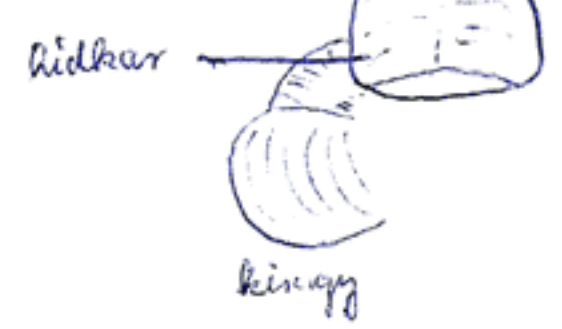
itt lép ki a 12. agykéreg

HÁTULRÓL:

nyitott
zár



hid



nyúltvelő és közpágy között
körpen sekély árka, artéria fut benne
hidkar köti össze a kisaggyal, itt lép ki a 6. agykéreg
" kisagykorsó

rombuszalaksú árka



hátral a nyúltvelő és a hid hátán, ráborul a kisagy, köztük van a 4. agykéreg
kisagykorsókat hátsó részük (alul a nyúltvelő és kisagy közt felül a közpágy és kisagy közt)

részei: körpén rész: csikós: nyúltvelői csikós = halláspályák közegei, néln hallómagvak
felső rész: körpen 2 hiemlkecsés → 7. agykéreg megkerüli a 6. agykéreg (rostjai) (magját)
alsó rész: körpen 2 hámsörög → 12. agykéreg magjai néln → 10. agykéreg magjai

Sylvius-cisterna

2 db agykorsó

közpágy

elögy és utögy között, benne halad a velőcső, körülötte a 3. és 4. agykéreg magjai, elől részén agykorsókat köti árka



részei: 'teto' - a velőcső fölött, 2 felső + 2 alsó ikertet (quadrata hiemlkecsés) (tectum) 1-1 nyúlány a tálaltestekhez + 2 vörösmag

'teto' (V2) a sírals (tectum) - a velőcső alatt, az agykorsókat felső része !!!

'leketállomány': a tectum és a basis között 'Érő agypályák (halozatos terület)

'alap (basis)': mozgatópályák haladnak itt rajta, köztük melyekes → 3. agykéreg hálsó rész agykorsókat alsó része

halozatos terület

formatio reticularis

agytoros tectumában, érő pályák közt, a rombuszalaksú árka mélyén jól szervezett neurális halozat (magok) 3 magorlop (közpágybeli, medialis, nélnő-lateralis)

feladata: életfontos reflexek (légyés, nyivnikedés, nyálcselemlantás - uylés, stb.), aktiválás (agykéreg felé) → ébrenlét, tudat akarattalan mozgás rotyjai innen esnek

Érő - és érelkeszei pályákkal, hipocampuszal, agykéreggel, tereudicobal, kisaggyal, kösticéggel áll kapcsolatban

+ afferens (közpágy-talusi) pályái: gerincvelőből, hipotalamuszról, kisaggyól, vörösmagokból

+ efferens pályái: agykorsókat, mint ahogyan az afferens jón + agykéregi motoros magokhoz

Kiraggy: hasánteriből izmok → mozgás irányítására, akaratlagos mozgás irányítására

elhelyezkedés: hátsó koponyagödörben, a nagyagy nyakbírati lebenye alatt, a hidhoz kapcsolódik + nyúltvelőhöz

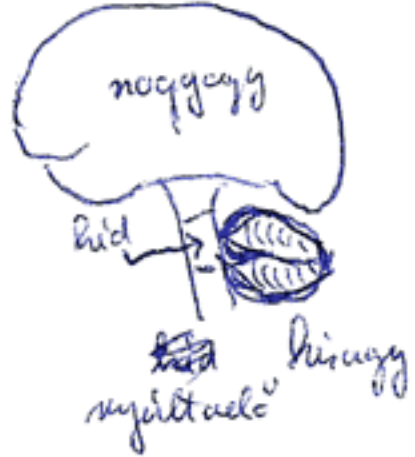
felépítés: 2 lebeny + közte gátlóanyagú összeköttetés mely beáramlik a felszínén levélre és vékony szövetek

2-féle állomány: hátsó = 4. agykamra
 - riiska kívülről
 - fehér belül (idegsejtek + mielinizáció = anyag)



kapcsolódás az agytörzshöz:

- felső kiraggybelső → közpagy
- középső -"- → hid
- alsó -"- → nyúltvelő



riiska

kéregállomány: 3 réteg:

- külső réteg - idegrostokból, tujás dendritkék (korsósejtek)
- középső réteg: Purkinje-sejtek (fehér hasznos elágazás, sok dendrit)
- belső réteg: szemcsesjtek (átnyúlnak a külső rétegre, fehérral párhuzamos)

Purkinje sejt:

| | |
|--------|----------|
| gátolt | ↓ 0,5 mm |
| aktív | ↑ 3 mm |
| gátolt | ↓ 0,5 mm |

afferens rostok:

- 1) külső rostok: riiska elágazás, Purkinje-sejtek dendritkékjén végződnek
- 2) moharrostok → sok elágazás → szemcsesjtek (belső réteg) → Purkinje-sejtek (középső réteg) ingerlés 1 sejtben → korsósejtek (külső réteg) → Purkinje-gátlás ± 1 sejtben

fordított logika: a gátolt rétegre az aktív az aktív (3mm) réteg gátolt

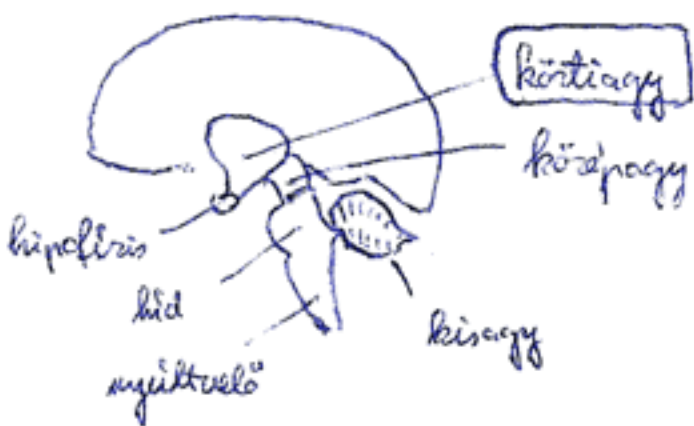
[formatio reticularis]

effrens-rostok:

örösmaghoz mennek (+ vestibuláris = bemeneti magokhoz + hálszemes területre + talamusz → mozgásközpont)

Köstiagy:

2 különálló felől áll; részei: thalamus, középső (meta) és végző (epi)-talamusz, hipotalamusz, III. agykamra
 / kis összeköttetés van / thalamusok: síma, hipo-, sub-, meta-, epi- /



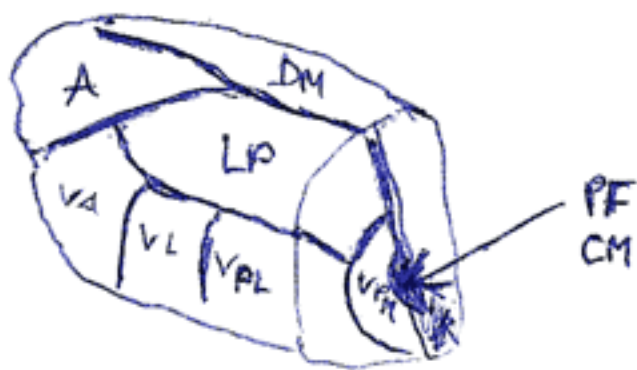
Thalamus:

Érzékelés átadására, reléfunkció, mintázás, transformálás → agyközpont a 2 thalamus körülfogja a 3. agykamrát

oldalt felhőállomány borítja, felette a nagyagy bitorzta, alja a hipotalamuszmal összeköttetésű a nagyagy bitorztaival 1-1 lyukat fog közre, ami összeköti a 3. agykamrát az oldalkamrával
 hátsul megvastagodott pálya, térlesteresteket tartalmaz

- belül:
- laterális (nélső) magcsoport: VA, VL, VPL, VPM, LP
 - mediális (középső) magcsoport: DM, CM, PF
 - elülső magcsoport: hasi (V = ventralis), középső (M = mediális), hátsó (D = dorsalis)

- specifikus magok: VPL - (nyúltvelő hátsó körtányos magcsoportból ered)
 VL - (kisagy effrens pályák végződése)
 elülső magcsoport
 DM - (hipotalamusz felhőállomány pályái végződnek itt)



lateralis } metathalamus
 medialis } részei

| |
|--------------------------------|
| V = ventralis (hasi) |
| A = anterior (elülső) |
| M = mediális (középső) |
| D = dorsalis (hátsó) |
| L = laterális (oldalsó) |
| P = posterior (hátsó) |
| C = centrum |
| PM = parvocellularis (középső) |
| F = fascicularis (középső) |

Metathalamus:

közpagy és thalamus között 2 kiemelkedés: mediális és laterális térlesterestek.
 L (hátsó) L (elülső)

Epithalamus:

közpagy és köstiagy közötti rész hátsó oldalán (dorsalis)

részei: a thalamus körüli 2 hornyú pont (habenula), összekötő lemez, enél lecsüngő tuberculum
 a pontok közül 1-1 mag

alatta van a 3. agykamra fele
 szellett pedig a Sylvius-cisterna (elülső cisternája)

Hypothalamus:

thalamus alatt, a 3. agykamra alját borítja, a körtányos része, riiskaállomány → sok sejt
 felső része összeköttetésű a thalamussal, alsó része pedig a közpagy tegmentumával

- részei:
1. látó- és hallásérzékelés melletti terület → 4 mag (2 nagysejt)
 2. gumi rész az elülső mögött → hipofízis nyéljén belül, 3 mag (1 kis sejt)
 3. fényérzékelés (L), hipotalamusz hátsó részén 2 gumi, 2 mag

szabályozó funkciója: idegi léte és hormonokkal (magy- és kis sejttes neuronok által)

ADH + oxitocin

neuroendokrin
 termelés

• nagysejttes neuronok által: nagysejttes részük nyúltvégük → hipofízis nyélj → hipofízis hátsó lebenye (neurohipofízis) → víz

• kis sejttes neuronok által: gumi részük kis sejttes magja → hipofízis nyélj → hipofízis elülső lebenye (adenohipofízis)
 kapillárisokból összeköttetésű
 + ürítők és gátló hormonok pl. ACTH-ürítő, FSH, LH-ürítő, növekedési hormont ürítő
 hipofízis kapillárisokba csúsz

Subthalamusz: körtányos része, hypothalamusz mögött, közpagy tegmentumával; feladata: mozgásközpont irányításában van részt.

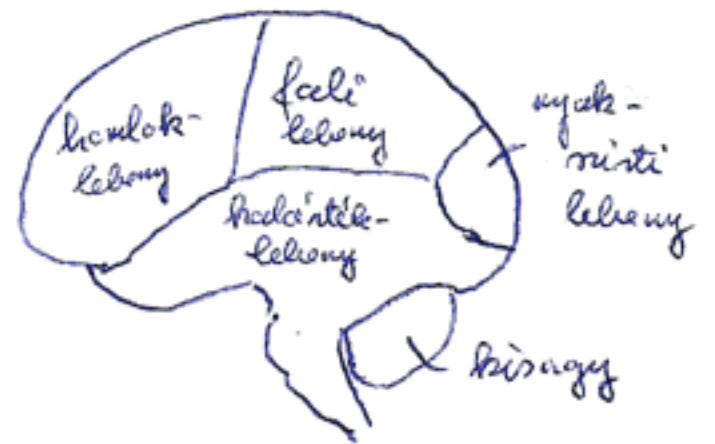
Jagyagy:

- agyféltekék: ^{hasadékok} horizontális ~~hasadékok~~ választják el egymástól } az agyburkok 1-1 nyúlása is belóg
 keskeny ~~hasadékok~~ pedig a kisagytól

- agyféreg: gyűrűdésük vannak → tekervények, bandzsdák

- felszínei: külső (dombori), alsó (agyalapi), ~~alsó~~ középső (két félteke közt)

- részei: kéregállomány
 törzsdacok
 fehérállomány: asszociációs pályák, összekötő rendszerek, beltozat, corona radiata (?), belső tok
 szaglós ~~agy~~ agy
 oldalkamrák

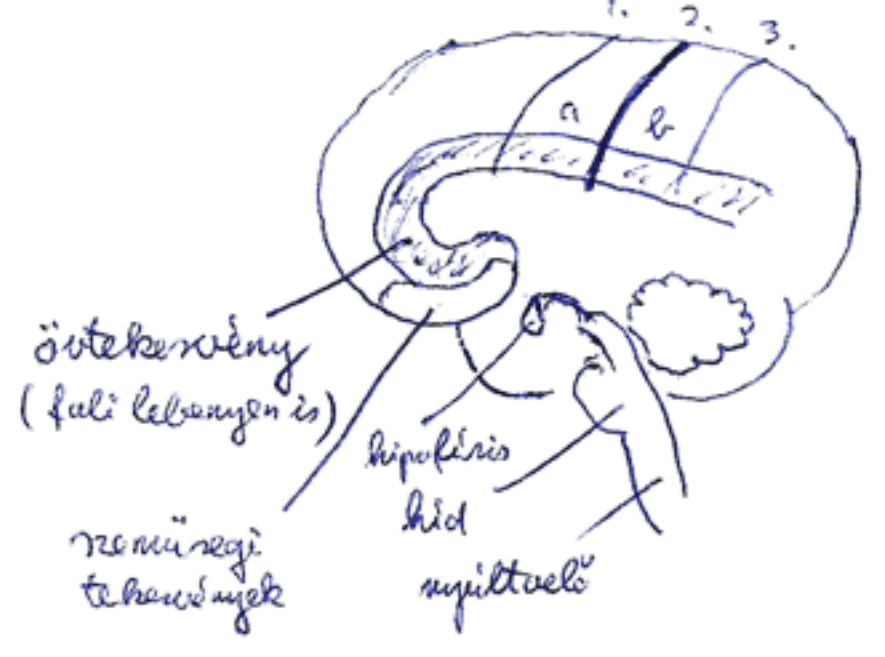


projekciós pályák
 ↑

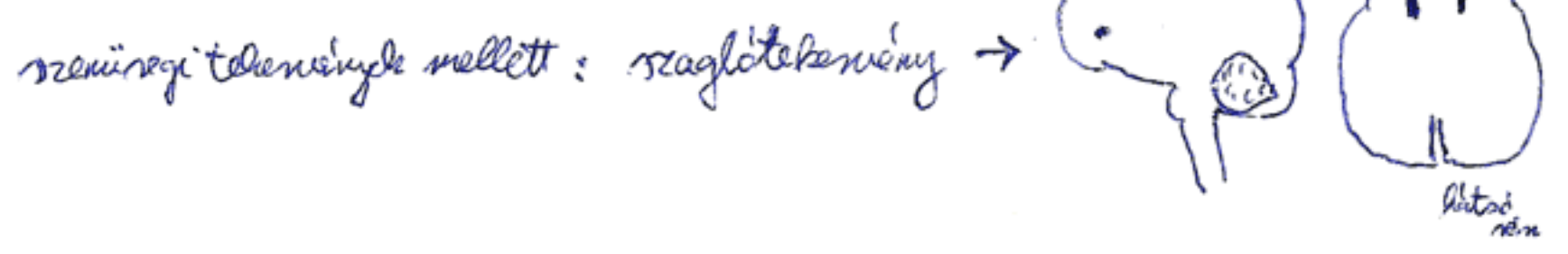
fehérállomány: asszociációs pályák, összekötő rendszerek, beltozat, corona radiata (?), belső tok
 szaglós ~~agy~~ agy
 oldalkamrák

Kéregállomány: 2x5 lebeny

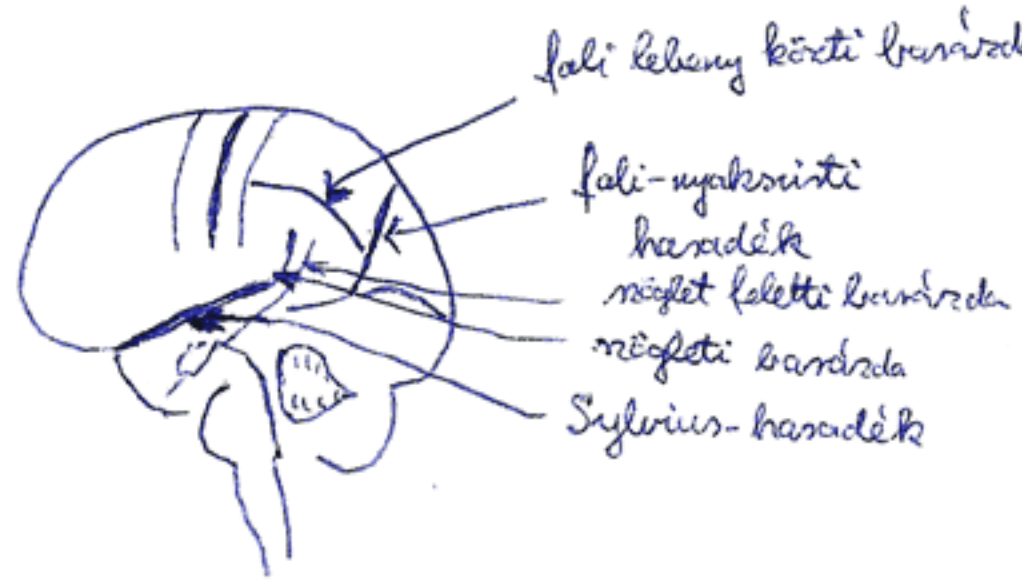
homloklebeny: nagyon fejlett, alsó határa a Sylvius-hasadék elvágásánál a ~~homlok~~ halántéki lebeny felől
 hátulról határa a központi bandzsa, mely párhuzamos a központi bandzsa elött és után felelő bandzsa



1. központi bandzsa elötti
 2. központi bandzsa
 3. központi bandzsa utáni
- a) központi bandzsa elötti tekervény
 b) központi bandzsa utáni tekervény



fali lebeny: elöl a központi bandzsa, hátul medialisan a fali-nyakszirti hasadék



fali lebeny körüli bandzsa - 2 része osztja a fali lebenyt (felső és alsó lebenyekre)
 az alsó lebenyfelében fut az ötekenvény vége



halántéklebeny: a Sylvius-hasadék választja el a többi lebenytől
 elülső csúcsa a halántékcúcs

3 vízszintes bandzsdája van → 3 párhuzamos tekervény (felső, középső, alsó)
 alsó felszínén mély hasadék
 az agytöréstől is mély hasadék választja el, aminek a vége egy kamra
 ez hozza létre az oldalkamrában a hippocampus

1. 2. 3.
 ↑
 átér a nyakszirti lebenyre is

nyaklelebeny: négyes van, a Sylvius-hasadék mélyhúzóval vélik láthatóvá, az előző 3 lebeny elfedi

nyakszirti lebeny: hátul van, van egy csúcsa is
 elől a fali-nyakszirti hasadék határolja
 az alsó és a medialis felszínének határolás (sarkantyú)hasadék

Szaglósagy: (négyen a limbikus rendszer is ideletartozott) ma már csak a szaglósággal kapcsolatos részek

részei: szaglósagygyima
 szaglósrostok
 szaglópálya
 szaglós kéregszög (?) → lemegy a hippocampushoz

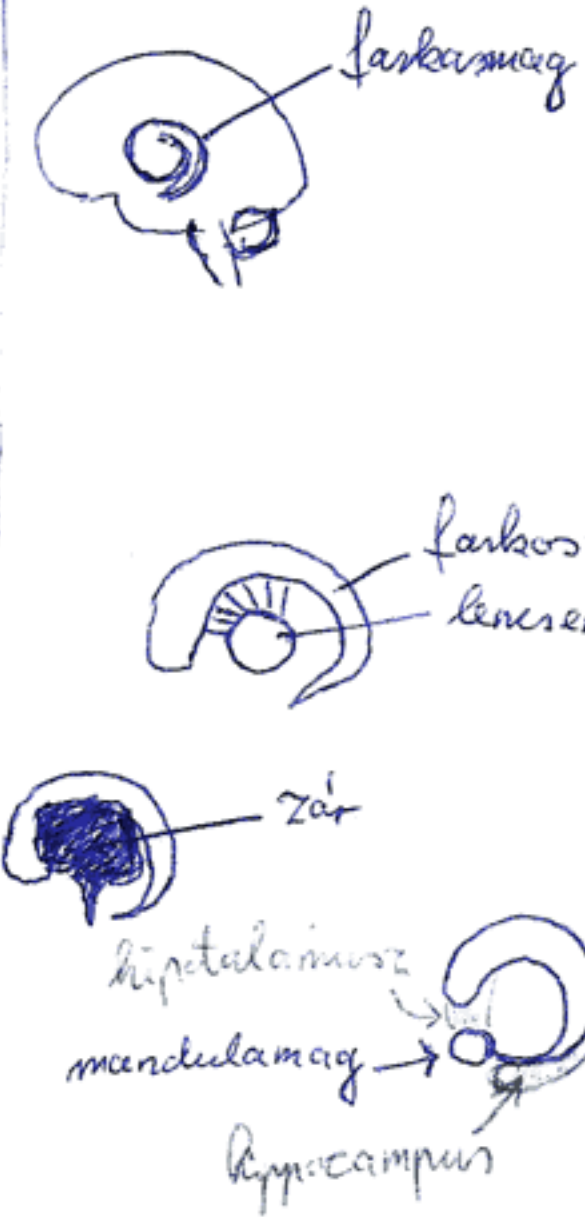


↪ nyaklelebeny alatt a szemtekervény (gyurus parahippocampalis) kamrájához

RÉSZLETESEBBEN: limbikus rendszer

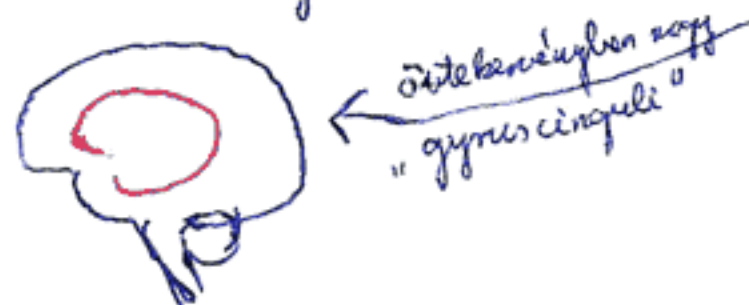
Törzsdúcok: a felhárllományban szimmetrikusan vannak megvalósulva

- farkosmag: oldalkamra része, a másik oldalán a thalamust körülvevő
 - vastag feji rész
 - hátsó felé haladó, elkeskenyedő rész; ~~ez~~ csatlakozik a thalamussal
 - farkos rész a thalamus mögött
- lencse mag: a farkosmagtól laterálisan (relele felé)
 - külső sötét rész (gyanphólag): a farkosmaghoz nőrkecsikok hálta
 - belső világosabb rész (okpólusú sítekből áll)
- Zár (mekusz): a lencse magtól laterálisan, a negyedik leány hátorszája szövegkuboréka alakú
- mandulamag: a farkosmag farkának végén, a limbikus rendszer része (amygdala)

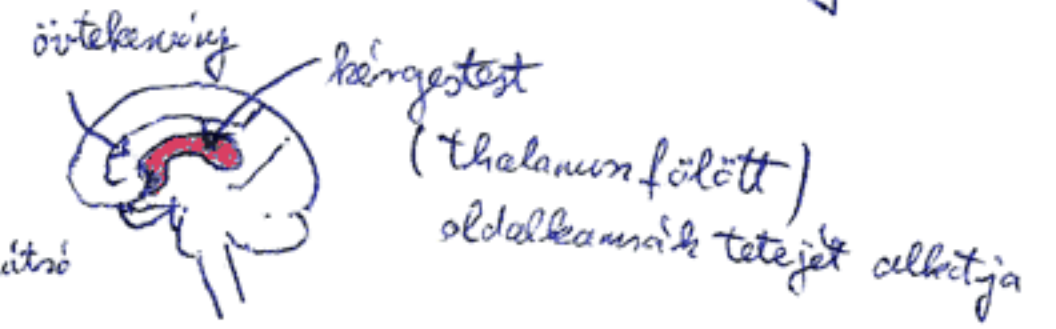


A nagyagy felhárllományi összeköttetései:

- 1) Asszociációs pályák:
- rövid pályák - azonos féltekén, csak a kéregben, pl. ívrostok, U-rostok.
 - hosszú pályák - távolabbi kéregrészek összeköttetése:
 - maglóagy → hippocampus, halántéklebény csúcs
 - homloklebény → fali és halántéklebény
 - nyakrinti leány → halántéklebény
 - homloklebény → halántéklebény
 - homloklebény → nyakrinti leány



- 2) Összekötő/kapcsolórendszerek:
- kéregtest - az öttekanyú vonal körül az agykéreg minden részében elterjedt
 - részei: csőr, orrmágy, térd, törzs, hátsó
 - elülső összekötő - a 3. agykamra elaját alkotja, a kéregtest csúcsán ül, kis gumi ~~összekötő~~ összeköti a két halántéklebényt (hippocampus) összeköti a két maglóagyt
 - hippocampus összekötő "hátsó" - a kéregtest hátsó részénél és a boltzat két részét köti össze



- 3) Boltzat (fornix): a kéregtest alatt, a hippocampusnál ered, átvezeti a 3. agykamrát, főn egyszerűen a 2. rész a kéregtest alatt halad előre, a thalamusoknál újra kettéválik, amik belemennek a hipotalamuszba
- összeköti a 3. agykamrát az oldalkamrákkal
 - összeköti a hippocampus a hipotalamuszmal



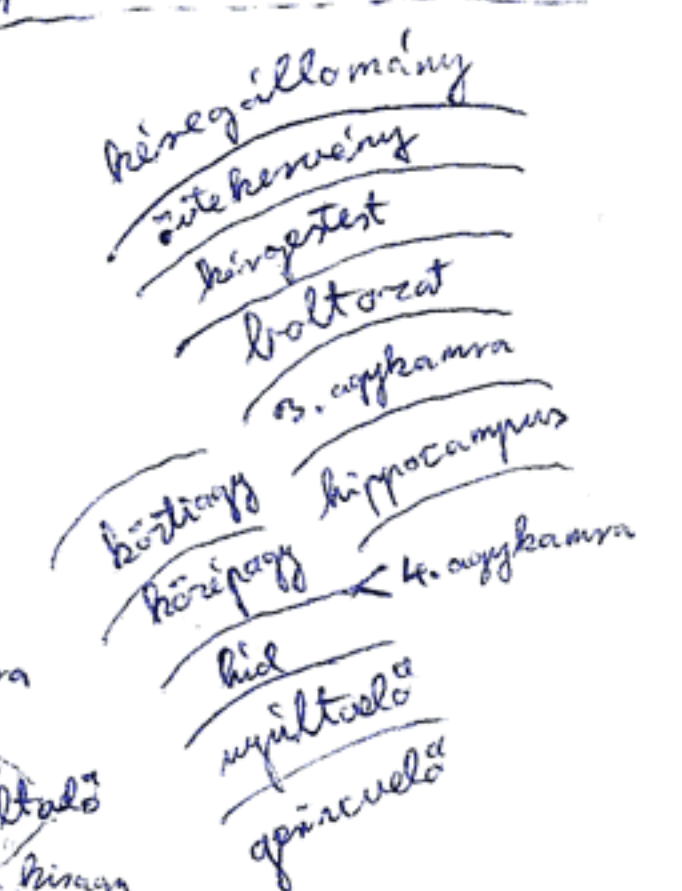
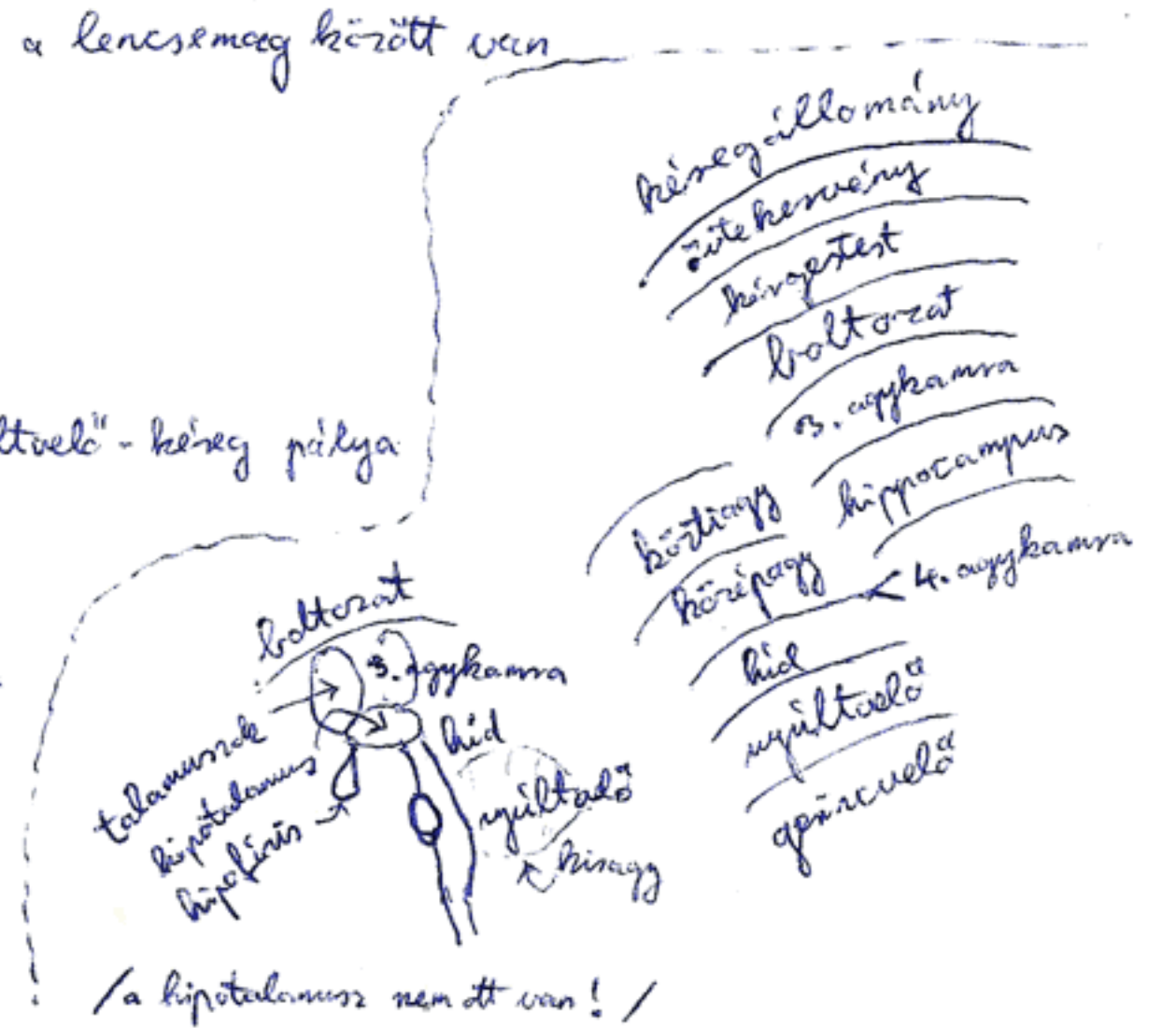
- 4) Corona radiata (projekciós pályák): a kéregbe felmenő (afferens) és onnan lejövő (efferens) pályák többször a törzsdúcok közt futnak, átmennek a kéregtesten is



- 5) Belső tok: a corona radiata az agytörzsénél tobrónian kikereseni a lencse magot a belső tok a thalamus, a farkosmag (törzsdúc) és a lencse mag között van rajta keresztül haladnak az afferens-efferens pályák:

- homloklebény
 - thalamusz → ~~homloklebény~~ ^{HOMLOK} leány közti pálya
 - homloklebényhid-kötég
 - piramidális rendszer
 - körpágy-kéreg pálya, ~~híd~~ ^{híd} - kéreg pálya (3), nyúltvelő-kéreg pálya
 - thalamusz-kéreg pálya [központi-kéreg pálya]
 - körponti látópálya, körponti hallópálya
 - nyakrinti leány - halántéklebény - híd közti pálya

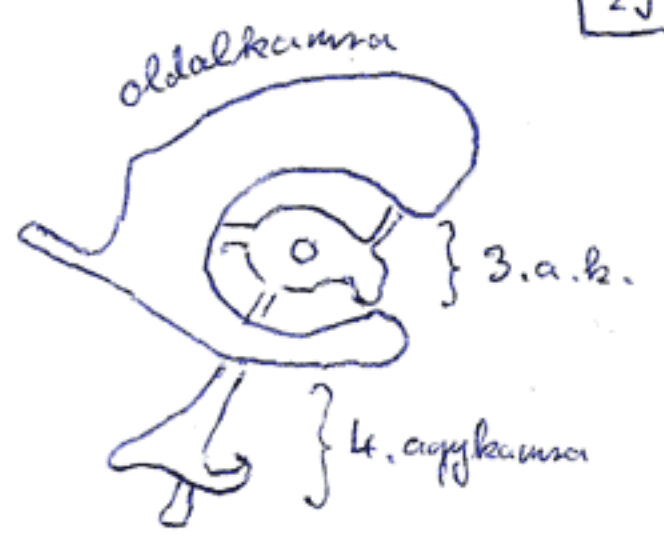
nyakrinti leány



egykamrák:

velőcsőből alakul ki: cső → röhül → hasadékok + kamrák
 az agyhólyagokból alakulnak ki a kamrák:

- hátsóaggy → 4. agykamra
- körépaggy → Sylvius-cisterna
- körtéaggy → 3. agykamra
- végeggy → oldalkamrák



FORDÍTOTT KÉP!
 kiraggy baloldalon

4. agykamra:

alatta a hid és a nyíltvelő } elhelyezkedés
 felette a körépaggy Sylvius-cisternája }
 agyírt termel, agyír tölti ki a kamrát
 hátul, körépen, oldalt nyílások vannak

3. agykamra:

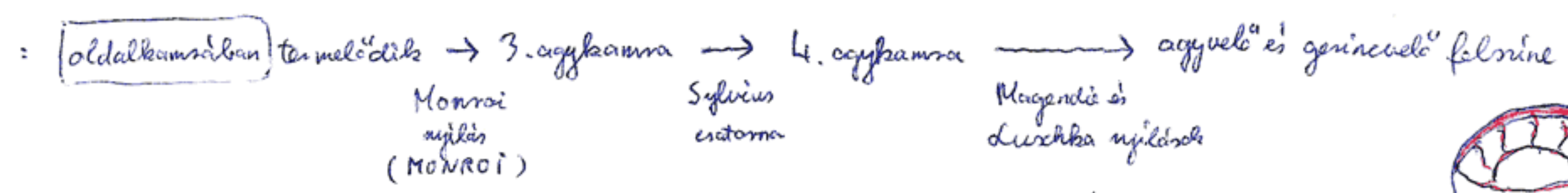
mellette a 2 thalamus, alatta a hypothalamus, felette a beltörzst + agyírtermelő kétegek } elhelyezkedés
 a beltörzst 2 oslopa, az elülső örmekítettés, csőr lenye, véglemez alkotja
 örmekítettés az oldalkamrákkal (2 oslop + thalamusok)
 hátul a Sylvius-cisternába megy át

oldalkamrák:

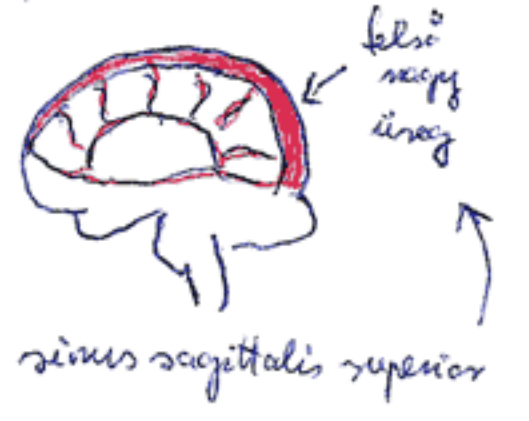
ebben van a legnagyobb agyírtermelő vékonyt (liquortermelő plexus)

- központi rész: fali lebenyen van, vízszintes rön
 alatta a thalamus, felette a kéregtest, köréplek a beltörzst néle, nélek felé a farkosmag határolja
 örmekítettés a 3. agykamrával
- elülső rész: homloklebenyen van, Δ-alakú
 köréplek az "átlósó sörvény", a nélek a farkosmag, felel a kéregtest határolja } csak ezekben nincs agyírtermelő kéteg (és)
- hátsó rész: kis felel a nyakörvise lebenyfe
- alsó rész: köréplek a hippocampus, felel a farkosmag farka határolja

agyír útja:



→ felső nagy üregbe feláramlik → pókhálóhártya bolyhái → **Wernis rendszer**



Az agykéreg szerkezete:

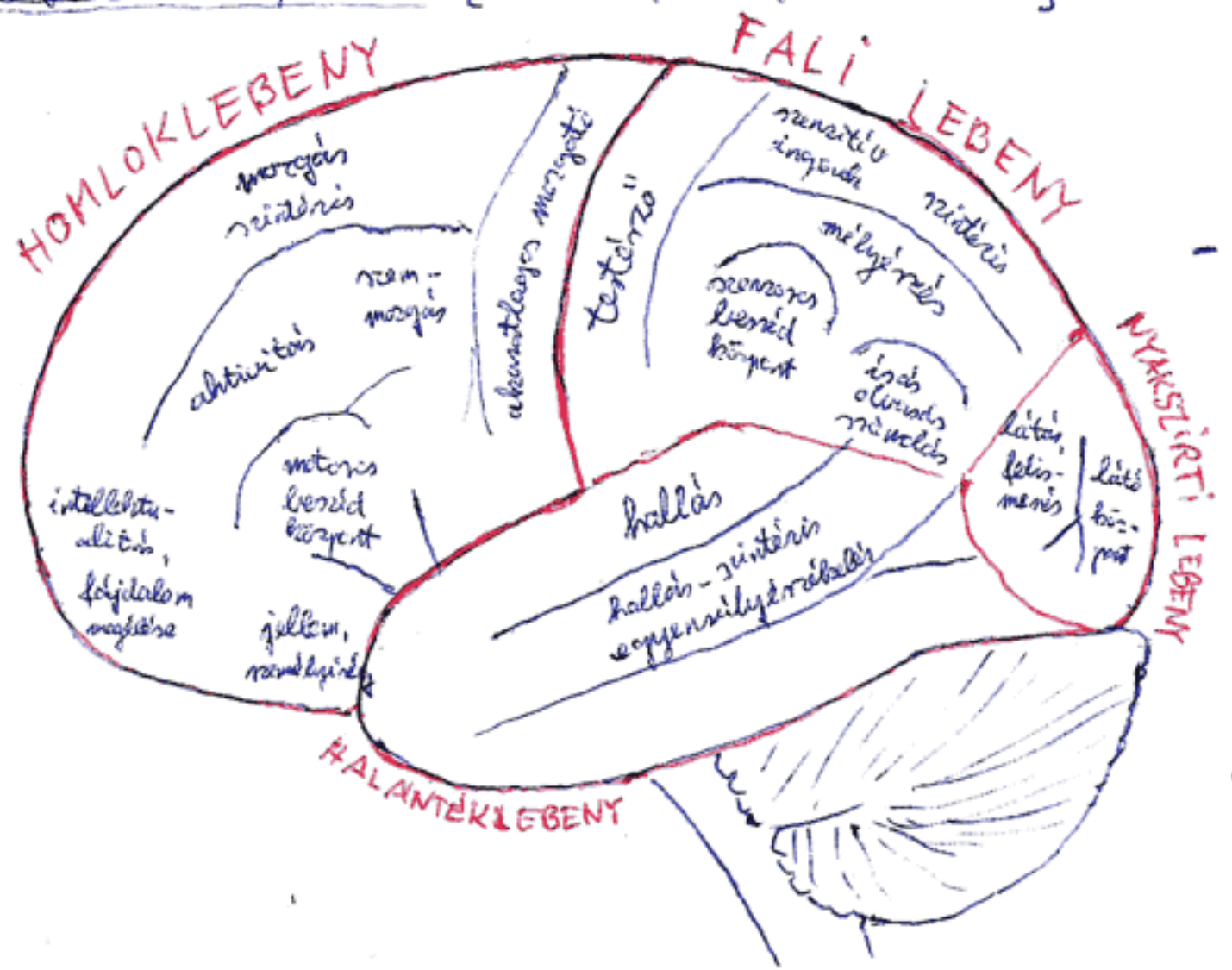
örvi, primitív kéreg
 új, fejlett kéreg - neocortex 6 réteggel

neocortex rétegei:

1. külső, rostos réteg
2. külső nemcsés réteg: nemcsés + piramisneuronok
3. külső piramisos réteg: apró piramisneuronokból áll, afferens rostok kiindulóhelye, asszociatív (más kéregterülethez mennek)
4. belső nemcsés réteg: nemcsésneuronok (piramisneuronok mindenütt van), afferens rostok célpontja, érző kéregterület
5. belső piramisos réteg: nagy piramisneuronokból áll, afferens rostok kiindulóhelye, projekciós pályákban haladnak a neuronok (nyúlványok) mozgató kéregterület (nincsenek nemcsésneuronok)
6. sokalaki réteg: osov, piramis, str. idegsejtek

Agykéregi központok:

primer központ = tudatosulás helye
 másodlagos központ = emlékeztető
 terciás központ = gondolkodás



frontális (homlok-) lebeny:

előrepremier a kéregtest lobulálódási (limbikus rendszer) motoros beszédközpont 1 oldalon!
 "neomatotrópiás": abszolút magas mozgás, piramisneuronok magasabb intelligencia-működés fájdalomérzés

parietális (fali) lebeny:

"teretörzsi" + mindenféle érzés, szenzoros beszédközpont, írás-olvasás-működés
 "neomatotrópiás": minden testrésznek magában a kéregtestben a kéregtestben = nagyobb terület a kéregben

temporális lebeny

halló-érzékelés: primer hallóközpont, egyensúlyérzés

nyakörvise lebeny occipitális

primer látóközpont
 felső retinafelé kéregtestre az alsó részbe alsó - " - " - a felső részbe
 centrális látás = lebeny csúcsa



A k.i.r. lemezei: 3 lemez

- Kemény agyhártya (dura mater): külső réteg a koponyacsont alatt, az arachnoides
 öreglyuknál 2 lemezre válik, tovább a gerincstomádura, lemez a 2. keresztcsonti csigolyáig
 2 lemez közti résnél érzéktelenítettek
 nyúlóvonalai a koponyán belül:
 - nagyvonal (2 agyfélteke közt)
 - kisagyvonal (2 kisagyfélteke közt, az előző felgyötörése)
 - kisagyvonal (nagyagy és kisagy közt)
- Ínyes (lemez betétezőlök):
 - nizamüreg
 - felső nagy üreg (SSS): agyvér visszanyerése
 - vénás öbl a ~~SSS~~ töröknyereg 2 oldalán
- Pókhálóhártya (arachnoidea): középső réteg, rosszul a kemény agyhártyához tapad
 átíveli a szakadékokat és barázdákat
- Lágyszövet (pia mater a vértől anyja): belső réteg, rosszul tapad az agyvelő felületéhez
 kemény a makadékokba, barázdákba agyvelő erei benne haladnak

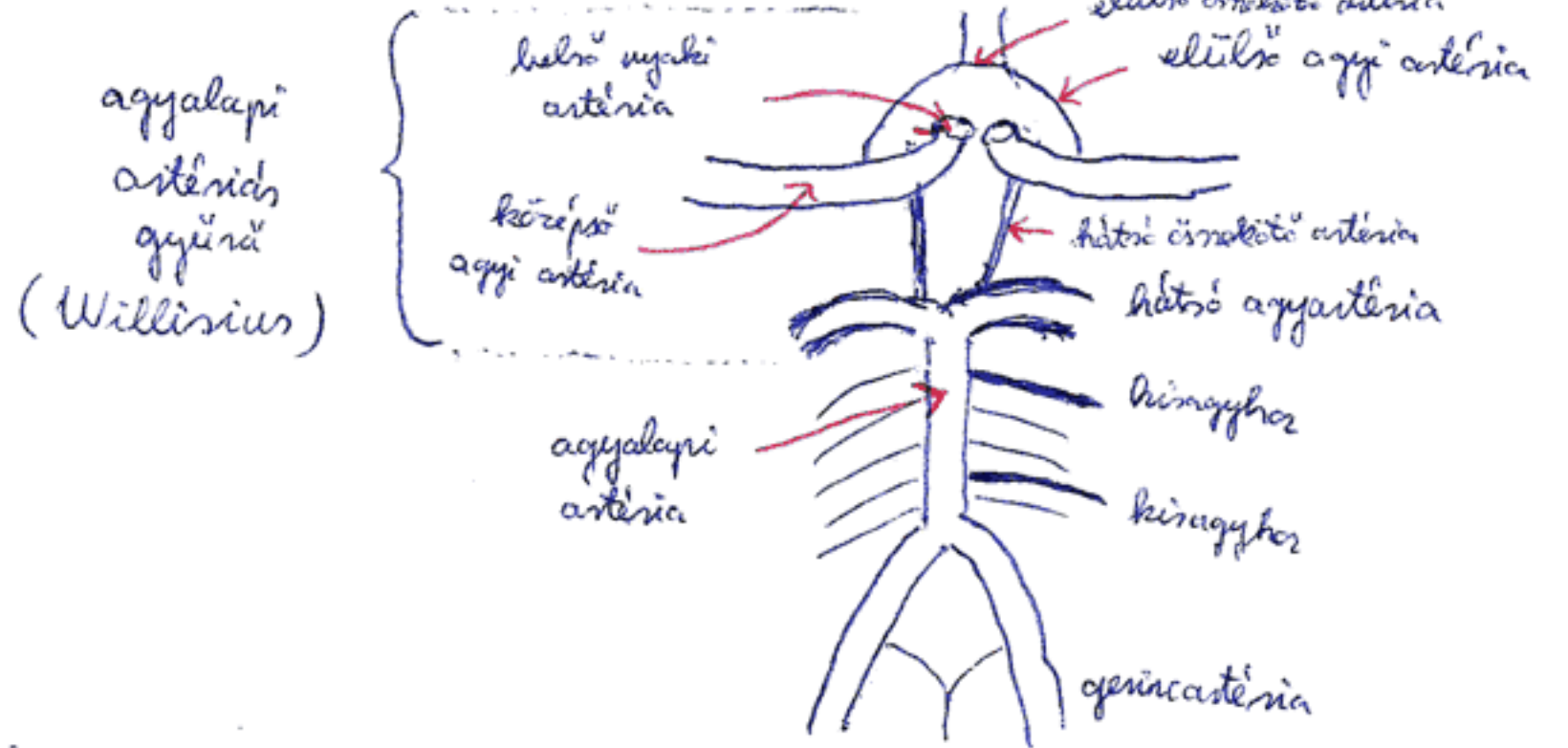
} hirtő közti résben agyvér
 - súlycsökkenés
 - mechanikai védelem

A k.i.r. vérellátása:

- gerincvelő: elől 1 nagy artéria, hátul 2; kapcsolat a gerincartéria ágrendszerével, bordaközi erekkel
 ↓
 nyakcsigolyák vérellátása

- agyvelő: 2 gerincartéria az öreglyukon lép be, a hidnál egyesülnek → agyalapi artéria
 → agyalapi barázdák → agykocsonyok közti árok ⇒ 2 hátsó agyartéria!
 ↓ ↓ ↓
 hid, kisagy, belső fül ↑
 KÖZÉPAGY

2 belső nyaki artéria a halántékcsont járatán keresztül a töröknyereg vénás öblébe jut → ~~2 belső nyaki artéria~~
 ⇒ 2 előlő agyi artéria
2 középső agyi artéria!



3 agyi artéria látja el a nagyagyat:
 - előlő, középső, hátsó (x2)
 ↓
 + oldalkamrák, törzsdúcok
 thalamusz, belső tok

3 agyi véna gyűjtő örmé az elharmadalt vért:
 - felső agyi vénák (hidvénák) } agy felszínén
 - alsó agyi vénák }
 - az agy nagy vénája (Galenus) } agy belsejében } → nizamüregbe ömlenek → belső nyaki véna (konklati véna)

Vér-agy gát: az agyi kapillárisok szelektív átmenetése
 kapillárisok fala folytonos endotél, a réteg között 2 rétegi zónás réteget, glicoproteinek is körülveszik
 csak néhány helyen lyukacsos (fenestrált) az endotél fal → hormonok átocsátása

A k.i.r. pályái:

- Érő pályák:
- megismerő (tudatos, nem tudatos): mozgás, helyzet, iránték, dinamikák, ingerhely, nyelés, érintés érzése, stb.
 - utólagos (velensülételt): hőérzet, fájdalom

- Típusai:
- vestibularis pályák (főleg megismerő érzések): nyúltvelő, gerincvelő, kisagy
 - velkompozit pályák (főleg hő és fájdalom)
 - ↓ tudatos
 - ↓ nem tudatos
- ↳ gerincvelő

- **Plátsókétegi, központi pálya (nyúltvelő)**: tudatos, megismerő pályarendszer alsó test fel / felső test fel

↳ nyúltvelői dúcok (Goll és Burdach) pályái: keresztirányúak a gerincvelőből a nyúltvelőig Goll és B. magokba

↳ nyúltvelő - thalamus pálya: keresztirányúak a nyúltvelőben (kezdődés a Goll és B. magokból)

↳ thalamus - agykéreg pálya: az érzéközpontba jutnak

- **Gerincvelő - thalamus pályarendszer**: hő, fájdalom, tapintás ingereinek szállítása

↳ gerincvelői dúc → gerinc - thalamus pálya → átkeresztelés → thalamus → thalamus - agykéreg pálya → agykéreg

↳ fej → "három ideg" érzőpálya → thalamus → ... → agykéreg ↳ thalamus - hirtelkező pálya → agykéreg (tudatos)

V. agyideg ↳ fájdalom

kis eltérés van a testrészek és a fájdalom ingereinek pályái közt (előbbi a hídban, utóbbi a nyúltvelőbe megy) → thalamus...

- **Kisagyi afferens pályák**: nem tudatos, megismerő pályák

↳ gerincvelő - kisagy hási pályája: agykéreg, keresztirányú gerincvelő érzéke → átkeresztelés → nyúltvelő → híd → középsagy → kisagykéreg → kisagy (moharostok)

↳ gerincvelő - kisagy háti pályája: mellkasi gerincvelő → átkeresztelés → kisagykéreg → kisagy (moharostok)

↳ egyensúlyozó agyidegekből (átkeresztelés)

↳ agykéregből hídban átkeresztelés → kisagykéreg → kisagy (moharostok) ← "hidmagvak - kisagyi híd"

↳ olajka - kisagyi kéteg: olajmagból → átkeresztelés → kisagykéreg → kisagy (kürsöröskék)

↳ "oliva": az extrapiramidális rendszer központja

Mozgató pályák:

- **Piramispálya - rendszer**: akaratlagos mozgás, főleg a hirtelkezőben vannak neuronjai (80%), a maradék a felelemben (20%)

↳ kéreg - középsagy pálya: 3. és 4. agyideghez megy (középsagy), szemmozgató izmokat vezérel

↳ kéreg - híd pálya: 5., 6., 7. agyideghez megy (híd), végtagizmokat, minihát, szemizmot vezérel

↳ kéreg - nyúltvelő pálya: 9., 10., 11., 12. agyideghez megy (nyúltvelő), szájjal-garat izmok, nyelv-gége izmok fejbriccentő izom, csuklyás izom mozgására

↳ kéreg - gerincvelő pálya (piramispálya): hirtelen történő mozgások (agytörés), nyúltvelőnél keresztirányúak, gerincvelő alatti részben végződnek nyak, törzs, végtagok mozgására

- **Extrapiramidális rendszer**: [nem anatómiai, hanem funkcionális egység] - ami mozgást, de nem a piramidális rendszer része

- automatikus mozgások (mozgás irányítása, kiegyenlítő reflexek nyugdultabb mozgásokhoz, védekezési, támadási mozgások, gestikuláció)
- afferens (érő) pályái: pontifikációk felől, agytörés hálszövetes területéről; vestibuláris ("bejárati") magokból - egyensúlyi magokból - csuklyás testből, agykéregből, thalamusból → KISAGYBA
- központjai: agykéreg prefrontális része, csuklyás test, lencsemag alulfelelő része (pallidum), Zár thalamusz, vésőmag, fehérszövetes terület, ~~test~~ teteje (tectum), olajka; hálszövetes terület kisagy lozsa magja; vestibuláris (egyensúlyozó) magok, rövötközi mag (középsagyban)

- efferens pályák:
 - crickelt test → pallidum (lencsemag világosabb része)
 - feketéallomány
 - prefrontális kéreg → piramis pályák

- agyvelőn kívül efferens pályák

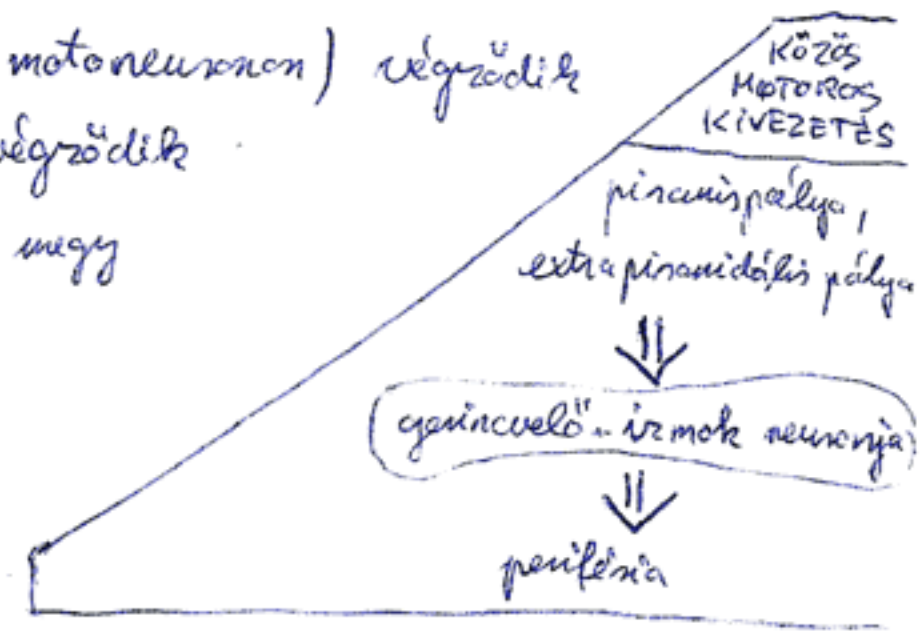
lencsemag-hurok: crickelt test → (thalamus-hippotalamus) → vörösmag, feketéallomány

tető közepes tartó köteg (kisagyban) = lencsemag, vörösmag, feketéallomány, hálszatos terület

⇒ olajkában végződnek → kisagy gerincvelő

- hosszú lezálló (extrapiramidális efferens) pályák:

1. vörösmag-gerincvelő pálya: beaterődik, gerincvelő elülső sarván (motoneuronon) végződik
2. tető (tectum)-gerincvelő pálya: beaterődik, gerincvelő hátsó sarván végződik
3. olajka-gerincvelő pálya: -"- , motoneuronokhoz vagy közvetítő neuronokhoz megy
4. agyvelőre vezető neu-gerincvelő pálya: -"- , közvetítő neuronon végződik
5. hálszatos terület-gerincvelő pálya
6. középső köteg (hormanti)



- **Kisagy**: kisagykéreg Purkinje-sejtei → kisagyi magok → efferens pályák

- fogas mag → középső (vörösmag, thalamusz, elülső hasi mag, oldalsó hasi mag)
- dugó mag (emboliformis) → hálszatos terület
- gölyö mag (globosus) → hálszatos terület
- tető mag (fastigii) → Deters-mag

kisagy befolyásolja a mozgati pályarendszert

Limbikus rendszer:

a körtügyöt venni körül, ősi mechanizmusok helye, raglás és érintés útján rész információt indítja az öntönöket, érzelmeket, magatartást

- afferens rendszerek

gerincvelő-thalamus pálya → hálszatos területhez, középső műhüllományokhoz, hipotalamuszhoz, mandulához, atlátrió réteghez megy

raglópálya: raglósejt → raglósejt → raglópálya → agyvelő → frontális kéreg, mandula } végződik

központok: hippocampus, fogas testvény komplexum, limbikus rendszer kapcsolódási pontjai, öntekamrány, hálszatos terület, mandula, atlátrió réteg, thalamusz, hipotalamusz, pánt mag, agyvelővel közeli mag, stb.

- efferens rendszerek

mandulától kiindulva → agytörés, gerincvelő

PAPEZ-gyűrű: hippocampus → boltocát → thalamus-magok → öntekamrány (hőérzet)

Monoaminerg rendszer: aminosav → dekarboxilálás, oxidálás → monoamin = transzmitter anyag az agyban,

a hálszatos területen = monoaminerg rendszer

1) Katekolaminok (tirozinból): adrenalin, noradrenalin, dopamin

2) Indolaminok (triptofánból): szerotonin

3) Imidazol-aminok (histidinből): histamin - ritkán fordul elő

nagy helyeken vannak az idegnyúlásokban, a kiürüléséhez kell Ach (acetilkolin), ami minden helyen van, a hatásuk függ a receptor ajt ponttípusától való eljártól

- **monoaminerg magok**: főleg agytörésben

noradrenerg: nyúltvelőben, hidban, hálszatos területen

pályái: felszálló - előny mediális sarván → limbikus rendszer felé
 leszálló - hid és gerincvelő között
 kisagyi - kisagykéregbe meand

receptorai: α₁ - szerkent } metabolikus hatás (angyasor)
 α₂ - gátol }
 β → periférián idegrendszer

dopaminerg: középső kéregben, körtügyban, agyvelőben - hálszatos területen

pályái: feketéallomány - crickelt test pálya → hippocampus, öntekamrány felé is
 középső - limbikus rendszer pálya → feketéallomány, mandula, crickelt test, frontális kéreg közt
 gyűlö töltés (~ fogas) = tubero-infundibularis rendszer → hormonális szabályozás

receptorai: dopamin I - gátol } metabolikus hatás
 dopamin II - gátol }

serotoning: nyíltvelőben, hidban, közpocgban, közpocnal mentén (Raphé-magok), receptorai sokféle (7) → drogok

hályjai:
 - felső: előny medialis részén → limbikus rendszer felé
 - alsó: nyíltvelő és gerincvelő között
 - közpocgi: közpocgban futnak (nehézségekhez)

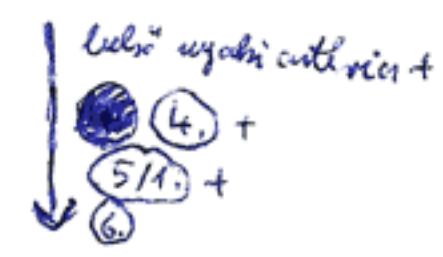
hormontermelés
↑

- epifízis rendszere: csőveszint vége (?), fényérzékelő szövet, napi ritmus, monoaminerg rendszeren keresztül hypothalamus vizsgálata főleg serotonint és noradrenalinot tartalmaz

- hatása:
 - Mozgásra - extrapiramidális rendszer hat optimális inakciókhoz mint fenntartása
 - Tudatra - ébrentartás, figyelmesség (götlés - érzékelés)
~~hályjai~~ hályjai terület → thalamus → agykéreg átjáról
 - Vegetatív (nem akasztlagos) funkciók - hypothalamus, hypophysisre hat = neuroendokrin rendszer táplálkozásra hat (éhségérzet) → anorexia, leukémia, testhőmérséklet, vérnyomás, szívfrekvencia, léghemokció és légzőszervi
 - Pszichére - túl kevés dopamin → depresszió
 dopaminerg receptorok blokkolása → dopamin mint emelő (hályjai rész a serotoning receptort blokkolja)
 túl sok dopamin → tudathasadás
 mozgástarték elváltozások, pszichózisok
 - Alvásra - serotonin = altató, serotoninhiány götlés = álmatlanság

Agyidegek: 12 pár, az agytörzsből lépnek ki
 - csak érzékszervi: 1., 2., 8. - érző dúcokban pseudounipoláris sejtek (vegetatívban unipoláris /
 - csak afférens rostok: 3., 4., 6., 11., 12.
 (vegyes: 5., 7., 9., 10.)

1. Szaglóideg: a nyelvtöredék és nyelvtöredék "levegő"
2. Látóideg: a szem retinája és elülsőleges optikai központok között összeköttetés
3. Szemmozgató ideg: közpocgban, az agykocsiúnyok közötti árkából indul → töröknyereség 2 oldalán lévő vénás öböl → szemgödris hasadéka → 4 szemmozgató izom (felső, alsó, felső egyenes, alsó ferde) + szemhéjzáró izom + sugártest + pupillaműködtető izom
 magjai: Sm: medialis-mag → felső egyenes szemmozgató izom → szem konvergenciájára lateralis-mag → másik 3 szemmozgató izom + szemhéjzáró izom (Sm-mag)
 Um: sugártest, pupillaműködtető izom
4. Sodorideg: közpocg → alsó ikaszt → barlangos vénás öböl → szemgödris hasadéka → szemüreg → felső ferde szemmozgató izom
5. Háromosztott ideg: arc, szemüreg, orrüreg, nyelv, fogak, nyelv ← érző (pseudounipoláris sejtek)
 mozgató ← mozgató



agytörzs/híd → miklacson → háromosztott dúc [hidban: mozgatórész] [érmő idegsejtek]

magjai:
 Sm: mozgatórész beiktatására (afférens)
 Ss: - fő érmőmag
 - alsó mag: nyíltvelőbe, gerincvelőbe hárítódik
 - közpocgi mag: mozgatórész helyreállítására (afférens)

5/1 SZEMIDEG → barlangos vénás öböl → szemgödris hasadéka → szemüreg → homlok → szem fölötti bőr + könnymirigyek / érmőidegek /
5/2 ALLICSONTI IDEG → közpocgi közpocggyödris → "keréklyuk" → orrüreg, nyelv, fogor, arc, szem-nagy körüli bőr / érmőidegek /
5/3 ALLICARSI IDEG → közpocgi közpocggyödris → "ovális lyuk" → pofa, nyelv, alsó fogor, hályjai, nyelv alatti bőr / érmőidegek / mozgatóideg /

6. Fájdító ideg: hid és nyíltvelő hátán lép ki → balangos vénás öböl → (felső) nyíltvelő hársó → remény → külső egyenes rammorgató izom ← (Sm-mag)

~~nyíltvelő~~

közműnyirogató nyíltvelőnyirogató

7. Arcaideg: hid → ~~műtörres~~ → csontos hallójárat belső nyílása → rikkacsont csatornája → koponyacsap → fültömény $\xrightarrow[\text{nyíltvelő}]{\text{névtörre}}$ mimikai izmok

magjai: Sm: mimikai izmok idege (mozgató) hormon-
 Nm: közműnyirogató, állcsont alatti nyirogató, nyelv alatti nyirogató (elválasztás)
 Ns: érő, egyéb érő izmok

8. Egyensúlyi és hallóideg: hid → agytörres → rikkacsont → felső hallójárat → ~~első~~ halló, egyensúlyérőhöz kéntüléshöz

magjai: 2 hallóideg (ventralis + dorsalis) ~~nyíltvelő~~
 4 egyensúlyi ideg (lateralis, medialis, dorsalis, inferior)
 névtörre kéntörre hátú alsó eldőlő

9. Nyelv-garat ideg: nyíltvelő → toroklati nyílás (hátsó koponyagödör) - itt lép ki a koponyából

- garat, felső érő és mozgató neuronok: Sm-mag (mozgató)
- nyelvvel érő rostok → agyvelőbe (afferens): Ns-mag (érő)
- fültömény hormonok: Nm-mag (választás)
- testérősek: Ss-mag

10. Bolygóideg: fültömény basárdáján lép ki (mint a 9. agyideg) → toroklati nyílás → nyak (vérerekkel közösen) → átjárja a rekeszt a mellkashoz (nyelvcső) → hasüreget → gyomor

- garat, légző cső, gége, nyelvcső izmai (mozgató): Sm-mag
- garat, gége, légző, tüdő, nyelvcső, gyomor, szív, erek (érő): Ns-mag
- nyelvcső, alsó légutak, tüdő, szív, felső hasi szervek (vegetatív) paraviszpatikus: Nm-mag
- testérősek: Ss-mag paraviszpatikuson hat (gátol)

11. Járvóideg: fültömény basárdáján lép ki → toroklati nyílás → felső ág → bolygóideg → gégéizom
 másikkal része a gerincvelő ered $\xrightarrow[\text{a koponyából}]{\text{nyelvcső felé}}$ → külső ág → fejficentő izom, trapézizom (Sm-mag)

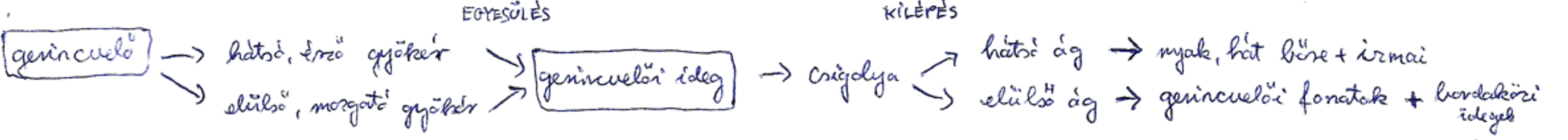
12. Nyelv alatti ideg: nyíltvelő → fültömény basárdáján lép ki → hátsó koponyagödörrel elhagyja a koponyát
 → állkapocs → nyelv izmai (mozgató) ← (Sm-mag)
 → nyelvcsont alatti nyakizomok (mozgató) ← Sm-mag

magok: agytörresben

- központi Selym-csatornája alján: 3., 4. agyidegek magjai
- hidban: 5., 6., 7. mag
- hid és nyíltvelő hátán: 8. mag
- nyíltvelőben: 9., 10., 11., 12. mag

magok típusai: Nm = visceromotoros: vegetatív mag, trigeri működés (mozgás, nyirogtermelés)
 Ns = visceroszenzoros: trigeri érő mag
 Ss = somatoszenzoros: testérő mag
 Sm = somatomotoros: mozgató (kontraktilis izmot) mag

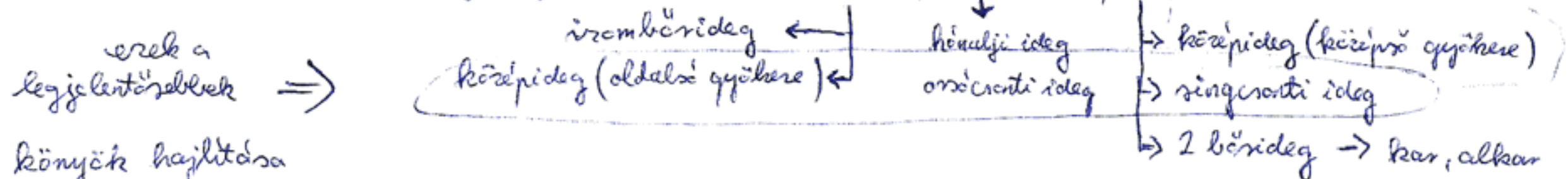
gerincvelői idegek és fonatok



Gerincvelői fonatok:

1) Nyaki fonat: elülső ágból 4 pár ideg
 nyak, mellűreg, nyakizom → mozgató (légyés)
 nyak, koponya hátsó része → érző részek

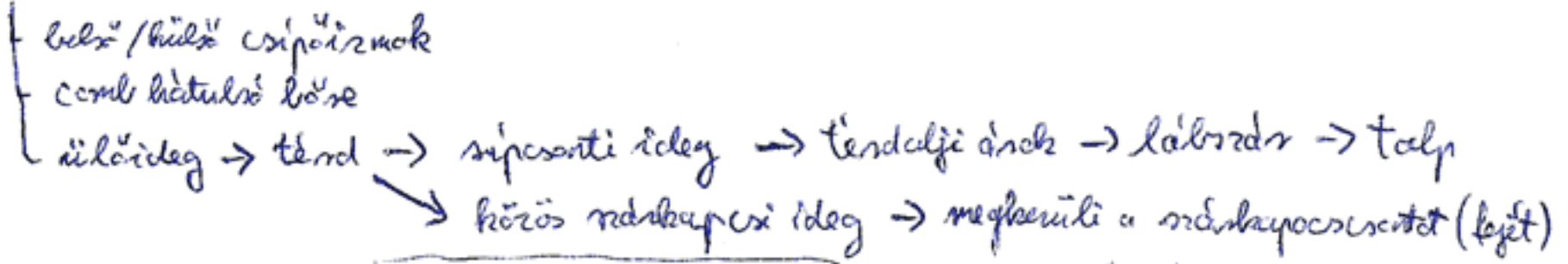
2) Karfonat: elülső ágból
 kulcscsont alatti végtagoknál 3 idegtörzset hoznak létre: felső, középső, alsó
 hónaljantéria körül 3 idegtörzset hoznak létre: oldalsó, hátsó, középső



- könyök hajlítása
- tenyér idegei
- felső végtag bőre, izmai

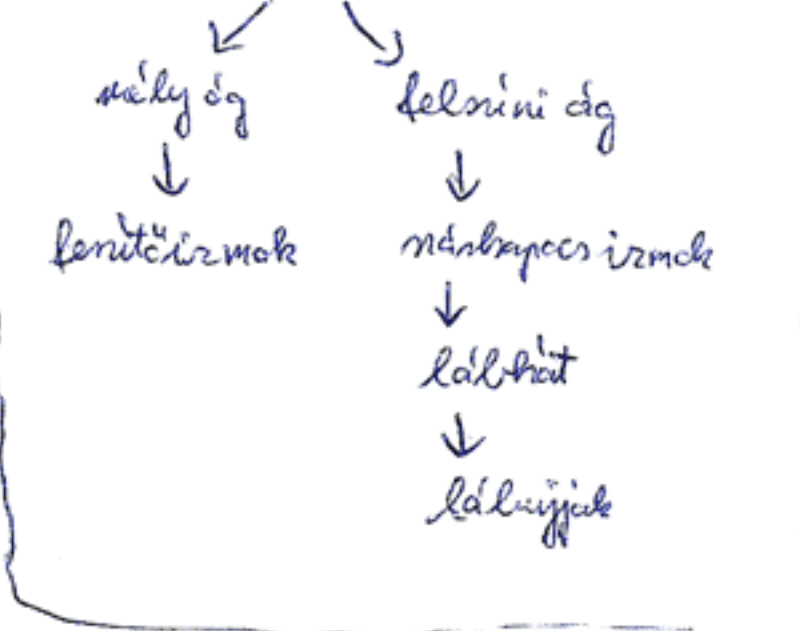
3) Ágyéki fonat: hasizmok, comb, comb bőre, lábcsőr, öregyűj (bőrideg)
 combideg seprőmirigyén nétonlik a légycsatorna alatt ← elülső ágból

4) Kerékesonti fonat: elülső ágból
 kis medencében kétféleképpen → ülőfonat + ... → helyes, kél, ...



Vegetatív idegrendszer: belső egyensúly, homeosztázis, dűcai a ganglionokból fejlődtek

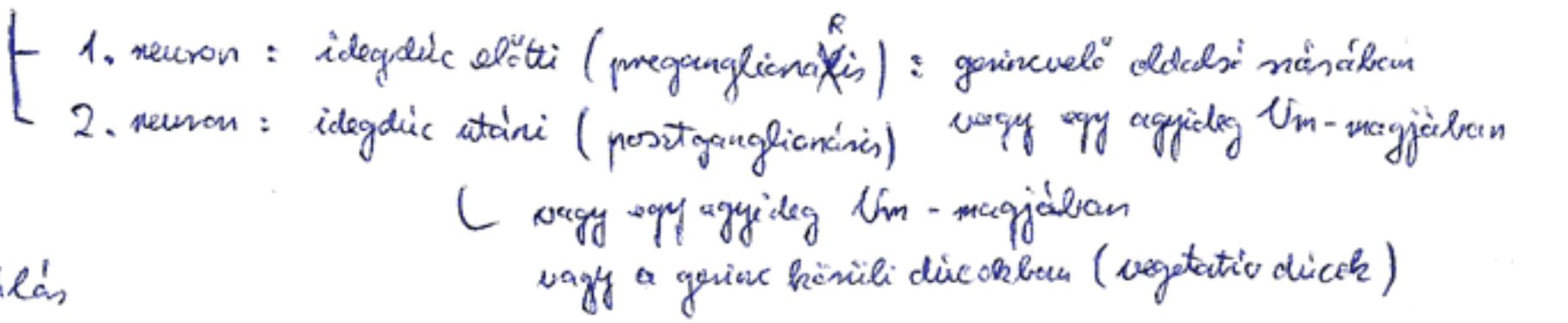
- központjai: gerincvelő elülső sarva, nyúltvelő, híd, középagy, hypothalamusz
- működése: periférián simaizmok, mirigyek szabályozása:
 - étvágytás
 - szőrszál - melegeítés
 - izzadási



alappja a vegetatív reflexív:

- 1) receptorok a bőrben, belső szervekben → érci rost (pseudounipoláris)
- 2) az érci rost széttele a gerincvelői dűcbein / agyidegekben van
- 3) híd a központi idegrendszerbe
- 4) közbeiktatott neuronok
- 5) vegetatív motoros neuronhoz ér → vilámkécsid

- reakciói:
 - feji (cranialis) paraszimpatikus
 - mellkasi - agyidegi simpatikus
 - kerékesonti (sacralis) paraszimpatikus



- hatása:
 - Szimpatikus: fokozott munkavégzés, energiaszfelhasználás, melegeítés, izzadási, szívverés ↑, légyés ↑, vérnyomás ↑, pupilla tágul, höngycsókák tágulnak, vérnyomás ↑, szőrszálak felállnak
 - Paraszimpatikus: energiaszfelhasználás, melegeítés ↓, cukor szabályozás, pupilla szűkül, höngycsókák szűkülnek, vérnyomás ↓, szívverés ↓, légyés ↓

dinamikus egyensúly biztosítja a homeosztázist

Fej (craniális) paraszimpatikus rendszer : 3., 7., 9., 10. agyidegek paraszimpatikus magjai = központi magok

központi magok → preganglionaris rostok → vegetatív dúc (átkapcsolás) → postganglionaris rostok → fej (3., 7., 9. agyidegk) nyak, mellkas, hasüreg (10. agyidegk)

3. agyideg → szemüreg → szem belső izmai

7. agyideg → könnymirigy, állkapocs alatti mirigy, nyelvelatti mirigy

9. agyideg → fültámirigy

10. agyideg → szervek kapujában, falában (nér, tüdő, gyomor, belek)

} ganglionokból fejlődtek ki ezek az agyidegek (7, 9, 10)

Keresztesonti paraszimpatikus rendszer :

gerincvelő oldalsó sarva → preganglionaris rostok → medencei ideg → ~~postganglionaris dúcok~~ → kismedence → (átkapcsolás) → postganglionaris rostok → kismedencei nervek (2)

Mellkasi - agyi rimpaticus rendszer : kiindulás : gerincvelő oldalsó sarva : preganglionaris rostok + reflexközpontok

2-féle reflexió : • fali (parietális) reflexió : testfal, végtagok → gerincvelői ideg → gerincvelői dúc / afferens pályák /

~~preganglionaris effereus neuron~~ → ~~fehér összekötő ág~~

preganglionaris effereus neuron → fehér összekötő ág → csigolya melletti dúc (átkapcsolás) → postganglionaris neuron

→ négye összekötő ág → gerincvelői ideg → testfal, végtagok / afferens pályák /

• szívi reflexió (vegetatív) : szívek → gerincvelő előtti idegek → gerincvelői idegek közötti idegek dúcok

→ fehér összekötő ág → gerincvelői ideg → gerincvelői dúcok / afferens pályák /

preganglionaris effereus neuron → fehér összekötő ág → gerincvelői idegek közötti dúcok → gerincvelő előtti dúcok (átkapcsolás) (kapcsolás nélkül továbbmegy)

→ postganglionaris neuron → szívek

↑ TOVÁBBMÉGY

Értekrzervek

inger
receptor → irópnület → idegpályák → agykéreg → élet

inger forrásai : fizikai, kémiai

adekvát inger : a szervek megfelelő (szemek a fény)

Értekrzervek : látószerv, halló- és egyensúlyszerv, szaglószerv, ízelelőszerv

Látószerv : szemgolyó, szemideg, szem járulékos szervei (szemmozgató izmok, szemhéj, kötőhártya, könnyáramlás)

- szemgolyó : szentes szemüregben

lencsék : • rostos lencse (legkülső) : 80% : inhártya, szaruhártya

• érhártya (középső) : 20% : hátsó rész - érhártya
középső rész - sugártest → szemlencse elmozdítására szemhéjvíz termelése

előlső rész - szivárványhártya (iriz) közepén a pupilla
belső rész - retina (látó ideg)

• ideghártya (belső lencse, retina) : hátsó felületén : csapok, pálcák (legfelül) elöl pigmentes

↑
látás 400-700 nm
UV IR

lencsés réteg
ganglionsejtek (dúcok)

Halló- és egyensúlyozó szerv

halántéksont (fül) → 8. agyideg → agytörés (8. agyideg magjai) → kéreg alatti körpontok → agykéreg

Külső fül

- fülkagyló - rugalmas porc vázral
- külső hallójárat - 2,5 cm, csontos fal, vége a dobhártya
- bőr leékelés, zsírmirigyek

Középfül

- dobüreg - halántéksontban, légzárta, nyálkahártyás üreg
- fülkürt (Eustach-kürt) - összeköti a garatot a dobüreggel, nyeléskor kinyílik → nyomáskiegyenlítés
- hallócsontocskák - dobüreg oldalán ablaka → kereggel
 kerek ablaka → másodlagos dobhártya } dobüreg medialis fala
 dobhártya → kalapács / dobhártyával összenőtt üllővel ívesül / (külső fal → csacsnyílvány üregei)

Üllő

→ kalapácssal ívesül
molegok és izmok védik a hallócsontokat

Belső fül

- csontos labirintus: halántéksont piramidában üregrendszer benne folyadék + hártós labirintus
 - tornác: dobüreg ablakaival áll kapcsolatban, elöl indulnak ki az ívjáratok és a csiga
 - 3 csontos, félkörös ívjárat: egymásra merőlegesek
 - csiga: csontos lemez halad benne, hallóideg ~~...~~ a csiga közepén
- hártós labirintus: a folyadékban úszik, benne is folyadék van
 - tömlőcske } tornácban vannak
 - zsákocskák } zsákocskából indul ki; hallás receptorai
 - csigavereték: zsákocskából indul ki
 - 3 félkörös ívjárat (hártós): tömlőcskéből indulnak ki

→ egyensúlyérzékelés

Egyensúlyozás szervei

- érzékelő hám + csillók (mesev és mozgó) a tömlőcskében és a zsákocskákban
- érzékelő hám a félkörös ívjáratok tetejében

csillók otolith-membránban ülnék (közös anyag minisztályokkal)
csillók felszínén kapok (közös anyag): nágyorsulás
félkörös ívjáratban
zsákocskákban
és tömlőcskében

lineáris gyorsulás érzékelése
gravitációs receptorok
L fej helyzete, mozgás érzékelése

Hallóérzékszerv

a csigaveretékben van, a csiga aljapítél csúcsúcs egyre keszebb húsocskák, rajtuk az érzékelő hám van, a csillók bimolekuláris ingerlést a hártót

Körponti egyensúlyozó szerv

→ egyensúlyi ideg ← tömlőcskéből, zsákocskából, ívjáratokból kap ingerületet
 ↳ hidnál kelő az agyvelőbe → (középső, hátulsi, alsó) egyensúlyi idegekben utazódnak = egyensúlyi magvak
 → külső kereszteti köteg → nyakizmok (elfarás), hiszgy
 ↑
 nemmozgató izmok

Körponti hallórendszer

→ hallóideg ← csigaterjedésként kap ingerületet
 ↳ hidnál kelő az agyvelőbe → hallómagvak → olajka → (hallópálya) → alsó ibentest
 → középső teredestest → agykéregi hallókörpont → ~~...~~ halántéklebeny felső terevénye

hallás: hanghullám → dobhártya rezeg → hallócsontok átadják a csontos labirintusnak → csiga csúcsa
 16-20000 Hz → dobüri lépcső (csiga alja) → hirtelen meggyengítés (csiga megfelelő mélységén) → rezisztencia → membrán rezgése
 → hallás ingerekből kiváltása (a membránon rögzítő rezisztenciával) → hallóideg → agykéreg

Szem ingovülétveretése:

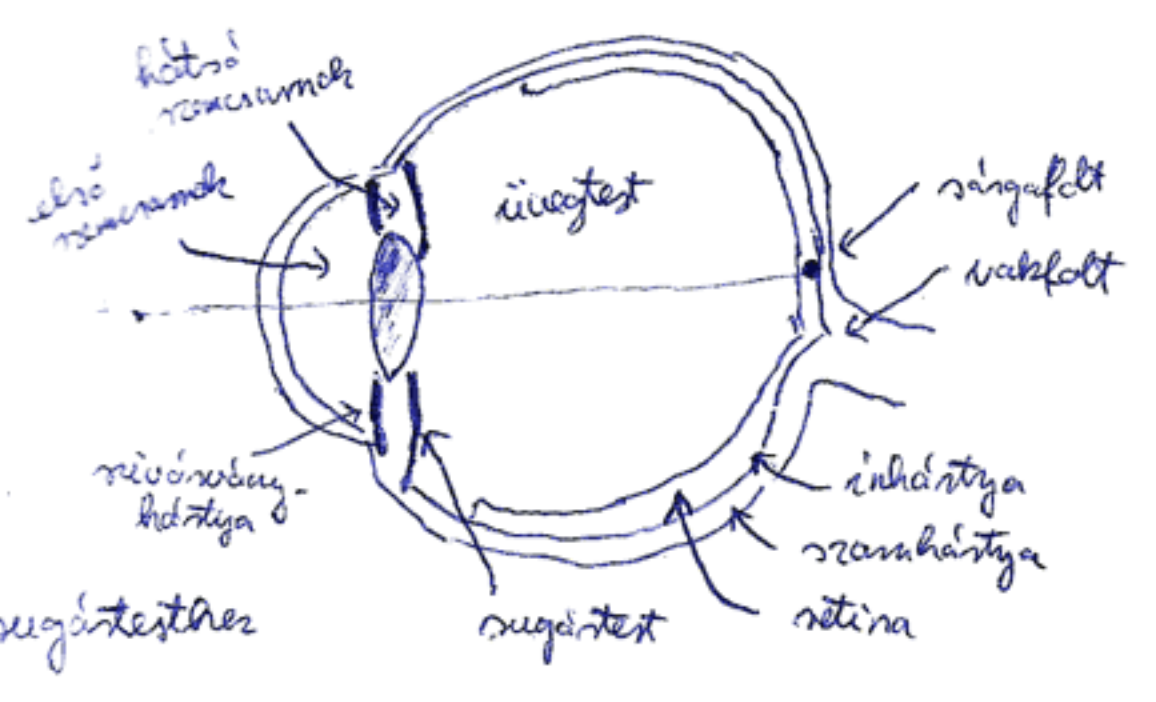
- retina sárgafoltján: csak csap, éléslátás (fovea centralis)
- retina rétegen: csak pálcika - látéshibornal = fehérje + A-vitamin (nőnküvetés / sötétben) - ~~mappal~~ ~~retinobombák~~
- sárgafolt mellett vakfolt: idegrejtek kiépési helye, retina színök belépése

fény hatóirása lebombák

[pupilla + pálcika → adaptáció]

Fény útja: szemhéjzár, szemlencse, szemcsarnok, üvegtest, retina

- bikonvex 0 L 40 dioptria { 98% víz
- rugalmas → akkomodáció { nemgolyó alakja
- lencsetok
- kéregállomány: idővel szit a rugalmas rugáiból
- lencse tömött magrém
- lencsekiugró rostok a rétegen körben → rögzül a sugártesthez
- 20 dioptria törékhőssz



tökéletes látásélesség (visus): 5 méterre alatt (100% -> visus)

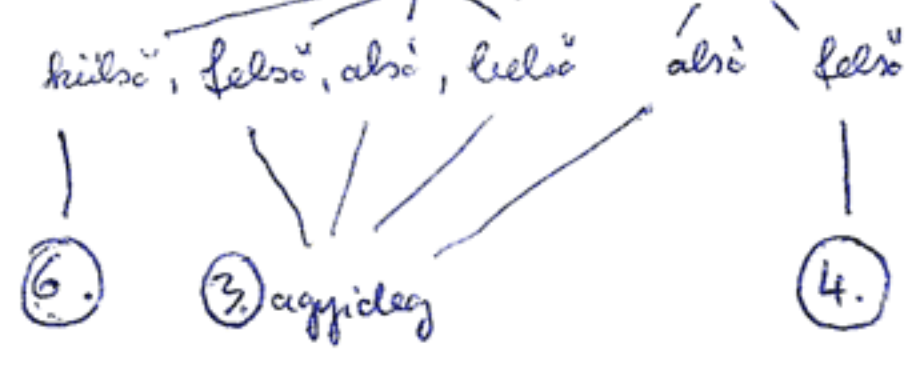
ingovület útja: csapok, pálcikák → lipolízis sejtek → gangliosejtek → kilepés a nemgolyóról → agygalap

- látóideg - keresztirányú (csak az orolati rész) → oldalsó tündestetek [itt végződik a látóideg]
- innen indul a látópályá → nyakintéleány bündereje [itt megfordul a kép]

pupilla reflexió: látóideg → oldalsó tündestetek → hátsó összeköttetés → ^{hátsó} homanti köteg → Eddinger-Westphal - magok [járvulékos paraszimpi mag]

- innen indul az effrens pálya → szemmozgató ideg → szemüregben lévő dúc → körös szemizmok (pupilla mékítés) sugártest

Szemmozgató izmok: 6 izom / szem: 4 egyenes, 2 ferde



- akonotlagos mozgás: homlokkeleány közepő tekerésny
- vízváltás mozgás: homlokkeleány → híd → ellenkező oldal távlató sejtei
- ^{hátsó} homanti köteg → nemgolyó egyenes ~~izma~~ izma (középső) = arános oldal
- függőleges mozgás: (effrens rostok) → „nővethéti mag” (Cajal-mag) → ^{hátsó} homanti köteg → körös szemmozgató ideg (3.) sodori ideg (4.)
- ↳ feltele: egyenes, felső + ferde alsó szemmozgató izmok
- ↳ letele: egyenes, alsó + ferde felső szemmozgató izmok

Szem védőkezműleke:

- szemhéjak: kicsül bőr, belül kötőhártya, váza pillavár pillavár, rétegen pillarcsók
- kötőhártya: szemhéjak és nemgolyó közt (mindkettőt borítja), tele van érrel (vörös szem nárvorságnál)
- zsírrészt: szemizmok közt terület, nemgolyó mögött, a szem és a nemgolyó közt egy tok van, amit az erek, idegek, izmok átjárnak

Könnyműleke: szemhéjzár nedvesítése, idegen anyagok kimosása, baktériumölés

- könnymirigy: a szem külső - felső sarokban
- ↳ kötőhártya tarsalékra ömlék
- ↳ sós, baktericid beladék
- könnyszerető csatornarendszer: ~~szem~~ ^{hátsó} szemüregben könnytavacska → könnycsok
- könnyszereték → alsó orjárat → orr nyálkahártyájának nedvesítése
- ↳ levegő páratartalmának növelése (legrés)

maglórzew: onyálkahártya felső rétege maglórdóm, maglórző szőrszálak, dendritreai szülési nyelvi a felső rétegei közepes
erékkel 20-25 (mese) csilló jön ki, minőségvalószínűleg vannak egyezése

- idegszálak:
 - kéthegyű (mitralis): maglórközponti szövet (mandula, szarvok) [hombócskák]
 - pamacses: hipotalamuszhoz
 - nemcserejtek: gátolják a maglórendret (kardak) → elfárad a maglórzew



felőrzew: érlelőbimbók a nyelv hátán, légy szájpadban, garat falában
hagymaalakúak

rémek: érző érzékhám: placodcsikból fejlődtek ki
támasztószálak
mikrobolyhok: oldott anyagok érzékelése → arcideg + nyelv-garat ideg → érző mag

Bőr

repe: mechanikai védelem, pigment véd a sugárzás ellen, szaruszövet véd a kiszáradás ellen
hőszabályozás (vérkeringés), immunvédelem
tápanyagraktár (zsír), só- és vízraktár
tapintás, érzékelés

- rétegei:
- 1) Felhám: szarus, többrétegű lephám, ~~alatta csőszövet~~ (leghülső) - folyamatosan megújul
 fénylő réteg - valószínűleg átlátszó
 rousés sejtek - szaru elcsúszása megelőzés
 tüskés sejtek
 csőszövet - hengerhám (leghülső)

| |
|--|
| + pigmenttermelés |
| + dendritreai szövet (immunvédelem) |
| + Merkel-sejtek (mechanikai érzékelés) |
 - 2) Inha:
 - remélő réteg (leghülső): a hám két rétege, és kereszt a bőrrejt (ujjlenyomat) ereken, idegekben gazdag (ajakpír)
 - hálorató réteg (leghülső): pásztoros rostok a tüskés irányában
 - 3) Bőralja: laza, víz kötőszövet + zsír → bőr elmozdulása, rakétképzés

idegei: reflexív - túrsúv vízszintén, egytárgyknál függőlegesen
keidegzett területek közt átfedés van
ideggyökereinek típusai: fájdalom, feszülést, mechanikai nyomást, tapintást (Meissner-testek)
nyomást, vibrációt (Pacini-testek) érzékelnek

- minőségi:
- a) sejtéke: mindezt van, gombolyagok formájában feltekeredett hámcsőből áll
 sejtéke: só, zsírsavak (~ lúdos) → hőleadás
 - b) illatanyag: gúntalan területeken, semmi feladata...
 - c) szaglás: szaglásról kezentől üti a szaggyüt
 szaggyüt: sok balenterin-ester van benne → bőr rugalmassága, védelme

Haj, egyéb szőrök: bőr által képződik

- típusai:
- magrati szőr (3-5 hónapban)
 - nülth itáni szőr (csak a tenyér és a talpán van)
 - végleges szőr
 - haj, remöldök, szempilla
 - malcsdlagos (hóndj, szakill, bejím omnör, fülör)

szőr: szőrtüszőlől nő ki földén
gyökere a tüszőben van → hajhagyma
szőr mára: kéreg- és belső vérellátású
szőrtüszőre vezető izzadási csatorna

Köröm: elszarusított hámsejtek, felül fehér holdacska
körmagban fekszik → csőszövet

repe: ujjbeggyel való fogás
pengetés (gitar)



↓
legfontosabb szőrvédelem!

Virska: 2017. jūnijs 13. 9:00

Dr. Kossurek Mārk

Sri gonlat: 2017. jūnijs 19. 9:00

IE 316 rilyett IE 412