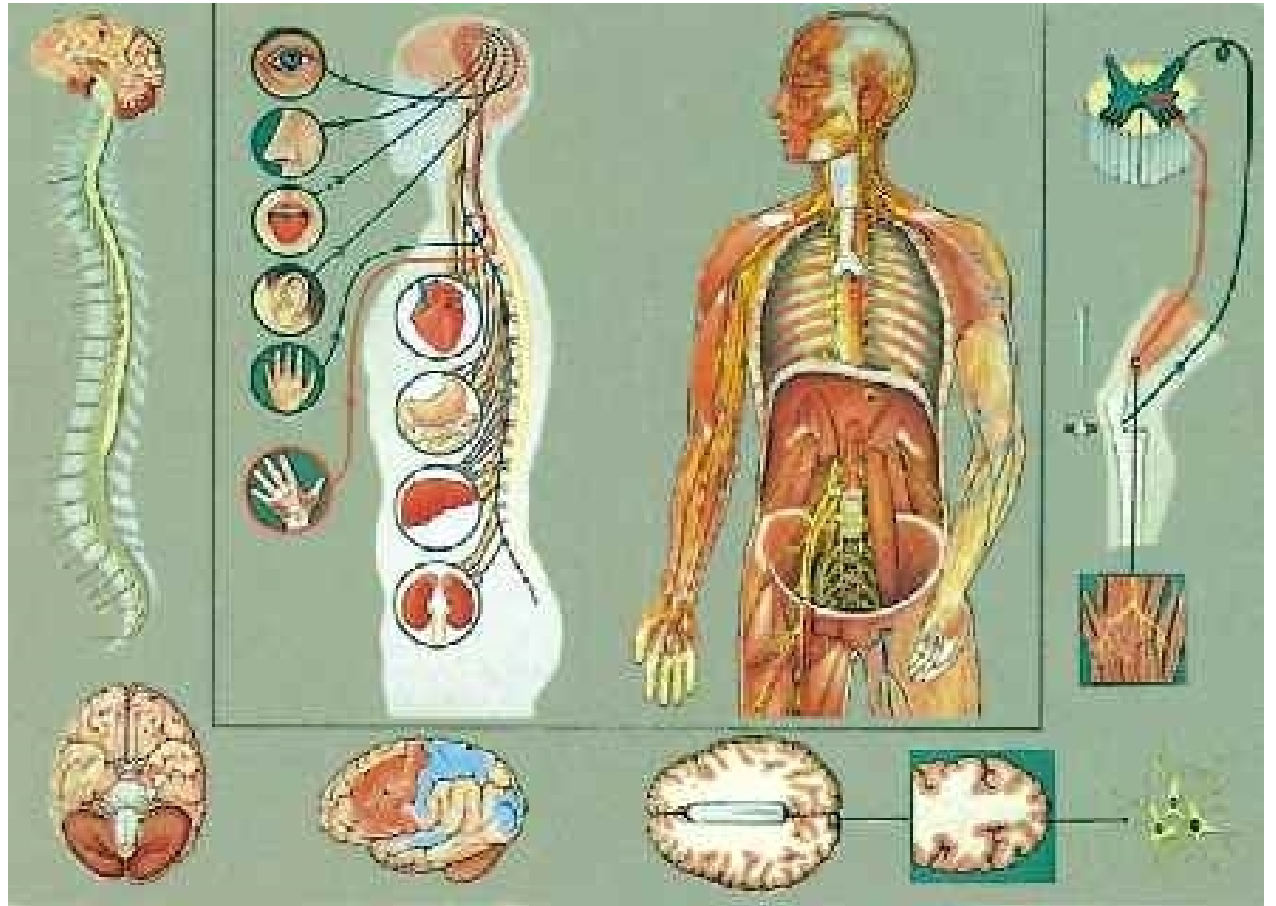
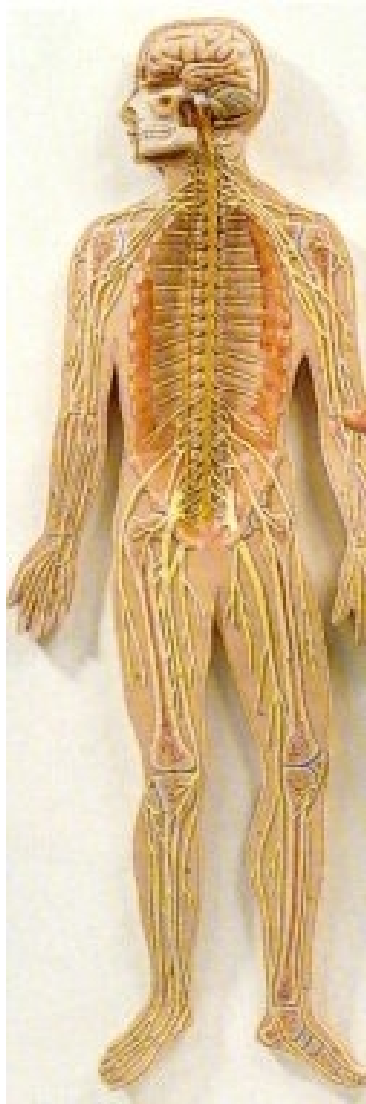
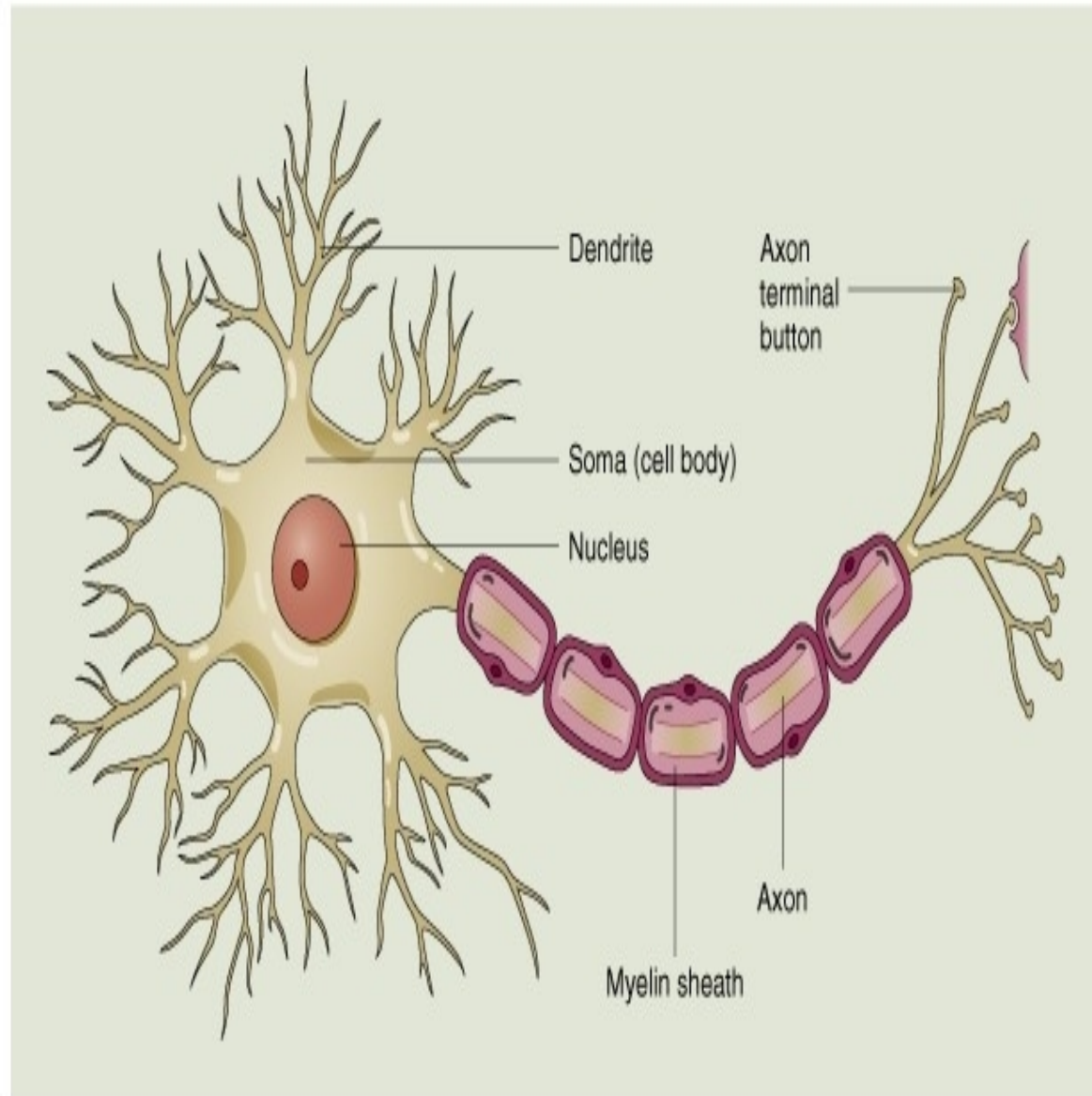


Idegrendszer



Az idegrendszer
szerkezeti és
működési
alapegysége: neuron
Részei:

- sejttest, sejtmag,
- rövid nyúlványok
(dendritek),
- hosszú nyúlványok
vagy tengelyfonal
(axon),
- végfáciska (hosszú
nyúlvány
idegvégződése),
- myelin-hüvely
(tengelyfonalat
körülvevő velős
hüvely)



- Az idegsejtek nyúlványaik és a sejtek közötti anyagáramlás segítségével érintkeznek egymással, feladatukat a végkészülékek segítségével végzik.
- **Idegsejt ép működéséhez szükséges:** tengelyfonal és az azt körülvevő velős hüvely épsége.
- **Végkészülék működése kétirányú:**
 1. *Jelfogó, felfogó szerep (receptor):* hőérzést, fájdalomérzést, nyomásérzést jelzi
 2. *Végrehajtó feladat elindítása:* izomműködés, mirigytermelés fokozása vagy csökkentése, érfal szűkítése vagy tágítása

Az idegsejtek működése

- **Inger**: kívülről vagy belső szervekből érkező jelzés
- **Ingerület**: az idegrostban a központ felé haladó inger
- **Ingerválasz**: a központtól visszaérkező inger
- *Az idegvégződésektől*>> az idegsejtbe jutó ingerületnek>> a másik sejtbe való átjutása>> *nyúlványok révén* történik:
 - részben ingerátvivő anyagok képződésével
 - részben ionok segítségével (elektromosság)
- **Ingerület sebessége** = átjutás gyorsasága>> óránként 600-700 km
- **Ingerület továbbításának helye**: szinapszis (sejttest v. dendrit és axonvégződés között)



Reflexek

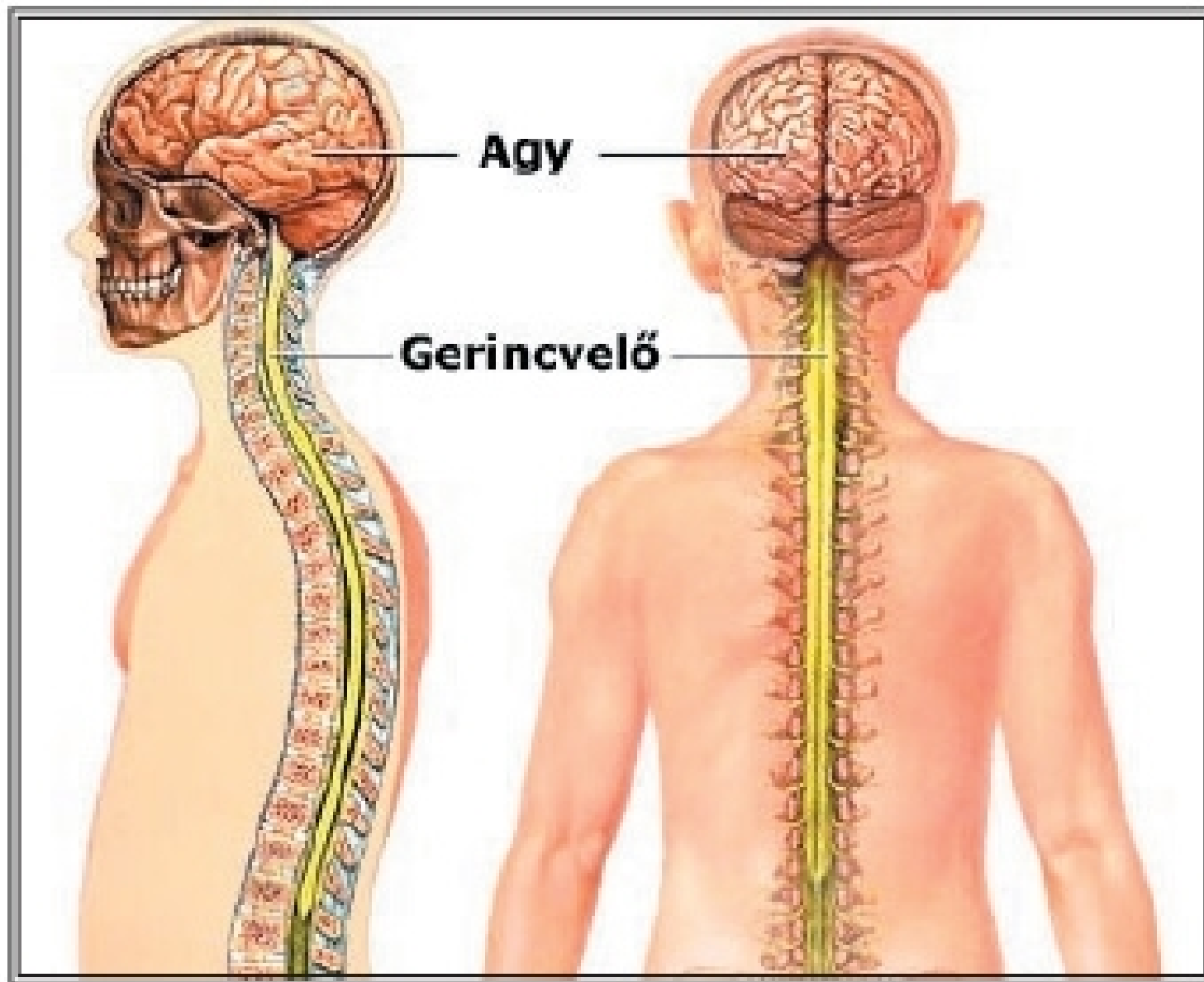
- **Reflexív:** érző, összekötő és mozgató idegsejtből áll
- Pl.: valaki hozzáér egy forró tárgyhoz>> hirtelen elrántja a kezét>> ugyanakkor éles fájdalmat érez

Ekkor a működésbe lépő reflexív: hőinger hatására a kéz érző idegsejtjeiben ingerület keletkezik>> az így képződő elektromos jeleket az érző idegsejt rostja a gerincvelőbe továbbítja>> összekötő neuron a mozgató idegsejtnek adja át az ingerületet>> ennek a sejtnek a rostja elhagyja a gerincvelőt>> a kar hajlító izmaihoz fut>> izmok összehúzódnak>> eltávolodik a veszélyforrástól

- **Feltétlen reflex:** öröklött tulajdonság; egy meghatározott érző idegsejt ingerlése mindig ugyanazt a válaszreakciót eredményezi, és a válaszreakció feltétlenül bekövetkezik
- **Feltételes reflex:** tanult; az egyedfejlődés során alakulnak ki, hogy az idegrendszer „megtanulja”, hogy bizonyos feltételekre válaszoljon

Az idegrendszer felosztása

- Anatómiai felosztás
 - **Központi idegrendszer:**
 - » **Agyvelő**
 - » **Gerincvelő**
 - **Környéki (perifériás) idegrendszer:**
 - » **Gerincvelői idegek**
 - » **Agyidegek**
 - » **Perifériás dúcok**



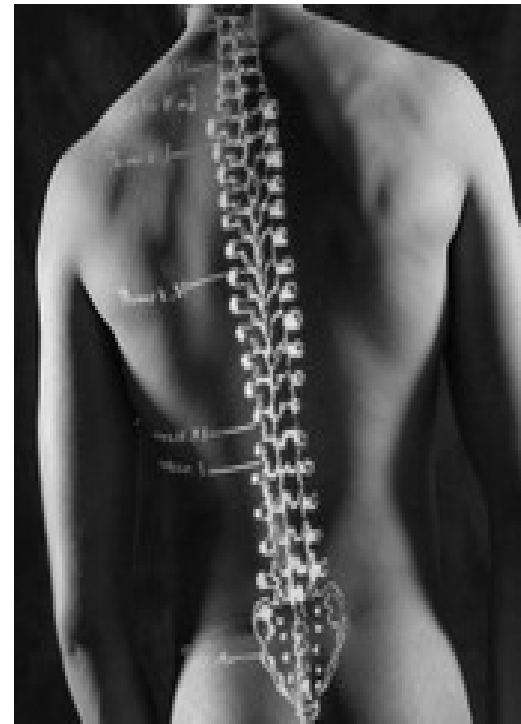
1. ábra Az agy és a gerincvelő

- Élettani felosztás
 - **Vegetatív (akaratunktól független) idegrendszer**
 - » **Szimpatikus működés**
 - » **Paraszimpatikus működés**
 - **Szomatikus idegrendszer (akaratunktól függő)**
 - » **Mozgató működés**
 - » **Érző működés**

KÖZPONTI IDEGRENDSZER

A gerincvelő

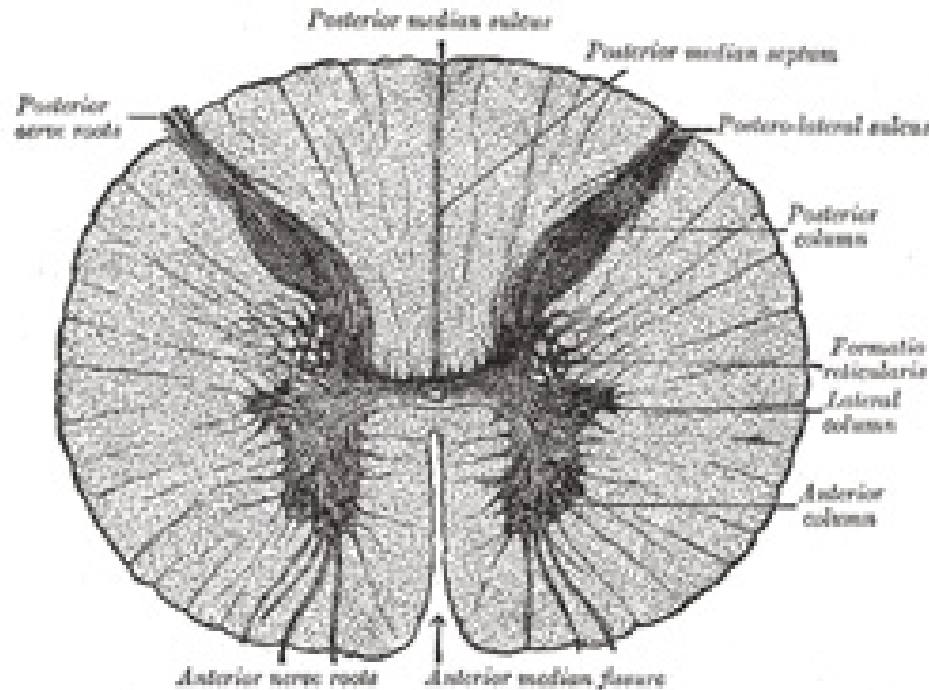
- A csigolyák alkotta gerinccsatornában helyezkedik el
 - Kisujjnyi vastag
 - Az agyvelő és a gerincvelő között nincs éles határ
 - Az agytörzstől a 2. ágyéki csigolyáig tart, ettől kezdve csak idegrostok vannak
 - Agyhártyák burkolják
-
- Az idegek kilépése alapján a szakaszai:
 - Nyaki
 - Mellkasi
 - Ágyéki
 - Keresztcsonti



A gerincvelői idegek

- A gerincvelőhöz kétoldalt kapcsolódnak
- Szimmetrikus elhelyezkedésűek
- Tartalmazzák:
 - Az érző idegsejtek bevezető rostjait – hátsó gyökér
 - A gerincvelői mozgató (illetve vegetatív) sejtek kivezető rostjait – elülső gyökér
 - A két gyökér egyesülésével jön létre a gerincvelői ideg, ami KEVERT ideg
- 31 pár:
 - 8 pár nyaki, 12 pár mellkasi, 5 pár ágyéki, 5 pár keresztcsonti, 1 pár farki

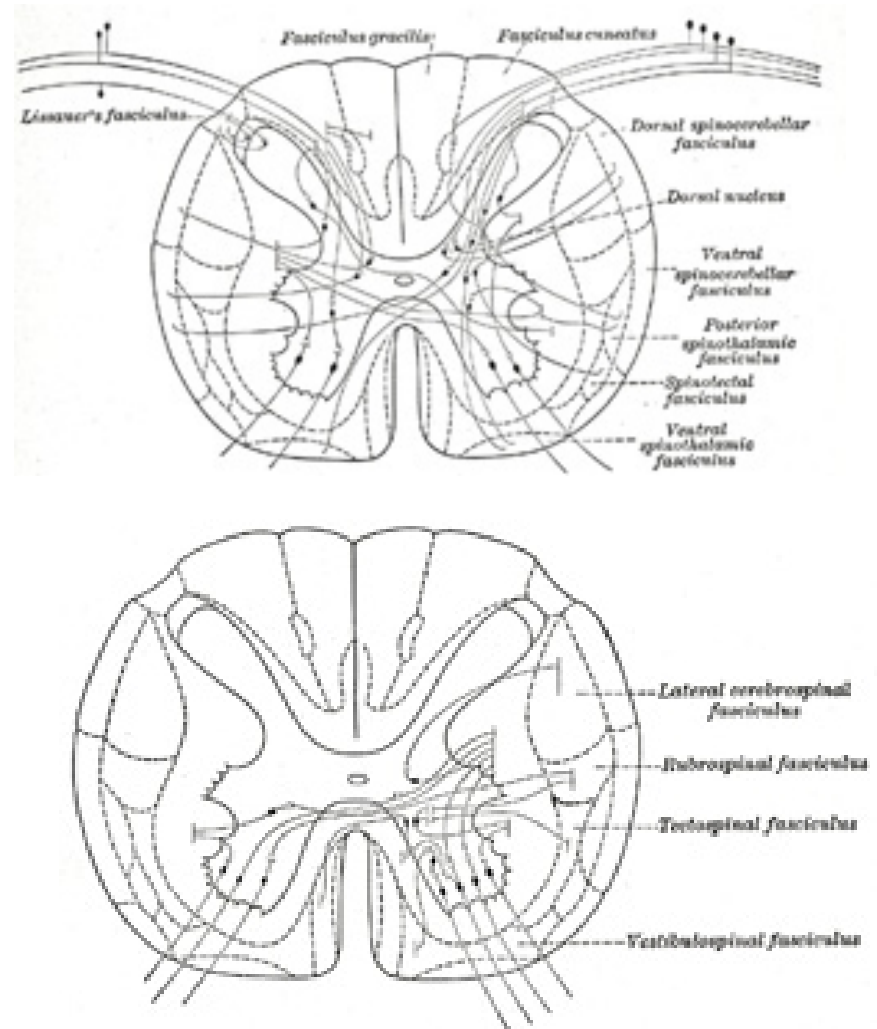
- Metszete:
 - Szürkeállomány:
 - belül, pillangó alakú
 - hátsó, oldalsó és elülső szarv
 - mozgató és asszociációs neuronok sejttestjei vannak itt

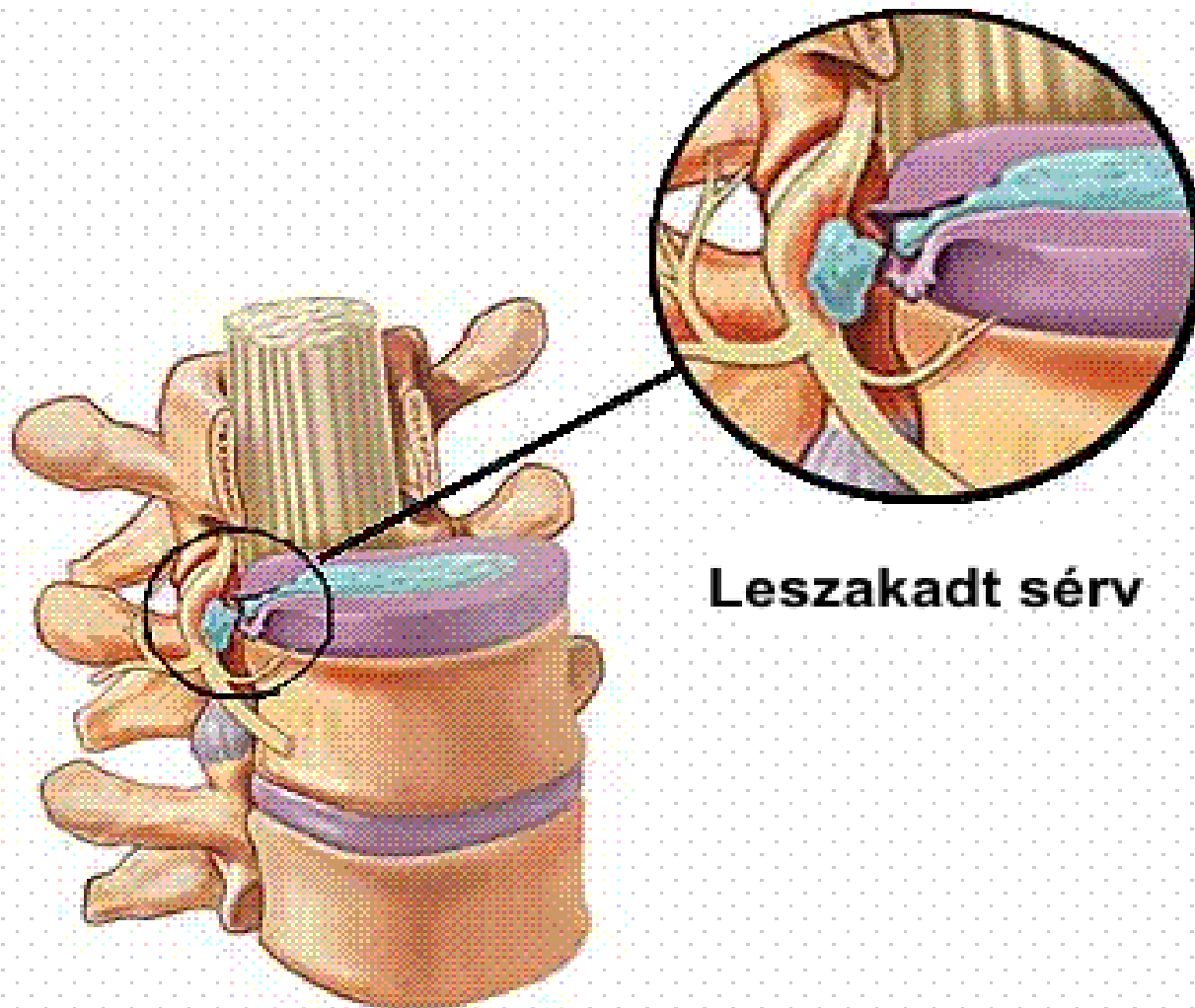


- Fehérállomány
 - axonokból áll – pályák
 - felszálló pályák: hátul és oldalt
 - leszálló pályák: elől és oldalt

- Központi csatorna
 - benne agyfolyadék
 - az agykamrákban folytatódik

GERINCVELŐ HARÁNTMETSZET





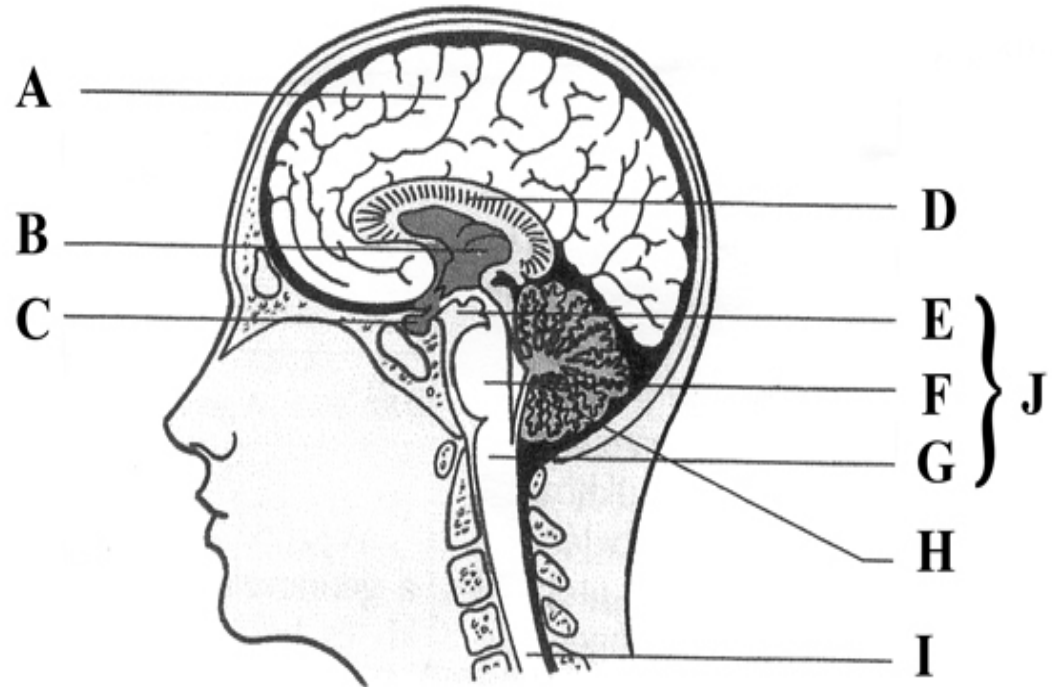
Leszakadt sérv

Az agy részei

Részei:

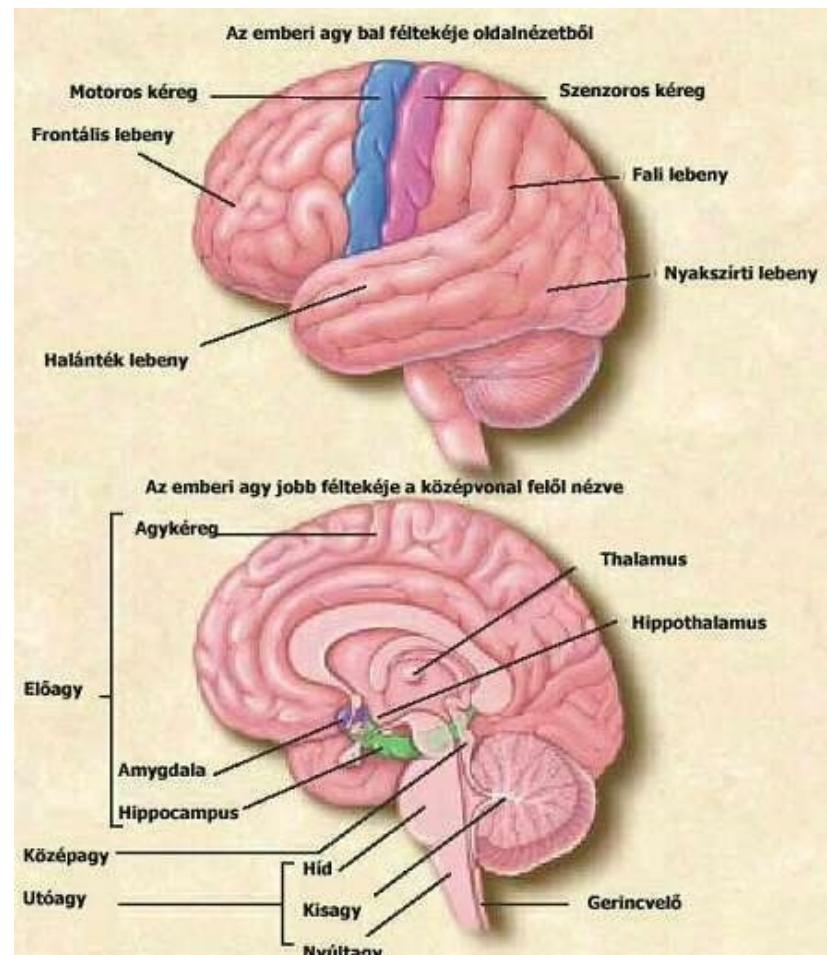
- Agytörzs - J
 - Nyúltvelő - G
 - Híd - F
 - Középagy - E
- Köztiagy
 - Talamusz - B
 - Hipotalamusz - C
- Kisagy - H
- Nagyagy – A

- Kérges test- D



Az agytörzs: nyúltvelő, híd, középagy

- A gerincvelő közvetlen folytatása
- Működésében a gerincvelő fölé rendelt
- Szürke és fehérállománya nem különül el – agytörzsi hálózatos állomány
- A felszálló érző és a leszálló mozgató pályák is itt haladnak át
- Az agykéreg ébrenléti állapotának fenntartásáért felelős



Nyúltvelő:

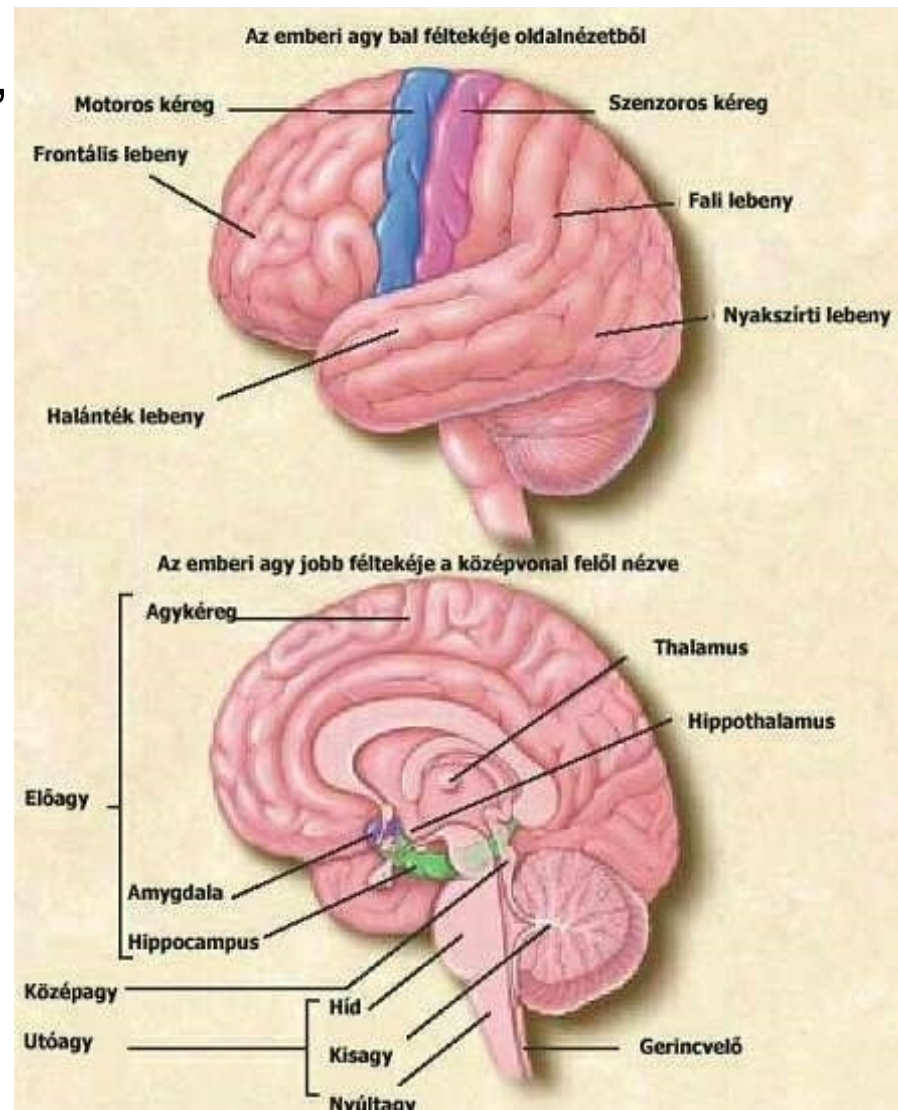
- Reflexközpont: légzés, keringés szabályozása, emésztés nyelés, hányás, köhögés, nyálelválasztás
- A leszálló mozgató pályák legnagyobb része itt kereszteződik át (egyik oldalról átmegy a másikra)

Híd:

- Légzési és keringési központ – nyúltvelői központokat felülszabályozza
- Azok működését összehangolja pl: nyelés és beszéd egyszerre.....

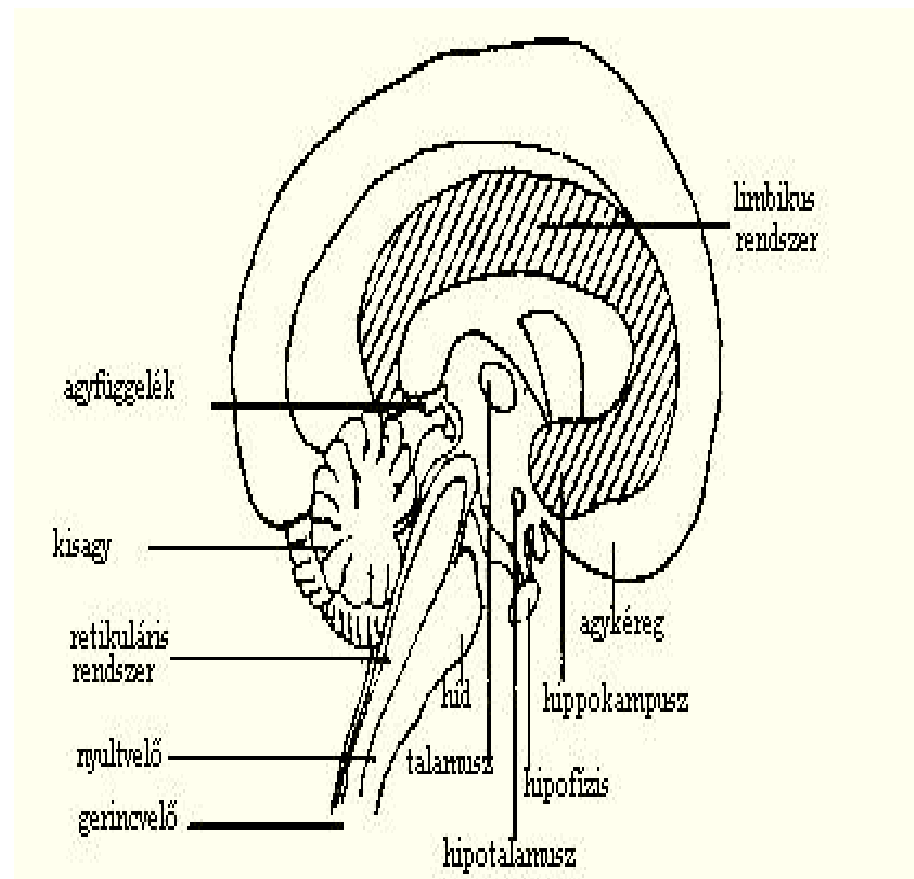
Középgagy:

- Tudat alatti reflexek központja: pupilla-reflex, rágási-reflex, testtartási reflexek



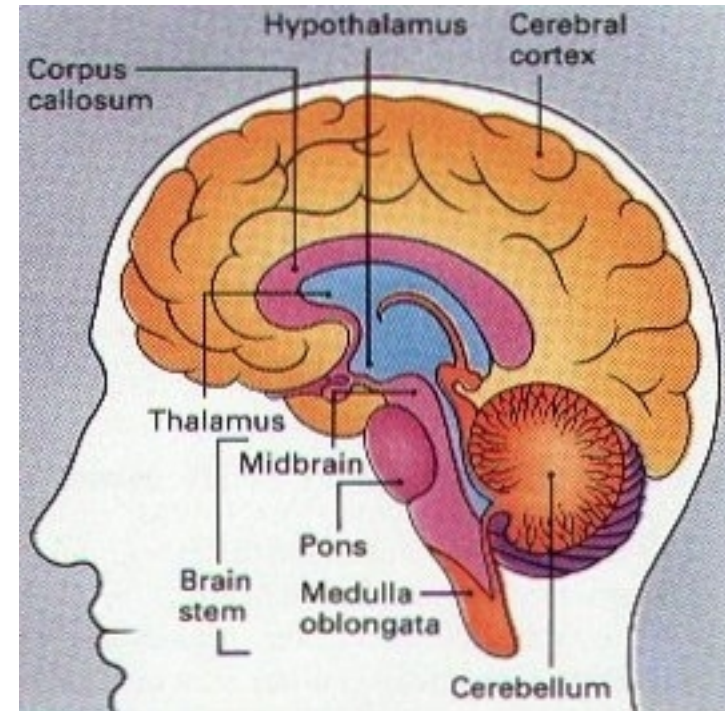
- Még itt sincs elkülönülve a szürke és fehérállomány
- **Talamusz:** (felső rész)
 - Az érzékszervektől érkező pályák itt kapcsolódnak át (kiv.:szaglópálya)
 - Előzetes feldolgozás – átengedi, felerősíti...
- **Hipotalamusz:** (alsó rész)
 - Vegetatív működések központja: hűtő, fűtő, éhség, jóllakottság, vízforgalom szab. központjai vannak itt
 - Hormonokat termel: oxitocin, vazopresszin
 - Dühközpont is itt van

A köztiagy (talamusz, hipotalamusz)



- Az agytörzs (brain stem) mögött található
- Két félteke, felületén tekervények
- Szürke és fehérállományra különül, a szürkeállomány van kívül
- Kap információt a nagyagy érző-, és mozgatóterületeiről, az agytörzstől és a gerincvelőtől is – mozgáskoordinációs központ
- Szerepe:
 - Célvezérelt mozgások irányítása
 - Elindult mozgás pontosítása
 - Egyensúly megtartása

A kisagy (cerebellum)

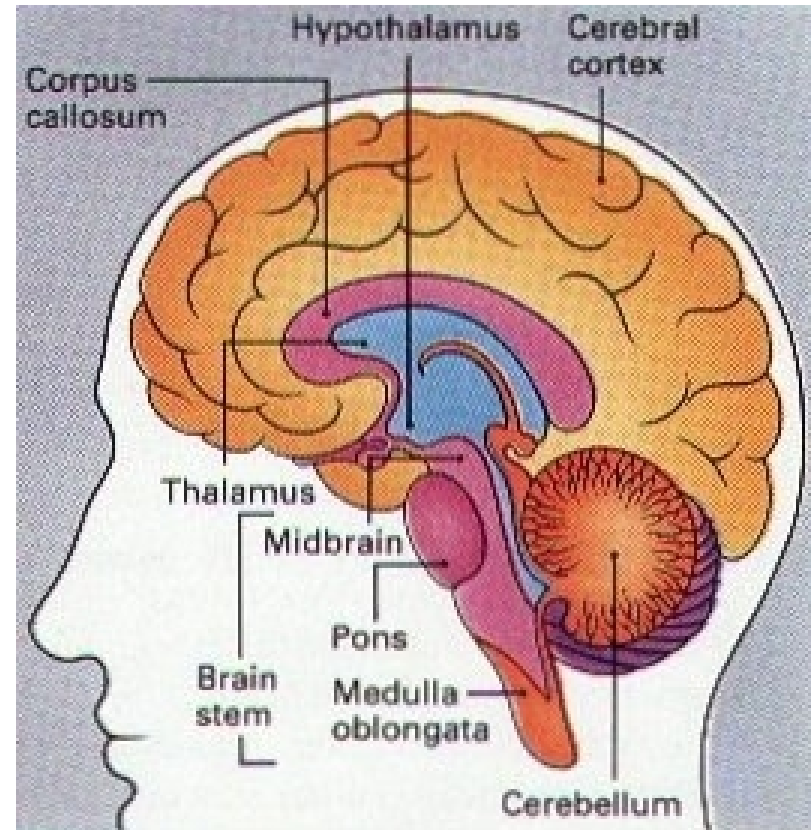


- Legnagyobb, legfejlettebb agyterület
- Agyhártyák borítják
- Felszíne barázdált, tekervényes
- Két féltékéből áll – ezeket a kérgestest kapcsolja össze
- Lebenyekre osztható – a koponyacsontoknak megfelelően
 - Homloklebeny
 - Fali lebeny
 - Halánték lebeny
 - Nyakszirti lebeny
- Szürke és fehérállománya elkülönül

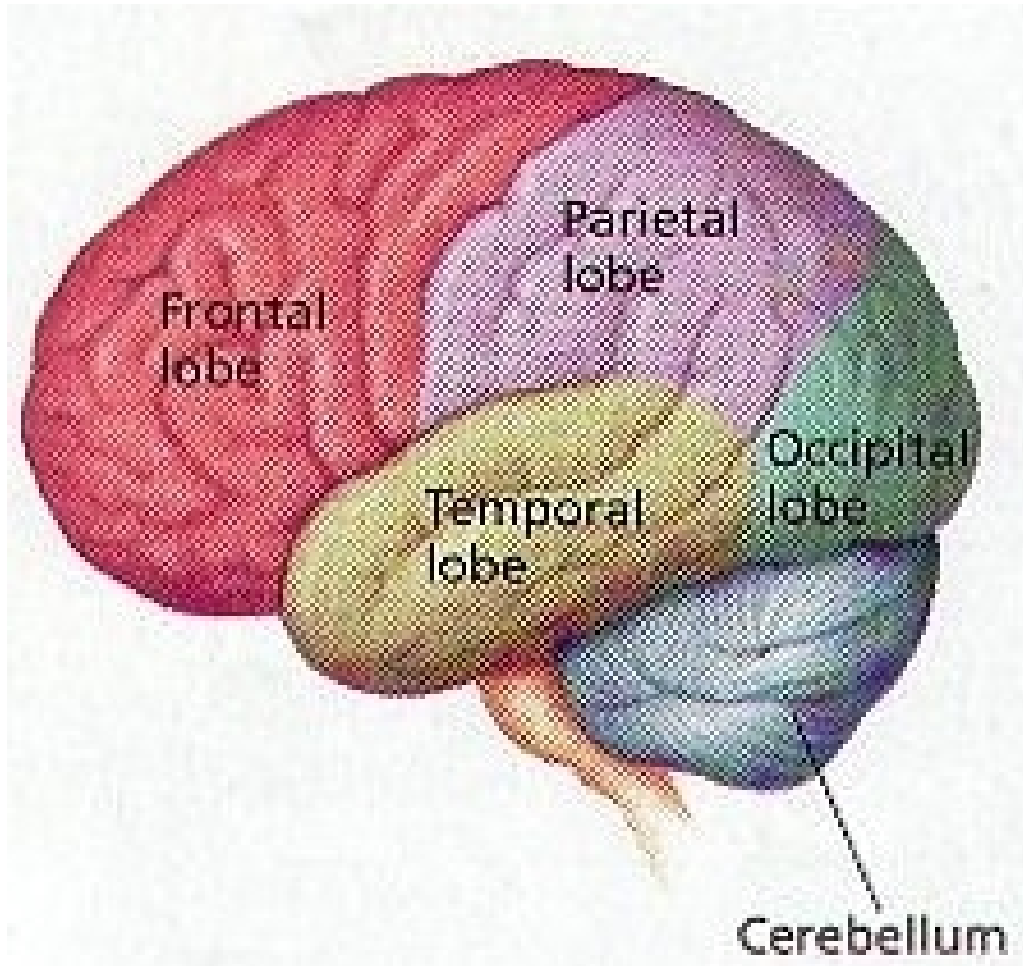
A nagyagy

>Kéreg (cerebral cortex)

>Féltekék közti összeköttetés (corpus callosum)

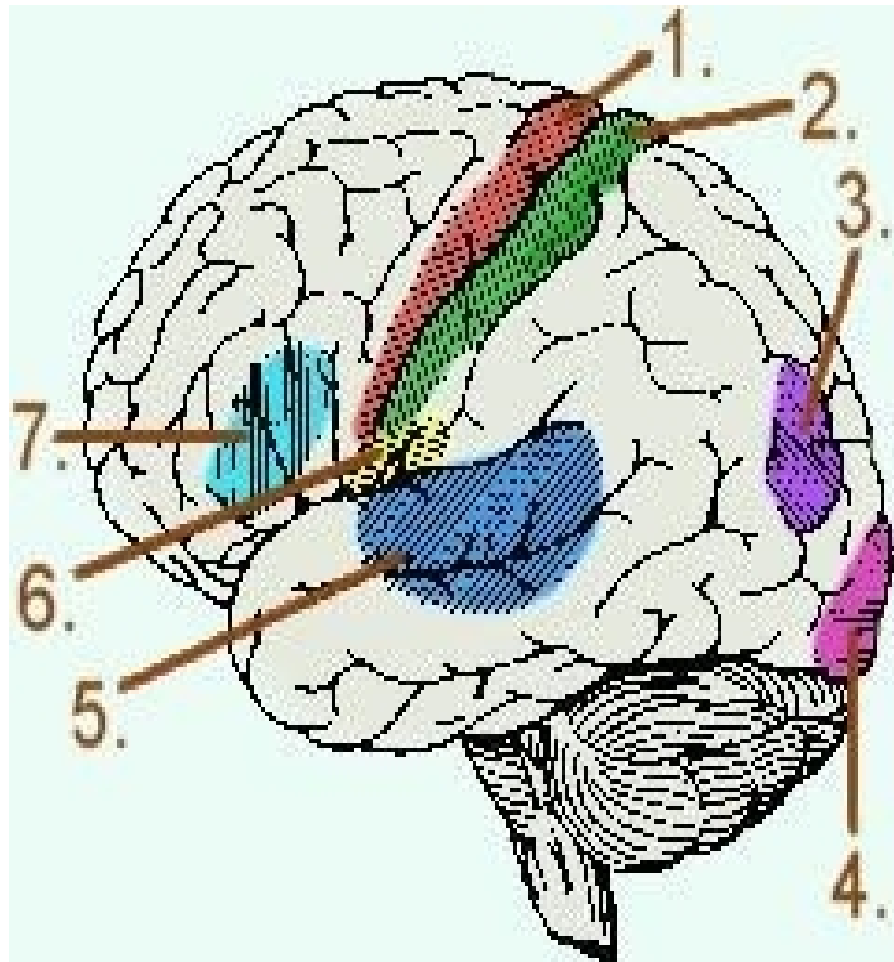


A NAGYAGYFÉLTEKÉK LEBENYEI



- homlok
(frontalis)
- fali
(parietalis)
- Halánték
(temporalis)
- nyakszirt
(occipitalis)

Kérgi központok



1. elsődleges mozgató központ
2. elsődleges érző központ
3. hő érzékelő központ
4. látó központ
5. halló és egyensúlyozó központ
6. beszéd érző központ
7. beszéd mozgató központ

Agykéreg felépítése:

- Szürkeállomány:

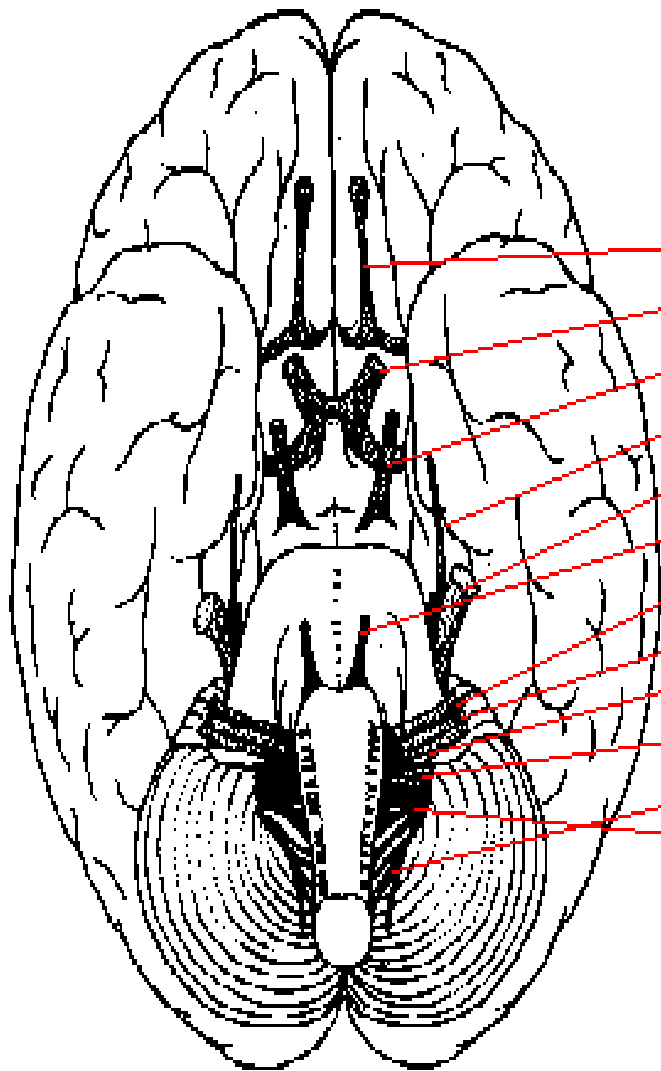
- Idegsejtek sejttestjei alkotják – agykéreg
- Jellemző idegsejtjei: piramis sejtek
- Működési egységei a sejtoszlopok
 - **d=0,3 mm henger, amiben kb. 5000 neuron van**

- Fehérállomány:

- Idegsejtek idegrostjai alkotják – pályák
- Ezek lehetnek:
 - **Felszálló érzőpályák**
 - **Leszálló mozgatópályák**
 - **Egy féltekén belüli részeket összekötő pályák**
 - **A két félteke szimmetrikus pontjait összekötő pályák**
- A fehérállományban is vannak idegsejtcsoportok: magoknak nevezzük

Az agyidegek

- Az agyvelő alapi felszínéről indulnak illetve ide érkeznek
- 12 pár van belőlük
 - 1. és 2. pár nem valódi agyideg
 - 3.-12. valódi
- Nem szimmetrikus lefutásúak
- Típusai:
 - Csak érző- szaglóideg, látóideg, halló és egyensúlyozó
 - Csak mozgató
 - Mozcgató és érző is
 - Mozcgató, érző és vegetatív – bolygóideg
 - Mozcgató és vegetatív – szemmozgató ideg



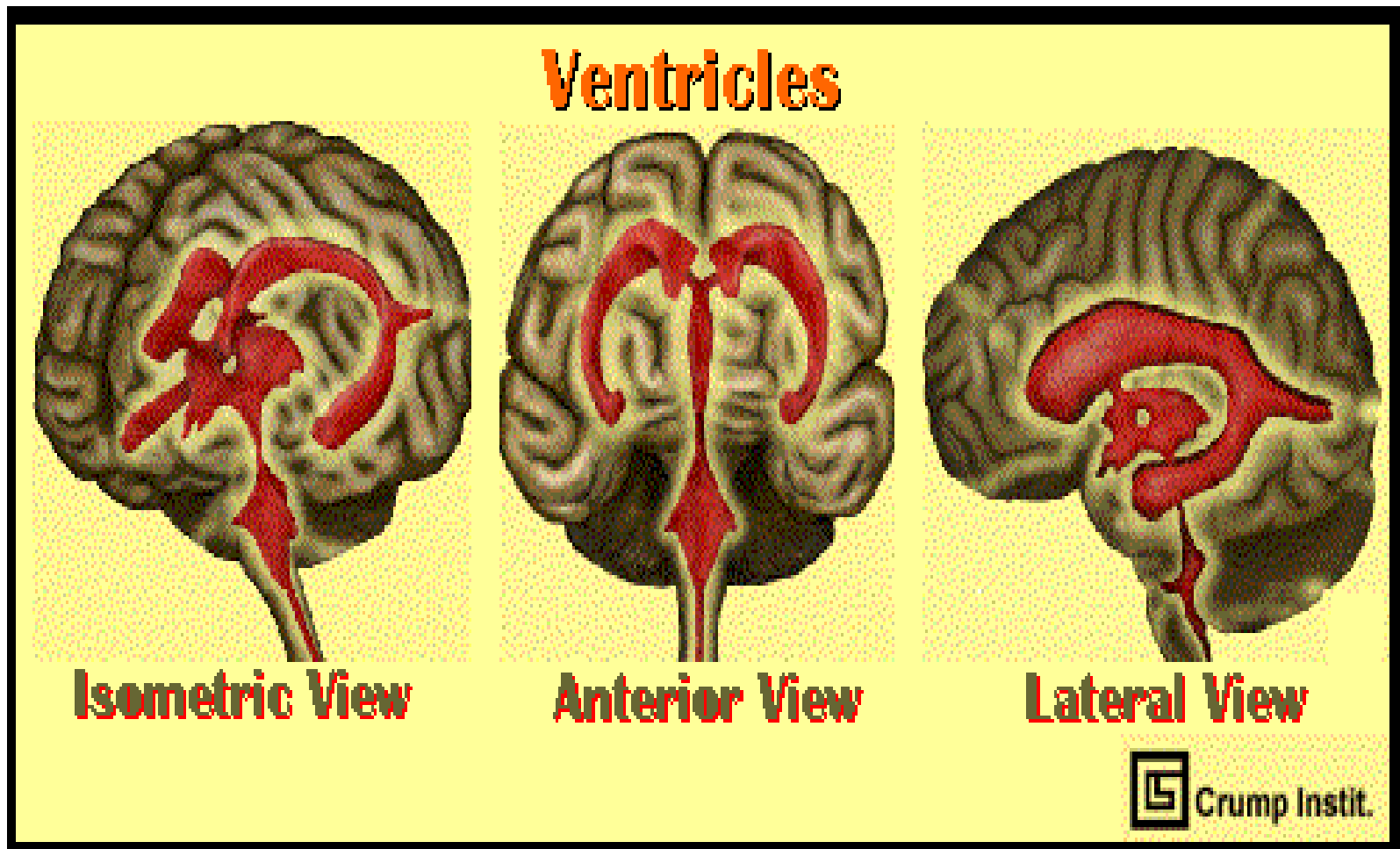
Cranial Nerve Name

- I - Olfactory
- II - Optic
- III - Oculomotor
- IV - Trochlear
- V - Trigeminal
- VI - Abducens
- VII - Facial
- VIII - Vestibulocochlear
- IX - Glossopharyngeal
- X - Vagus
- XI - Spinal Accessory
- XII - Hypoglossal

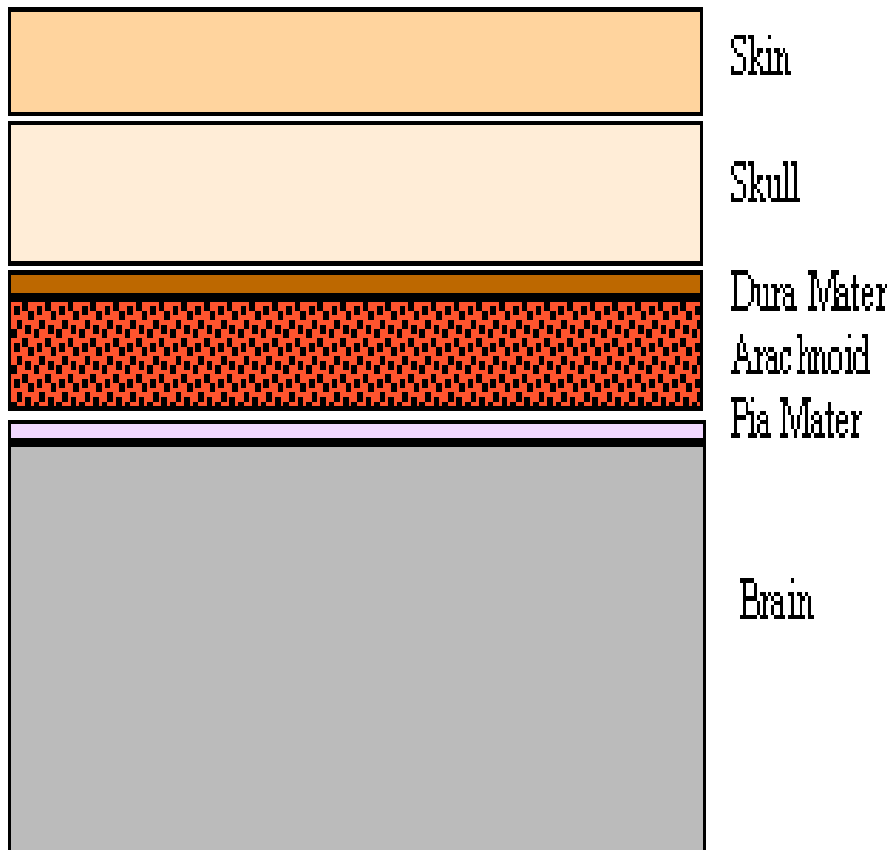
- I. Szaglóiideg
- II. Látóideg
- III. Szemmozgató ideg
- IV. Sodorideg
- V. Háromosztatú ideg
- VI. Távolító ideg
- VII. Arcideg
- VIII. Halló-egyensúlyozó ideg
- IX. Nyelv-garat ideg
- X. Bolygóideg
- XI. Járaulékos ideg
- XII. Nyelvalatti ideg

LIQUOR= agyvíz

**az agyállomány belsejében, a négy agykamrában
képződik és kering, majd felszívódik**



AGYHÁRTYÁK



- Skin = bőr
- Skull = koponya
- Dura mater = kemény agyhártya
- Arachnoidea = pókhálóhártya
- Pia mater = lágyagyhártya
- Brain = agy

Vegetatív idegrendszer

1. **Szimpatikus**: működését szabályozó idegsejtek gazdagon behálózzák az egész szervezet; lényege: a támadásra, védekezésre való készenlét
2. **Paraszimpatikus**: a működését szabályozó sejtek rostjai nem ágazódnak el, hanem egyenesen valamely szerv felé futnak, körülírtan ott hatnak, legtöbbször a szimpatikussal ellentétesen; nyugalmat, békés állapotot jelenti

Szervi válasz	Szimpatikus izgalom hatása	Paraszimpatikus izgalom hatása
Pupillaválasz	Tágul	Szűkül
Szembelnyomás	Fokozódik	Csökken
Szívműködés	Gyorsul	Lassul
Erek	Szűkül, vérnyomás nő	Tágul, vérnyomás csökken
Hörgők izomzata	Elernyed	Összehúzódik
Mirigyek működése	Csökken	Fokozódik
Bélmozgás	Csökken	Fokozódik
Húgyhólyag	Tónus csökken	Tónus fokozódik

Ismétlő kérdések:

1. Sorolja fel a neuron részeit!
2. Mi a különbség az inger és az ingerület között?
3. Mi történik, ha valaki forró tárgyhoz ér a reflexív működése szempontjából?
4. Mit értünk feltétlen reflex alatt?
5. Sorolja fel az idegrendszer részeit anatómiai és élettani szempontból!
6. Mi jellemző a gerincvelő szürke és fehér állományára?
7. Sorolja fel az agy részeit!
8. Mely reflexközpontok találhatóak a nyúltvelőben?
9. A hipotalamuszban mely vegetatív működések központja található?
10. Hasonlítsa össze a szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer izgalom hatására adott válaszait!