



# A gerincvelő felépítése.

Készítette:

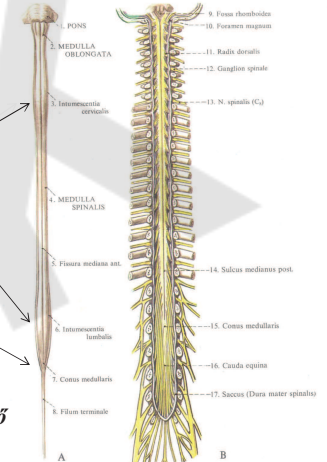
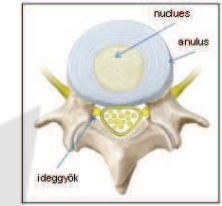
Dr. Józsa Rita  
egyetemi docens

Müller Ágnes  
szakoktató

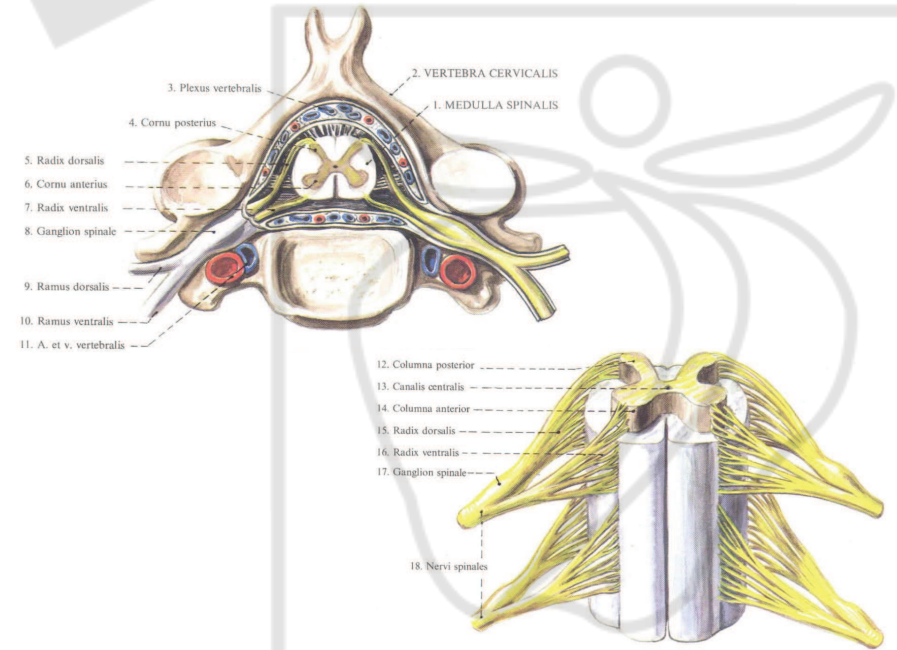
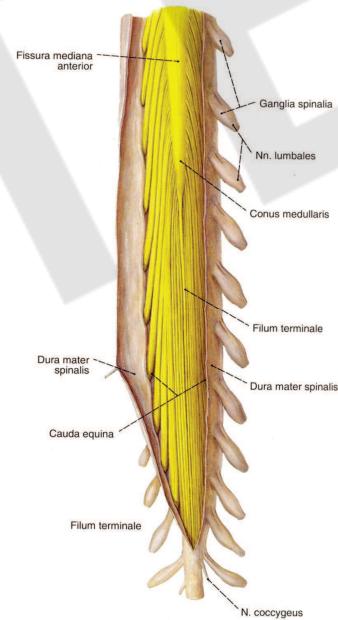
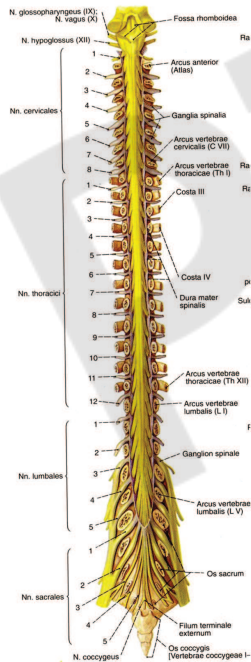
Dr. Takács Krisztina  
adjunktus

## Gerincvelő – medulla spinalis

- helye: a gerinccsatornában
- a foramen magnumtól az L<sub>2</sub>-ig
- 1,5-2 cm átmérőjű, lefelé vékonyodó
- a nyaki és az ágyéki szakaszon megvastagodott → intumescentia
- végérse elvékonyodik, csúcsban végződik → conus medullaris, kötőszövetes szalag rögzíti a gerinccsatorna végéhez



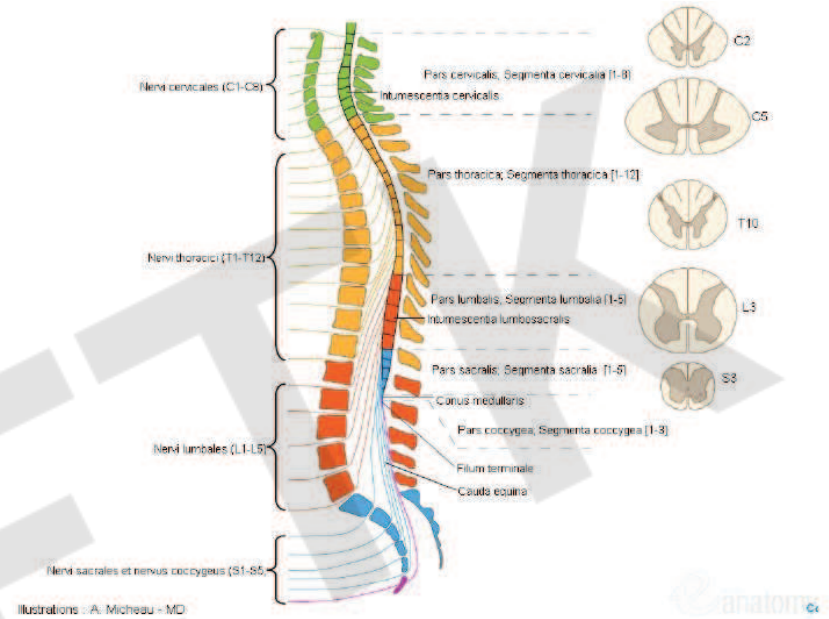
*A gerincvelő, a nyúltvelő és a híd előlnézetben*



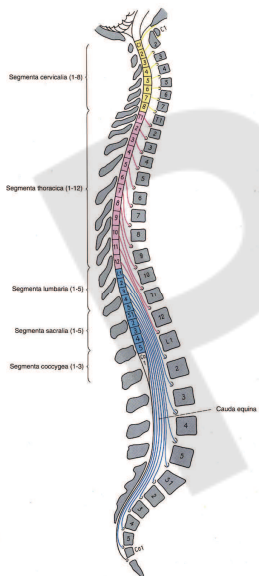
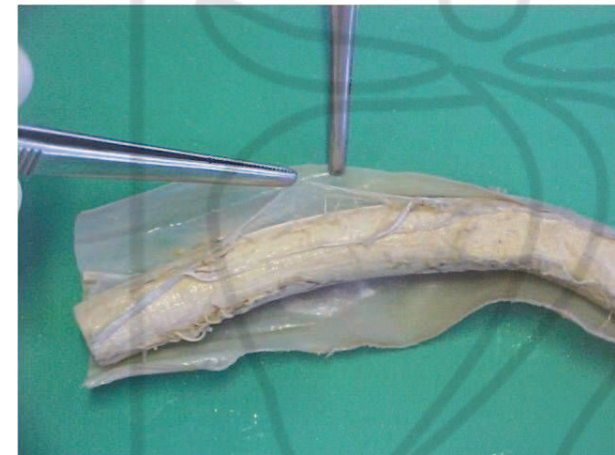
## A gerincvelő szakaszai

- cervicalis szakasz (segmentum): 8 pár ideggel, C<sub>1-8</sub>
- thoracalis szakasz (segmentum): 12 pár ideggel, Th<sub>1-12</sub>
- lumbalis szakasz (segmentum): 5 pár ideggel, L<sub>1-5</sub>
- sacralis szakasz (segmentum): 5 pár ideggel, S<sub>1-5</sub>
- coccygealis szakasz (segmentum): 1, esetleg 2 pár ideggel
- cauda equina (segmentum): gerincvelői idegek kötege, a lumbalis és a sacralis idegeket tartalmazza

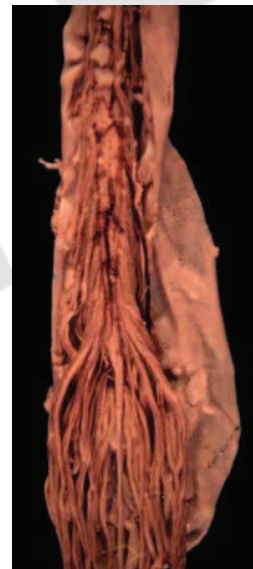
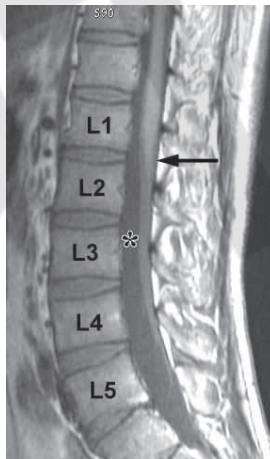
## A gerincvelő szakaszai



## Agyhártyák (meninx)

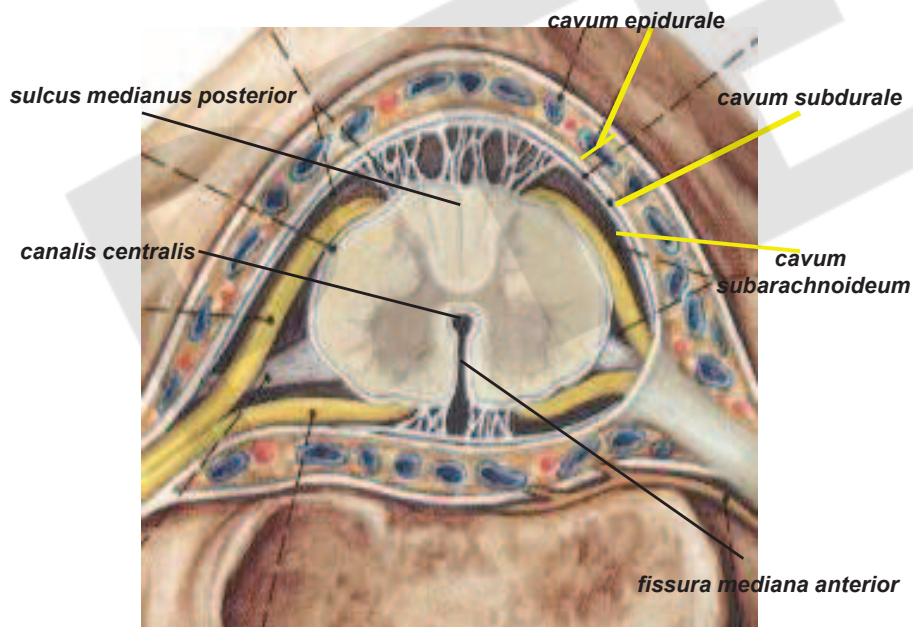
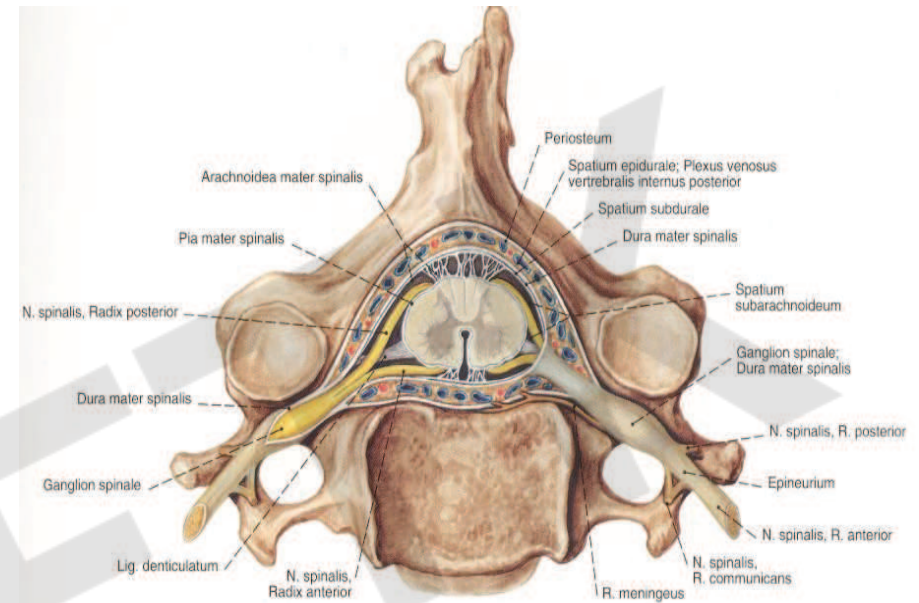
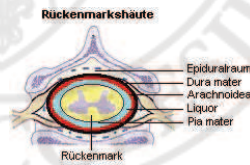


A gerincvelő szakaszai



Cauda equina →  
lumbalis és sacralis idegek kötege

- három agyhártya (meninx) borítja:
  - **dura mater spinalis**, vastag, kollagénrostos → kemény agyhártya
  - **arachnoidea**, vékony hártya
  - **pia mater**, az ellátó ereket viszi, közvetlenül borítja a gerincvelőt
 } lágy agyhártya közöttük subarachnoidealis tér, benne cerebrospinalis folyadék → **liquor**
- elől középen mély rés van → **fissura mediana anterior**
- hátsó árok → **sulcus medianus posterior**, ettől jobbra, balra, elöl és hátul idegyökér ered és a csigolyaközi lyukak felé halad



## TÉRSÉGEK

### Cavum epidurale:

- dura mater kettéválik -> közöttük
- vénák (plexus venosus vertebrales interni)
- biztosítja a duraszák elmozdulását, amely követi a gerincoszlop és a fej mozgásait

### Cavum subdurale:

- virtuális rés a dura mater spinalis és arachnoidea között
- kóros folyamatok (vérzés) során tágul ki

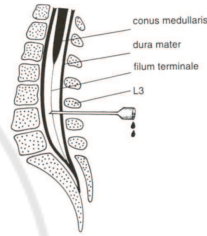
### Cavum subarachnoidale:

- arachnoidea és a pia mater között
- liquor cerebrospinalis tölti ki, lumbal punctio gyakori helye
- vérzés

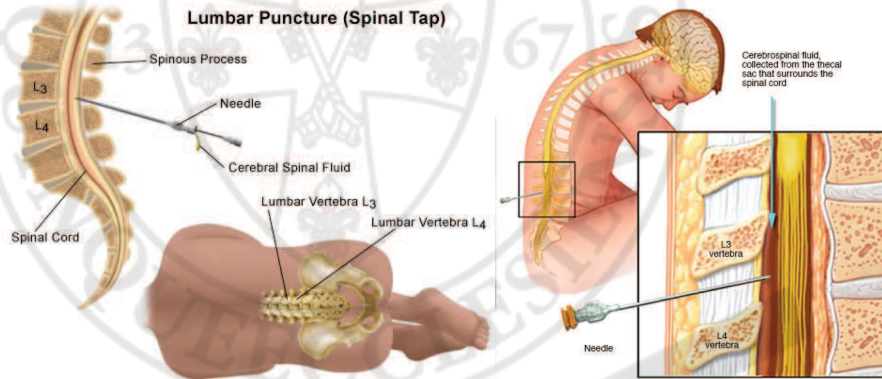
## LUMBAL PUNCTIO

- lumbal 3-4-5-ös csigolya magasságában
- subarachnoidealis térből liquor nyerés
- idegrendszeri betegségek diagnosztikája

Lumbal punctio (punctio lumbalis) topográfiai anatómiája



15-8. ábra. A lumbal punctio helye az L3 és L4 vagy az L4 és L5 csigolyák közötti tér. A tű hegye a cisterna lumbalisban van



## DURALIS ÉRZÉSTELENÍTÉS

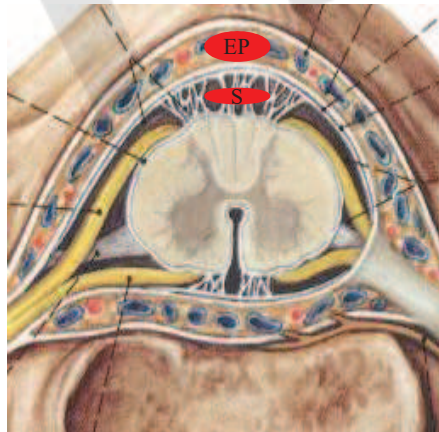
A gerincvelői idegek kilépésük után a subarachnoidealis térbe jutnak, átlépnek a dura mater spinalison az epiduralis térben, a duraszövet hüvelyszerűen követi azokat, egészen a foramen intervertebrale felé

### Epiduralis érzéstelenítés:

- az érzéstelenítő szer az idegeket az epidurális térben éri el
- negatív nyomás miatt a befecskendezett folyadék a nehézségi erő viszonyait követi, lesüllyed

### Spinalis érzéstelenítés:

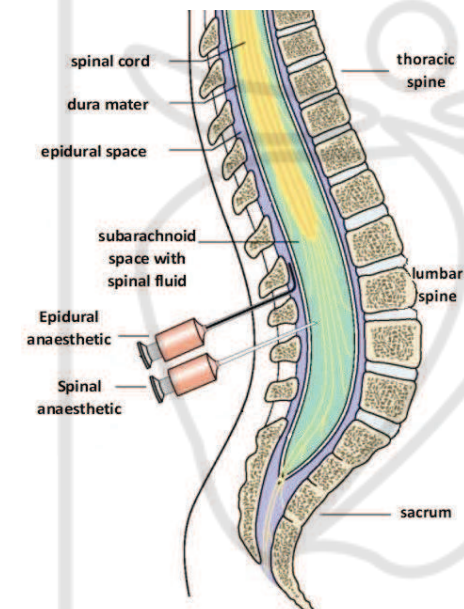
- cavum subarachnoidealeba jut az érzéstelenítő
- a befecskendezett folyadék fajsúlyától függetlenül mozog, a beteg testhelyzetének beállításával és az érzéstelenítő megválasztásával szabályozható az érzéstelenítés helve



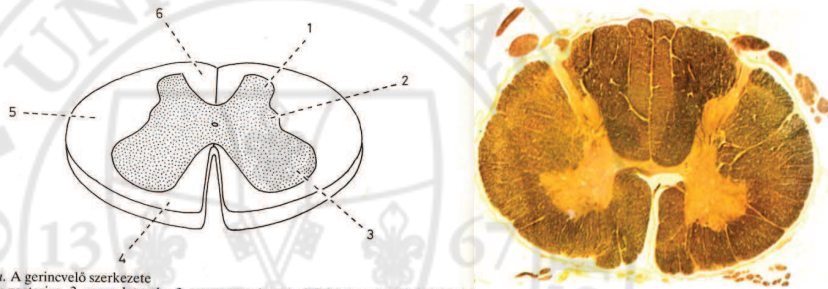
## LUMBAL PUNCTIO



## DURALIS ÉRZÉSTELENÍTÉS



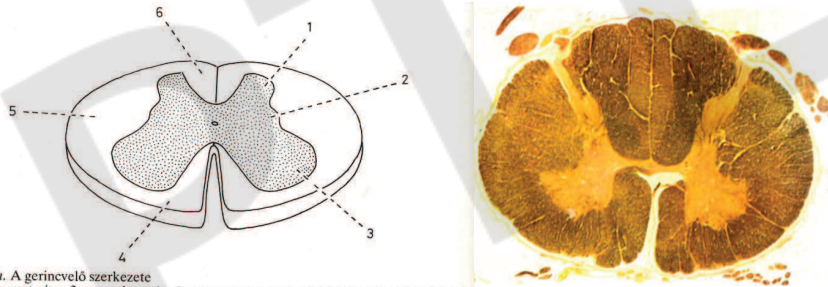
## A gerincvelő keresztmetszete



78. ábra. A gerincvelő szerkezete  
1. cornu posterius, 2. cornu laterale, 3. cornu anterius, 4. elülső köteg, 5. oldalsó köteg, 6. hátsó köteg

- **substantia grisea** – szürkeállomány, közepén a canalis centralis, szarvak:
  - cornu posterius – hátsó szarv
  - cornu laterale – oldalsó szarv
  - cornu anterius – elülső szarv

## A gerincvelő keresztmetszete



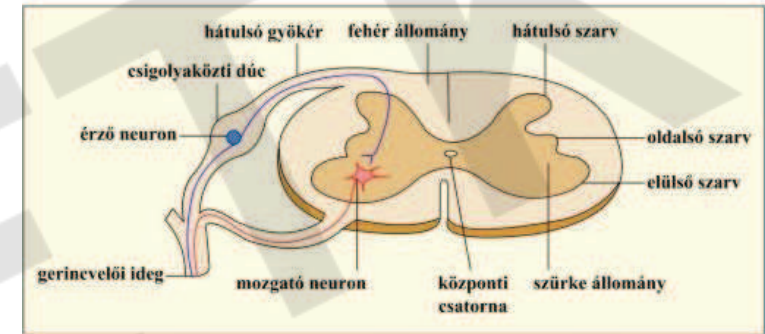
78. ábra. A gerincvelő szerkezete  
1. cornu posterius, 2. cornu laterale, 3. cornu anterius, 4. elülső köteg, 5. oldalsó köteg, 6. hátsó köteg

- **substantia alba** – fehérállomány, kötegekre tagolódik:
  - funiculus posterior – hátsó köteg
  - funiculus lateralis – oldalsó köteg
  - funiculus anterior – elülső köteg

## A gerincvelő szerkezete

### Szürkeállomány:

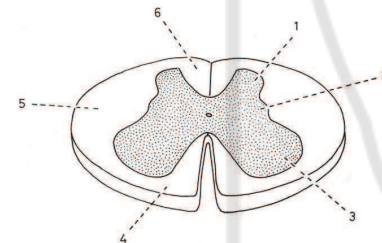
- **cornu anterius:** motoros idegsejteket tartalmaz
- **cornu posterius:** szenzoros idegsejteket tartalmaz
- **cornu laterale:** idegsejtjei a vegetatív idegrendszerhez tartoznak



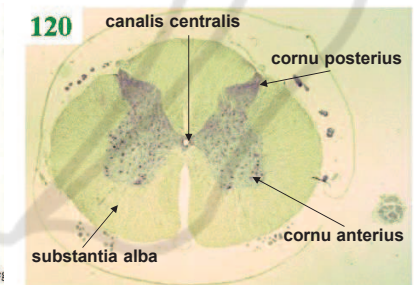
## A gerincvelő szerkezete

### Fehérállomány

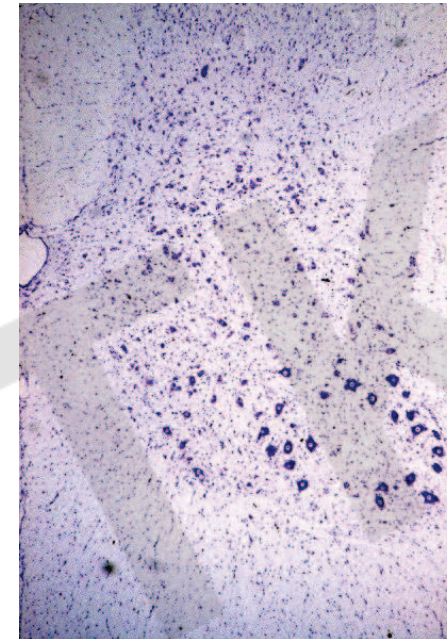
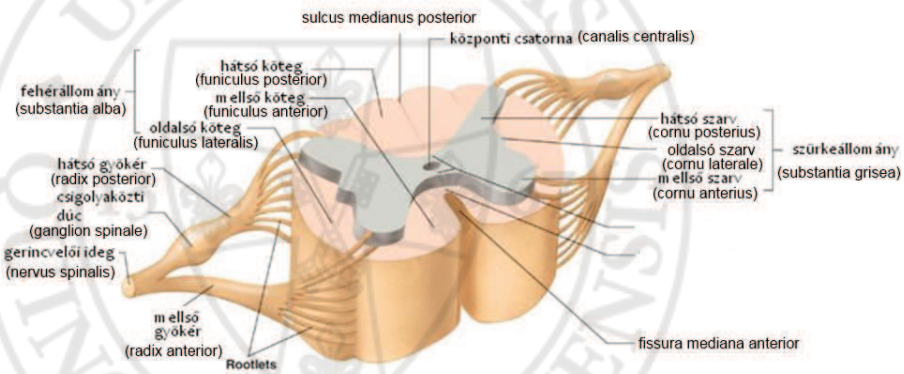
- **funiculus posterior:** felszálló pályák haladnak benne
- **funiculus lateralis:** felszálló (érző – afferens) és leszálló (mozgató – efferens) pályák haladnak benne
- **funiculus anterior:** főként efferens leszálló pályák haladnak benne



78. ábra. A gerincvelő szerkezete  
1. cornu posterius, 2. cornu laterale, 3. cornu anterius, 4. elülső köteg, 5. oldalsó köteg, 6. hátsó köteg



## GERINCVELŐ



A gerincvelő keresztmetszete

### A gerincvelő működése

Többirányú funkciót lát el:

- reflexközpont: pl. székletürítés, vizeletürítés központja  
– reflextevékenység, saját, idegen és vegetatív reflexek
- ingerület szállítása: a fehérállomány afferens és efferens pályái által

### A GERINCVELŐ PÁLYÁI

- a fehérállományban felszálló (érző) és leszálló (motoros) pályákat különíthetünk el
- a **felszálló pályák** a kisagyban és a thalamusban végződnek, illetve a thalamusban átkapcsolódva elérik a nagyagykérget is
- **leszálló pályák** a nagyagykéregből és az agytörzsből származnak, amelyek befolyásolják a gerincvelői  $\alpha$ - és  $\gamma$ - motoneuronok működését

## A GERINCVELŐ PÁLYÁI

### Felszálló pályák

- gerincvelőbe belépés után az érzőrostok méret ill. funkció szerint szétválasztódnak, rendeződnek → pályák a fehérállományban (funiculus)
- a rostok egy része a gv. különböző szelvényeit kötik össze
- mások pedig a magasabb központokhoz futnak → összekötik a gv. az aggyal
- a **felszálló pályák afferens információkat** közvetítenek, amelyek részben tudatosulhatnak, részben nem

## A GERINCVELŐ PÁLYÁI

### Leszálló pályák

- a **leszálló pályák efferens információkat** közvetítenek az agykéregből és más magasabb központokból az izomműködést kontrolláló infokat szállítják

A leszálló pályarendszerek funkciói:

- akaratlagos fő mozgatópálya → piramispálya
- testtartás, egyensúlyhelyzet → extrapiramidális pálya
- leszálló autonóm rostok a zsigerek működésének kontrollja

## A GERINCVELŐ PÁLYÁI

### Felszálló pályák

Az információkat két fő csoportba sorolhatjuk:

- **exteroceptív** információk, amelyek a testen kívülről ingerekből származnak, mint a fájdalom-, hő- és tapintásérzés, és
- **proprioceptív** információk, amelyek a testből erednek, mint például az izmokból és az ízületekből

A felszálló pályarendszerek funkciói:

- fájdalom, hőmérséklet, tapintás, vibráció
- tudatos izom- és ízületérzés
- zsigeri érzőpályák

### A fehérállomány pályarendszerei vázlatosan összefoglalva:

#### Felszálló pályarendszer

- a gerincvelőt köti össze az aggyal, érző pályarendszer, az ingerületet a test felületéről és a belső szervekből hozza.

#### Leszálló pályarendszer

- az agyból hozza a feleletet (mozgás) vagy a parancsot és a különböző szervek felé halad.

#### A fehér állományt felosztjuk:

Hátulsó köteg

- érzőpályák haladnak felfelé

Oldalsó köteg

- érzőpályák haladnak felfelé és mozgatópályák lefelé

Elülső köteg

- mozgatópályák haladnak lefelé, és itt egy érzőpálya is halad felfelé, ez a kisagy érzőpályája

## Reflexek

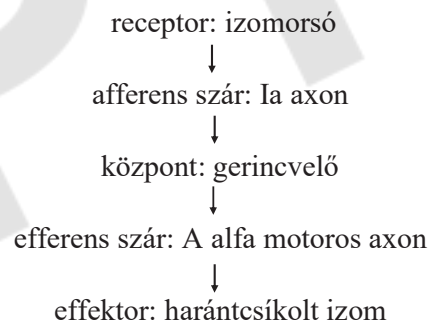
- az idegrendszer legegyszerűbb funkcionális egysége a reflexív
- elemei akaratunktól függetlenül, az idegrendszer bármely részét ért változások észrevételét és azokra válasz adását végzik

### A reflex létrejötte

- akaratunktól független
- sztereotip → ugyanaz az inger, ugyanaz a válasz
- előre ismert → diagnosztikus jel
- a homeosztasist szolgálja

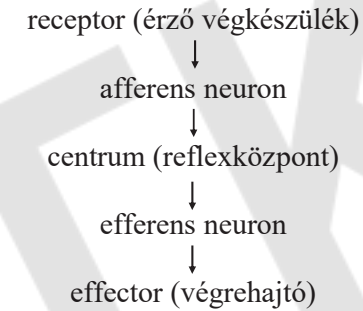
### A reflexek típusai

- **monosynaptic** → a legegyszerűbb reflexív, egyetlen szinapszis kapcsolja össze az afferens és az efferens neuront. Minimum 2 idegsejt kell hozzá. Pl. patella-reflex

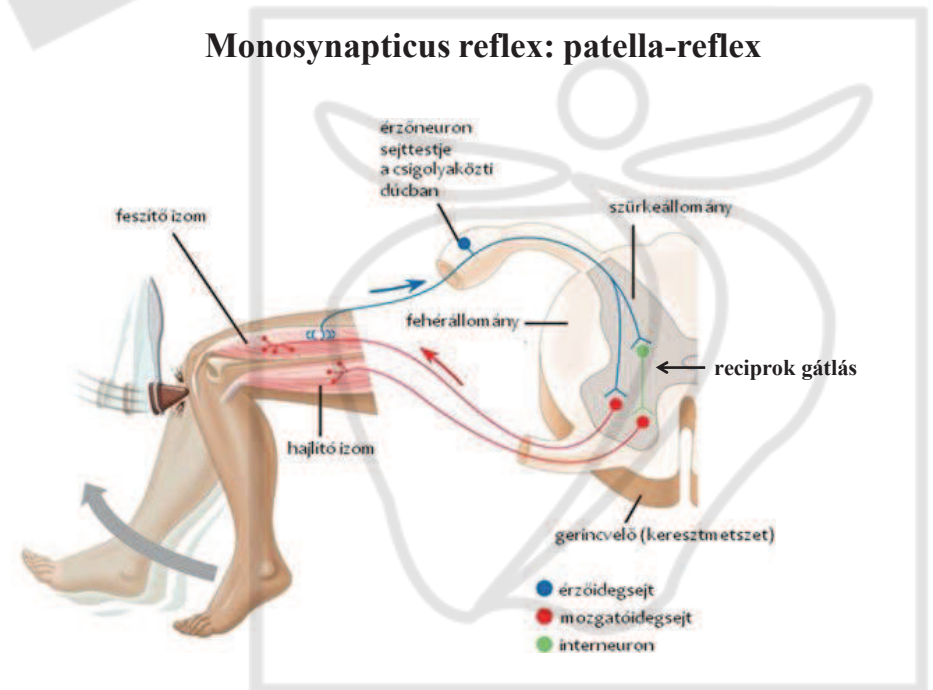


## Reflexek

### A reflexív részei:



### Monosynaptic reflex: patella-reflex





## A reflexek típusai

- **multisynapticus** → az afferens és efferens neuronok között több közbeiktatott interneuron van. A szinapszisok száma változó, a szinaptikus késés nagyobb, az akciós potenciálok időben is széthúzódnak.
- **monosegmentalis**
- **multisegmentalis**

## A reflexek típusai

Felsőbb agyterületeken átmenő (agytörzsi) bonyolult reflexfolyamatok:

- pupilla
  - tüsszentési
  - köhögési
  - pylorus
  - székelési
  - vizelési
- } reflexek

Spinalis reflexek: azok a reflexek, melyek központja a gerincvelő

## Gerincvelői reflexek

Spinalis reflexek: azok a reflexek, melyek központja a gerincvelő

**Nyújtási (myotikus) reflex** – passzív izomfeszítést követően az adott izom összehúzódik (monoszynaptikus) pl. izomtónus, ínreflex - térdkalács

**Flexor reflex:** fájdalmas inger esetén elmozdulás

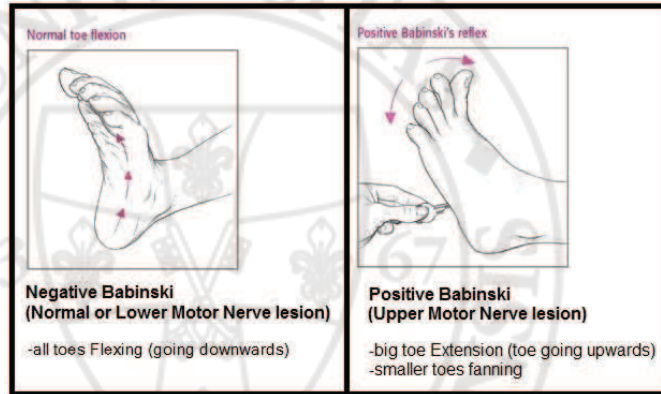
**Keresztezett extensor reflex:** másik oldalt kitámasztja, hogy ne essünk el

**Testtartási reflex** – „finomhangolás”

## A klinikumban gyakran vizsgált, az izomzat feszültségi állapotát szabályozó reflexek

Reflex neve	Gerincvelői szint	Kiváltási mód és eredmény	Megjegyzés
Állcsont	C <sub>3</sub>	Mentum ütögetése = száj zárása	hiánya = neuron lézió
Biceps	C <sub>5,6</sub>	biceps in ütögetése = kontrakció	A reflex hiánya vagy fokozott működése a gerincvelő vagy motoros/szenzoros idegek károsodására utal
Triceps	C <sub>7,8</sub>	triceps in ütögetése = kontrakció	
Abdominalis	Th <sub>9</sub> - L <sub>2</sub>	hasfalon tompa eszközzel erős vonal húzás = hasizom kontrakció	
Térd	L <sub>2,3</sub>	patella in ütögetése = quadriceps kontrakció	
Achilles	L <sub>5</sub>	Achilles in ütögetése = plantarflexio	
Plantaris	S <sub>1</sub>	saroktól a talpon tompa eszközzel vonalazás = az öregujj flexiója	extensio (Babinski-jel) idegléziót jelent
Flexor v. menekülési	több segment	végtagot ért fájdalom erőteljes flexiót vált ki	egyidejűleg az extensio gátolódik

## Áttekintés



pp.428 FA2013

1. Melyek a gerincvelő szakaszai? Az egyes szakaszokat hány pár gerincvelői ideg hagyja el?
2. Sorolja fel a gerincvelőt határoló burkokat?
3. Hol található a cerebrospinalis folyadék?
4. Ismertesse a gerincvelő keresztmetszeti felépítését!
  - szürke és fehér állomány
  - az egyes gerincvelői részek felépítése? (pályák, neuronok, idegek stb.)

*Köszönöm a figyelmet!*

