

**A GERINCVELŐ  
MAKROSZKÓPIÁJA ÉS  
VÉRELLÁTÁSA.  
GERINCVELŐI IDEGEK.**

**A gerincvelői szelvény, dermatomák.**

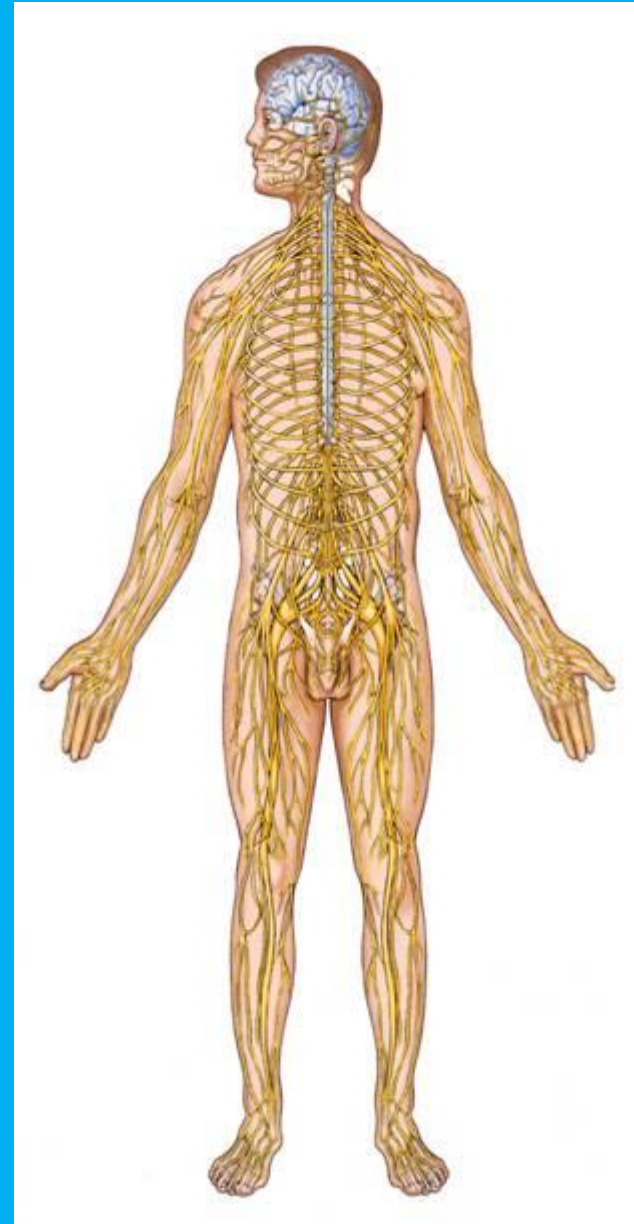
# IDEGRENDSZER

**KIR**

agy  
gerincvelő

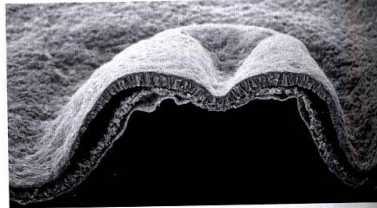
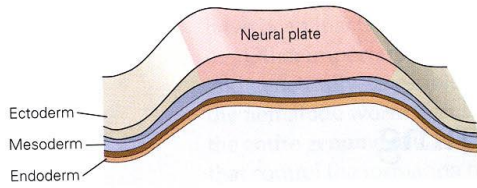
**PIR**

perifériás idegek  
ganglionok

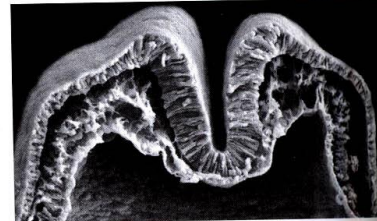
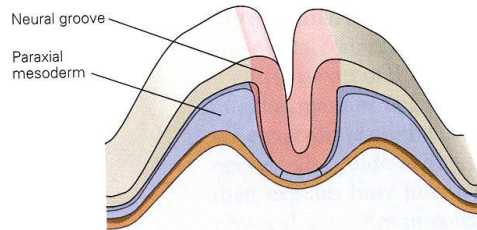


# A KIR és PIR fejlődése

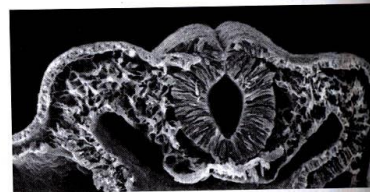
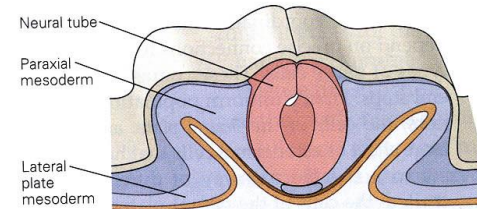
A



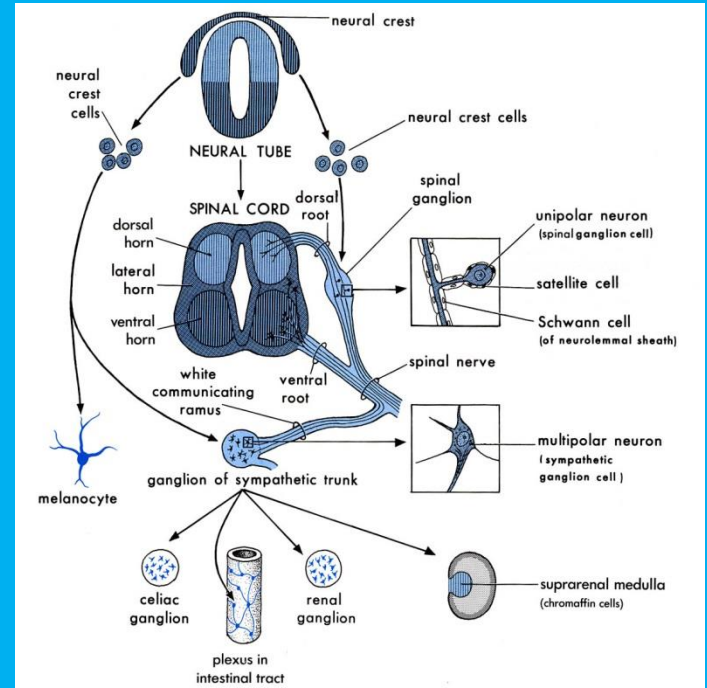
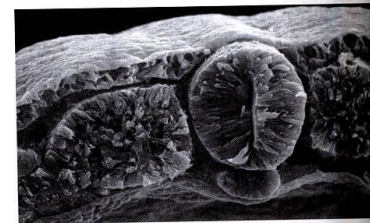
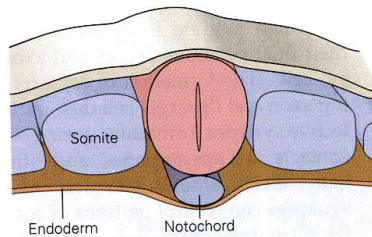
B



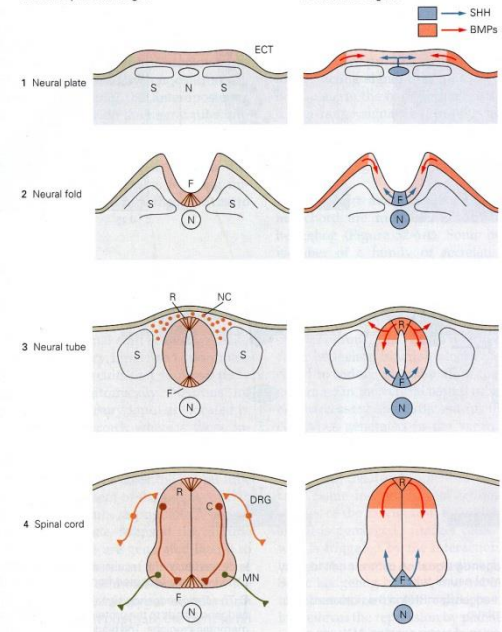
C



D



A Developmental stages



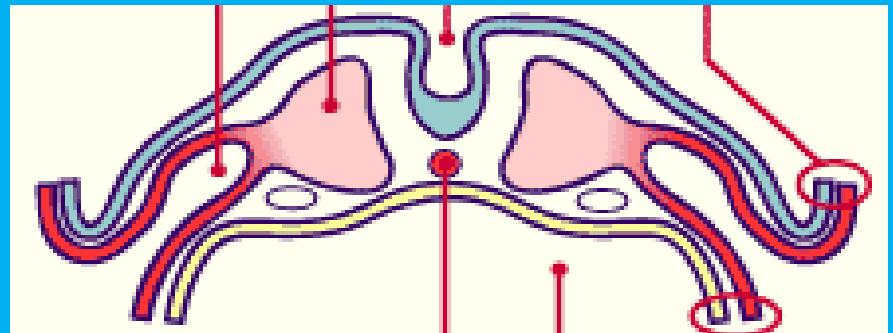
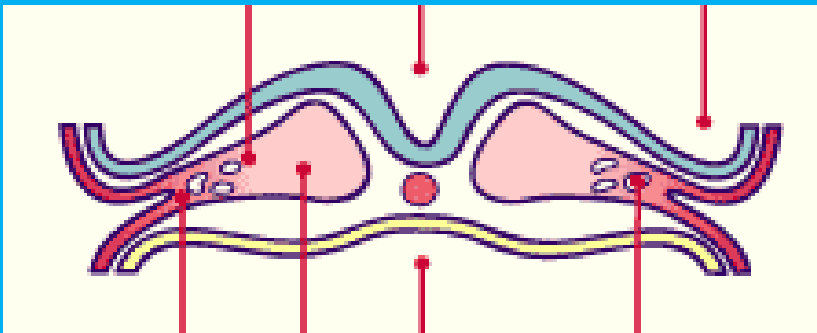
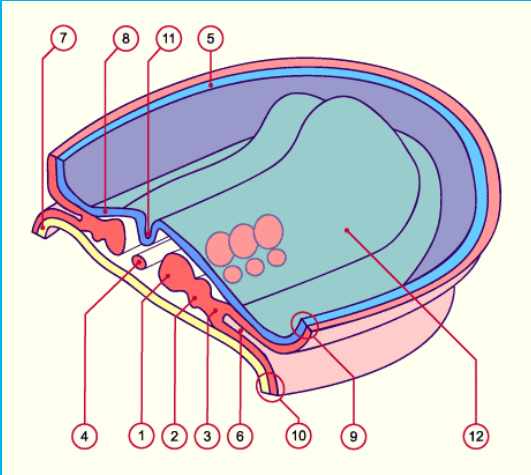
# Az idegrendszer és a testszegmentáció viszonya – fejlődési elrendeződés

Már a gesztáció 17.-ik napján a mezoderma medio-lateralis tagozódást mutat:

- (1) *paraxialis mezoderma*
- (2) *intermedier mezoderma*
- (3) *oldallemes mezoderma*

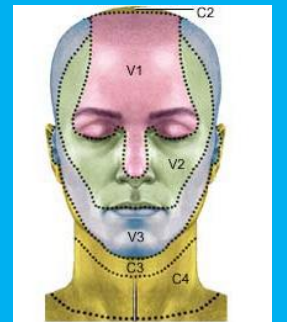
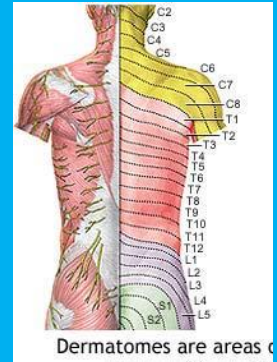
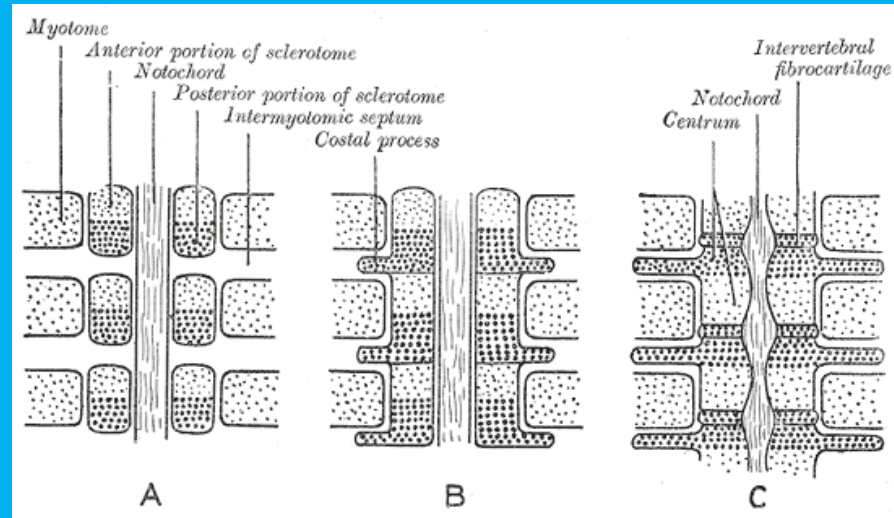
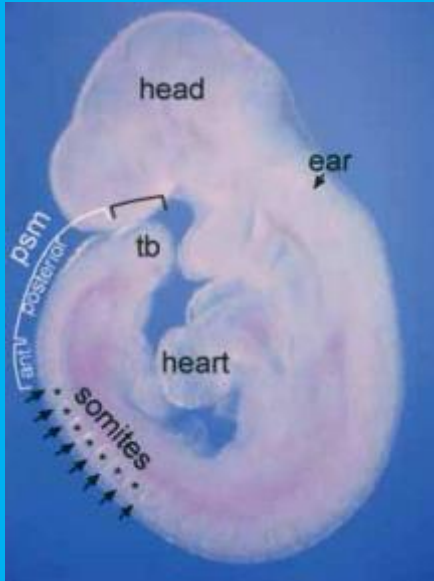
A 3.-ik gesztációs hét kezdetén megfigyelhetővé válnak a cranio-caudalis egységekre (szegmentekre) rendeződött, és folyamatosan kifejlődő somiták (vagy somitomerek).

Az elsők (20.-ik nap körül) cranialisan jelennek meg, majd minden egyes nap 3 újabb somitával bővülnek caudal felé a következő cranio-caudalis területeket képviselve:  
4 OCC, 7 CERV, 12 THOR, 5 LUMB, 5 SACR, 8-10 COCC



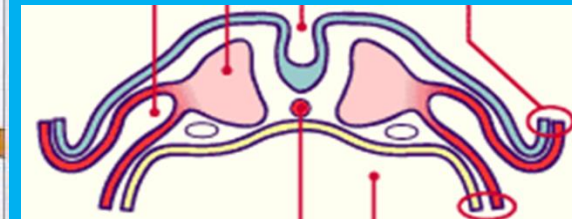
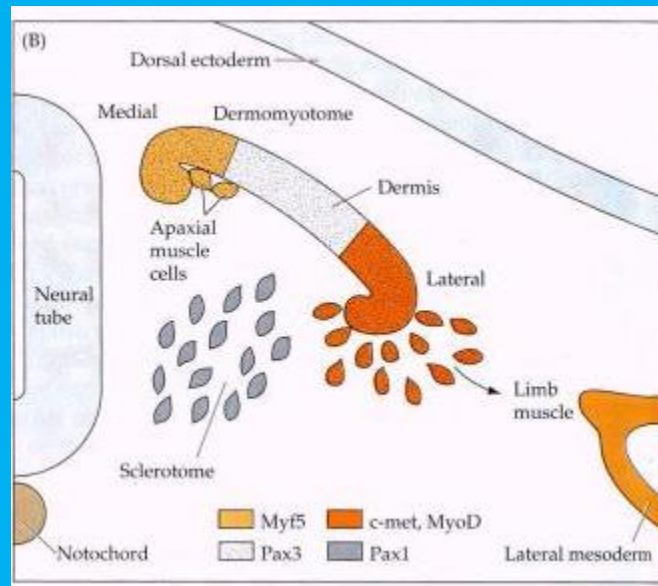


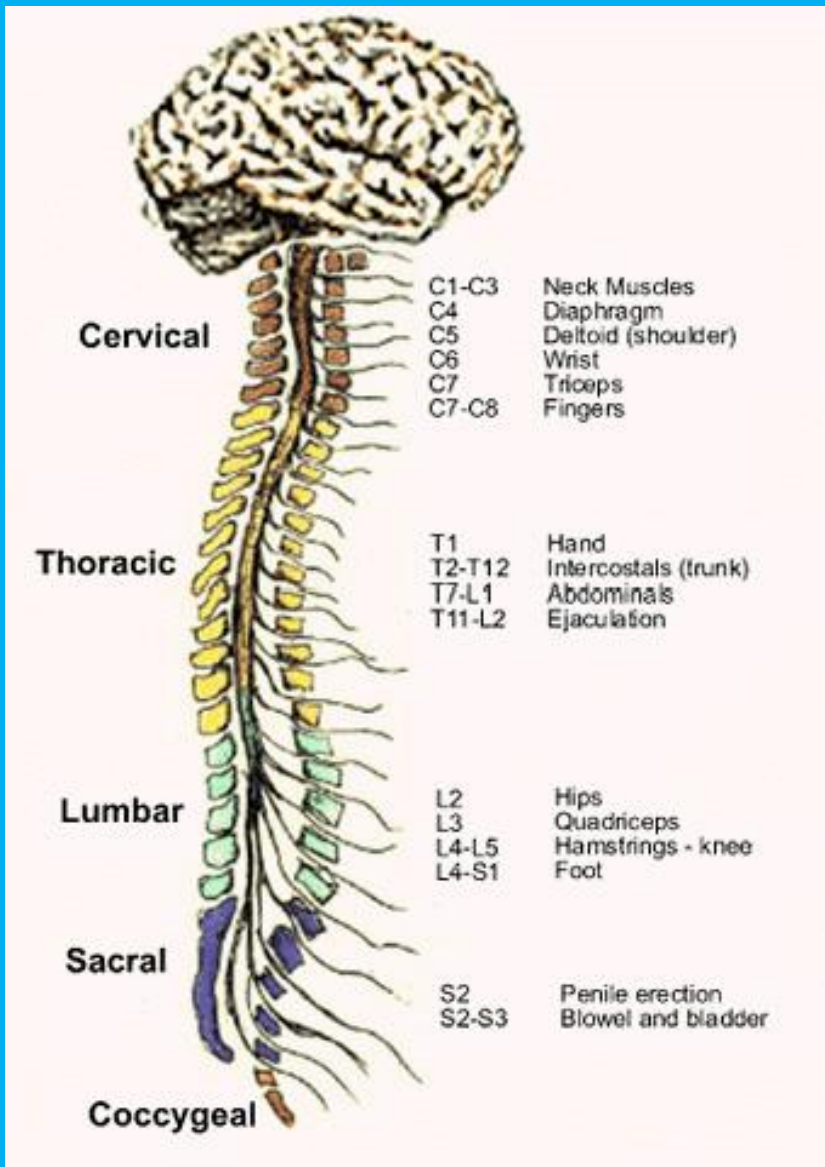
# Az idegrendszer követi a testszelvényezettséget



A 4-ik gesztációs héten a **somiták** sejtkapcsolataik (**mezoderma!!!**) elvesztésével vándorlásba kezdenek (**mesenchymalis** átalakulás!!!) a chorda dorsalis körül, kialakítva:

- **sclerotom** (gerincoszlop kialakulása)
- **myotom** (izomszegmentumok saját beidegzéssel)
- **dermatom** (az ectoderma alatt kialakítva a dermis és a subcutis szöveteit)





# MYOTOM

Izomszegmentum a saját idegével

# DERMATOM(A)

**A bőr azon területi egysége**  
**amely egyazon gerincvelői**  
**szegmentum (=gerincvelői**  
**ideghez tartozó!!!)**  
**beidegzése alatt áll.**

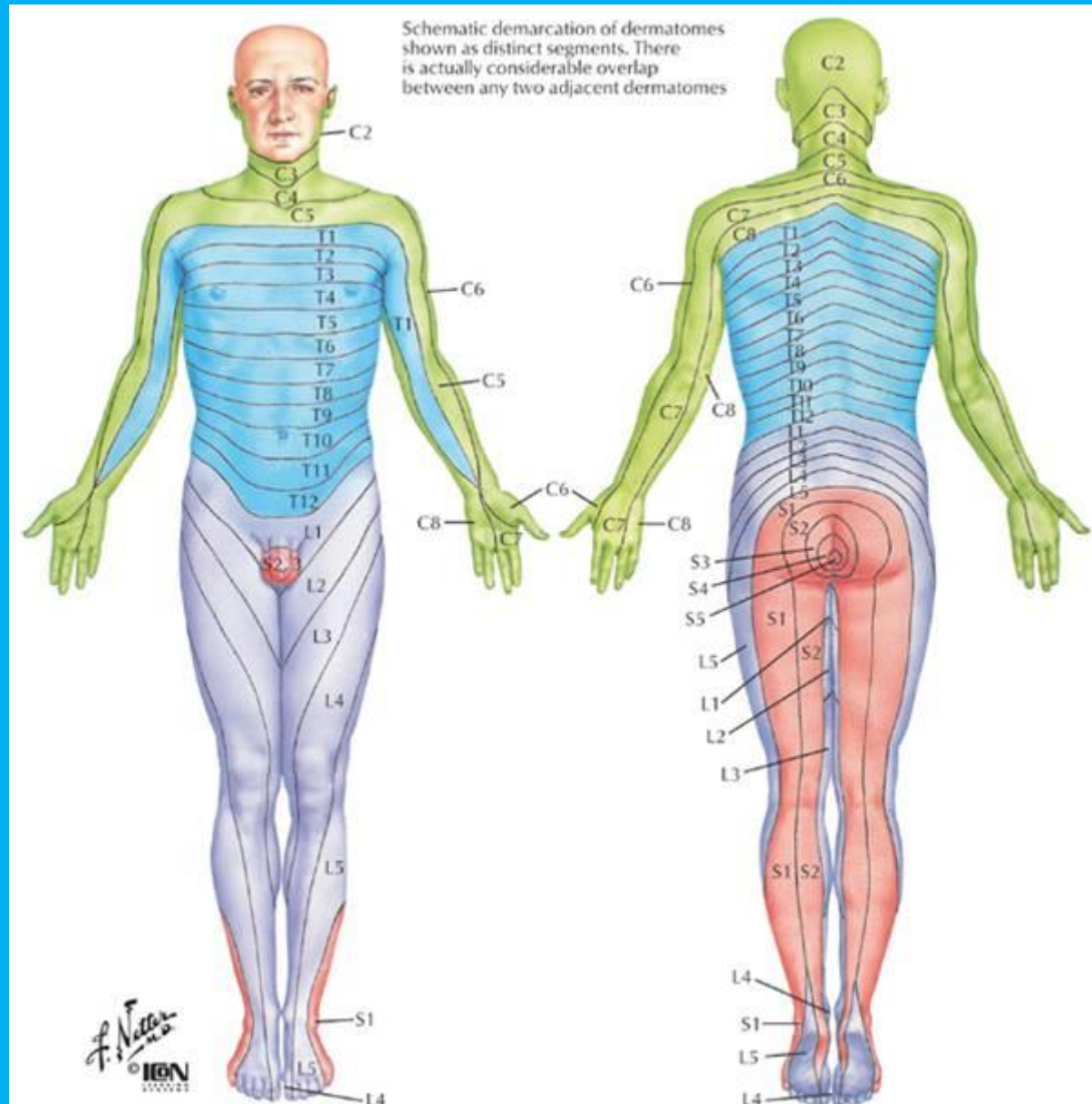
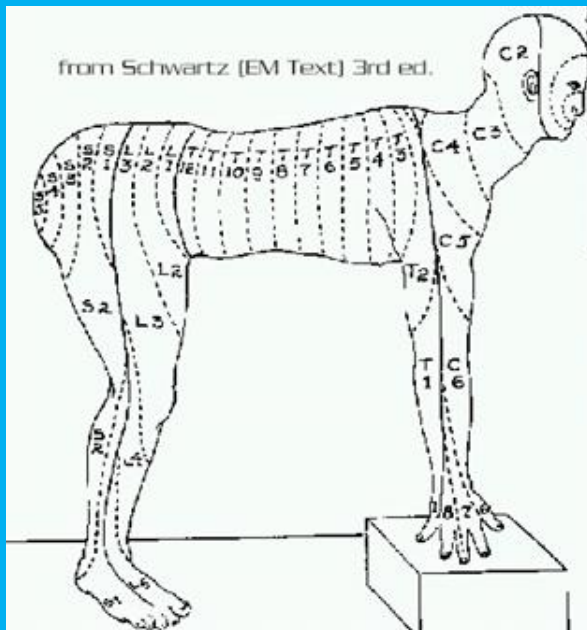
C 8

Th 12

L 5

S 5

**A területek/mezők szélei**  
**átfednek.**





# A gerincvelői szegmentumok száma (31) és összetevői

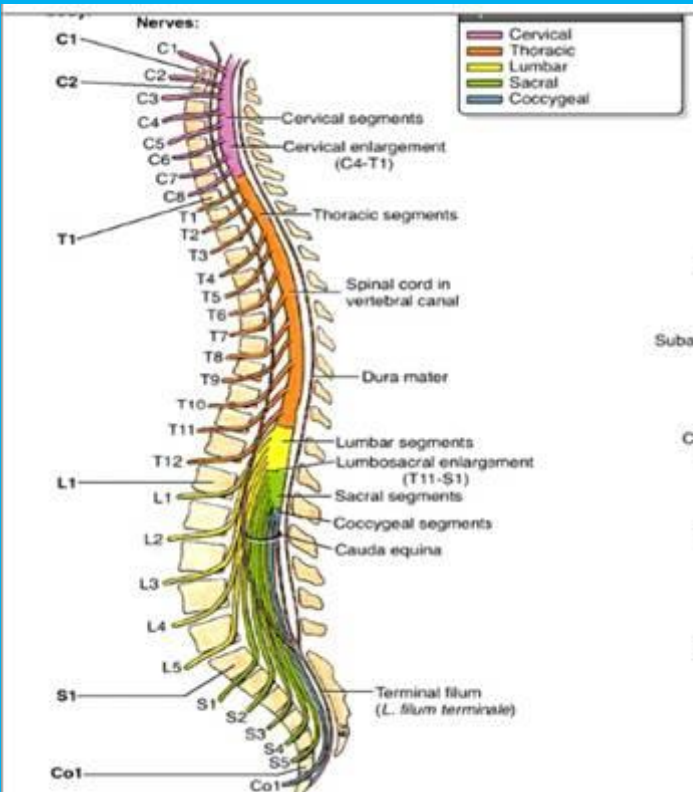
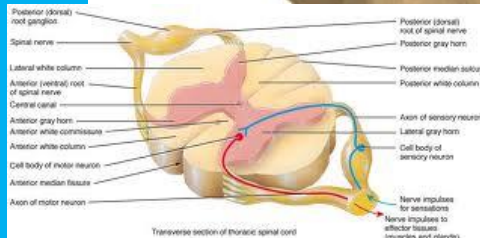
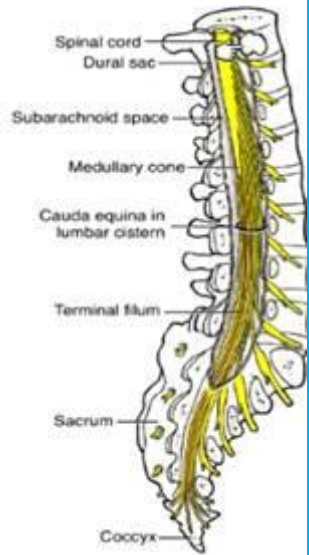
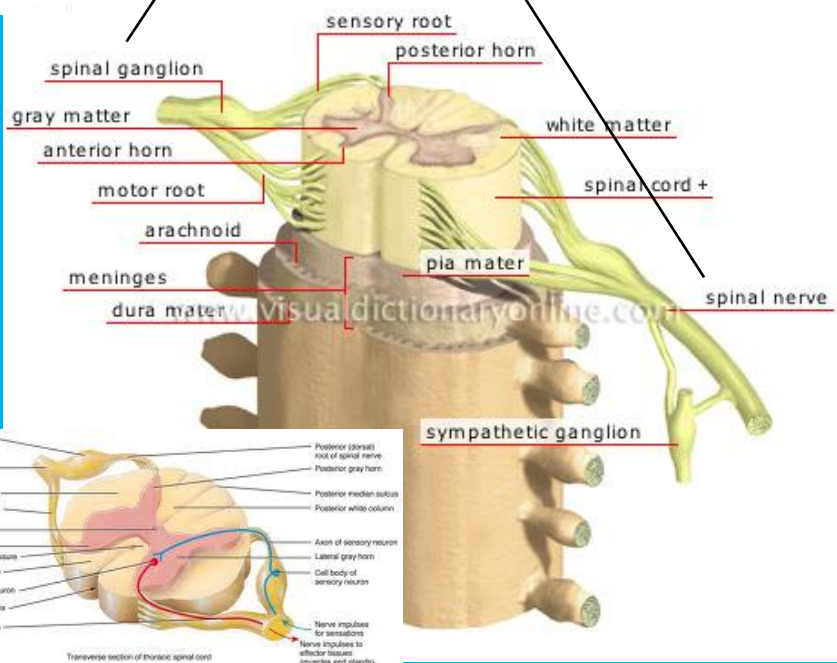
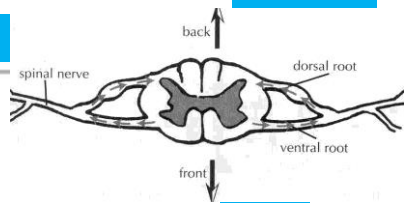
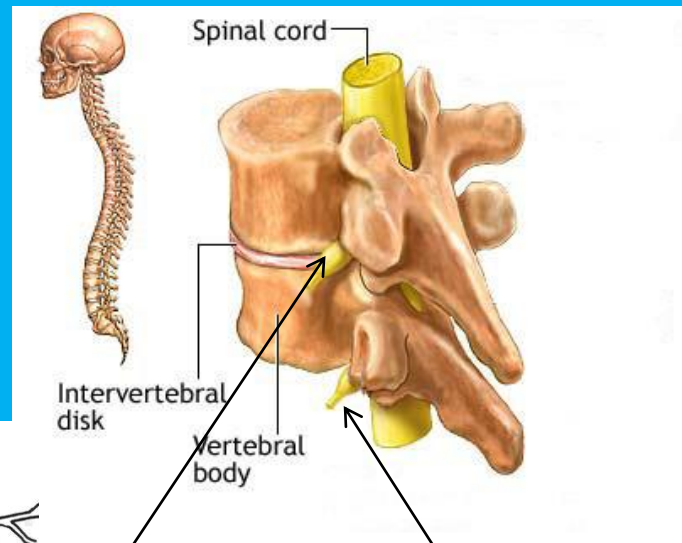
8 cervicalis (C) segmentum

12 thoracalis (T) segmentum

5 lumbalis (L) segmentum

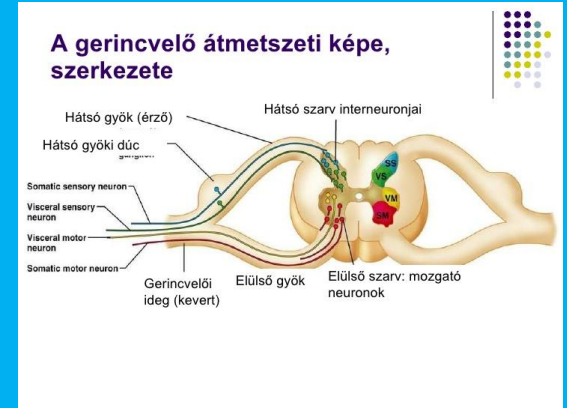
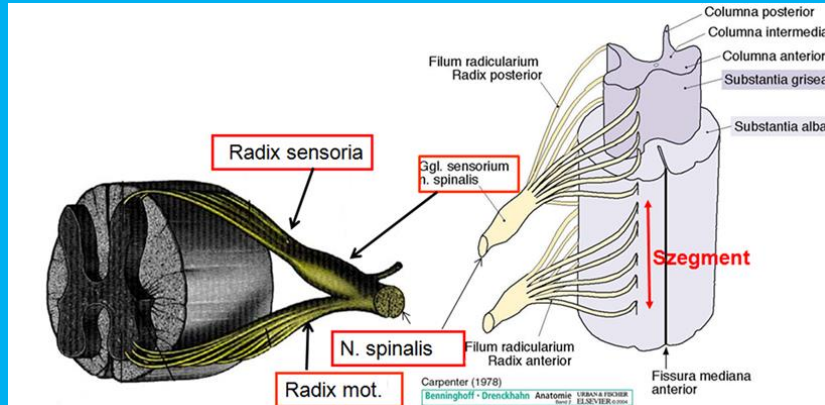
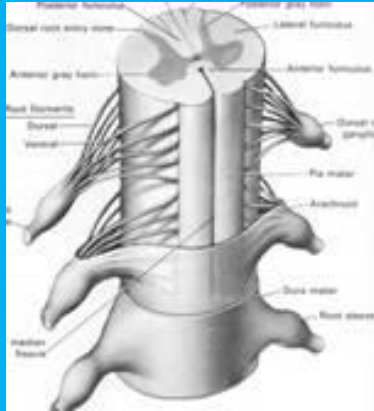
5 sacralis (S) segmentum

1 coccygealis (Co) segmentum





# SPINALIS (külső) SEGMENTUMOK



**KÜLSŐ szegmentumok!!!!**

**A gerincvelői idegpárok (kétoldali szimmetria) eredései (C1-C8, T1-T12, L1-L5, S1-S5, Co1).**

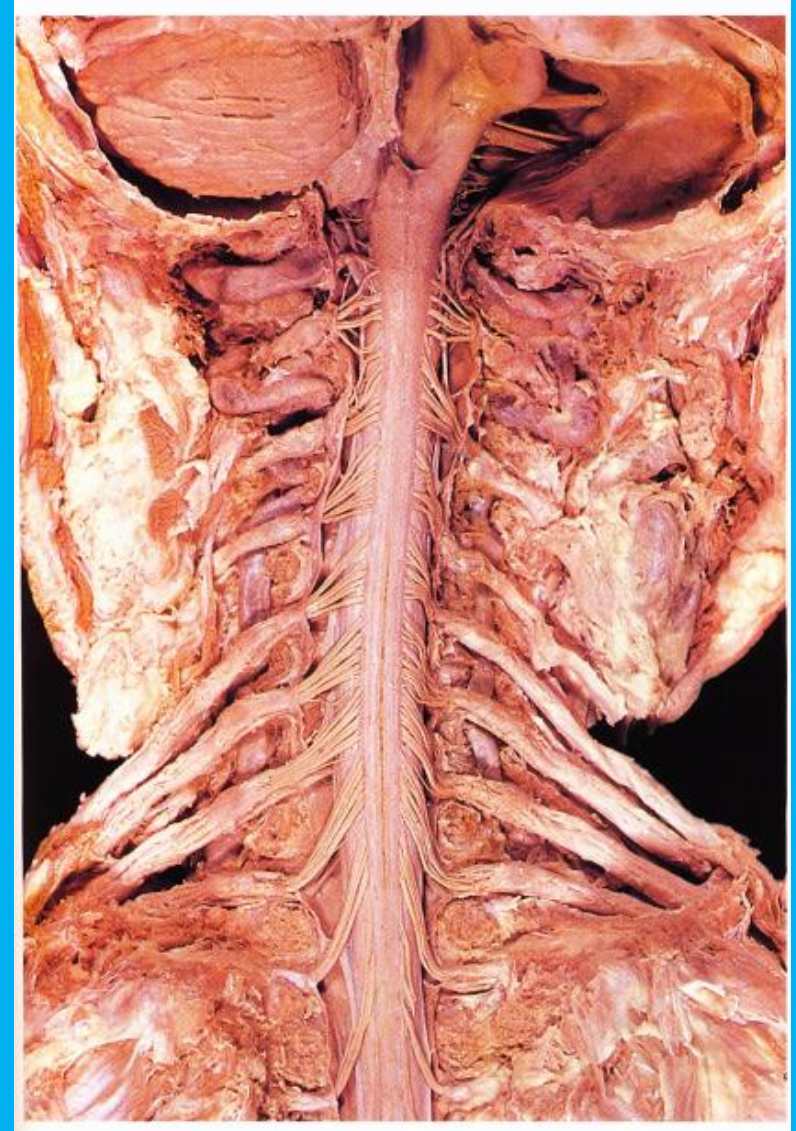
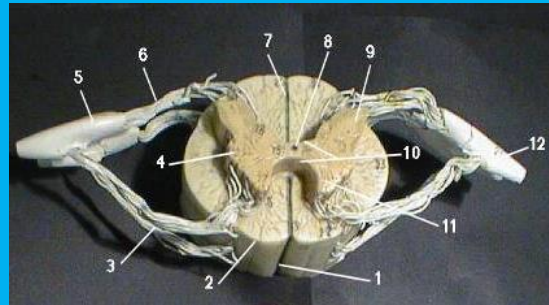
**ALAPSZABÁLY:**

**Egy nervus spinalis pár (gerincvelői ideg) minden axonja egy spinalis szegmentumhoz tartozik.**

**1 NERVUS – 1 SEGMENTUM**

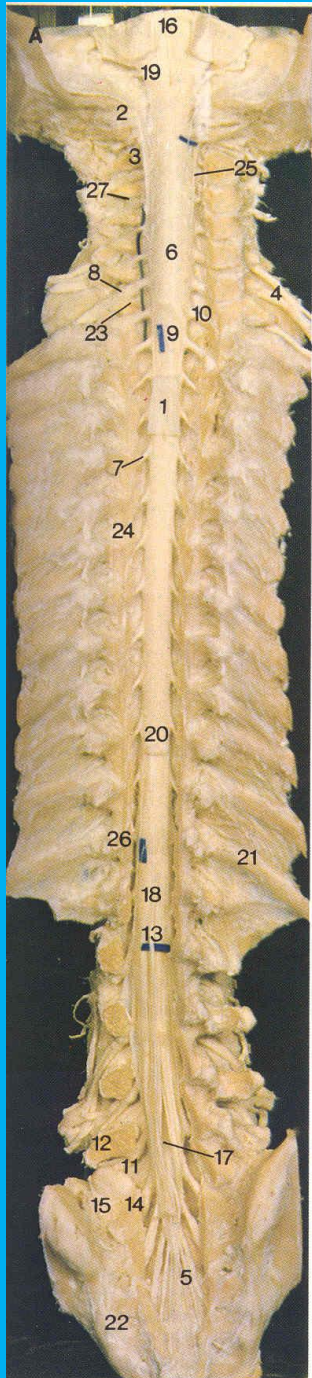
**Minden szegmentum „funkcionális egység”, egy testrégiót képvisel.**

# A gerincvelő 31 szegmentumának makroszkópos elkülönítése a kilépő gyökereken alapul





# A gerincvelő (medulla spinalis) anatómiai leírása – külső kontúrok



## SZAKASZAI

pars cervicalis  
p. thoracica  
p. lumbalis  
p. sacralis  
p. coccygea  
conus medullaris  
cauda equina

*intumescentia cervicalis*  
plexus brachialis (C5-T1)

*intumescentia lumbalis*  
plexus lumbosacralis (L2-L3)

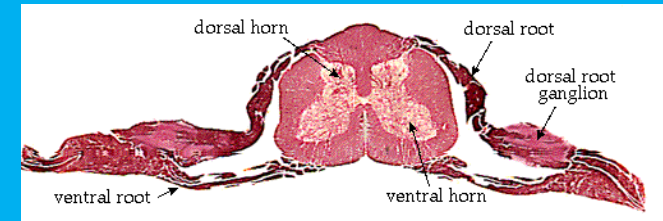
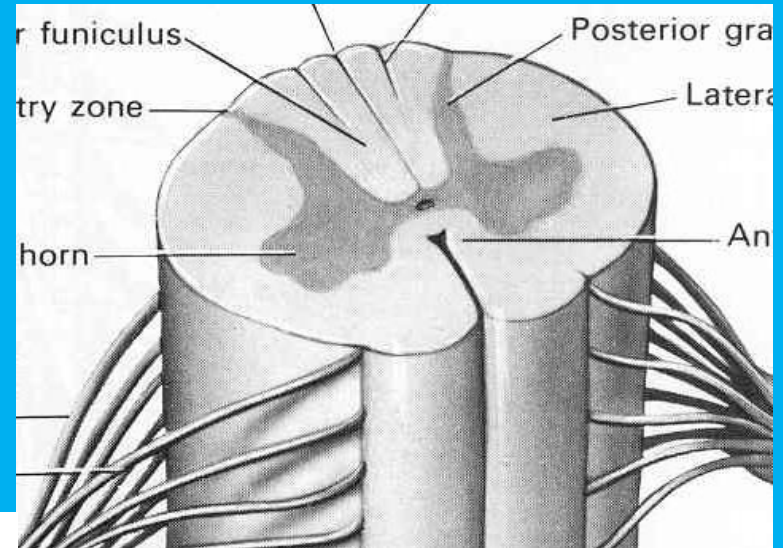
fissura mediana anterior (*ventralis*)

sulcus medianus posterior (*dorsalis*) befelé átmegy septumba

sulcus (septum) intermedius posterior (csak C1-C8, felső Th)

sulcus (*dorso*)lateralis posterior (dorsalis gyökerek)

sulcus (*ventro*)lateralis anterior (ventralis gyökerek)



# A gerincvelő elhelyezkedése jellemzői

## GERINCVELŐ

- csontos - porcos - szalagos üreg: *canalis vertebralis*
- medulla oblongata folytatása
- a velőcső morfológiailag legkevésbé differenciálódott része

**ALAK:** hosszú csőszerű, majd kúpszerű terminális szakasz

**ROSTRALIS KEZDET:** medulla oblongata/foramen magnum

**CAUDALIS VÉG:** conus medullaris (terminalis)

**SPECIÁLIS TARTÓSZERKEZET:**

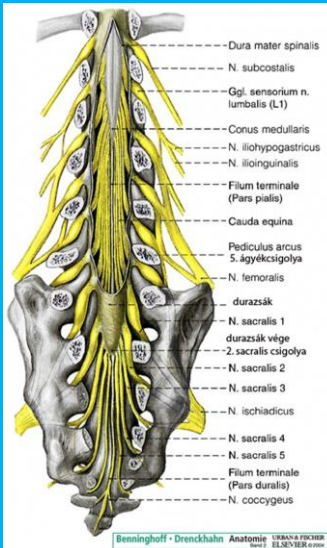
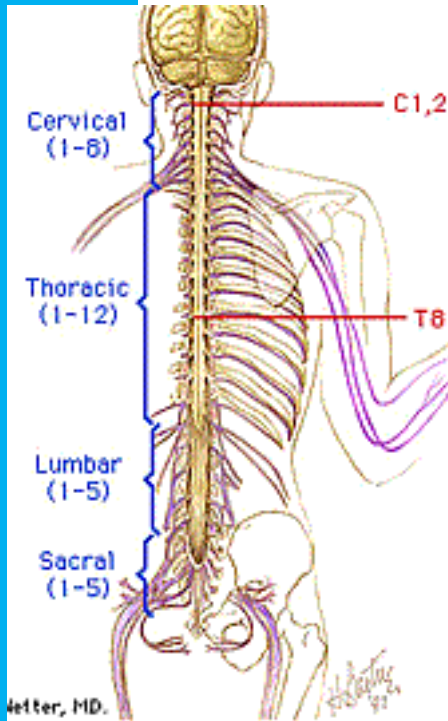
*filum terminale* (pia mater és idegszövet)

**RELATIV HELYZET:**

**fetalis** - gerincszegmensnek megfelelően

**újszülött** - conus terminalis L3

**felnőtt** – T12/L1/L2 (cauda equina!!!)





# GERINCVELŐI IDEGEK (nervi spinales)

31 pár gerincvelői ideg - foramina intervertebralia

Részei: **radix dorsalis** (érző)

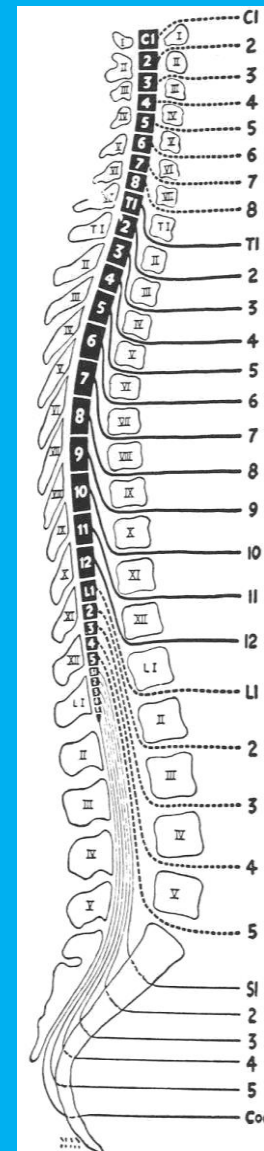
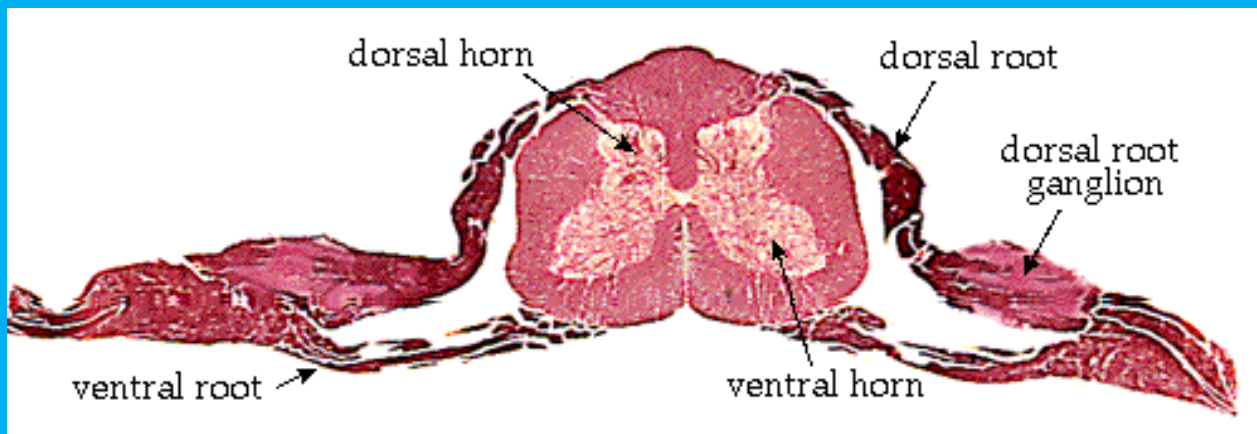
**radix ventralis** (mozgató)

(kivéve C1, ahol néha az érzőgyökér hiányzik)

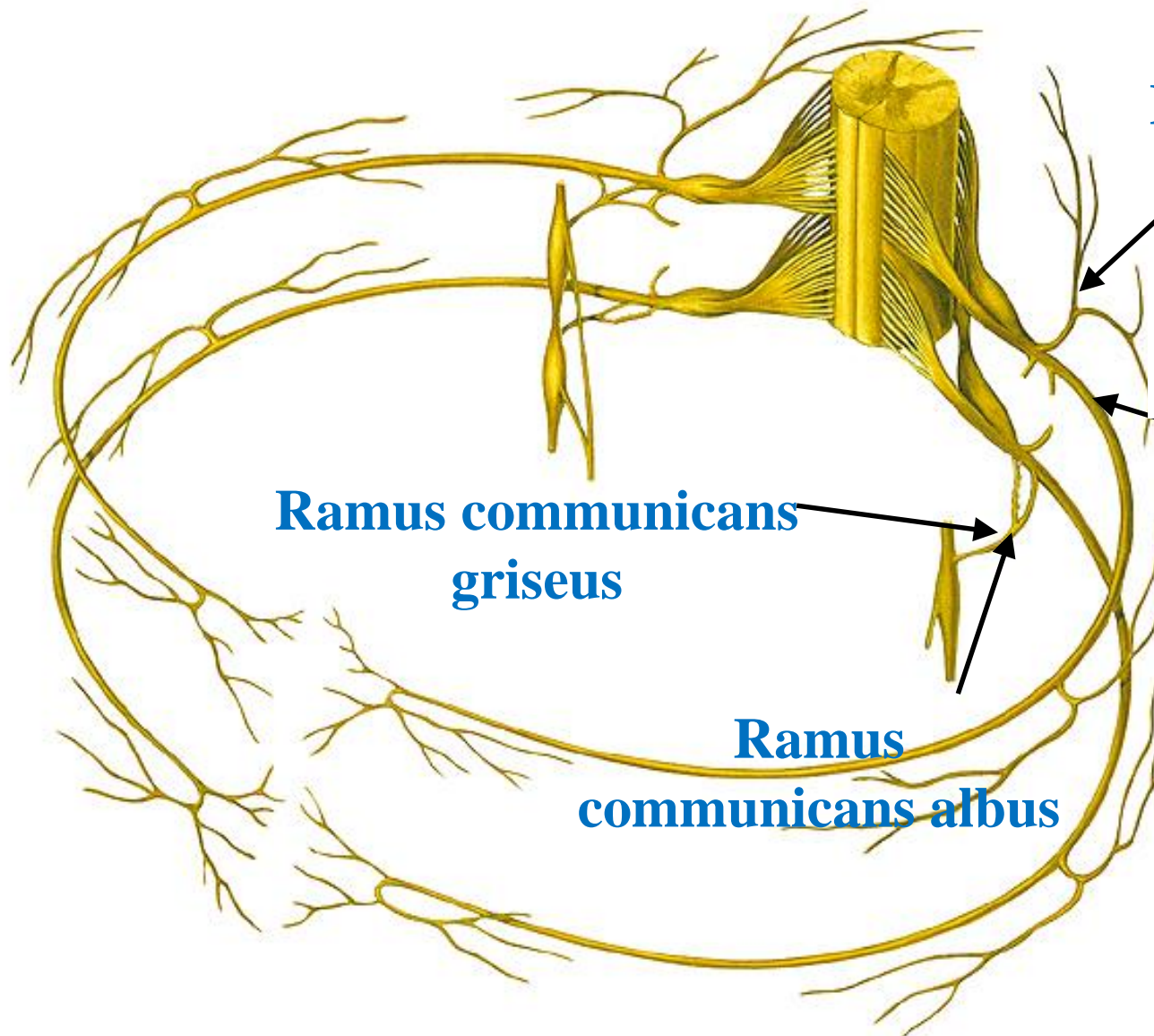
**ganglion spinale** (DRG) – pseudounipoláris idegsejtek

**n. spinalis** ágai:

**r. dorsalis**, **r. ventralis**, **r. communicans**, **r. meningeus**



# Nervus spinalis



**Ramus dorsalis/  
posterior**

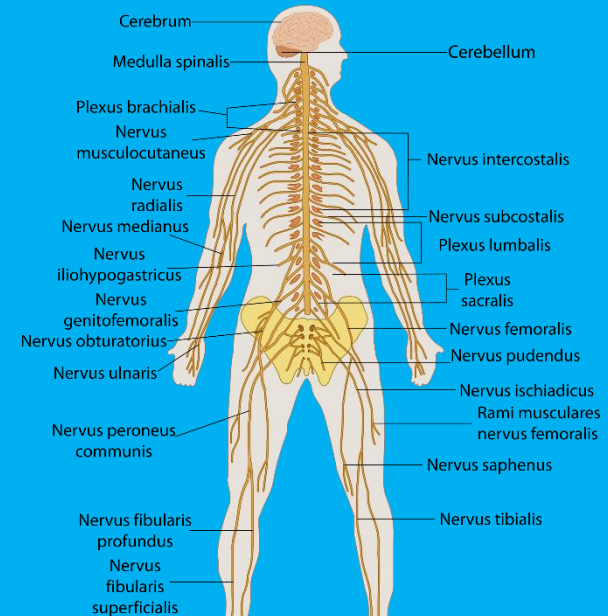
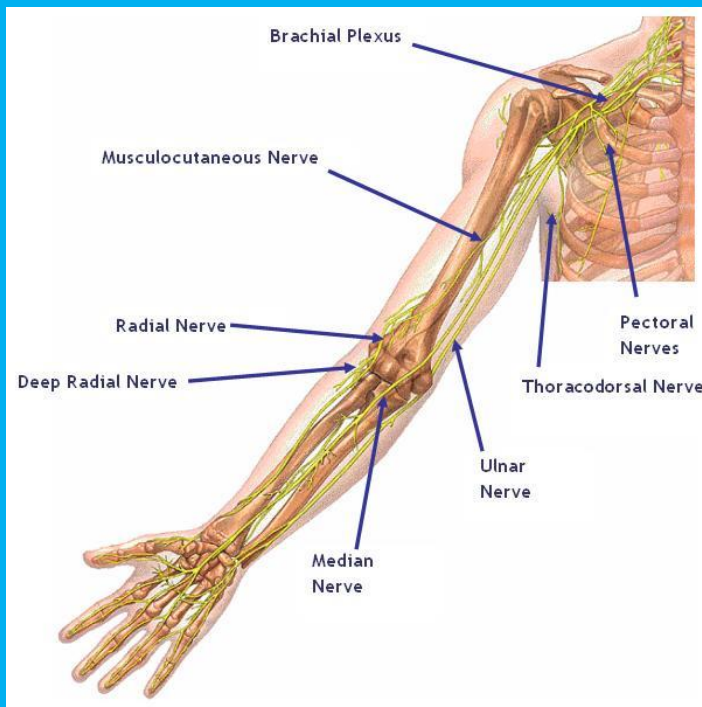
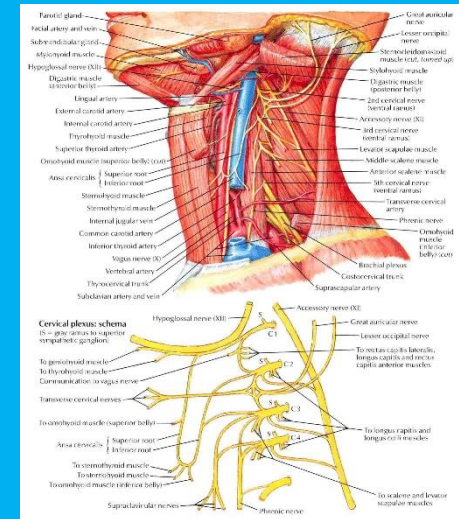
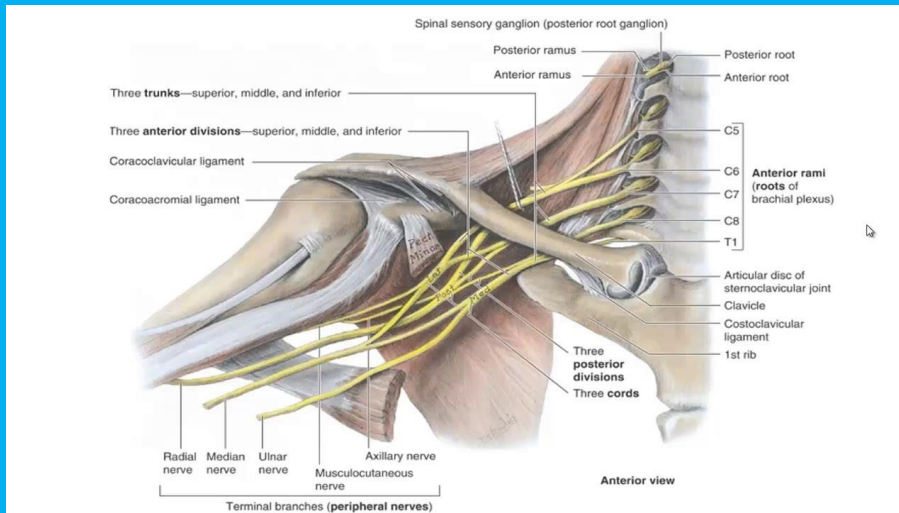
**Ramus  
meningeus**

**Ramus  
anterior/ventralis**



**Plexusok (a T2-T11  
kivételével)**

# Plexus cervicalis, brachialis, lumbalis, sacralis



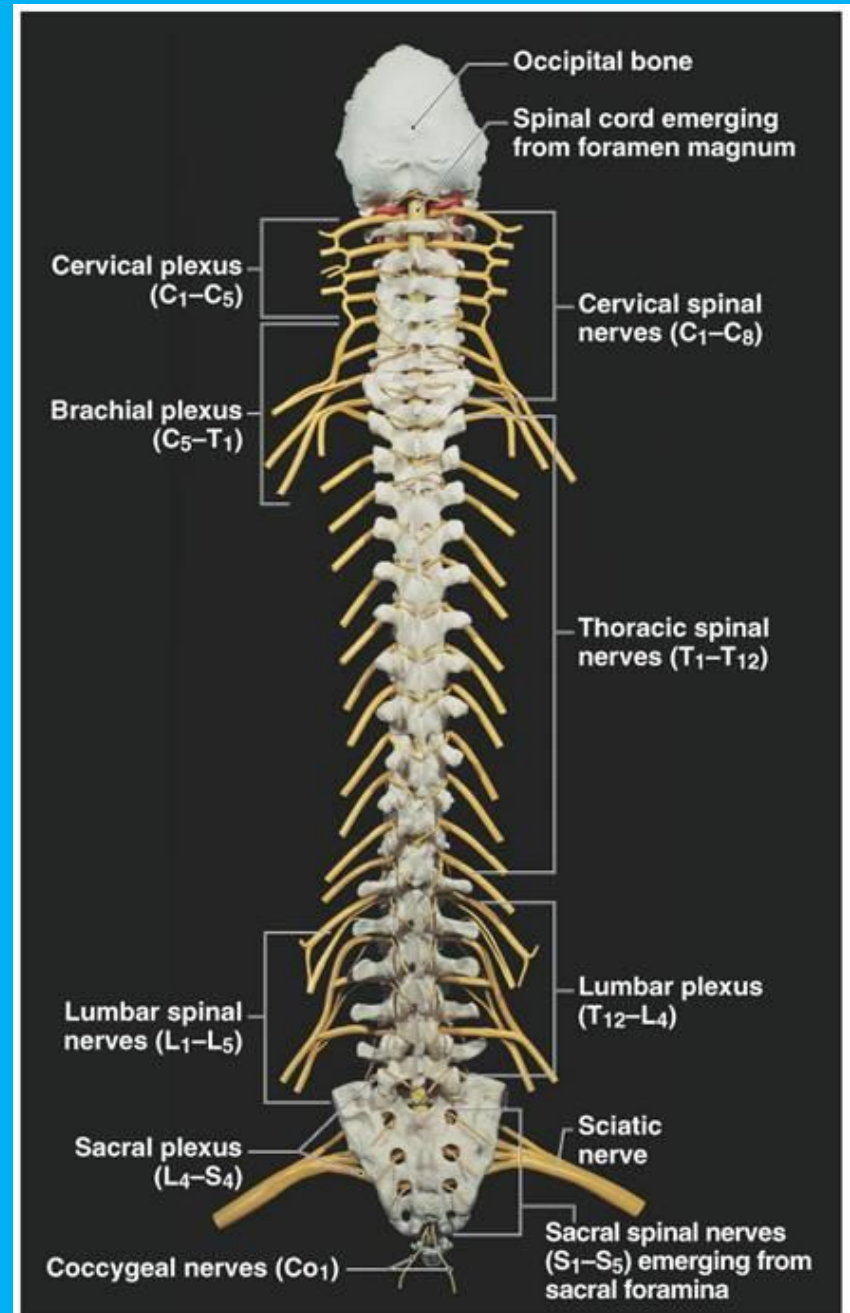


A gerincvelői idegek számozása a canalis vertebralisból való kilépésük alapján történik (cranio-caudalis sorrend):

- C1-7 idegek a megfelelő csigolya fölött lépnek ki.

- C8-as a hetes nyaki és az egyes háti csigolya között lép ki.

- A többi ideg a megfelelő csigolya alatt lép ki.





# A gerincvelő caudalis vége

## Conus medullaris:

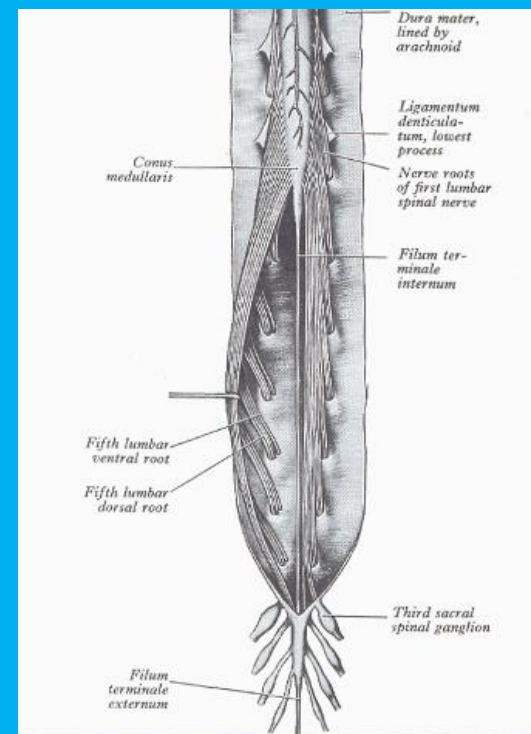
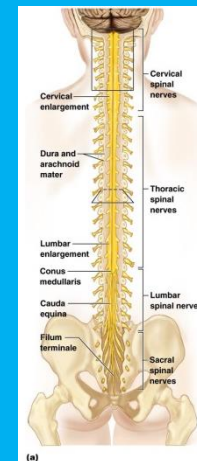
- Vékony, kúpos vége a gerincvelőnek
- Felnőtt korban az L1-L2 csigolyák szintjében

## Cauda equina (lófarok):

Lumbalis és sacralis idegek gyüleménye, amelyek a megfelelő csigolyaszintekhez futnak a kilépéshez (porus duralis, canalis intervetebralis). A durazsák és a canalis vertebralis, illetve a gerincvelő eltérő hossza miatt.

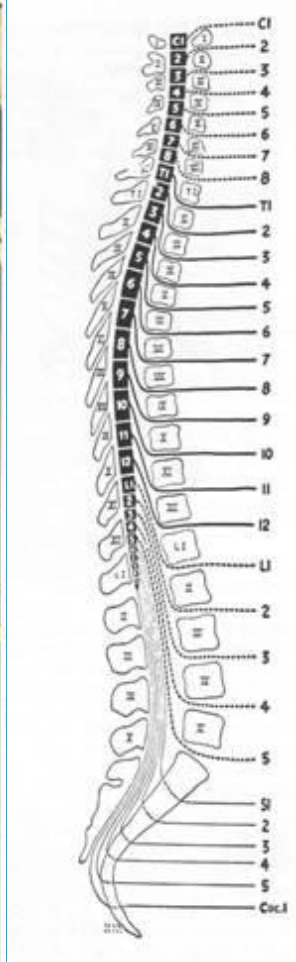
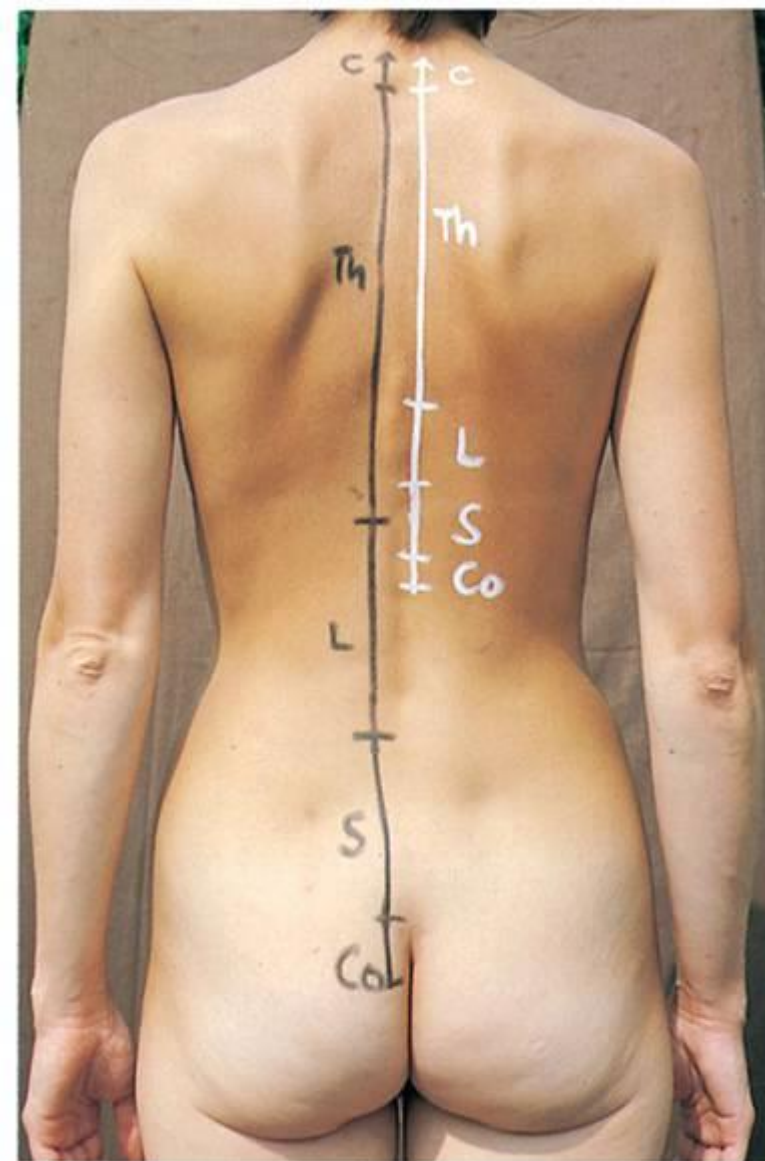
## Filum terminale:

Cérnavékonyoságú kötőszövetes (pia mater) folytatása a conus medullarisnak, amely a coccygealis szallagban végződik.

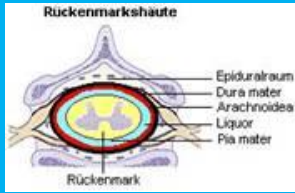
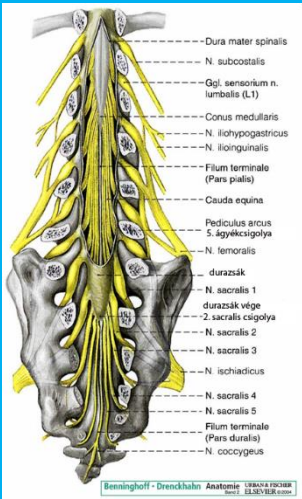


7.61 The lower end of the spinal cord, the filum terminale and the cauda equina exposed from behind. The dura mater and the arachnoid have been opened and spread out.

# A gerincvelő elhelyezkedése felnőttkorban



# Burkok a gerincvelő körül



## 1) DURA MATER

Körbeveszi a gerincvelőt, az S2 csigolya magasságáig terjed, az L2 és S2 között a durazsák csak a cauda equina-t tartalmazza.

Minden GV ideg az intervertebralis foramenhez érve átfurja a dúrát, de perineurium-ként annak kötőszövetes folytatásaként takartan halad tovább.

*Endorachis* – a dura mater kötőszöveti „külső lemeze”

Közötte és a spinalis dura mater között helyezkedik el a spatium epidurale, amely zsírszövetet és a plexus vertebralis internust tartalmazza)

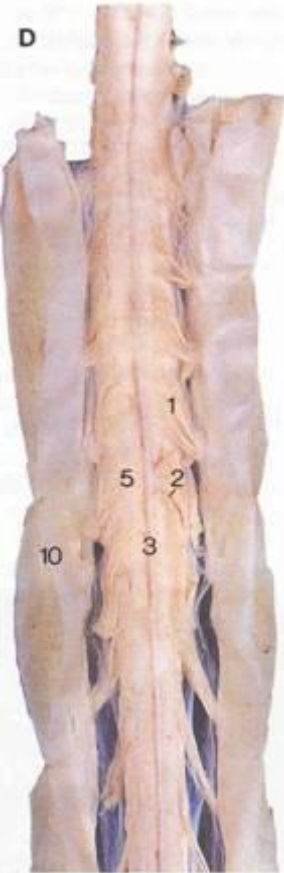
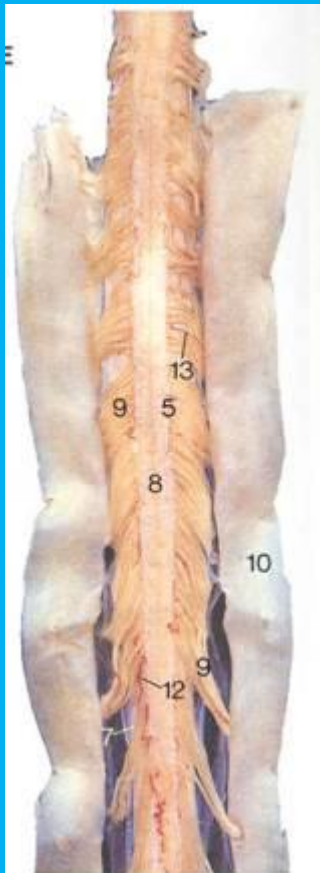
## 2) ARACHNOIDEA

A dura mater belső felszínét borítja, a subarachnoidealis tért létrehozva (liquor)

*LUMBAL PUNCTIO* - L2 alatt

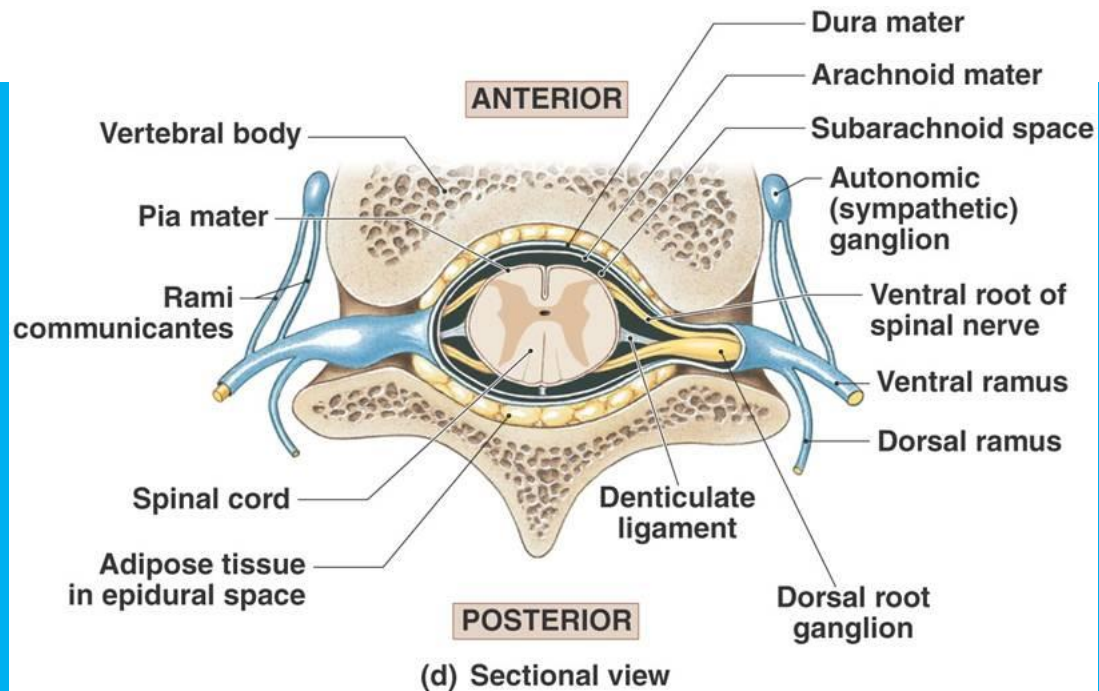
## 3) PIA MATER

A gerincvelő felszínét és a kilépő gyökereket borítja. Lateralisan, mindkét oldalon, frontalis állású 21 pár **ligamentum denticulatum**-kal rögzíti a gerincvelőt az arachnoideához. Az ventralis és dorsalis gyökerek között helyezkednek el.



# MENINGEALIS TÉRSÉGEK

- Subarachnoidealis tér – **liquor cerebrospinalis**
- Subduralis tér
- Epiduralis tér - **zsír, plexus venosus**







# Spinal cord



Anterior median  
fissure

Pia mater

Denticulate  
ligaments

Arachnoid mater  
(reflected)

Dura mater  
(reflected)

Spinal blood  
vessel

Dorsal root of  
sixth cervical nerve

Ventral root of  
sixth cervical nerve

(a) Anterior view

# SPINALIS ANESTHESIA

## RÉTEGEK

## BŐR

Llig. supraspinale

Lig. interspinale

Lig. flavum

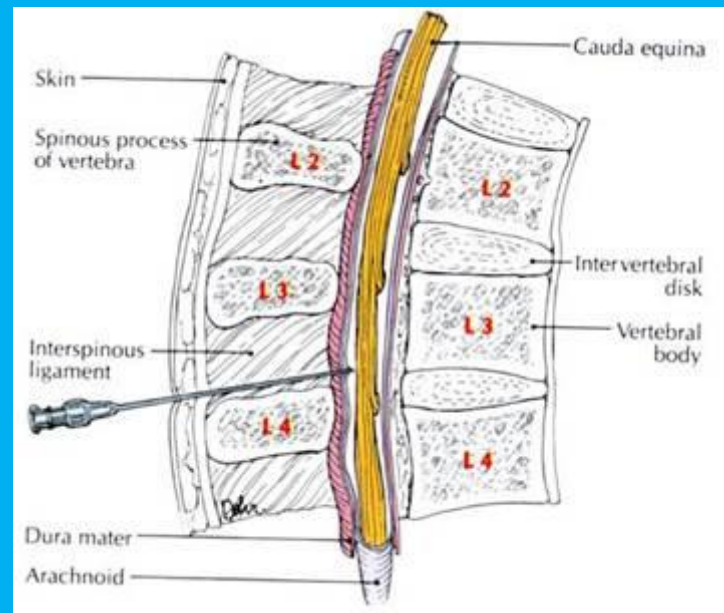
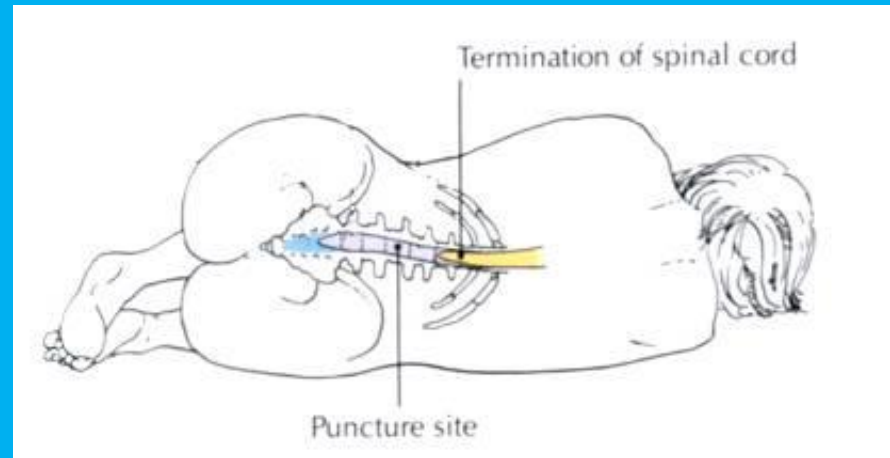
Endorachis

Spatium epidurale

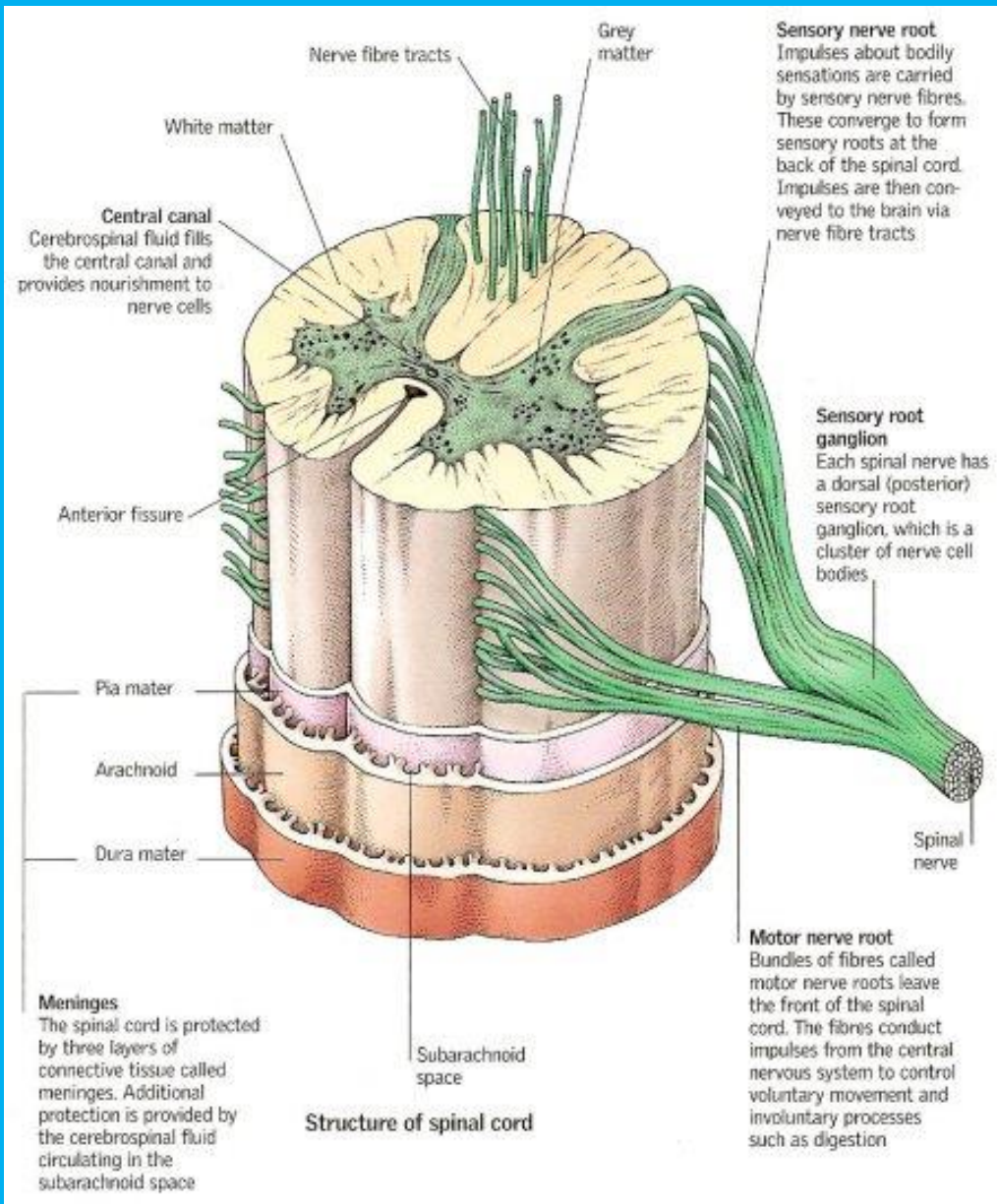
Dura mater spinalis

Arachnoidea

Spatium subarachnoideale





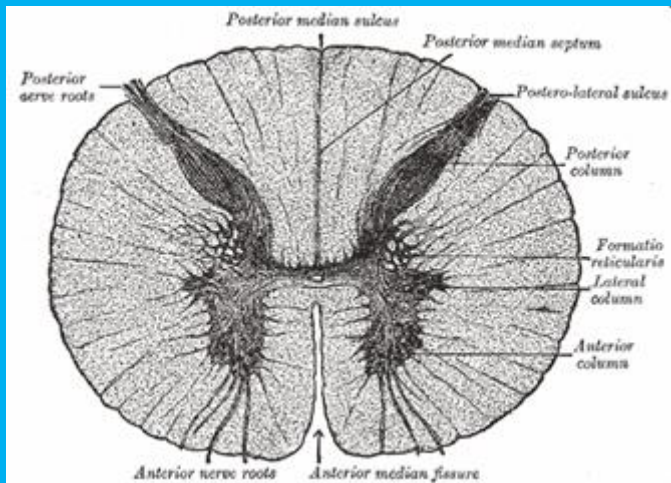


**Structure of spinal cord**

**Meninges**  
The spinal cord is protected by three layers of connective tissue called meninges. Additional protection is provided by the cerebrospinal fluid circulating in the subarachnoid space

**Motor nerve root**  
Bundles of fibres called motor nerve roots leave the front of the spinal cord. The fibres conduct impulses from the central nervous system to control voluntary movement and involuntary processes such as digestion





# A gerincvelő keresztmetszetei

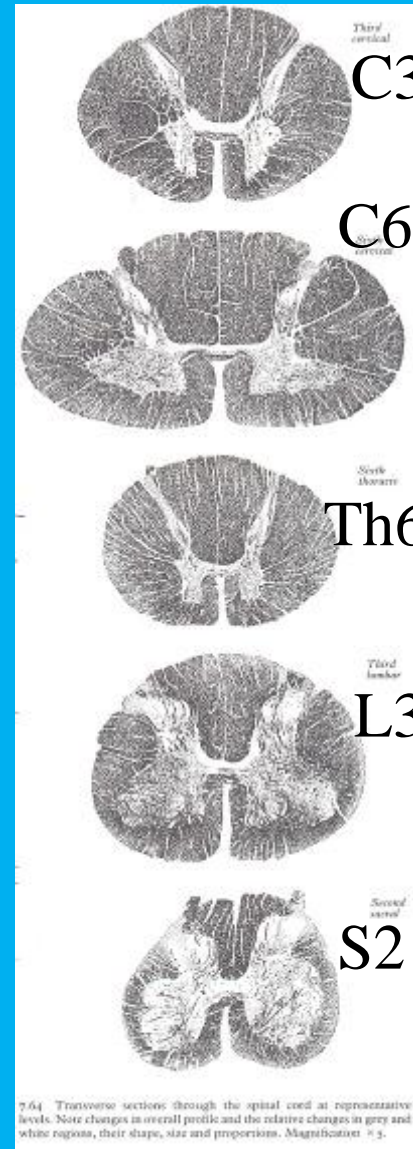
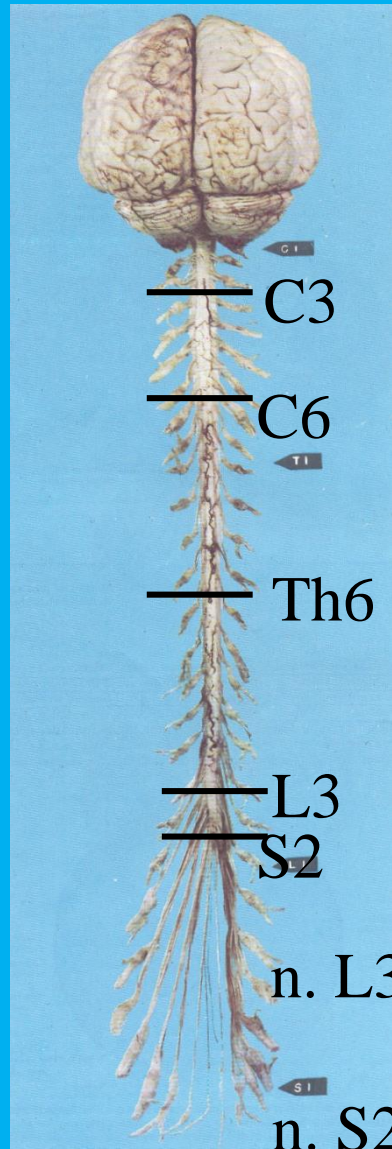
Cervicalis 1-8

Thoracalis 1-12

Lumbalis 1-5

Sacralis 1-5

Coccygealis 1



7.64 Transverse sections through the spinal cord at representative levels. Note changes in overall profile and the relative changes in grey and white regions, their shape, size and proportions. Magnification  $\times 5$ .

# Substantia alba - fehérállomány

- Funiculus dorsalis
- Funiculus ventralis
- Funiculus lateralis

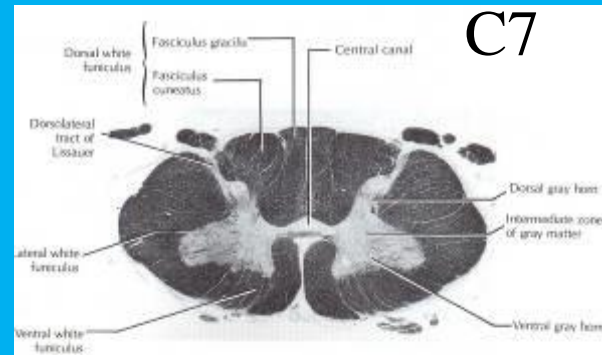


Figure 5-3. Seventh cervical segment. (Transverse section stained by Weigert's method for myelin,  $\times 6$ )

T2

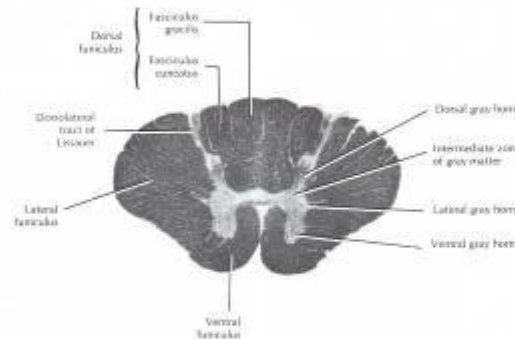


Figure 5-4. Second thoracic segment. (Weigert's stain,  $\times 6$ )

S1

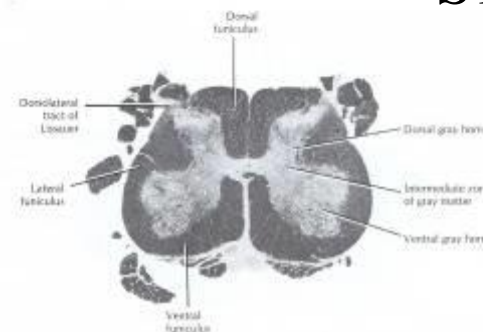
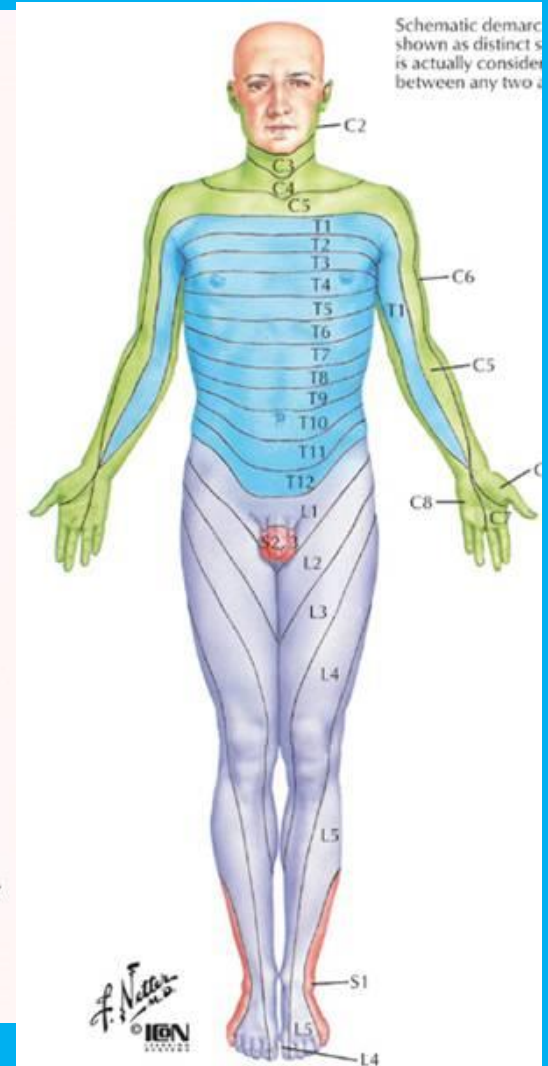
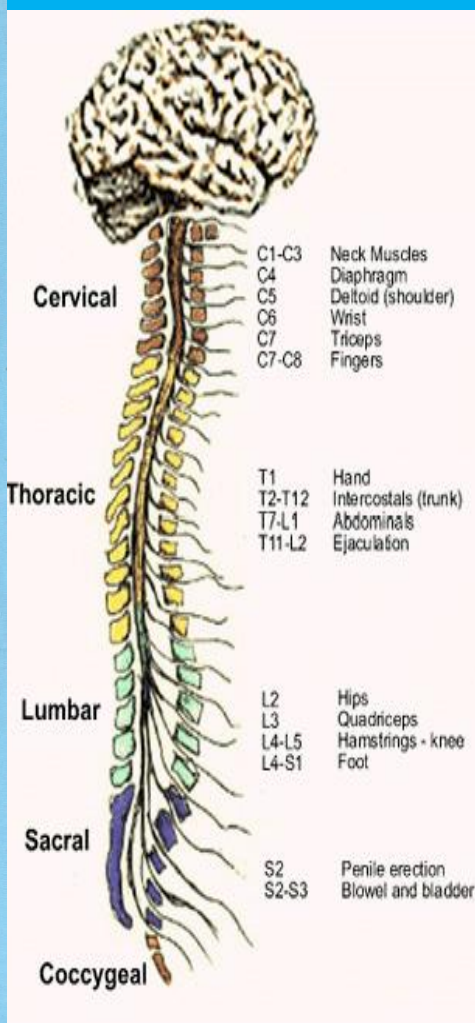
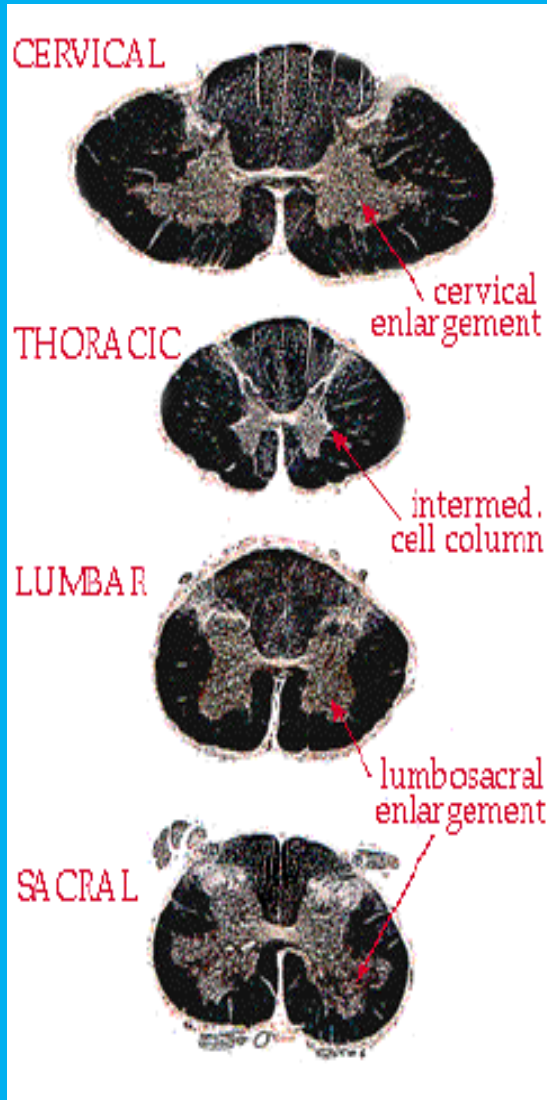


Figure 5-5. First sacral segment. (Weigert's stain,  $\times 7$ )

# Szürkeállomány – substantia grisea

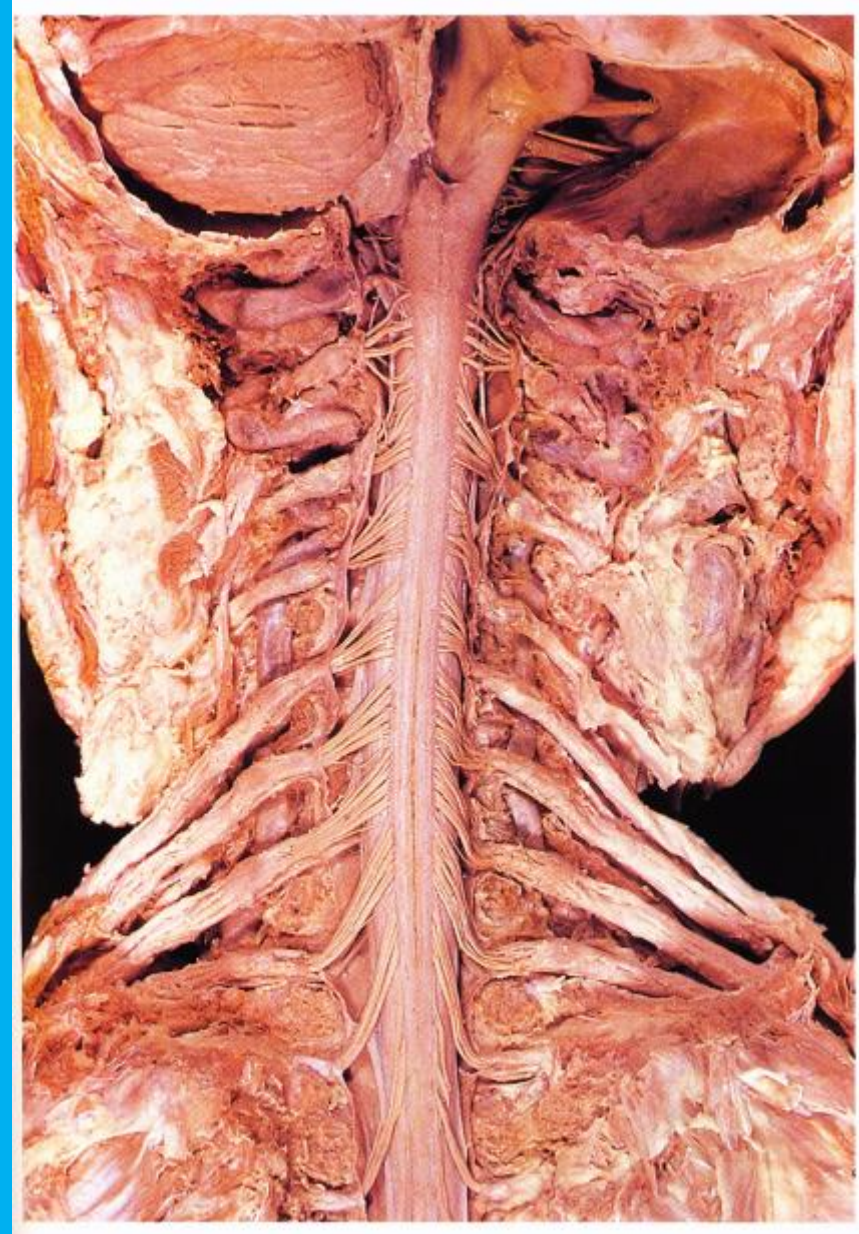




# INTUMESCENTIA

**Intumescentia cervicalis  
(C5-T1): 38mm**

**Intumescentia lumbalis  
(L2-L3): 35 mm**



# A GERINCVELŐ VÉRELLÁTÁSA

## ARTERIÁK

**2 a. spinalis anterior** (később egyesülnek) ellátják a ventrális szürkeállományt és részben a funiculus lateralist és anteriort.

**2 a. spinalis posterior** ellátják a hátsó szarvat és a funiculus dorsalist.

ÍVELT anastomosisok - az oldalakat kötik össze

**Longitudinalis vascularis rendszer:** részei az aa. vertebralis, intercostalis, lumbalis, lateralis sacralis *ramus spinalisai* ellátják a csigolyákat, agyhártyákat, idegeket és a gerincvelőt a főágakkal anasztomozálva.

**Radicularis rendszer:** az idegyököket követő ágak látják el az egyes gerincvelői segmentumokat.

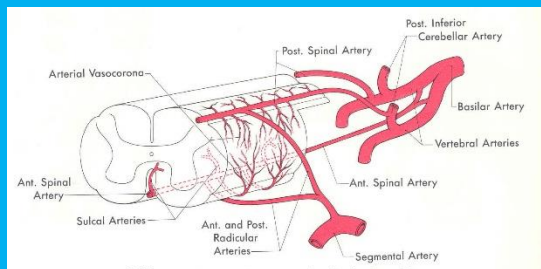
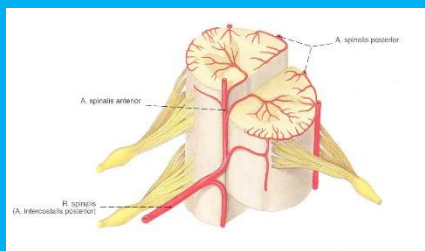
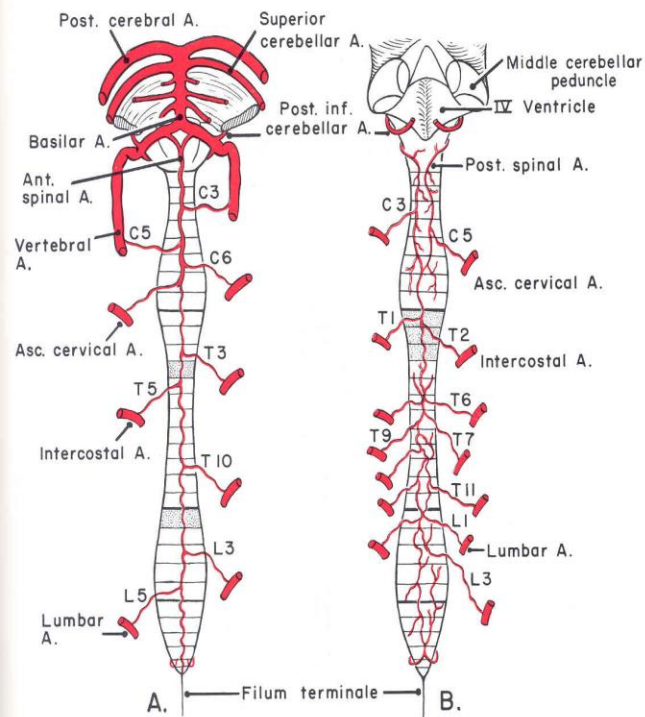
Rami radicales erednek szegmentálisan az aa. cervicalis ascendens, cervicalis profunda, intercostales, lumbales és sacrales.

rami radicales anteriores : 6-10, bal dominanciával.

Legjelentősebb: *Adamkiewicz arteria* – intumescencia lumbosacralisnál jelenik meg

rami radicales posteriores : 10-23, nincs domináns oldal

Sérülékeny szegmentumok: T1-T3 hátul, T3 és L1 elől







3.jpg

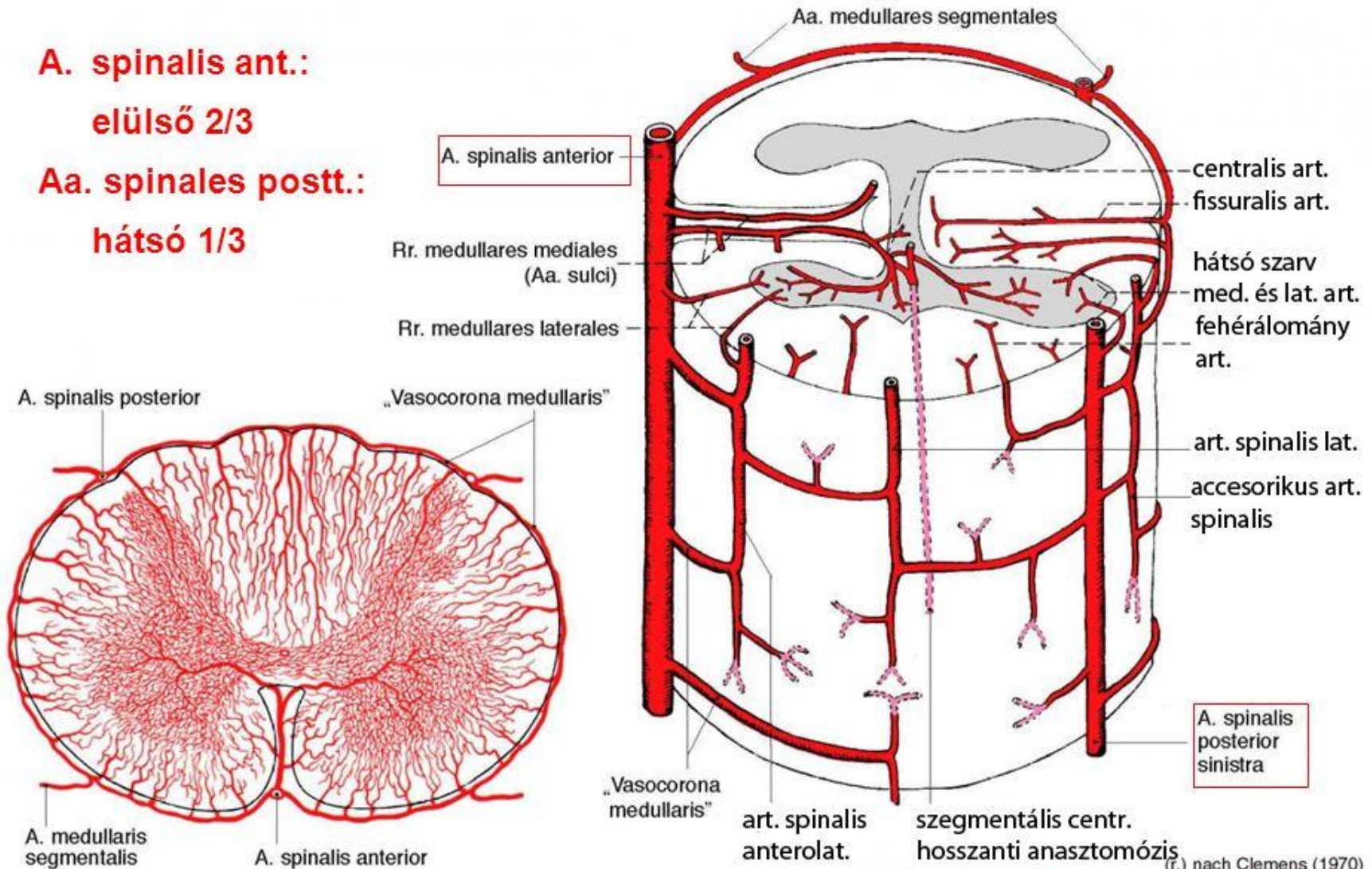
# Gerincvelő artériái

**A. spinalis ant.:**

**elülső 2/3**

**Aa. spinales postt.:**

**hátsó 1/3**



(f.) nach Clemens (1970)



# A GERINCVELŐ VÉRELLÁTÁSA

## VENÁK (NINCSENEK BILLENTYŰK)

Lefutásuk hasonló az arteriákéhoz.

### Elülső longitudinalis vénás törzs

1 v. anteromediana : vv. sulcalest veszi fel

2 vv. anterolaterales : ant-lat vénákat vezetik el

### Hátsó longitudinalis vénás törzs

1 v. posteromediana : funiculus posterior területe

2 vv. posterolaterales : a hátsó szarv+ részben funiculus lateralis területéről gyűjtenek.

Majd 5-10 vv. radicales posterioresba ömlenek

**VASOCORONA VENOSA** - koszorúszerű vénás anasztomózis a hosszanti vénák között

A vénás vért a plexus venosus vertebralis internus (*epiduralis vénás fonat*) gyűjti össze, amely a vv. thoracicae, abdominales és intercostales felé vezetődik el, valamint a plexus venosus vertebralis externuson keresztül a vv. azygos és hemiazygos irányába tart.

**NOTA BENE** - plexus prostaticusszal (illetve kismedencei fonatokkal) való anasztomózisok elősegítik a malignus tumorsejtek terjedését

