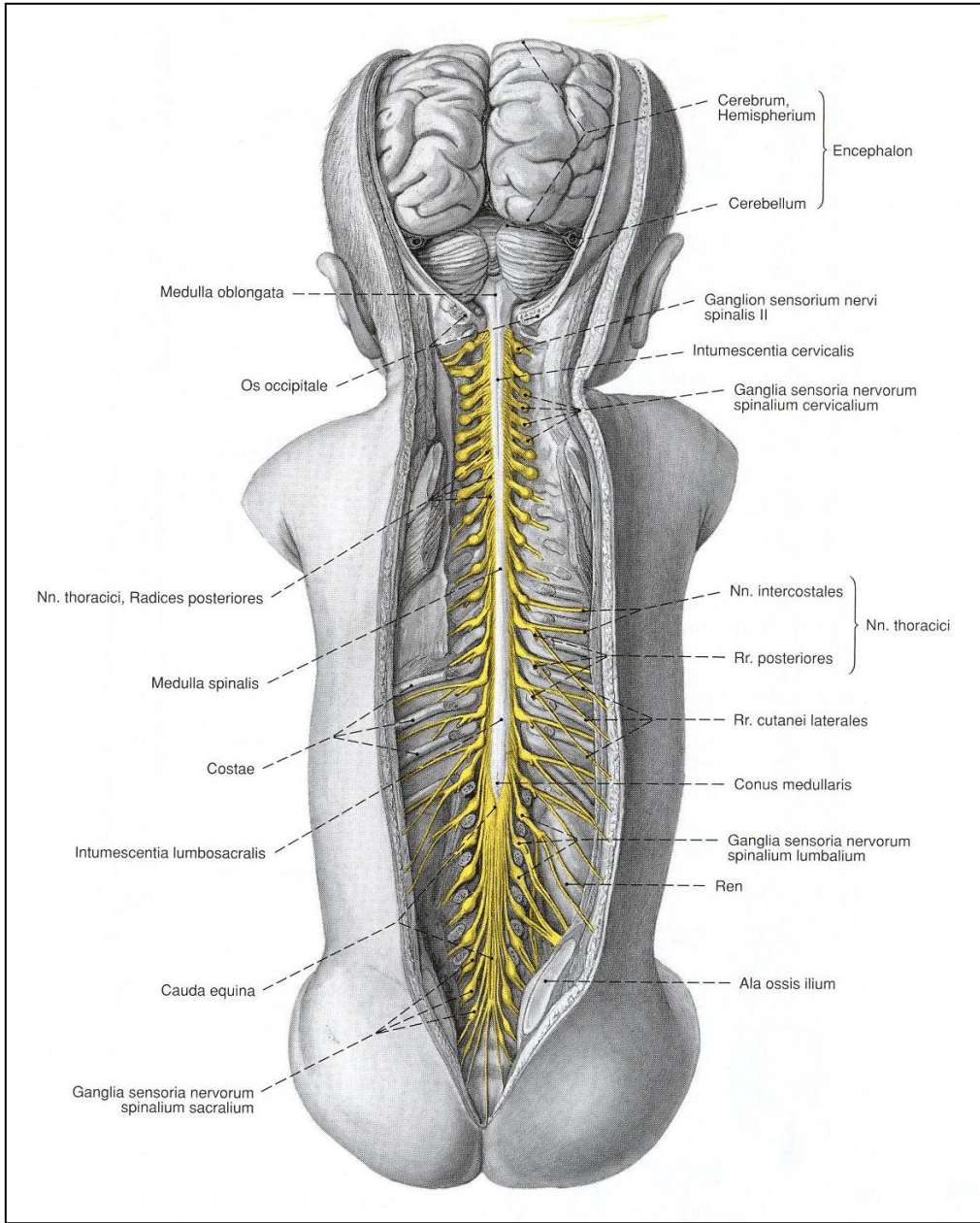


# Medula Spinalis Anatomisi

DERSİN AMAÇ-İÇERİK VE HEDEFLERİ  
Aşağıdaki sorulara cevap verebilmektir.

1. Medula Spinalis nerede sonlanır. Çocuk ve yetişkin arasında fark var mıdır?
2. Medulla spinalis etrafını saran zarlar nelerdir. Bu zarlar nerede sonlanır. BOS nedir hangi aralıkta bulunur. Ligamentum denticulatum nedir? kaç tanedir? hangi seviyeden sonra görülmez?
3. Lomber ponksiyon nedir. Hangi seviyelerden yapılır. Neden? Hangi anatomik katmanlar işlem sırasında sırasıyla geçilir.
4. Conus medullaris nedir? Hangi spinal sinirler bu yapıdan çıkar.
5. Cauda equina nedir. Neden bu isim verilmiştir?
6. Filum terminale nedir. Kaç bölümü vardır. Hangi seviyelerde sonlanır. İçinde sinir, boşluk vb var mıdır? Filum terminaleyi ne yapar?
7. Medulla spinalis'in genişlemiş bölümleri nelerdir? ne isim verilir? Hangi vertebra seviyelerinde bulunur ve hangi spinal sinirlerin başlangıçları (medulla spinalis segmentleri) bu bölgeler içindedir.
8. Medulla spinalis kesitinde görülen sulcus, fissur, septum gibi anatomik yapılar nelerdir. Beyaz cevher ve gri cevherin bölümleri nelerdir?
9. Rexed laminaları nelerdir. Kaç tanedir. İsimleri var mıdır? Hangi fonksiyonla ilişkilidir. Birer cümleyle ifade edebilmisiniz?
10. Spinal sinir nedir, nasıl oluşur. Kaç çift spinal sinir vardır? İçerisinde bulunan sinir liflerinin tipleri ve görevleri nelerdir?
11. Dermatome sahası nedir. Hangi spinal sinirin dermatome sahası yoktur. El parmakları ve ayağın dermatome sahaları nelerdir.
12. Göbek deliği (umbilicus) ve kasık bölgesi, hangi dermatome sahasına uyar.
13. GSA, GVA, GSE, GVE kısaltmalarının açık isimleri nedir? Hangi fonksiyonla ilgili impuls taşır. Hangi sinir lifi tipleri spinal sinirler içinde yer alır?
14. Funiculus anterior, lateralis ve posterior'da yer tutan afferent yolların isimleri nelerdir? Bölge bölge söylenebilir misiniz?
15. Funiculus anterior, lateralis ve posterior'da yer tutan efferent yolların isimleri nelerdir? Bölge bölge söylenebilir misiniz?
16. Medulla spinalisi' besleyen arterler nelerdir (Bölgesel arterlerde dahil). Adam Kiewitzch arteri nedir? Bir önemi var mıdır?
17. Medulla spinalis venlerinin oluşturduğu pleksuslar nelerdir?



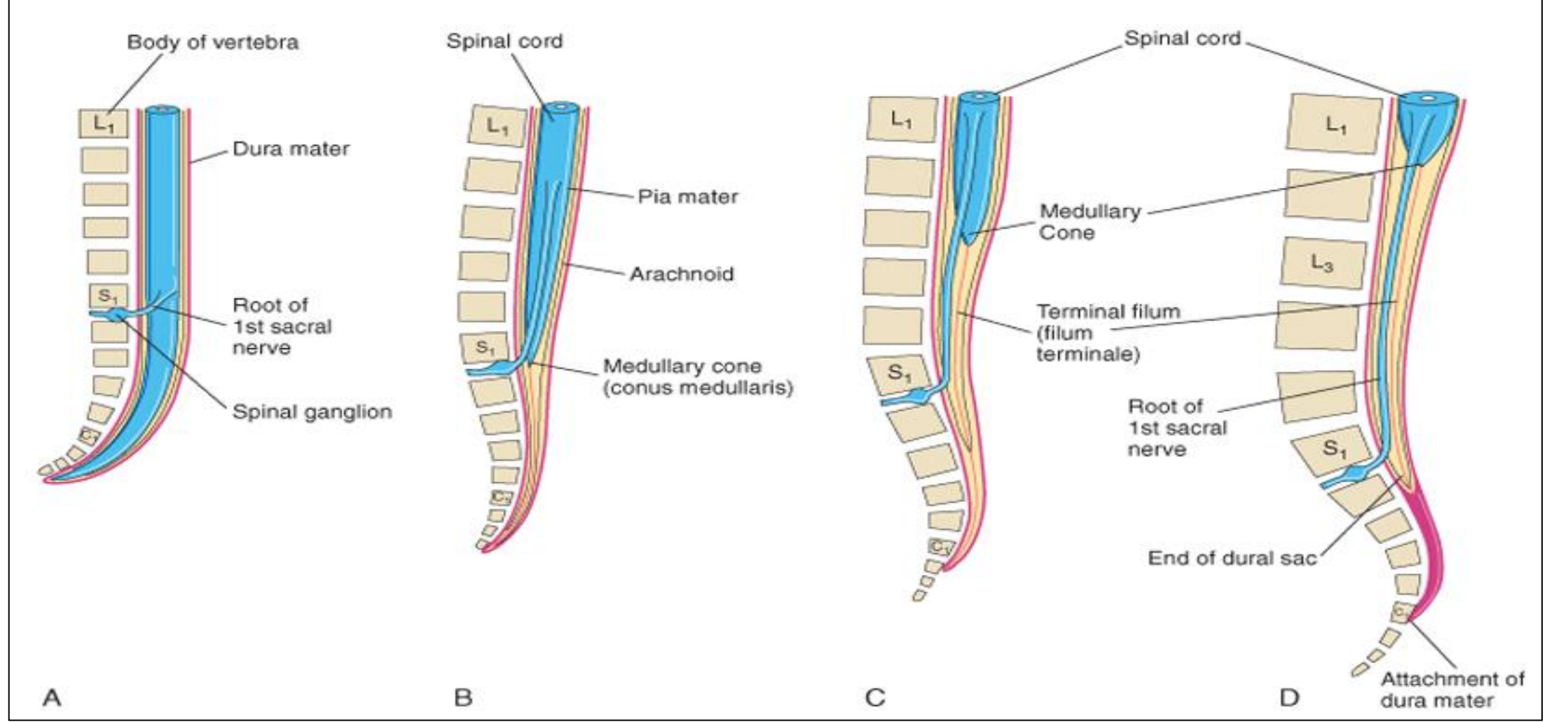
Medulla spinalis foramen magnum'dan beyin sapının devamı olarak başlar ve **L1-L2** arasındaki discus intervertebralis düzeyine kadar uzanır.

Alt ucu konik bir şekilde **conus medullaris** olarak sonlanır. Conus medullaris'den sıklıkla S4, S5, Cx1. spinal sinirler çıkar.

Medulla spinalis 1 cm çapında 45 cm uzunluğundadır. Bazı yerlerde genişleme gösterir.

31 çift spinal sinir medulla spinalis'ten çıkar.

- Medulla spinalis (MS)'in canalis vertebralis içindeki alt ucu seviyesi
  - İntrauterin 3. ay'da vertebral kanalı tamamen doldurur. İntrauterin 6. ay'da S1. vertebra seviyesinde,
  - Yenidoğanda L3 seviyesinde bulunur. Sonra giderek yukarıya doğru çekilir.
- Yaklaşık 20 yaşında erişkin konumuna ulaşır.

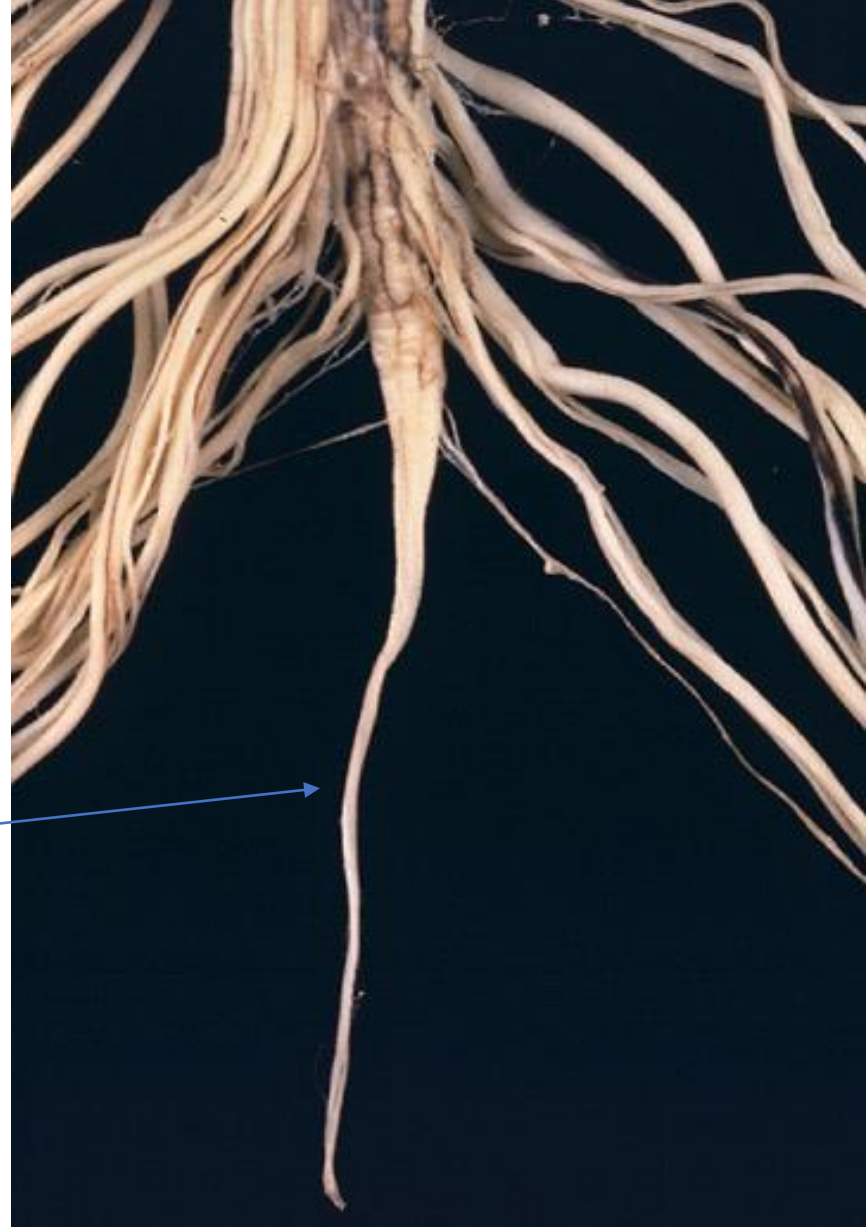


Bu resim medulla spinalisin vertebral kanal içinde zamanla nasıl yukarı doğru çekildiğini ya da başka bir anlatımla kemik olan vertebral kanalın aşağıya doğru nasıl uzandığını gösterir. Spinal sinirlerin vertebral kanalı terk etmek için çıkış delikleriyle beraber nasıl aşağıya doğru uzandığına dikkat ediniz (Mavi renk).

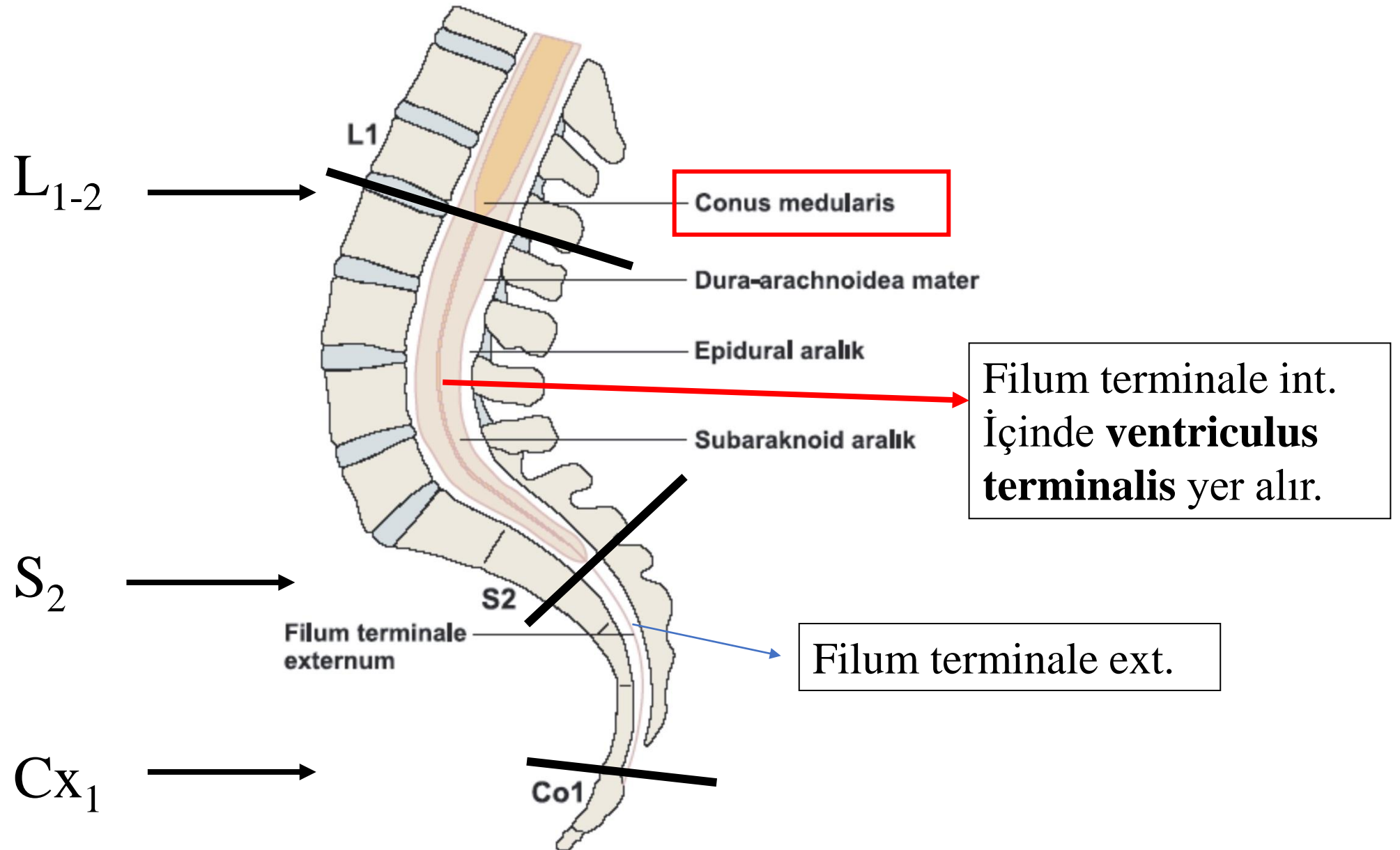
Alt uęta;

Filum terminale;

Conus medullaris'ten ęıkar ve coccyx'ın tabanına yapışır, dışta pia mater spinalis iğte nöröglial hücrelerden oluşmuştur.



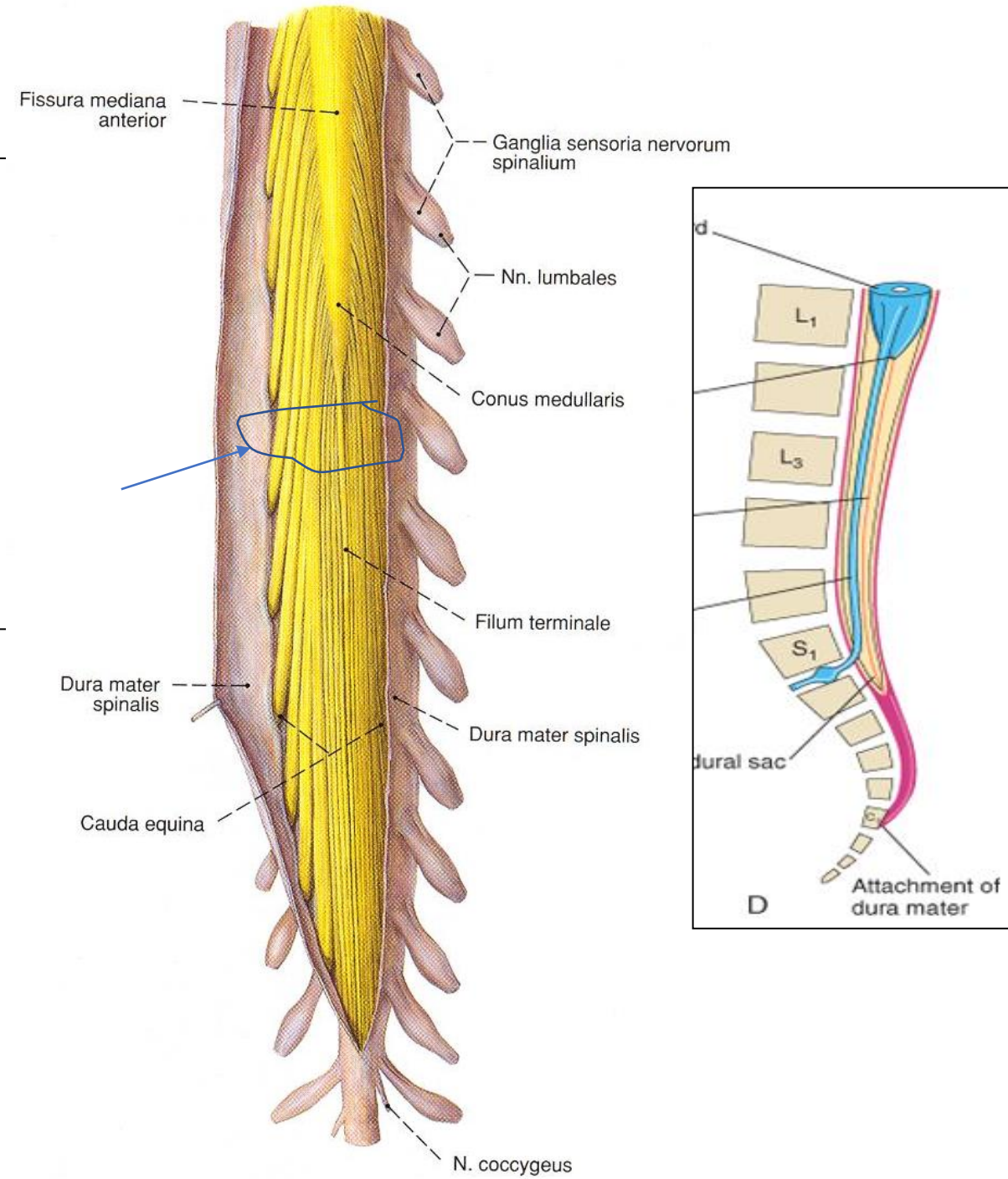




## Cauda equina;

Medulla spinalis ilk lumbal vertebralar seviyesinde sona erdiğinden dolayı bu seviye altında foramen intervertebrale'lerden çıkacak olan sinir kökleri, lifler halinde aşağı inerler.

Bu görünüm atın kuyruğuna benzetildiği için **cauda equina** adı verilir







## Medulla spinalis etrafını saran yapılar (dıştan içe)

- Dura mater spinalis
- Arachnoidea mater spinalis
- Pia mater spinalis (Lamina externa ,  
Lamina interna)



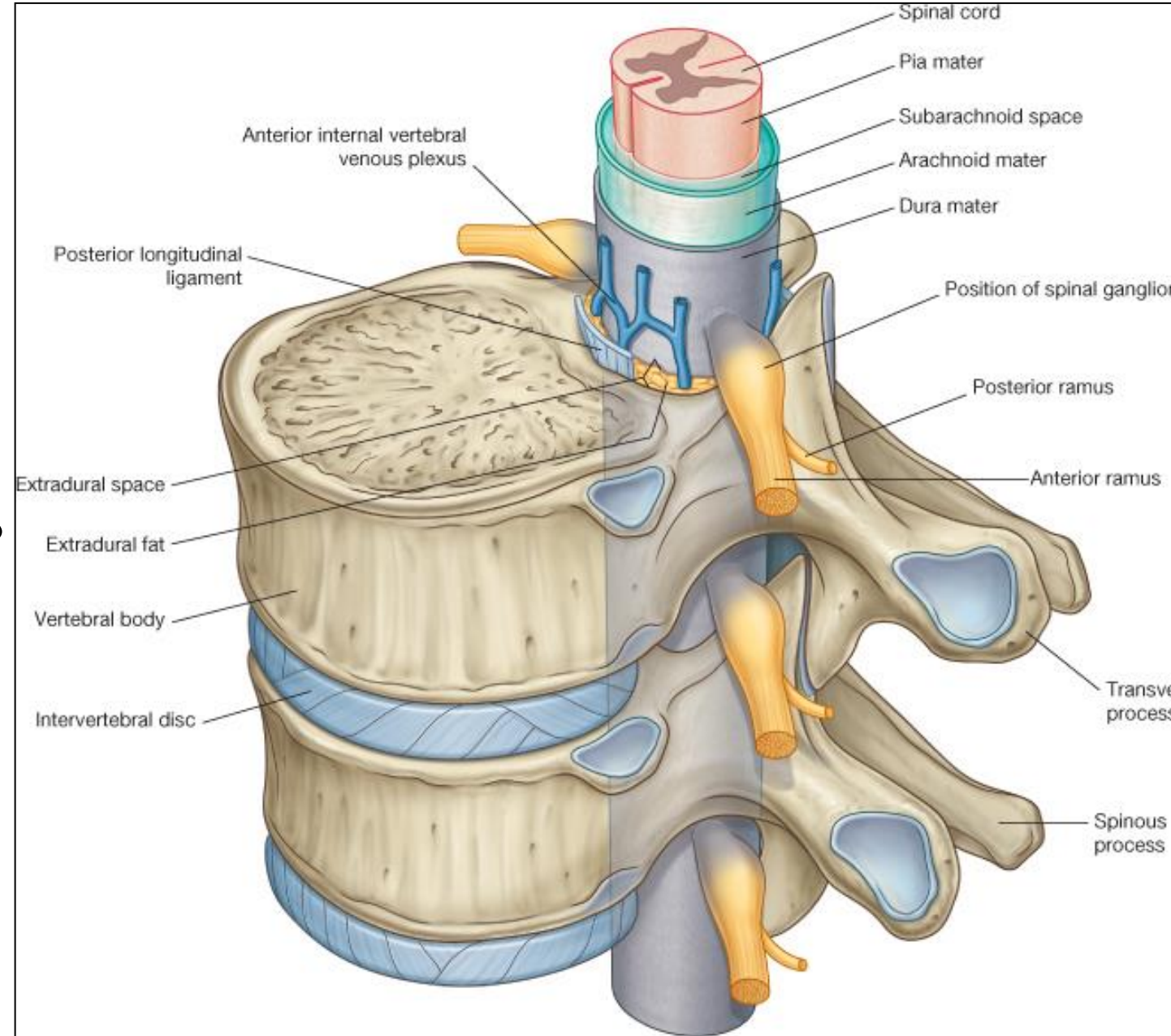
BOS

Medulla spinalis;

Önde ligamentum longitudinale posterior

ile

Arkada ligamentum flavum ile komşudur.

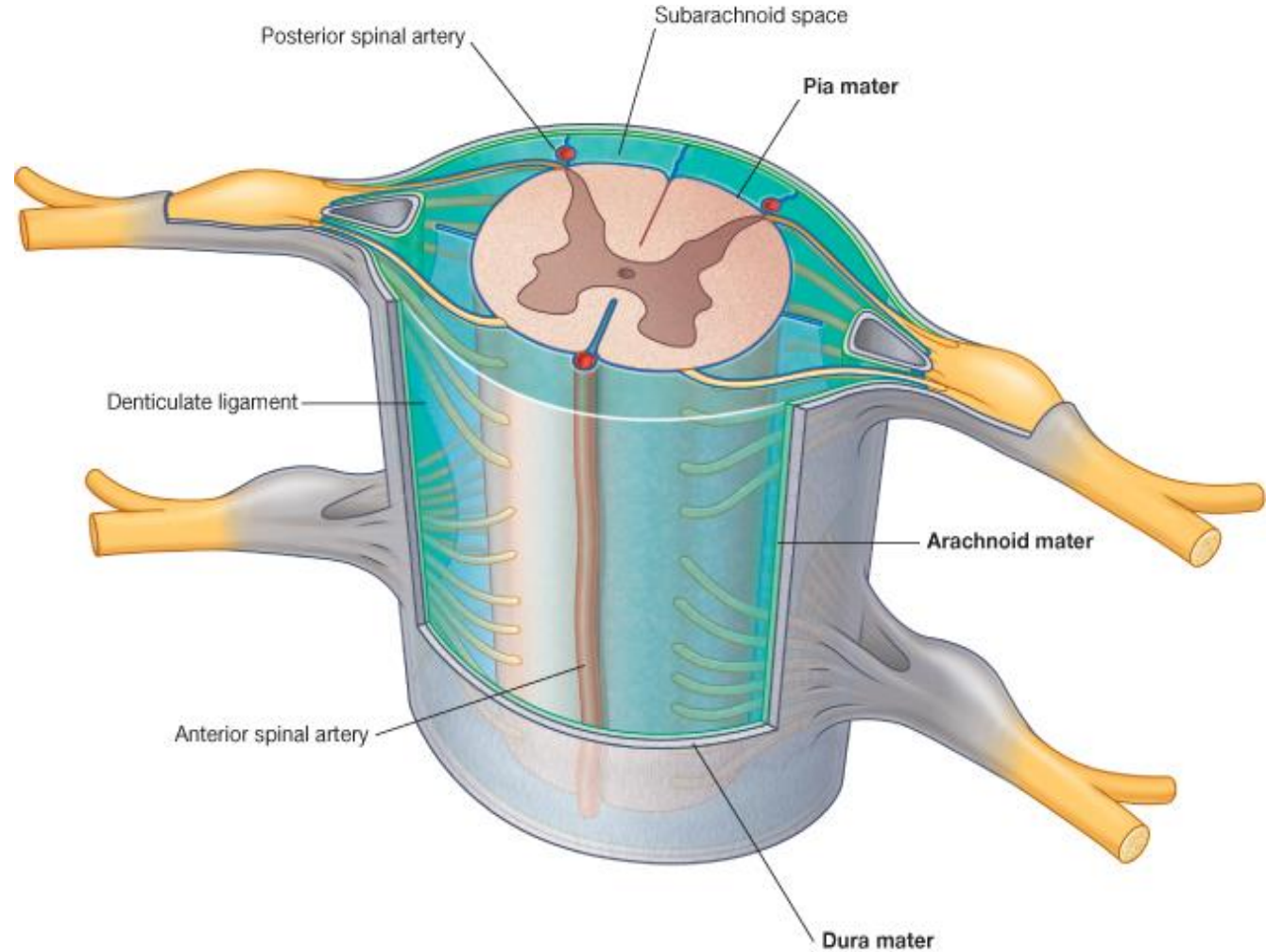


## Dura mater spinalis

- Foramen magnumdan başlar
- S2 vertebra seviyesinde son bulur
- Omuriliğı kese şeklinde sarar
- Alt ucu fibröz bir bant şeklinde coccyx'e kadar uzanır

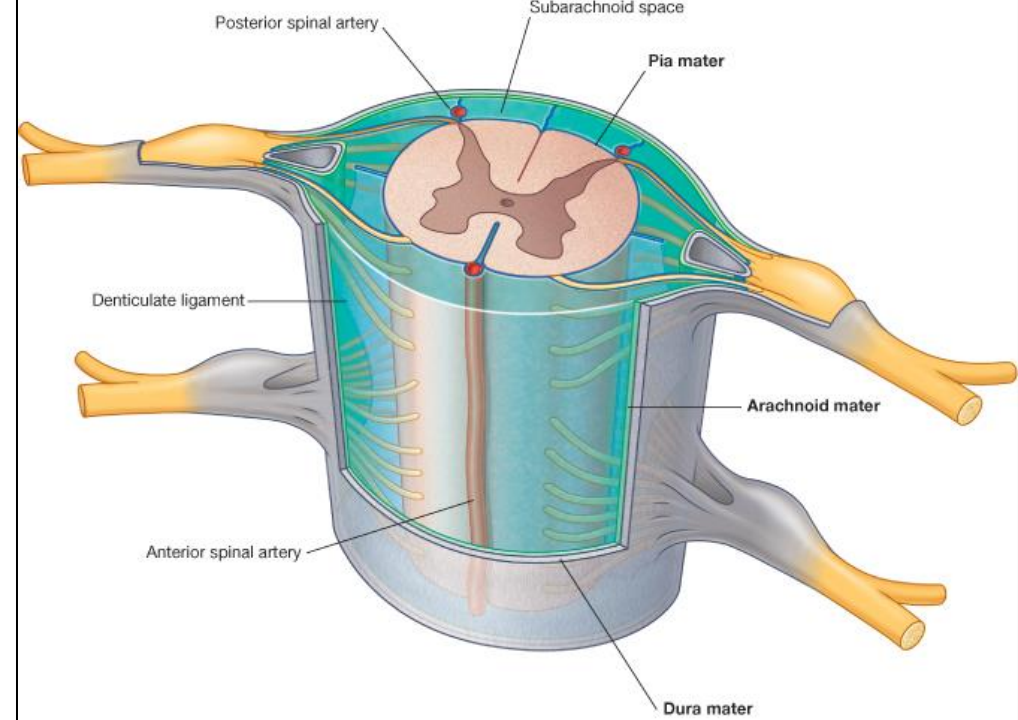
## Arachnoidea mater spinalis

- Dura mater spinalis'in altında S2 vertebra seviyesine kadar iner
- Pia mater spinalis ile arasında BOS bulunur (lumbal ponksiyon ile sıvı (BOS) alınır)



## Pia mater spinalis

- Kafatasındaki Pia mater cranialis'in devamıdır. İki kısımdan oluşur.
- Lamina externa ve
- Lamina interna
- Lamina interna medulla spinalis'in en derin noktasına kadar sıkıca sarar





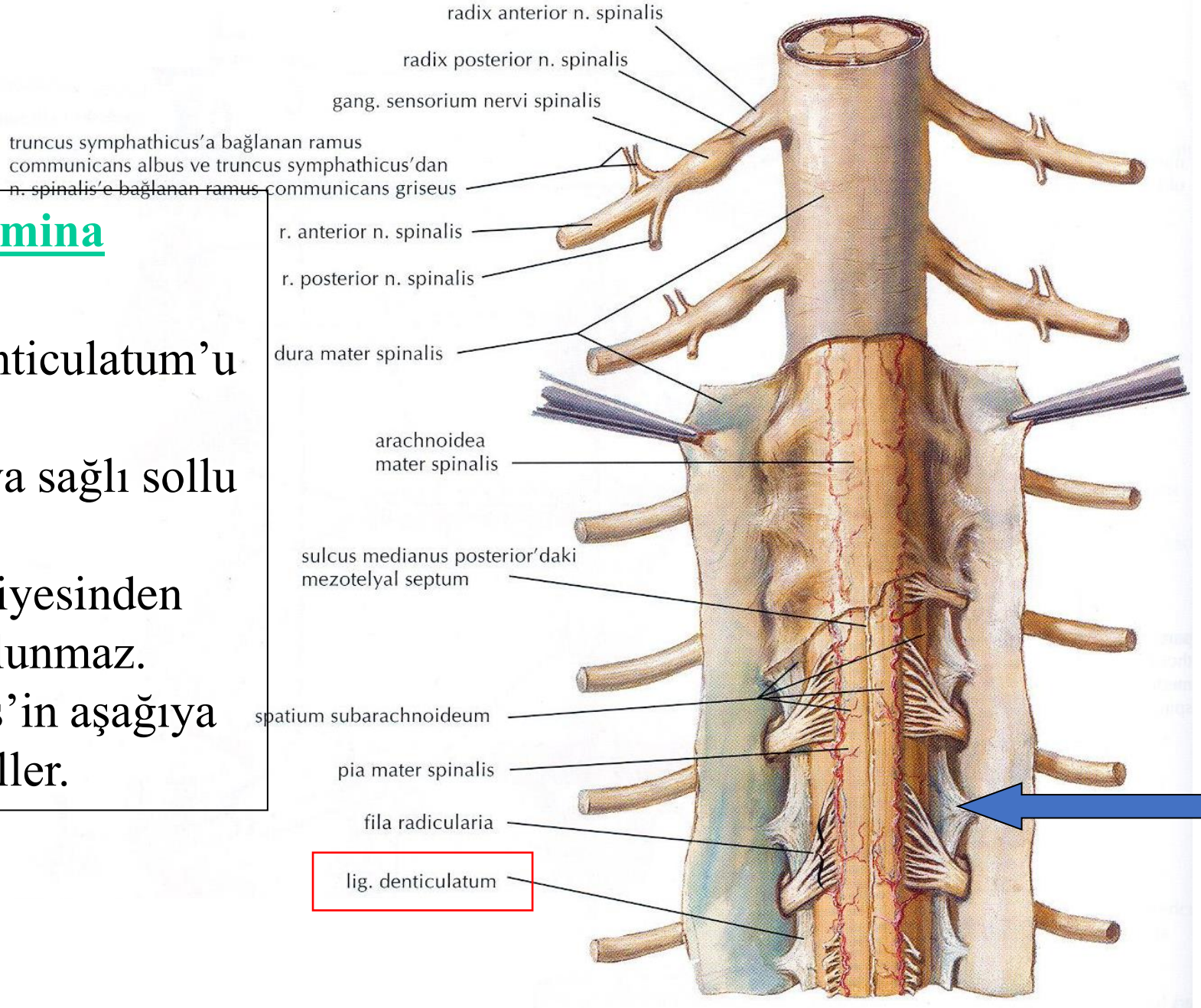
## Piamater'in Lamina externası

Ligamentum denticulatum'u  
oluşturur.

Yukardan aşağıya sağlı sollu  
21. çiftir

L1. vertebra seviyesinden  
daha aşağıda bulunmaz.

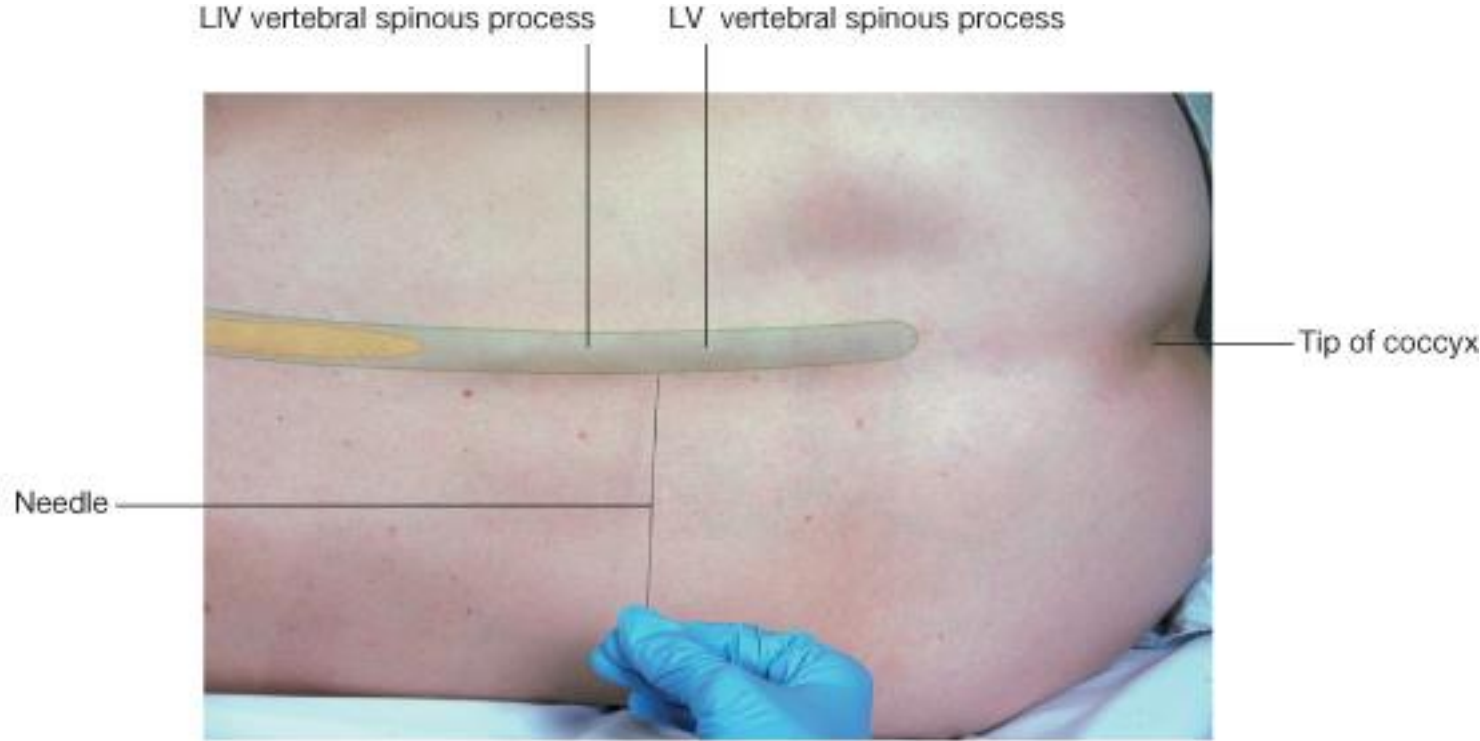
Medulla spinalis'in aşağıya  
sarkmasını engeller.





# Lumbal ponksiyon nedir nereden yapılır?

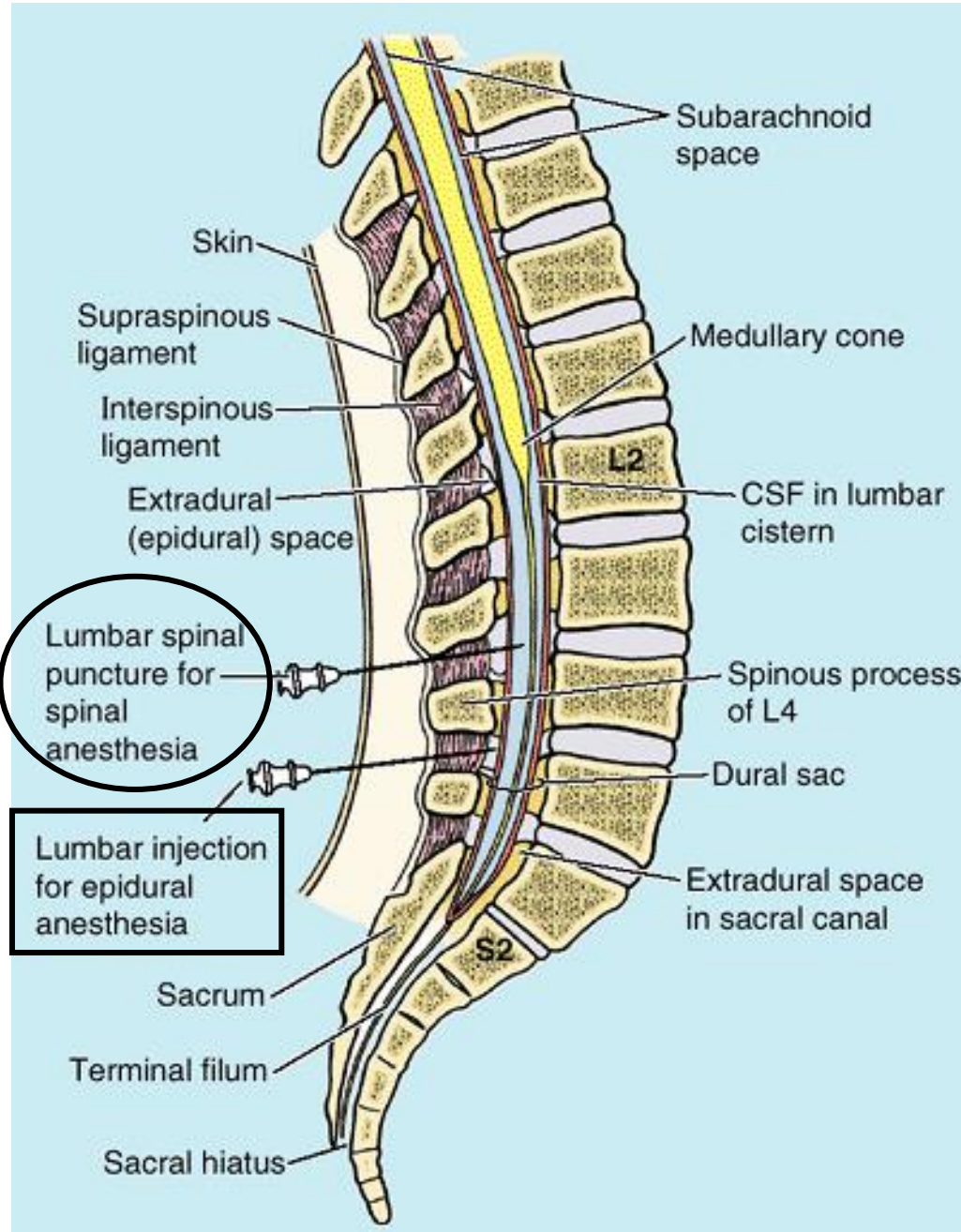
B



Lumbal ponksiyon sırasında iğne ile geçilen yapılar

- Deri
- Ligamentum supraspinale
- Ligamentum interspinale
- Ligamentum flavum
- Duramater
- Arachnoidomater

ve böylece Beyin omurilik sıvısı (BO) alınır.



## Lumbal ponksiyon

Lumbal ponksiyon:

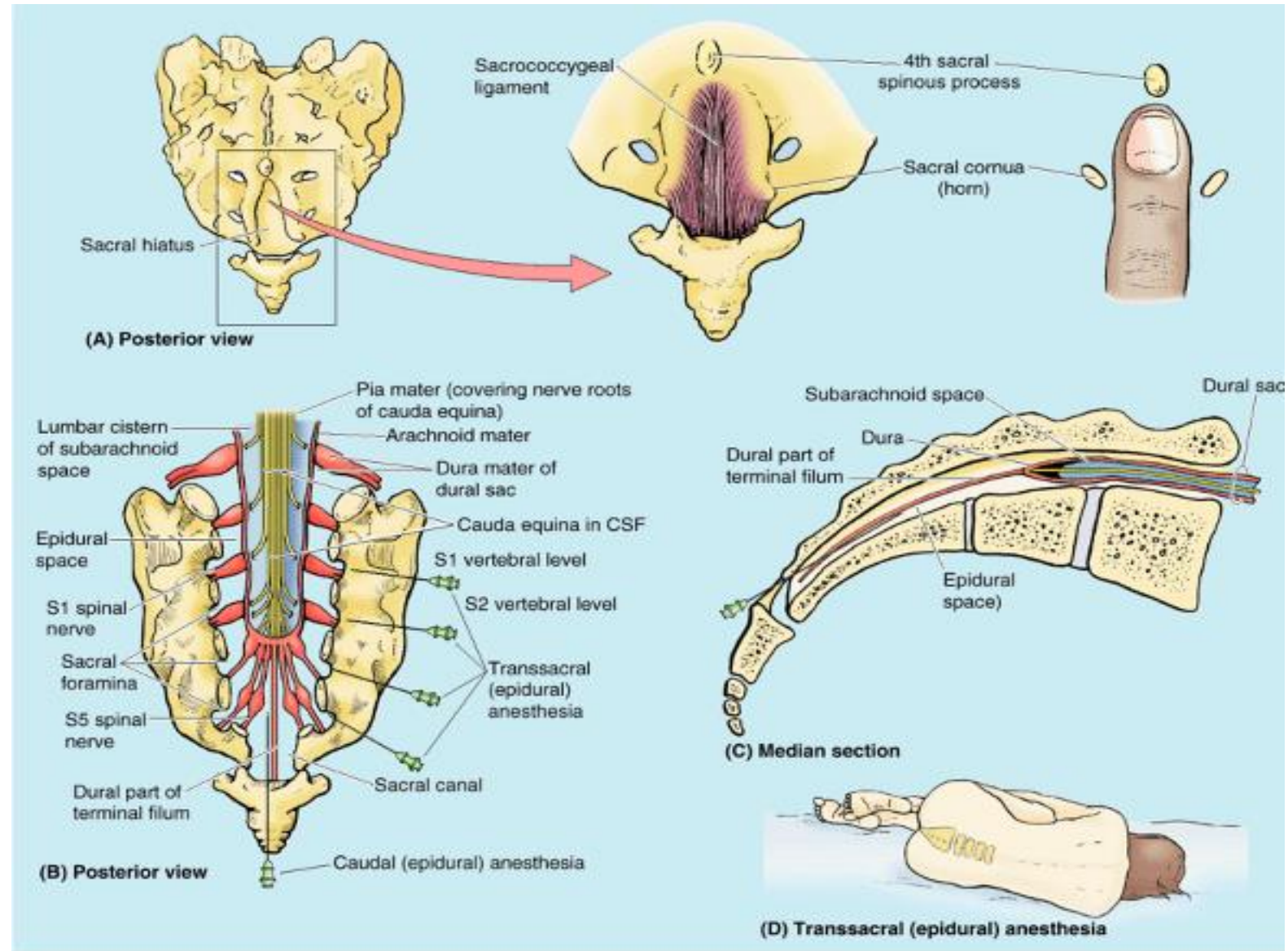
L3-4 veya

L4-5 omurları arasından  
subarakanoid aralığa girilir.  
BOS alınır.

Spinal anestezi ○

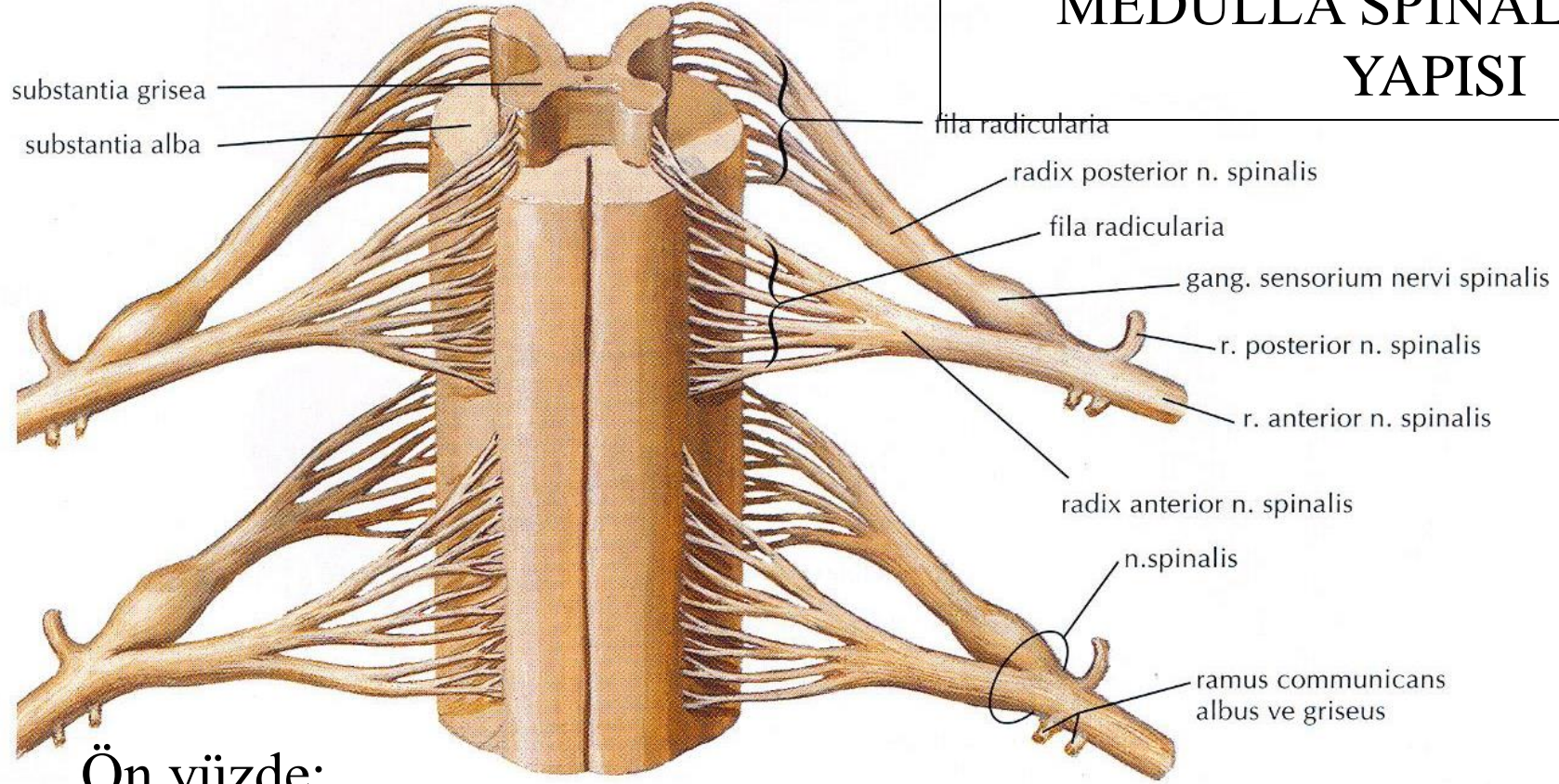
Epidural anestezi □

Caudal epidural anestezi  
Hiatus sacralis'den girilir.





# MEDULLA SPİNALİS'İN DIŞ YAPISI



Ön yüzde;

Orta hatta **fissura mediana anterior**

Bu yarığın dış tarafında **sulcus anterolateralis**

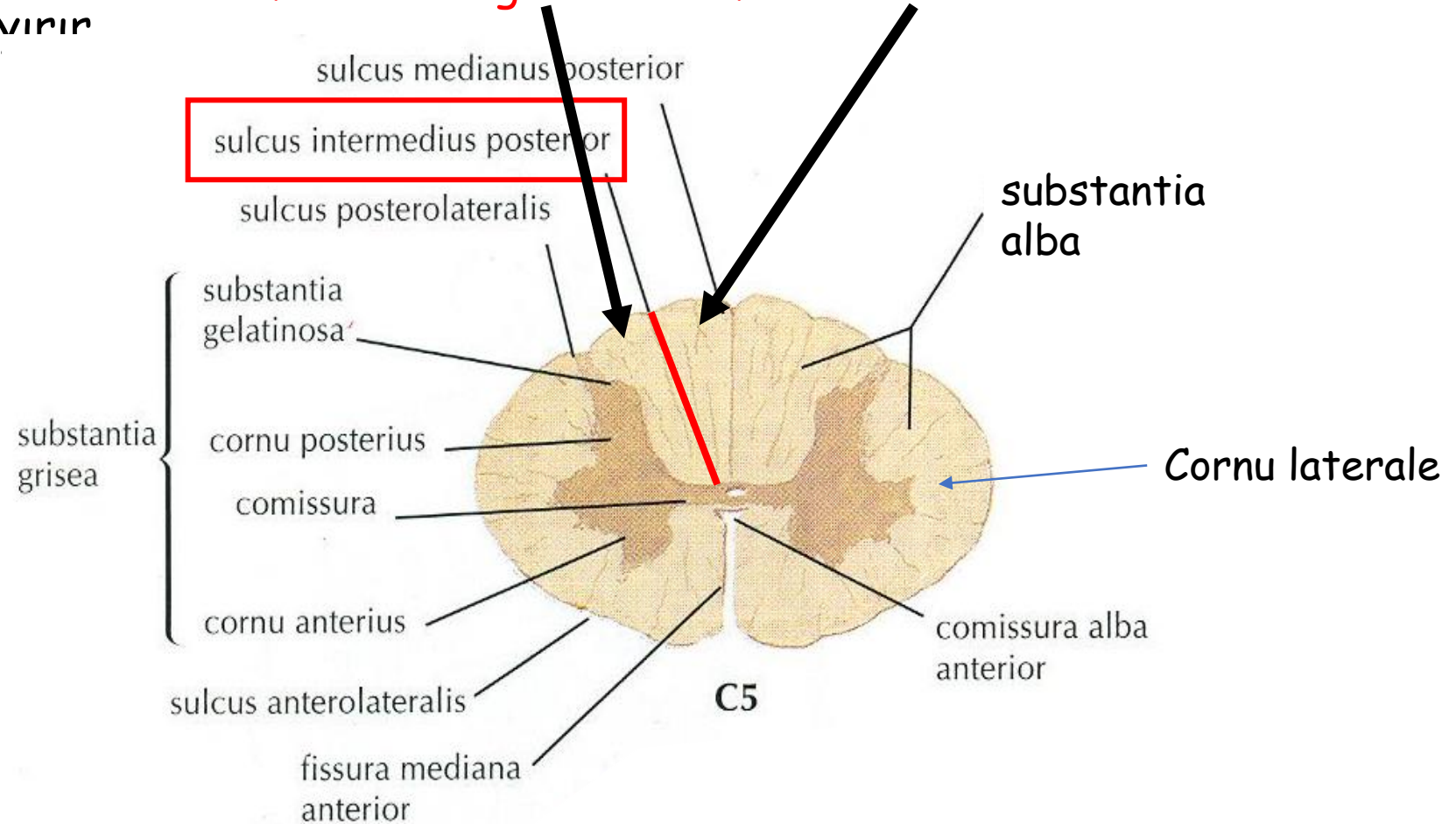
Arka yüzde;

Orta hatta **sulcus medianus posterior**

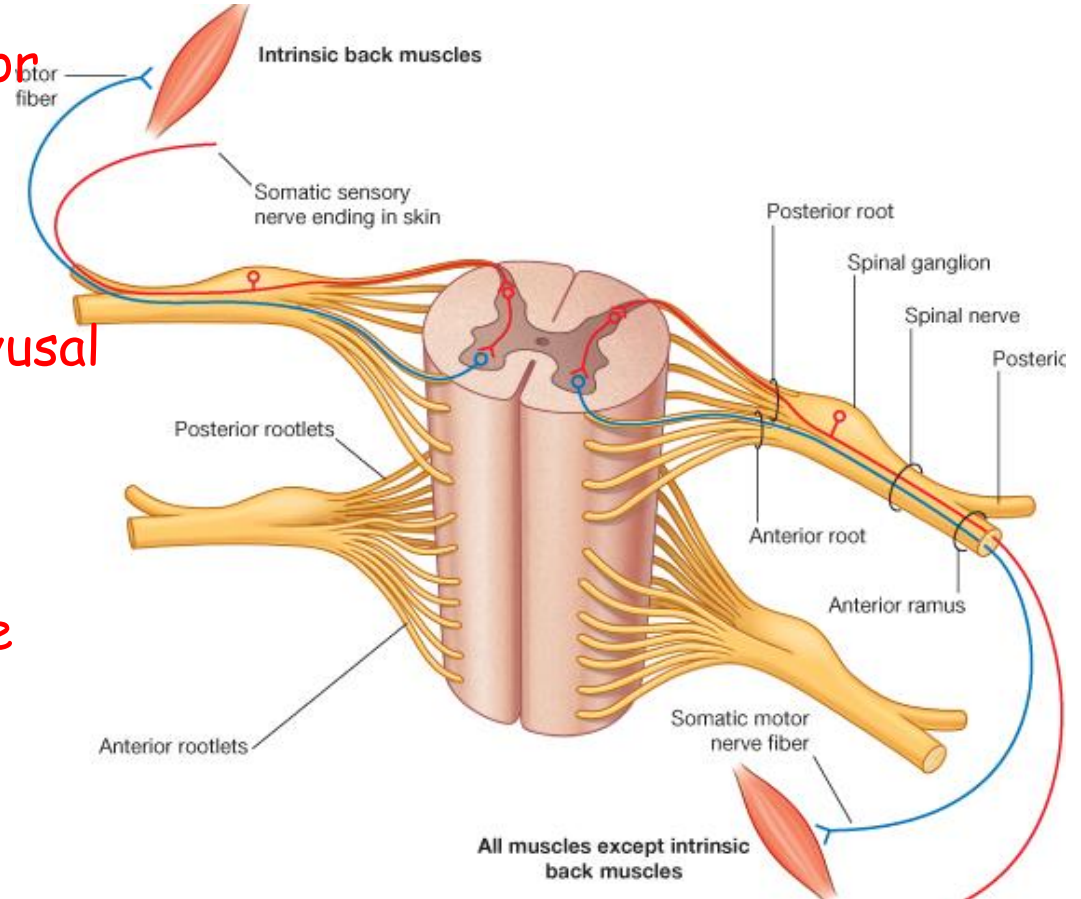
Bu oluğun dış tarafında **sulcus posterolateralis**



- Medulla spinalis'in torakal bölümünün üst kısmından itibaren arka yüzde yukarıya uzanan **sulcus intermedius** adı verilen üçüncü bir oluk vardır
- Bu oluk **sulcus medianus posterior** ile **sulcus posterolateralis** arasındaki alanı **ve fasciculus gracilis** ve **fasciculus cuneatus** olarak ikiye ayırır

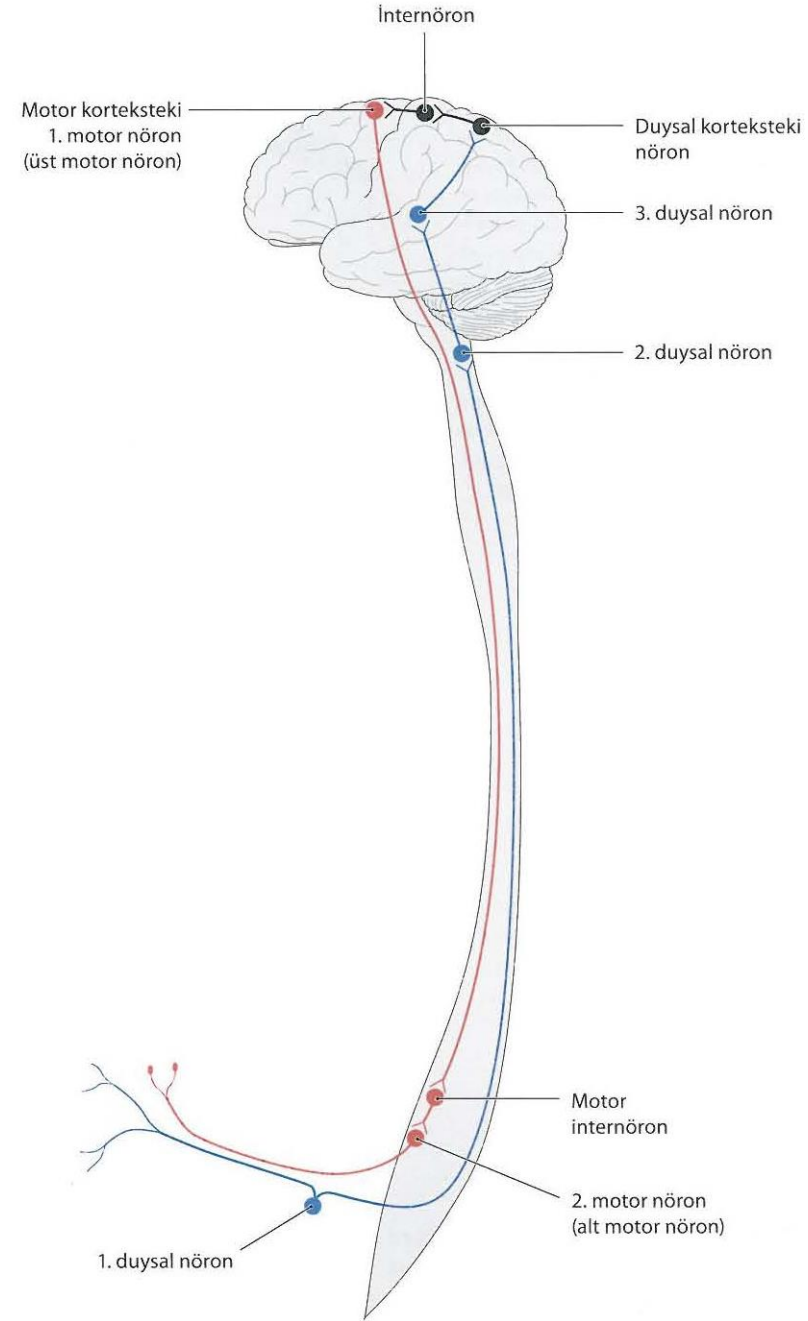


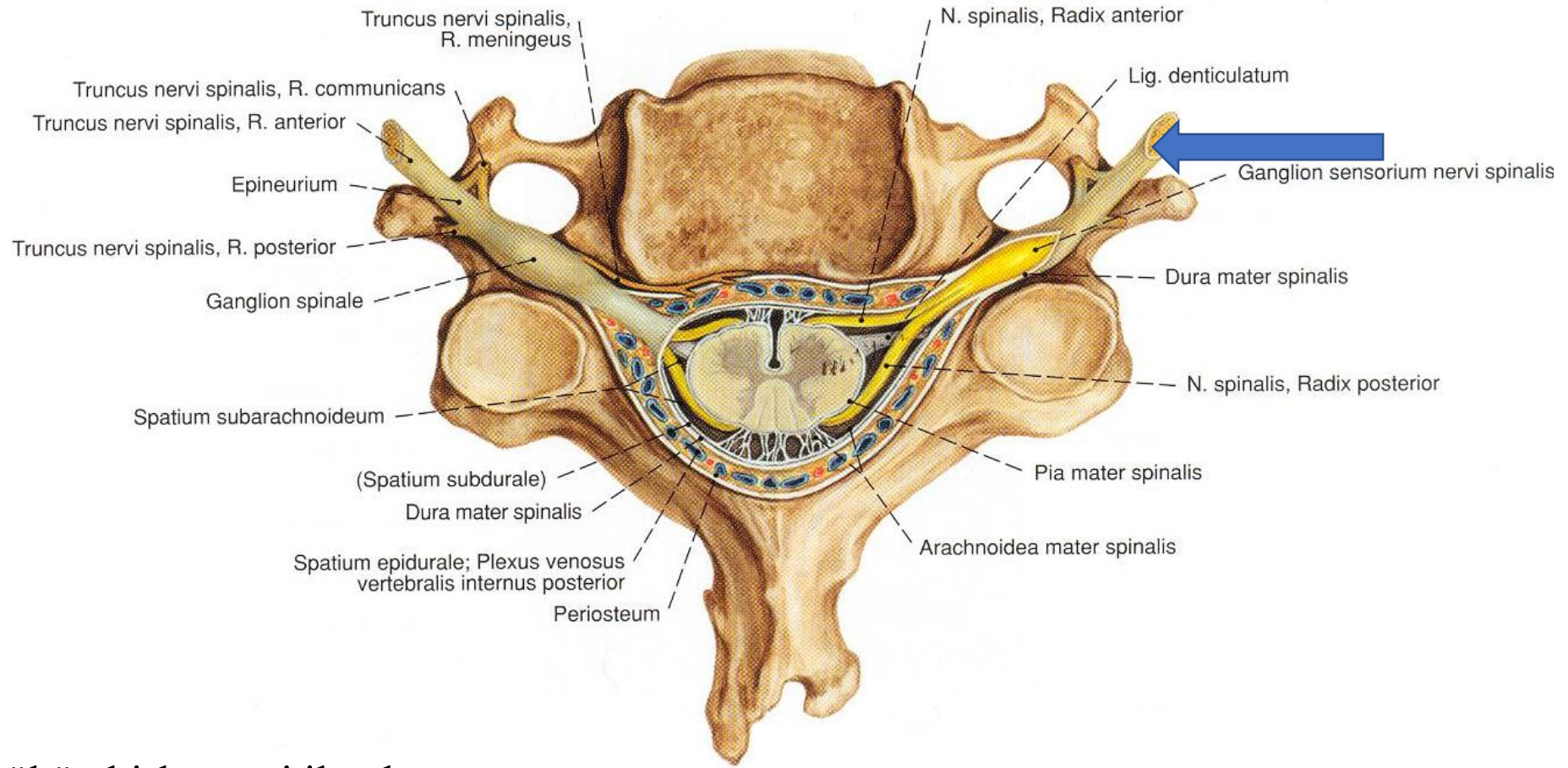
- Sağ-sol **sulcus anterolateralis**'lerden **motor** karakterli **radix anterior**'lar fila radicularia şeklinde çıkar
- Sağ-sol **sulcus posterolateralis**'lerden **duyusal** karakterli **radix posterior**'lar fila radicularia şeklinde girer
- Her bir arka kök üzerinde **ganglion spinale** bulunur



## Spinal sinir;

Motor sinirlerin beyinden gelişi ve duyu sinirlerinin beyine ulaşması ile ilgili önemli bir resim. Mavi ve kırmızı yolları ara istasyonlarıyla beraber iyi inceleyiniz sonra çiziniz. 1. 2. 3. duysal nöron başlangıçlarına dikkat ediniz. Üst motor nöron, alt motor nöron nedir?





## Spinal sinir;

Ön ve arka iki kökün birleşmesi ile oluşur.

Spinal sinirler Foramen intervertebrale yolu ile canalis vertebralis'i terk eder.

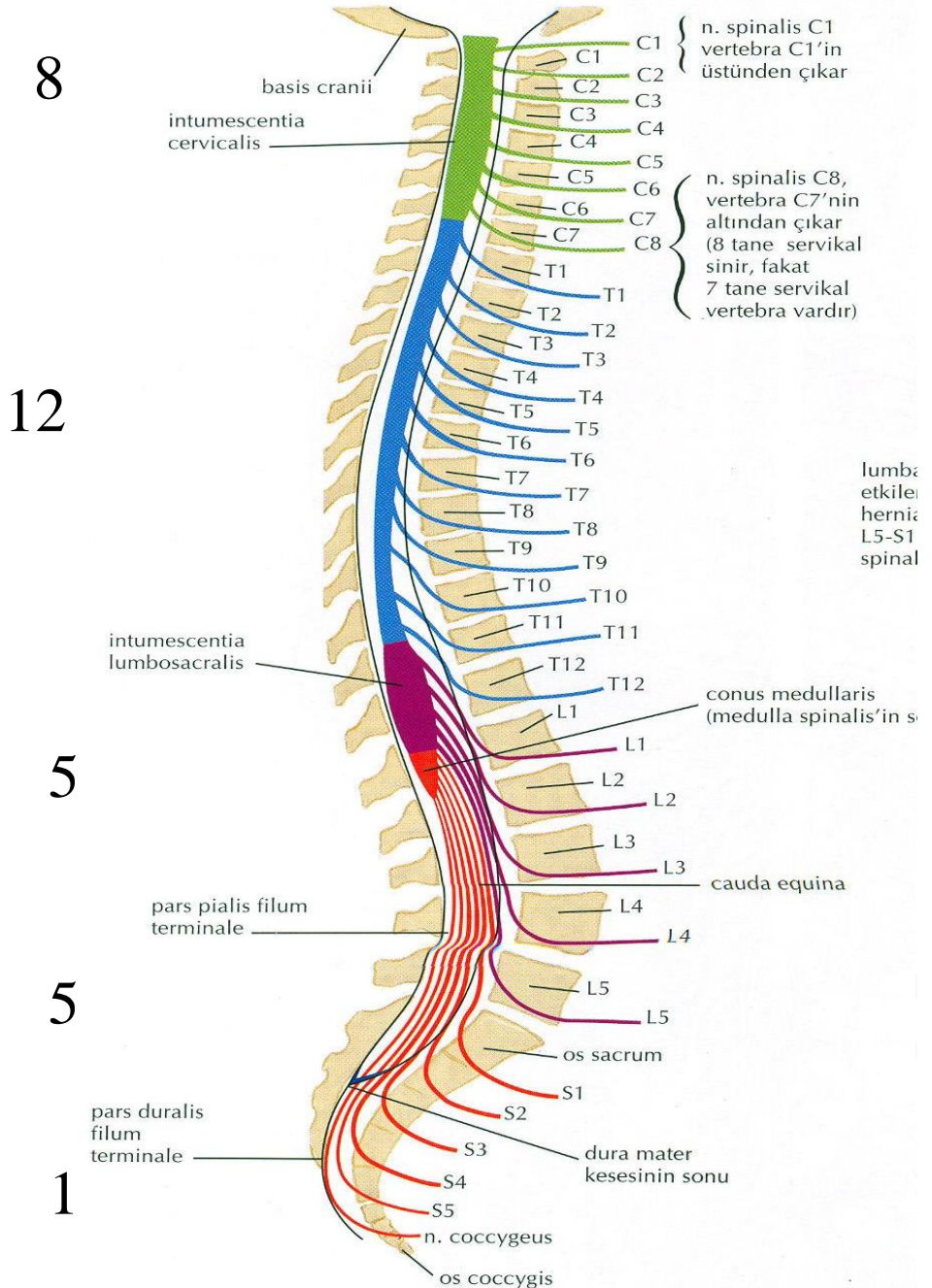
Spinal sinirler, servikal bölgede vertebranın bir üsteki vertebrayla oluşturmuş olduğu foramen intervertebraleden geçerek omurgayı terk eder. Örnek. C3 spinal sinir C2 ile C3 vertebranın birleşmesiyle oluşan foramen intervertebrale'den geçer.

Torakal ve daha aşağıdaki bölgelere ait spinal sinir ise vertebranın bir altaki vrtebrayla oluşturduğu foramen intervertebrale'den geçer.

Örnek T8. spinal sinir T8 ile T9 vertebranın birleşmesiyle oluşan foramen intervertebraleden geçer.

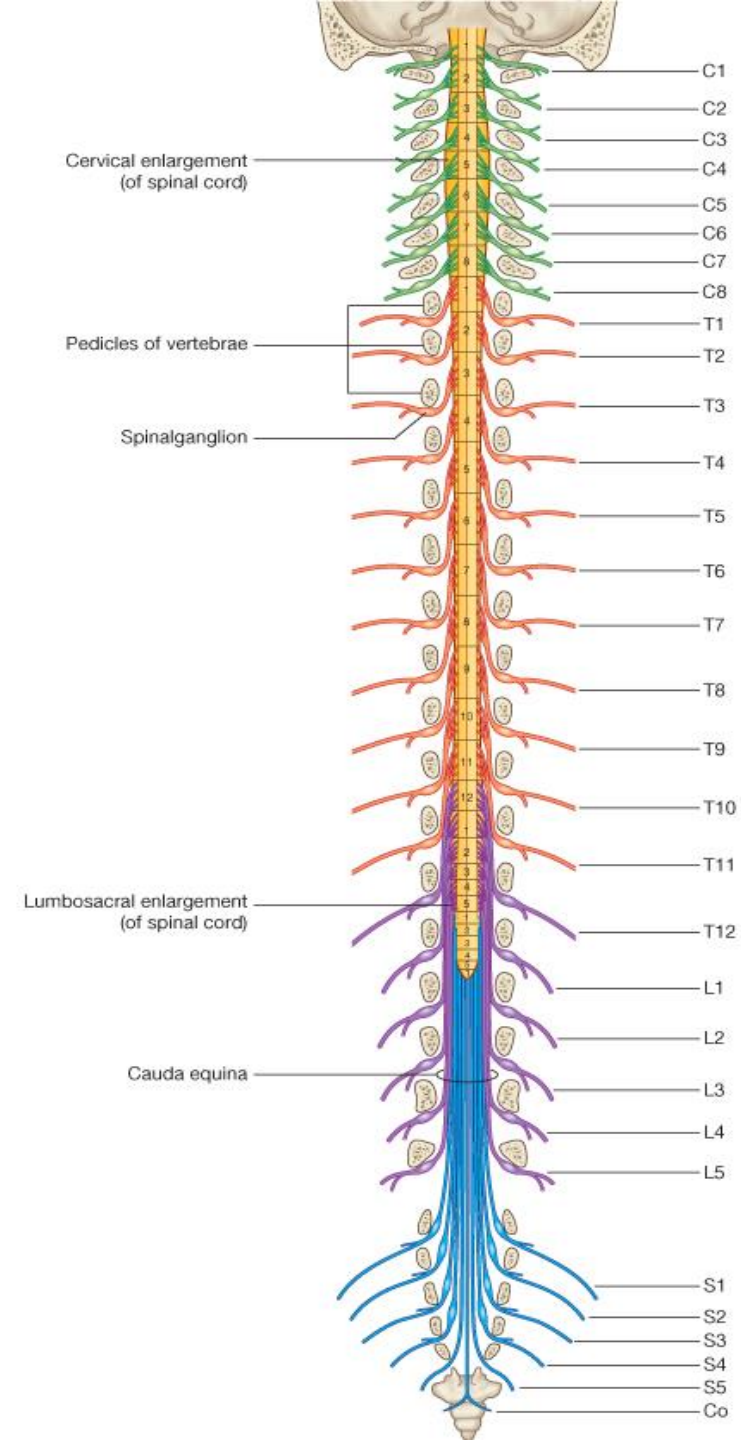


- Omurilik seyri boyunca ayrılır  
(segmenta medulla spinalis)
- Her **bir segmentten 1 çift** spinal sinir çıkar
- Koksigeal bölümün son iki segmenti rudimenter olduğundan buradan toplam 1 çift spinal sinir çıkar
- Dolayısıyla toplam medulla spinalis'ten **31 çift spinal sinir** çıkar



## Spinal sinirlerin topoğrafik dağılımı

- Pars cervicalis ( $C_{I-VIII}$ , 8 çift)
- Pars thoracica ( $T_{I-XII}$ , 12 çift)
- Pars lumbalis ( $L_{I-V}$ , 5 çift)
- Pars sacralis ( $S_{I-V}$ , 5 çift)
- Pars coccygea ( $Co_{I-III}$ , 1 çift)

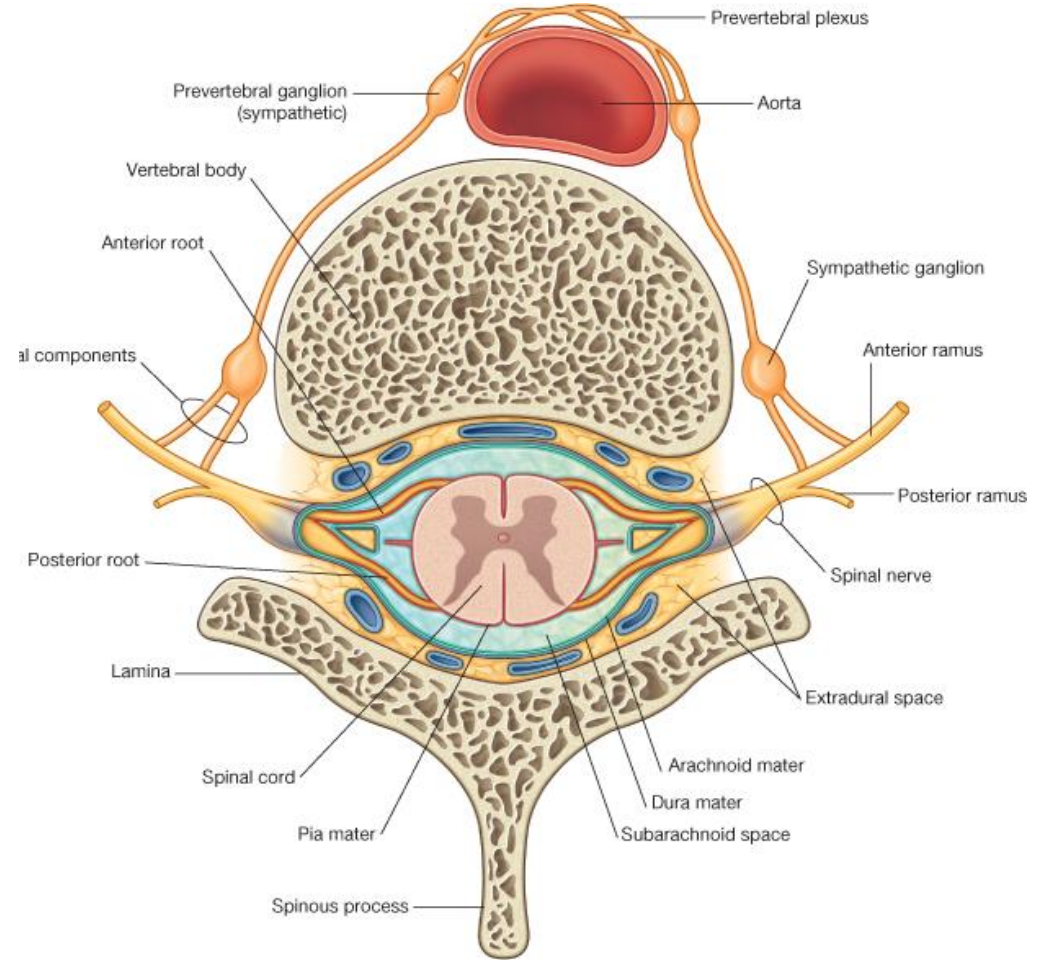


- Canalis vertebralis'ten çıkınca

- ramus anterior
- ramus posterior

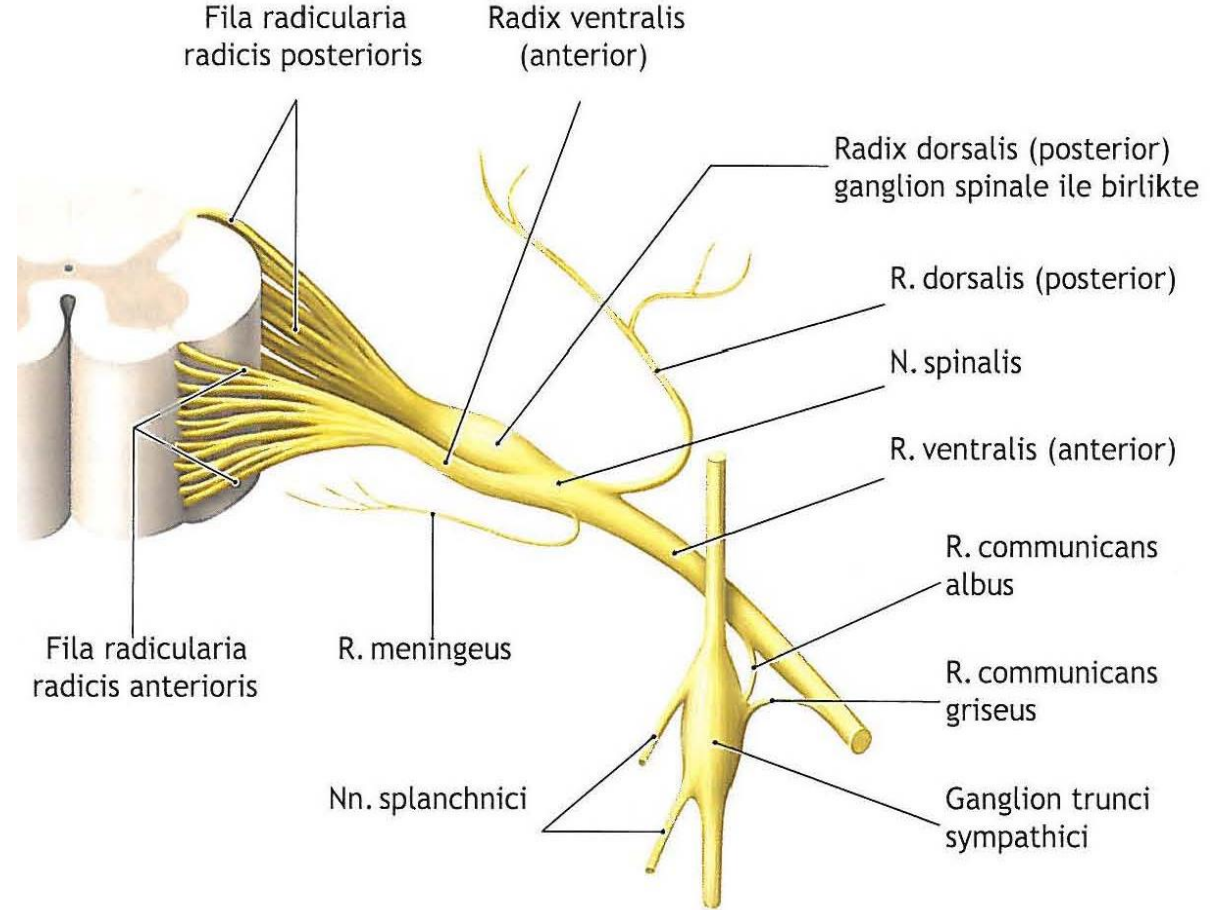
olmak üzere iki dalına ayrılır

- Torakal bölüm hariç  
r. anterior'lar plexus oluşumuna katılırlar



- *Ganglion spinale*
- *Ganglion trunci sympathici*

Bu iki ganglion tamamen içerik ve fonksiyon bakımından farklıdır. Aradaki farkları öğreniniz.





# Spinal sinirlerde bulunan sinir lifi tipleri ve fonksiyonları

- **AFFERENTLER**

Genel somatik afferentler (deri, kas, eklem duyusu)

Genel visseral afferentler (iç organ duyuları)

- **EFFERENTLER**

Genel somatik efferentler (MSS motor impulsu iskelet kaslarına taşıyan)

Genel visseral efferentler (MSS motor impulsu iç organlara, damar ve düz kaslara taşıyan)

Spinal sinirlerin içerisinde özel lif ve postsinaptik parasempatik lif içermez.

## BU RESİMDE

GSE

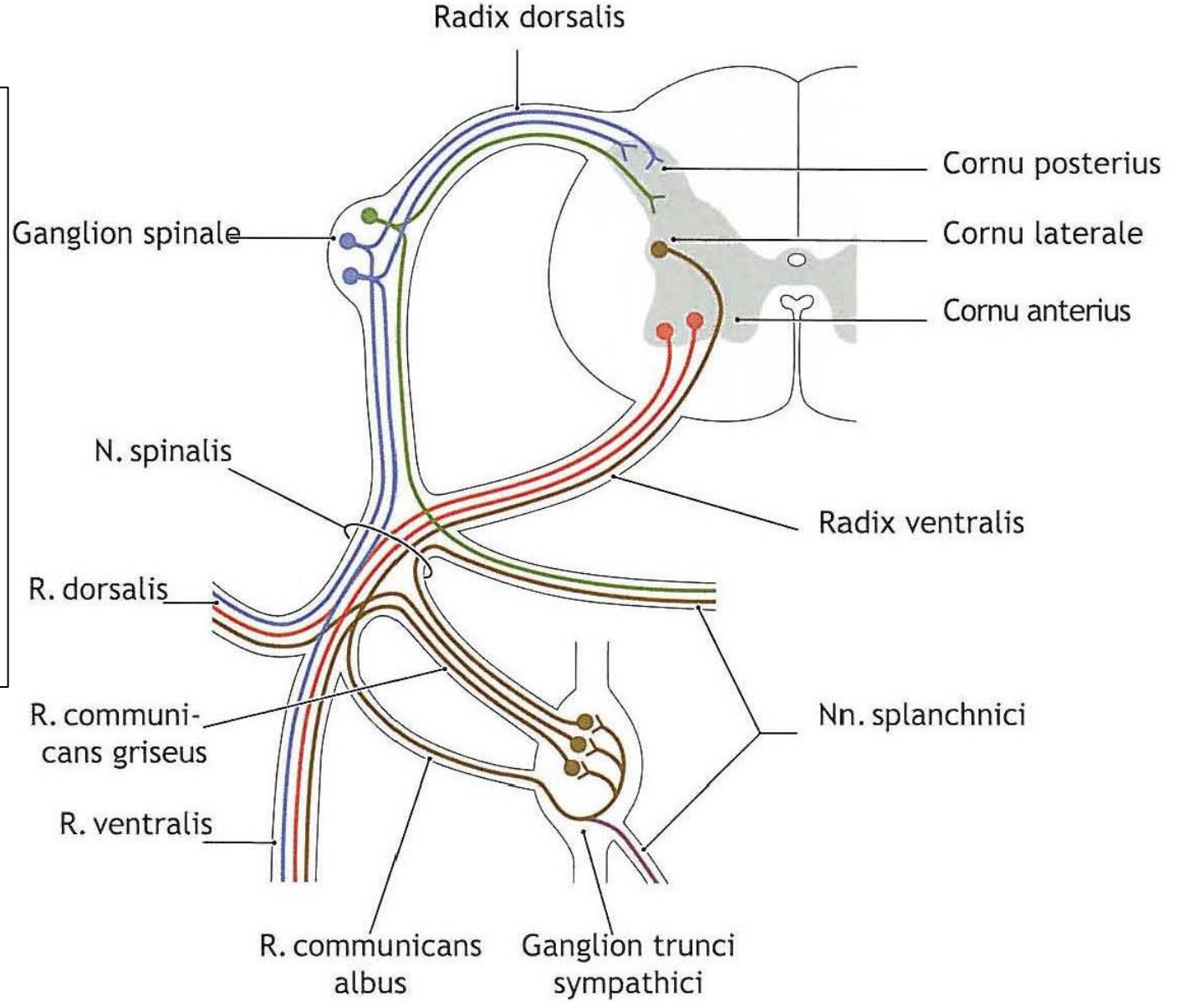
GVE

GSA

GVA lifler hangileridir inceleyiniz ve bakmadan çizin.

Bu sinir liflerinin yolları üzerindeki ganglionlara göz atınız. Ganglionun içinde ne oluyor dikkat ediniz.

Sinir liflerini incelerken impulsların gidiş yönüne göre başlangıç noktanızı belirleyiniz.

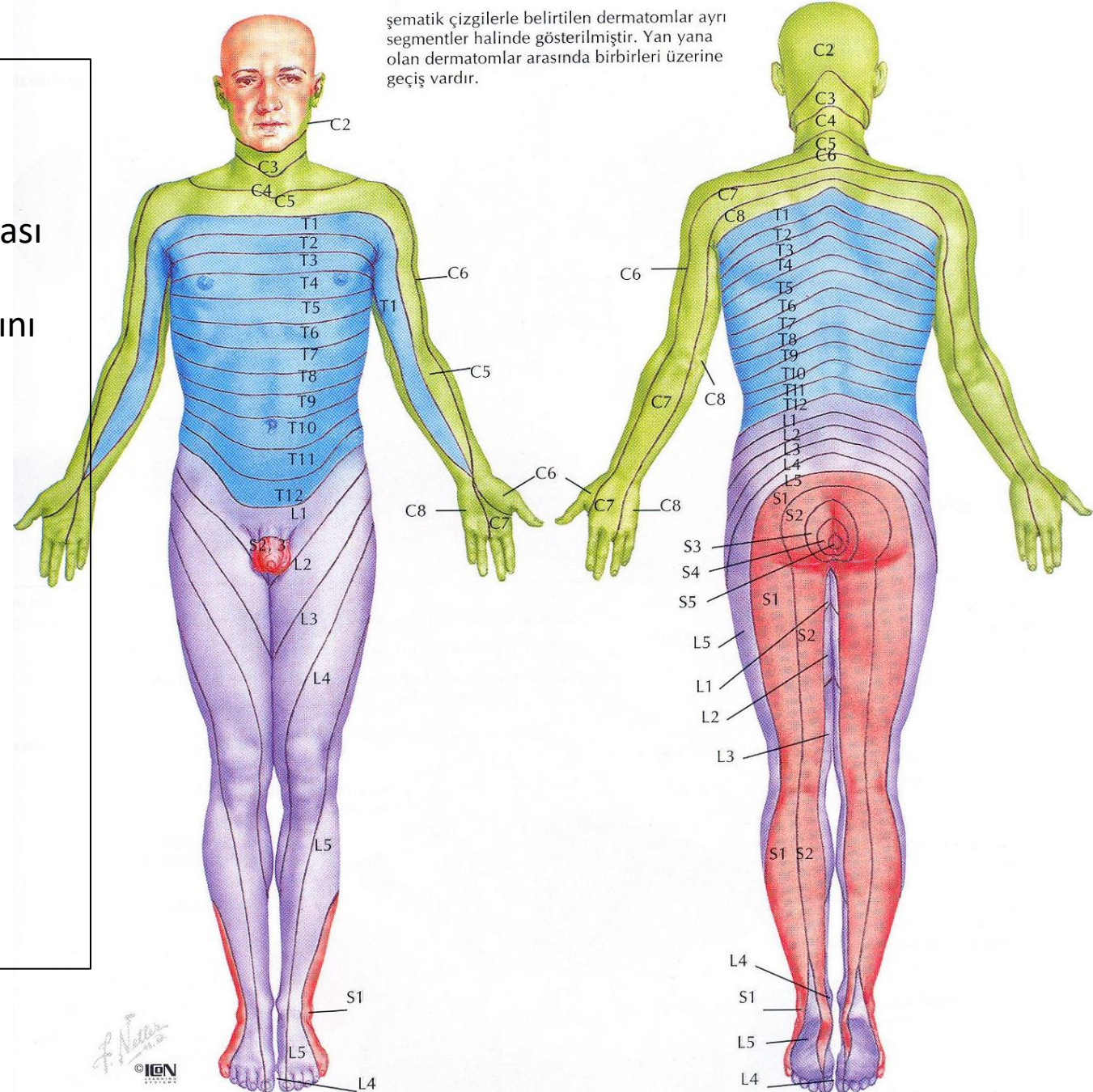


## DERMATOM SAHALARI:

Bir spinal sinirin deriden duyu aldığı bölgeye o spinal sinirin dermatom sahası denilir.

Aşağıdakilerinin dermatom numaralarını karşılıklarını yazınız?

1. El başparmağı.....
2. El işaret ve orta parmak.....
3. El yüzü ve küçükparmak.....
4. Meme ucu.....
5. Göbek deliği umblicus.....
6. Kasık bölgesi .....
7. Patella bölgesi.....
8. Ayak başparmak.....
9. Ayak sırtı.....
10. Ayak küçük pamak.....
11. Ayak tabanı.....





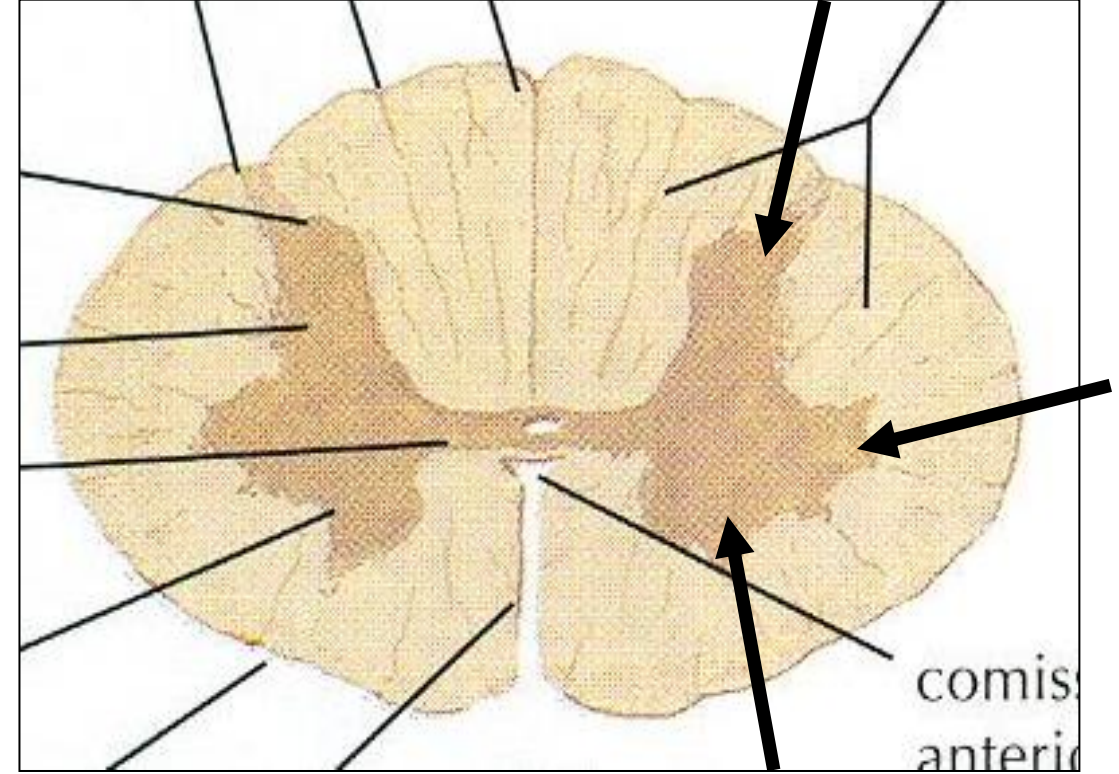
# Substantia grisea'nın bölümleri

Cornu anterior (somatomotor bölge)

Cornu laterale (Otonom visceromotor bölge) (T1-L2 ve S2-S4 arasında vardır. Diğer seviyelerde bulunmaz.)

Cornu posterior (Duyu bölgesi)

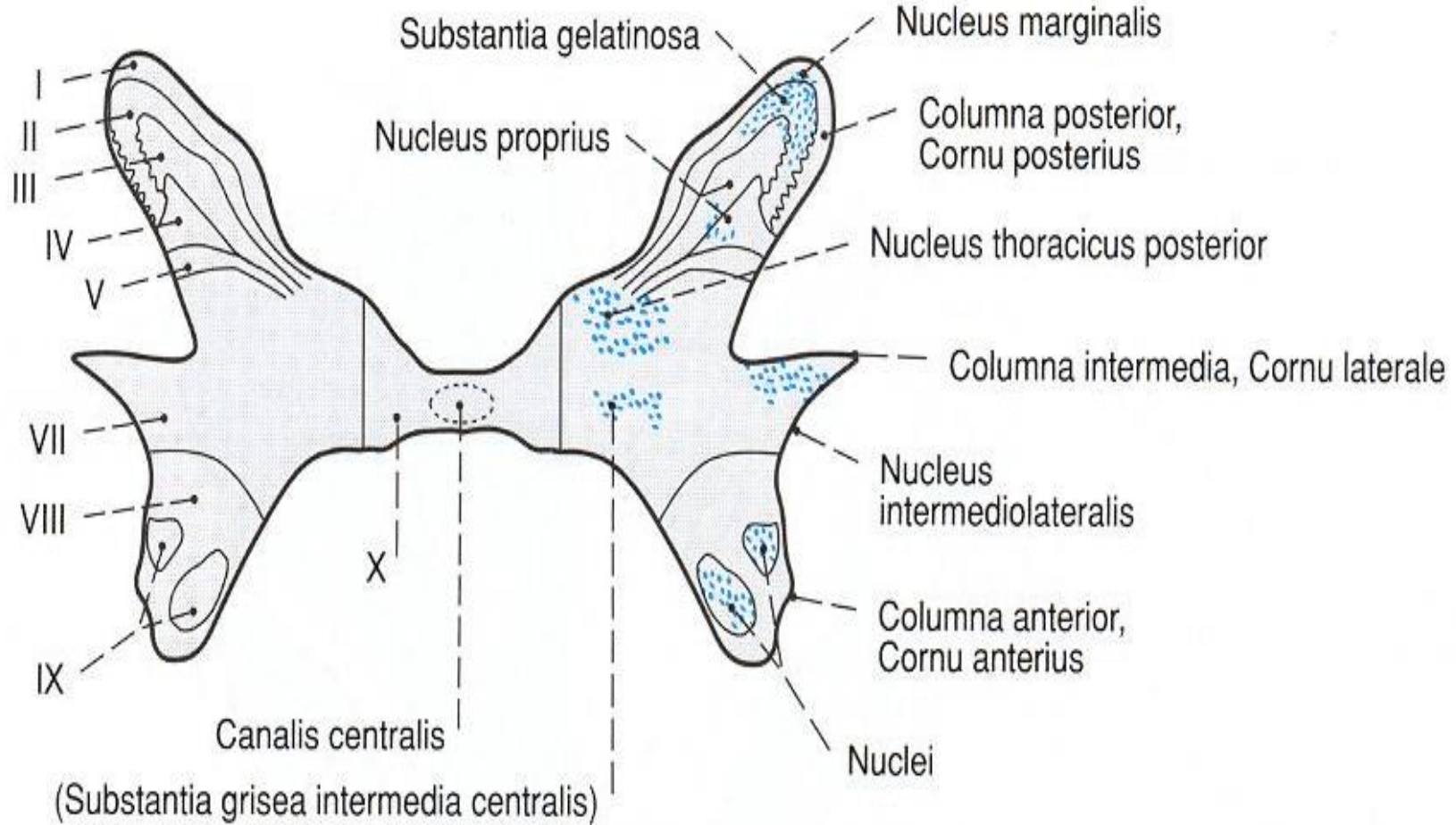
Kesit görüntüsünde 'cornu' olarak ifade edilirken tüm medulla spinalis düşünüldüğünde 'sütun' anlamına gelen 'columna' kelimesi kullanılır. columna anterior gibi.



# Substantia grisea laminar organizasyonu

## Rexed laminaları

arka taraf



ön taraf

**Laminaların fonksiyonel önemlerini yazınız**

Lamina 1 .....

Lamina 2 .....

Lamina 3 .....

Lamina 4 .....

Lamina 5 .....

Lamina 6 .....

Lamina 7 .....

Lamina 8 .....

Lamina 9 .....

Lamina 10 .....



Aşağıda verilenleri ilgili oldukları lamina yada laminalarla eşleştiriniz.

alfa motor nöron

ağrı ısı duyusu

canalis centralis

gama motor nöron

Clarke nükleusu

nucleus thoracicus dorsalis

proprioseptif duyu

şuurlu proprioseptif duyu

siringomyeli hastalığı

Lamina 1

Lamina 2

Lamina 3

Lamina 4

Lamina 5

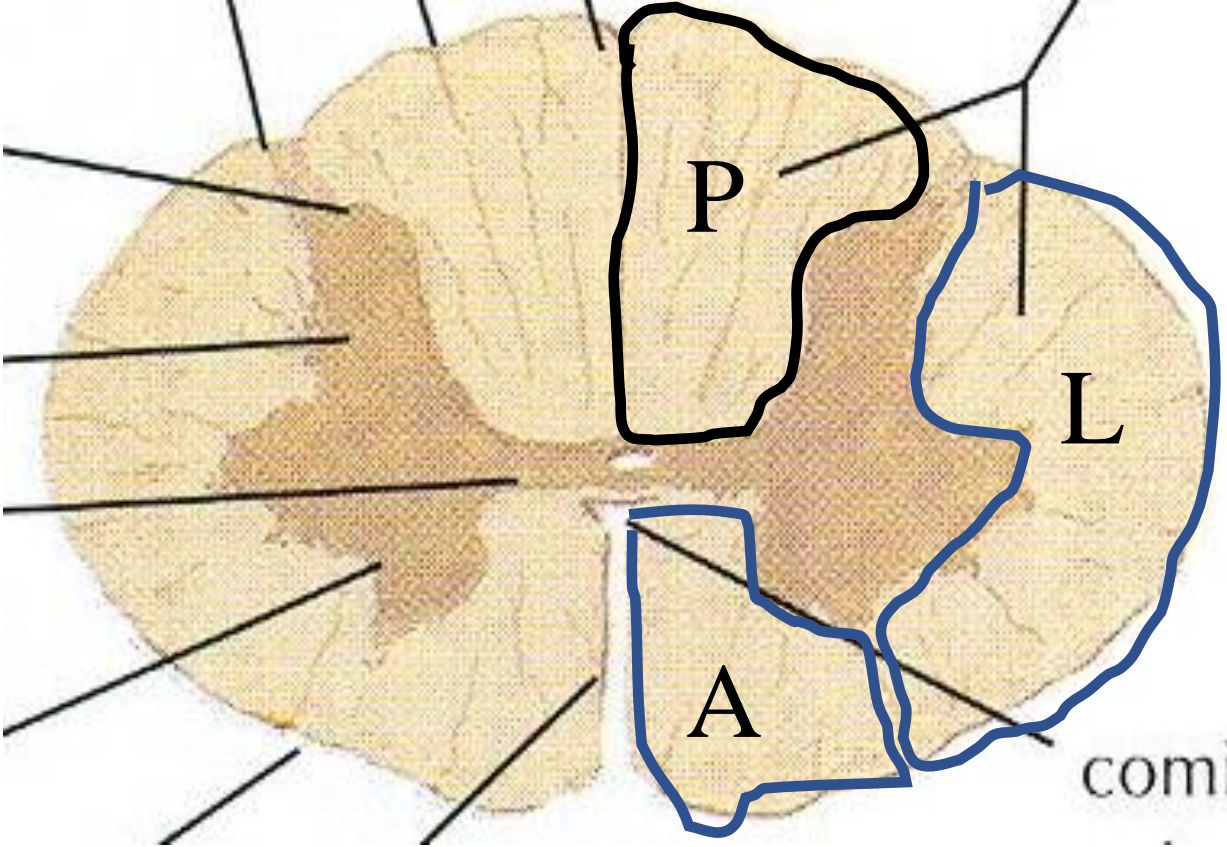
Lamina 6

Lamina 7

Lamina 8

Lamina 9

Lamina 10



## Beyaz cevher bölümleri

1. funiculus posterior
2. funiculus anterior
3. funiculus lateralis

İçlerinde afferent ve efferent yollara ait aksonlar uzanır. Sınırlarını biliniz.

Ezberleyiniz.

İNEN YOLLAR		ÇIKAN YOLLAR
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Corticospinalis anterior</li><li>- Tr. Vestibulospinalis</li><li>- Tr. Reticulospinalis(anterior)</li><li>- Tr. Tectospinalis</li><li>- Tr. olivaspinalis</li></ul>	<b>FUNICULUS ANTERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Spinotamicus anterior</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Corticospinalis lat.</li><li>- Tr. rubrospinalis</li><li>- Tr. Reticulospinalis(lateralis)</li><li>- Tr. olivaspinalis</li><li>- İn en otonomik yollar</li></ul>	<b>FUNICULUS LATERALIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Spinotectalis</li><li>- Tr. Spinotamicus lateralis</li><li>- Tr. Spinocerebellaris anterior</li><li>- Tr. Spinocerebellaris post.</li><li>- Tr. Dorsolateralis</li><li>- Tr. Spinoolivaris</li><li>- Tr. Spinoreticularis</li><li>- Tr. Spino tectalis</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fasc. İnterfascicularis</li><li>- Fasc. Septomarginalis</li></ul>	<b>FUNICULUS POSTERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fasc. Gracilis</li><li>- Fasc. Cuneatus</li></ul>



## Ezberleyiniz.

<b><u>FUNICULUS</u></b> <b><u>ANTERIOR</u></b>	<b><u>FUNICULUS</u></b> <b><u>LATERALIS</u></b>	<b><u>FUNICULUS</u></b> <b><u>POSTERIOR</u></b>
<p>a- İnen yollar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Corticospinalis ant.</li><li>- Tr. Vestibulospinalis</li><li>- Tr. Reticulospinalis</li><li>- Tr. Tectospinalis</li><li>- Tr. olivaspinalis</li></ul> <p>b- Çıkan yollar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Spinotalamicus ant.</li></ul> <p>c- İntersegmentalis anterior</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. İntersegmentalis ant</li><li>- Fasc. Sulcomarginalis</li></ul>	<p>a- İnen yollar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. Corticospinalis lateralis</li><li>- Tr. rubrospinalis</li><li>- Tr. reticulospinalis</li><li>- Tr. olivaspinalis</li><li>- inen otonomik yollar</li></ul> <p>b- Çıkan yollar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tr. spinotectalis</li><li>- Tr. Spinotalamicus lat.</li><li>- Tr. Spinocerebellaris ant.</li><li>- Tr. Spinocerebellaris post.</li><li>- Tr. dorsolateralis</li><li>- Tr. Spinoolivaris</li><li>- Tr. spinoreticularis</li></ul> <p>c- İntersegmental yollar</p>	<p>a-İnen yollar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fasc. İnterfascicularis</li><li>- Fasc. Septomarginalis</li></ul> <p>b-Çıkan yollar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fasc. Gracilis</li><li>- Fasc. Cuneatus</li></ul> <p>c- İntersegmental yollar</p>

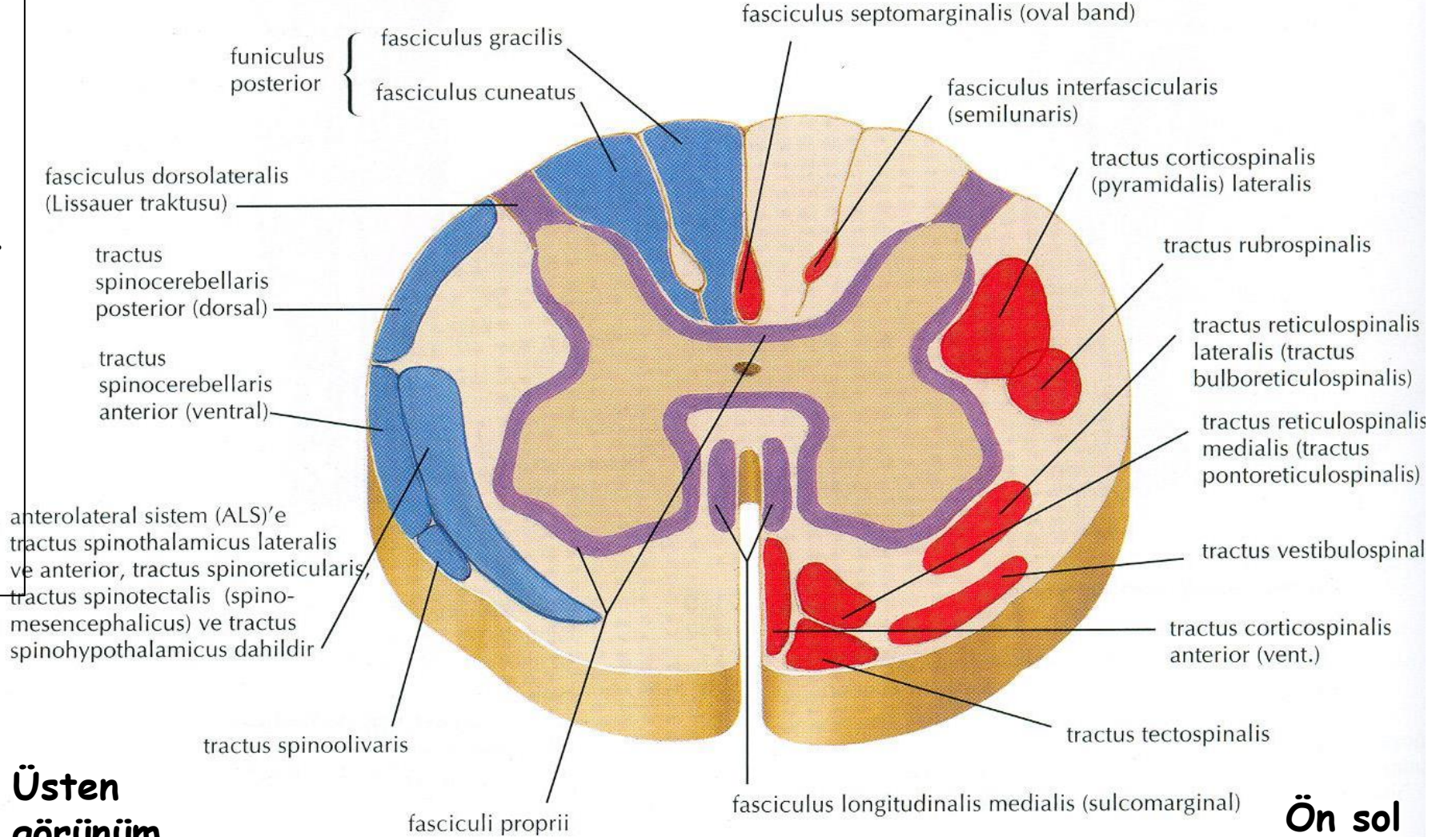
**Ezberleyiniz.  
Sonra bakmadan  
çiziniz.**

Mavi ve kırmızı olarak gösterilen duyu ve motor yollar Medulla spinalisin sağ ve sol her iki tarafında da bulunur. Ancak karışıklık olmasın diye duyular bir tarafta motor yollar diğer tarafta gösterilmiştir. Gösterilen bu yollar sağ ve sol her iki tarafta da vardır.

**Üsten  
görünüm  
Ön sağ**

Medulla spinalis'in  
traktusları

- Afferent yollar (çıkan yollar)
- Efferent yollar (inen yollar)
- Hem inen hem de çıkan lifler (her iki yönde seyreden lifler)



**Ön sol**

Aşağıdaki motor ve duyu yollarını bulundukları lokalizasyona göre hepsini (önceki slaytlardan kopya çekmeden) eşleştiriniz

tractus vestibulospinalis medialis

tractus tectospinalis

tractus rubrospinalis

tractus spinoolivaris

tractus spinothalamicus lateralis

tractus spinoolivaris

tractus spinocerebellaris anterior

fasciculus gracilis

Faciculus anterior

Faciculus lateralis

Faciculus posterior



## MEDULLA SPİNALİS'İN ARTERLER

### Bulbus bölgesinden başlayan arterler

a.spinalis ant. (tek) . arteria vertebralis'in dalı; Medulla spinalis 2/3ön bölümünü besler

a.spinalis post (çift): arteria vertebralis ya da arteria inferior posterior cerebelli'in dalı (Medulla spinalis'in 1/3 arka bölümünü besler)

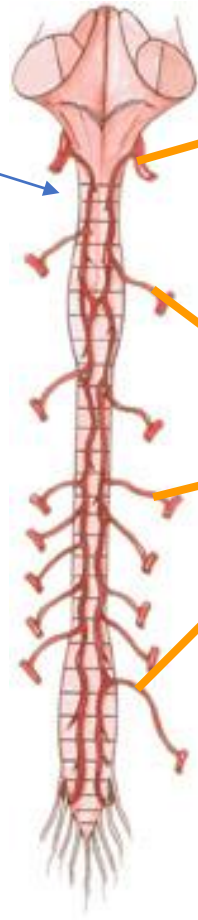
### Radiküler arterlerin köken aldığı bölgesel arterler

- a.vertebralis
- a.cervicalis profundus
- a.cervicalis acendens
- a. intercostalis post (ilk 2 si, a.subclavia'nın dalı olan a.intercostalis suprema'nın dan ayrılır. Diğerleri aorta thoracica'dan)
- a. lumbalis
- a. sacralis lateralis
- a. iliolumbalis

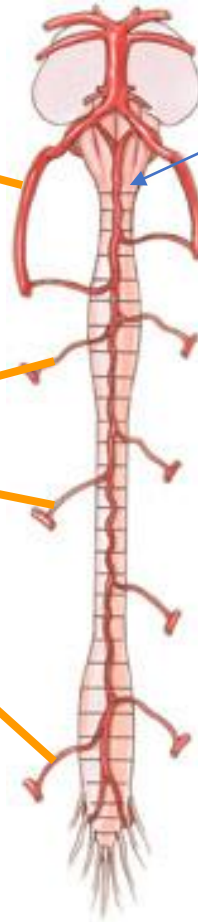
Bu arterlerden medulla sopinalis beslemek için ayrılan dllara arteria radicularis'ler denilir.

A. lumbalislerden ayrılan a. radicularislerden en büyüğüne Adamkiewicz arteri denilmektedir.

**a.spinalis  
posterior**

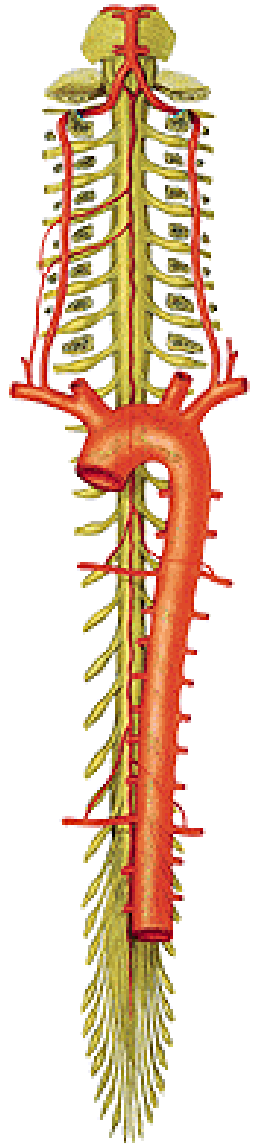


**a. vertebralis**



**a.spinalis  
anterior**

**aa. radicales**



# **MEDULLA SPİNALİS'İN VENLERİ**

**Genel olarak dağılışıları arterlere benzer.**

**V. spinalis anterior tek,**

**v. spinalis anterolateralis çifttir.**

**V. spinalis posterior tek,**

**v. spinalis posterolateralis çifttir.**

**Bu venler çeşitli bağlantılarla kanı plexus venosus epiduralis'e akıtırlar.**

**daha sonra bu venler vertebraların dış tarafındaki plexus venosus vertebralis externus' dökülürler.**

