

Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik için

istanbul Gelişim Üniversitesi

www.gelisim.edu.tr





Bölüm Adı

- ODYOLOJİ
- PERFÜZYON



Dersin Adı

ANATOMİ

Dersin Haftası: **12. Hafta**

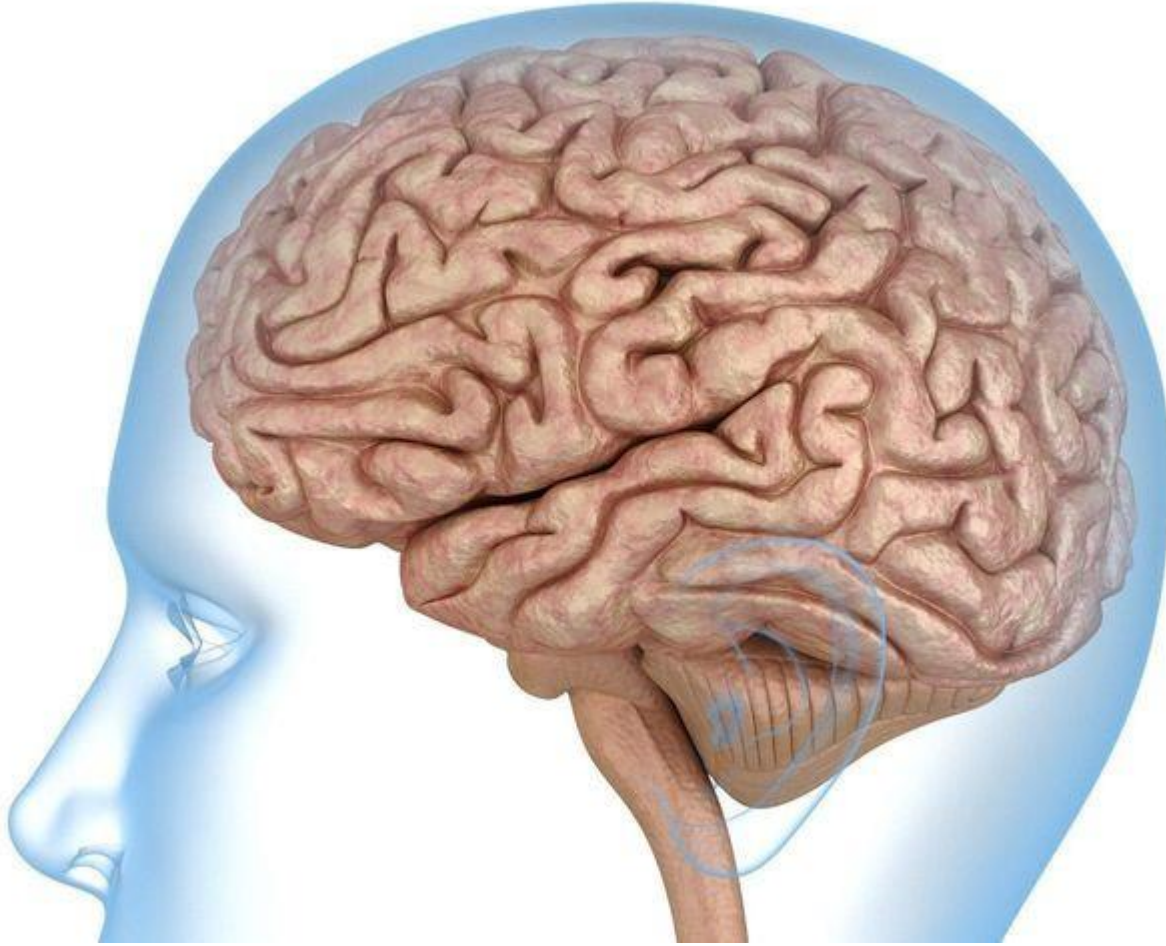
Dersin Öğr. Üyesinin Adı: **Prof.Dr. Vedat ONAR**

E-Posta: vonar@gelisim.edu.tr

www.gelisim.edu.tr



NEUROANATOMİ



Prof.Dr. Vedat ONAR

SİNİR SİSTEMİ

- **Sinir sistemi**, endokrin sistemle birlikte vücudun haberleşme ve düzenleme sistemi olarak çalışır.
- Bu sistemin temel amacı, vücudun bir bütün olarak hareket etmesini sağlama yanında, bedenden veya dış ortamdan gelen uyarılara uygun yanıtları vermek ve vücut iç ortamının dengesini (homeostasis) korumaktır.

SİNİR DOKUSU

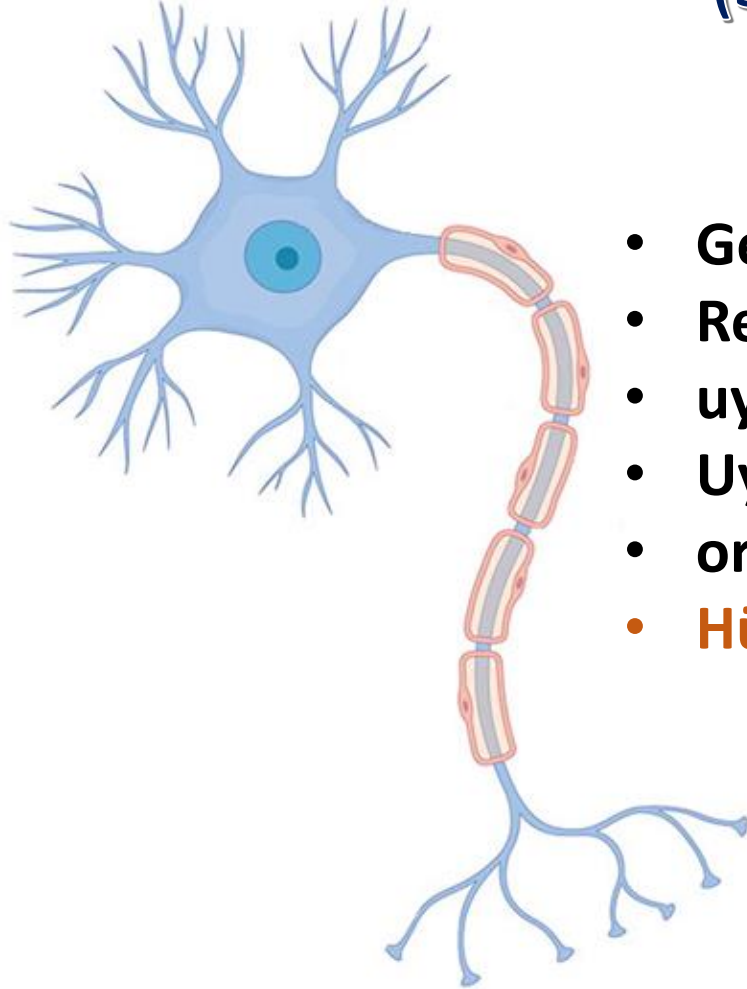


Neuron
(Sinir hücresi)

Neuroglia
(Destek dokusu)

NEURON

(SİNİR HÜCRESİ)

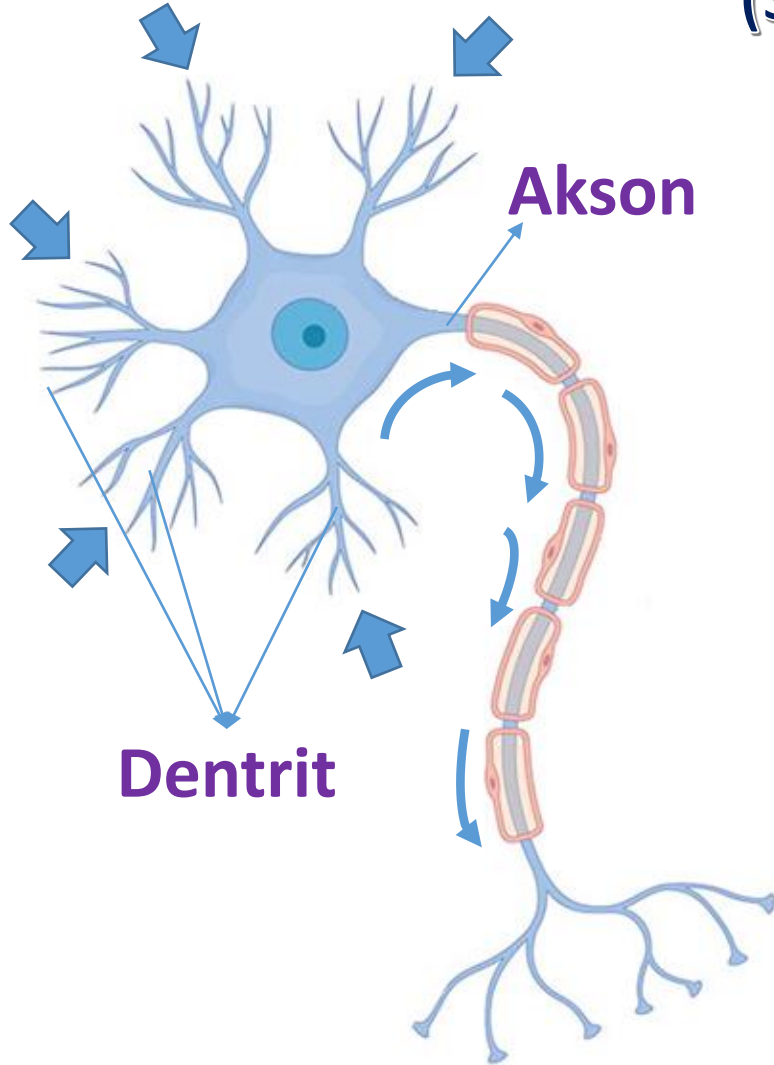


Sinir sisteminin;

- Genetik, anatomik ve fonksiyonel birimi,
- Reseptör organlardan ve diğer neuron'lardan
- uyarım alabilme kapasitesinde,
- Uyarınları, diğer neuronlara veya efektör
- organlara iletebilme kapasitesinde
- Hücre gövdesi, dentrit ve akson'dan oluşur

NEURON

(SİNİR HÜCRESİ)



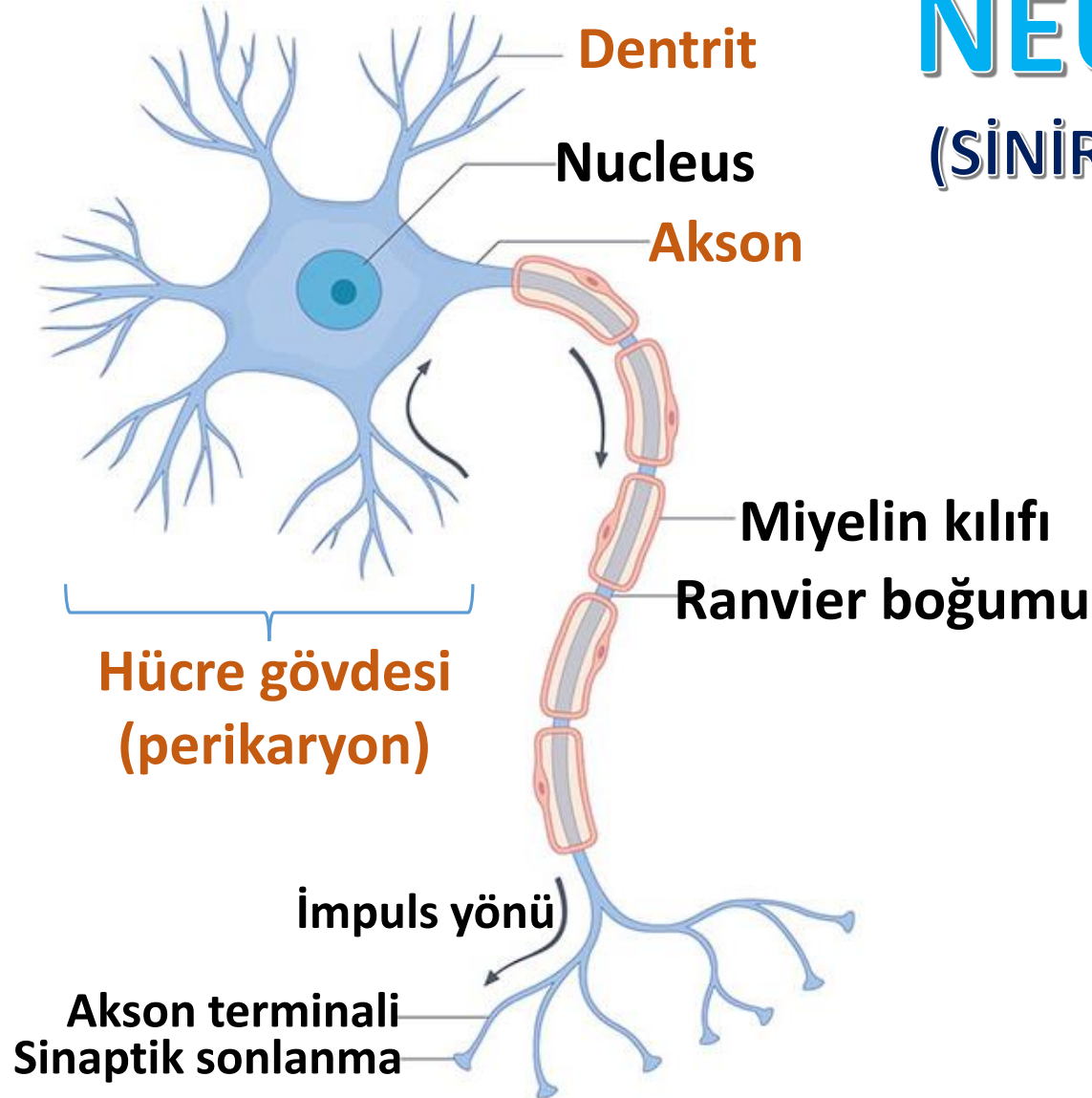
Değişik şekil ve büyüklükteki nöronların **hücre gövdesi (perikaryon)** ile **dendrit** ve **akson** olarak adlandırılan iki grup çıkıntısı vardır.

Nöronlar birden fazla **dendrit** içerebilir; fakat daima bir **akson**'ludur.

Dendrit'ler, impulsları hücre gövdesine ilettikleri halde; akson, hücrenin gövdesinden aldığı impulsu periferdeki diğer hücrelere (sinir.

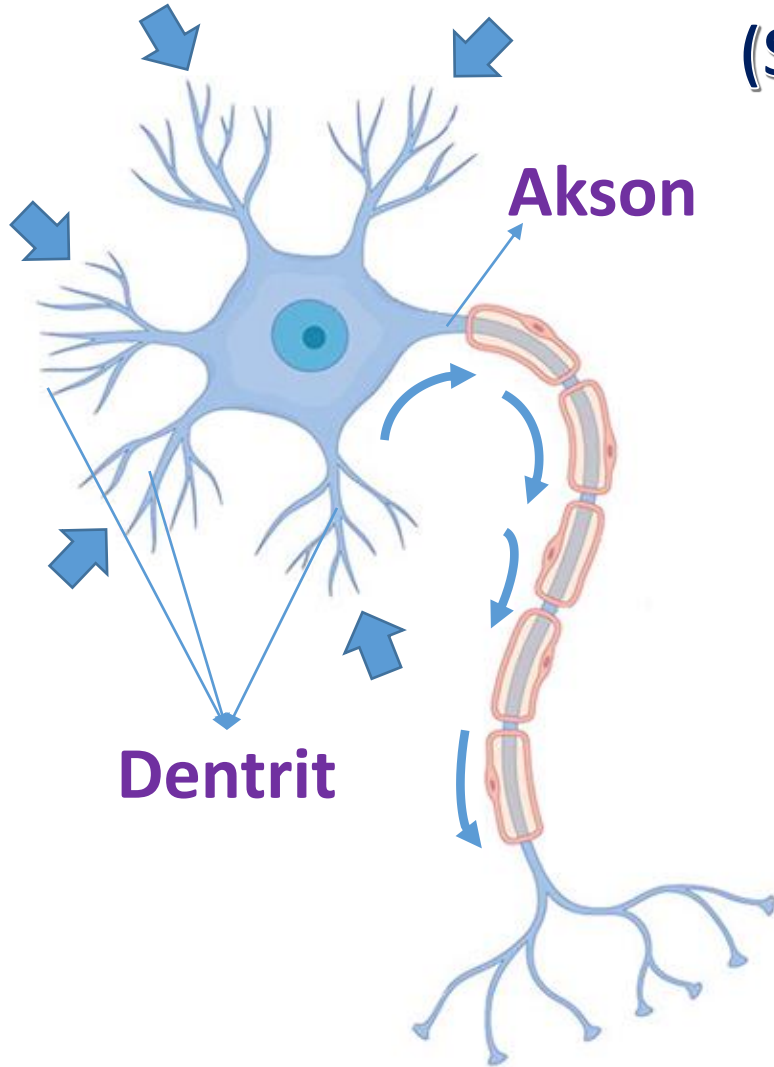
NEURON

(SİNİR HÜCRESİ)



NEURON

(SİNİR HÜCRESİ)



DENTRİTLER

- Hücre gövdesinden çıkan uzantılar
- Sinaptik girdileri alır ve hücre gövdesine doğru iletir
- Aksiyon potansiyeli oluşturma kapasitesine sahiptir ve giderek azalan tarzda bir iletime yaparlar

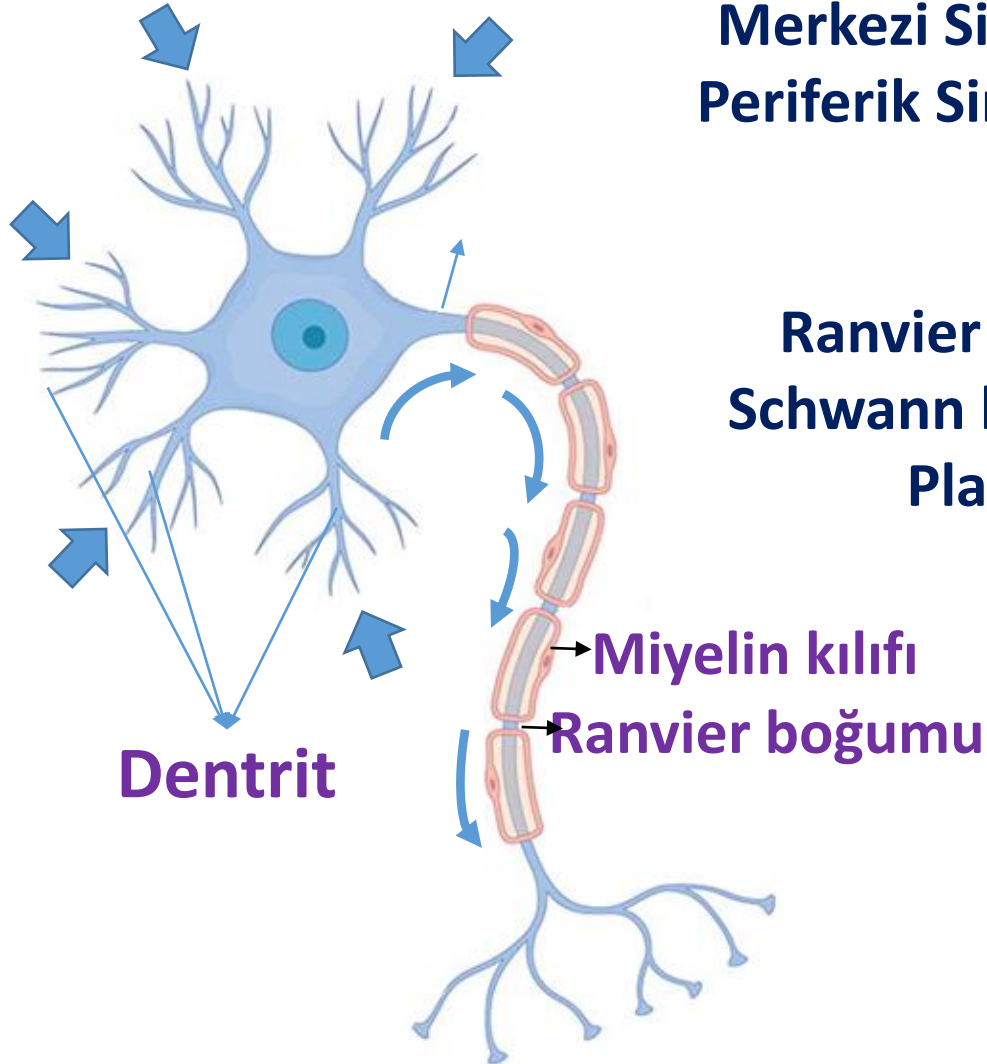
AKSONLAR

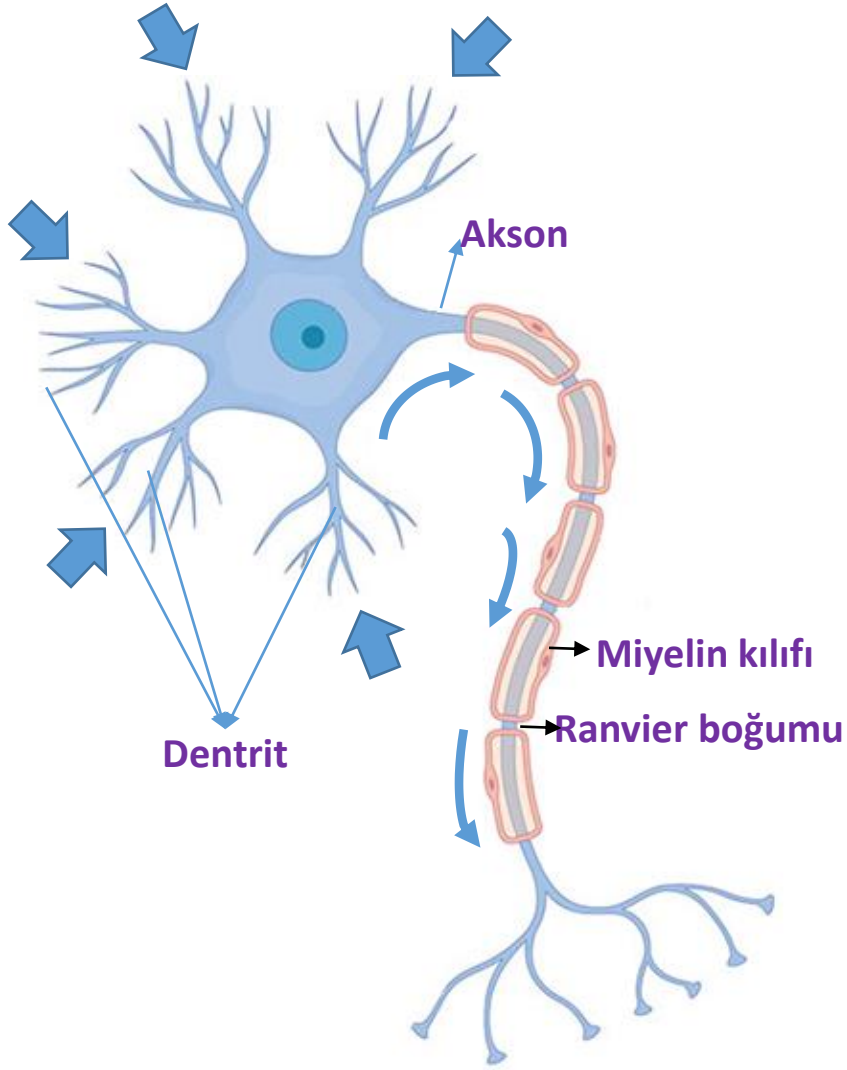
- Ya hücre gövdesi ya da dentritten çıkar
- Miyelinli veya miyelinsiz olabilir
- Aksiyon potansiyeli üretir, yayar ve iletir
- Distalde kas hücreleri ve bezler ile sinaps yapan terminal butonlarda sonlanır

Miyelin Kılıfı

**Merkezi Sinir sisteminde oligodentrositler,
Periferik Sinir sisteminde schwann hücreleri
tarafından üretilirler.**

**Ranvier boğumlarında kesintiye uğrar
Schwann hücrelerinin veya oligodentrosit
Plazma zarının etrafını sarar**



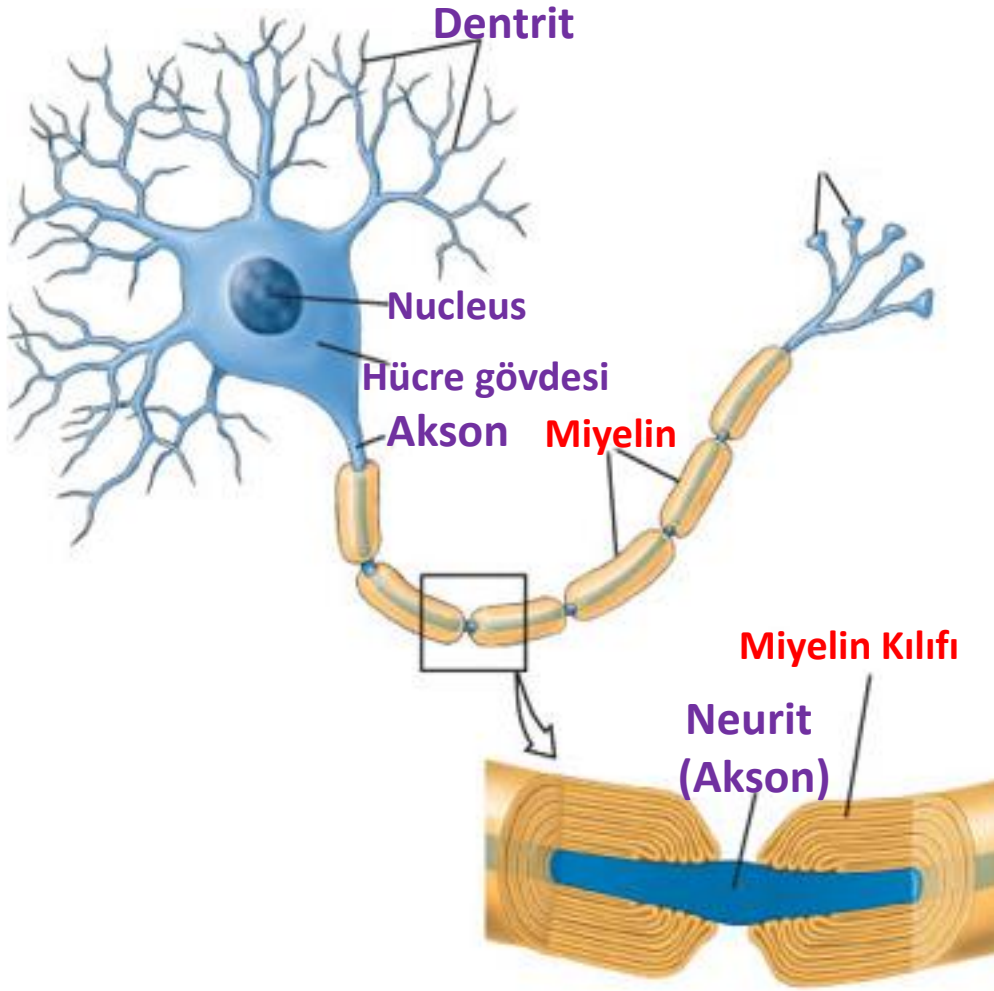


MİYELİN KILIFI

Merkezi ve Periferik Sinir sisteminde

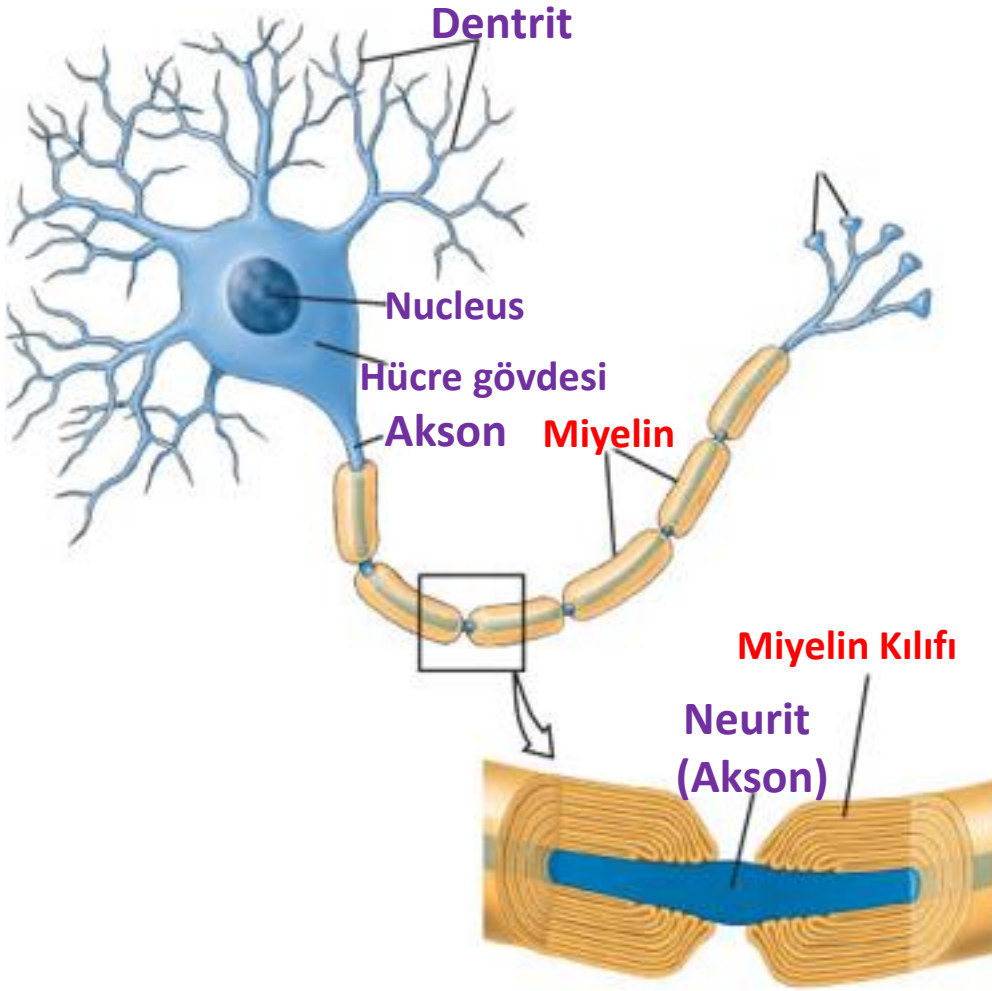
SCHVANN KILIFI

Periferik Sinir Sisteminde



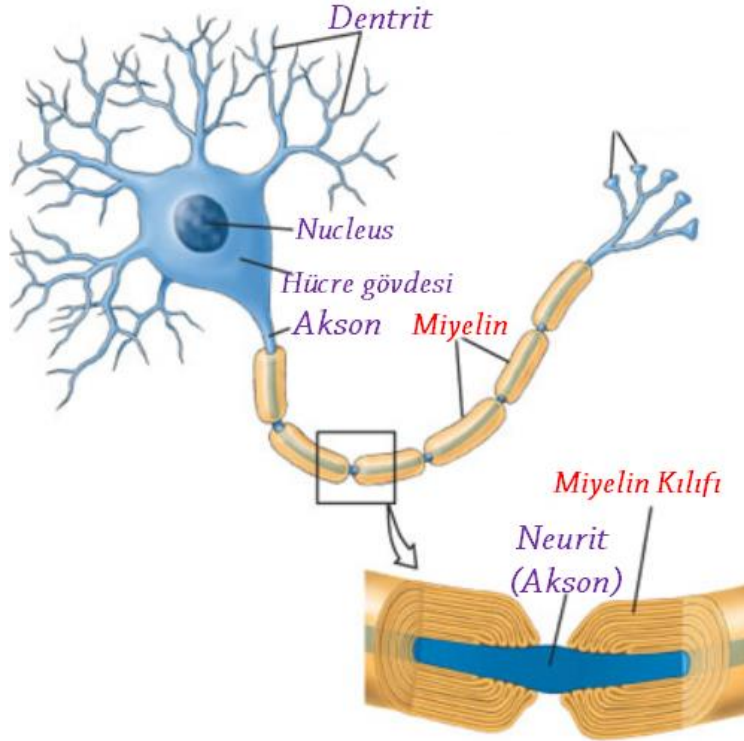
MİYELİN KILIFI

Neuritleri (akson) saran miyelin kılıfı aksondan geçen sinir ceryanının yakın komşu neuritlere geçmesini engelleyen bir izolasyon tabakası gibidir. Örneğin kablounun içinki bakır neurit (akson) etrafındaki kılıf myelin.



MİYELİN KILIFI

Embriyonal hayatın erken safhalarında bütün neuritler miyelinsizdir. Miyelin tabakasının meydana gelmesi sinir sisteminin çeşitli parçalarında farklı zamanlarda belirli bir seyir ile olur.

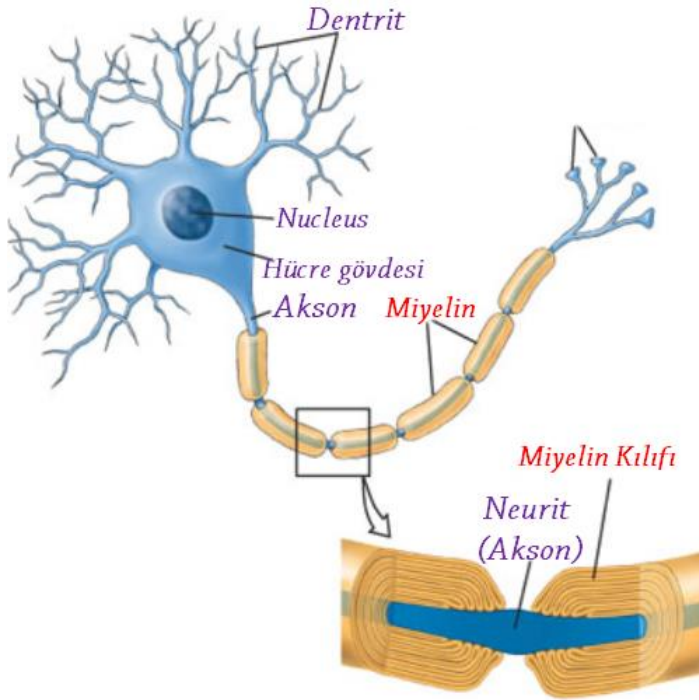


MİYELİN KILIFI

Piramidal yolları meydana getiren sinir liflerinde miyelin kılıfı alması intrauterin hayatın sonunda başlar ve doğumdan sonra devam eder.

Bazı hayvanlarda örn. buzağı, kuzu gibi intrauterin hayatta, bazılarında ise örn. köpek, kedi, doğumdan sonra başlar.

MİYELİN KILIFI

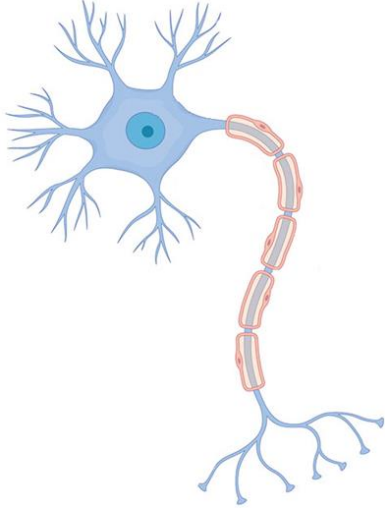


Periferik sinirleri meydana getiren efferent sinir liflerinde miyelin tabakasının meydana gelmesi insanlarda gebeliğin 4. ayında başlar. Aynı zamanda yavrunun hareketlerinin de duyulmaya başlaması miyelin tabakasının şekillenmesi ve uyarıların iletilmesi ile ilgilidir.

NEURON'LARIN SINIFLANDIRMASI

A-Uzantılarının sayısına göre;

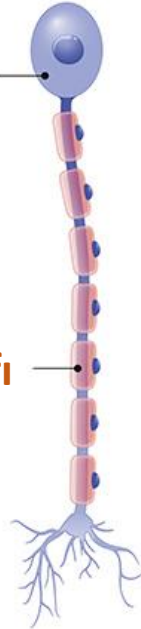
Unipolar
Bipolar
Multipolar



Hücre gövdesi
(perikaryon)

Miyelin kılıfı

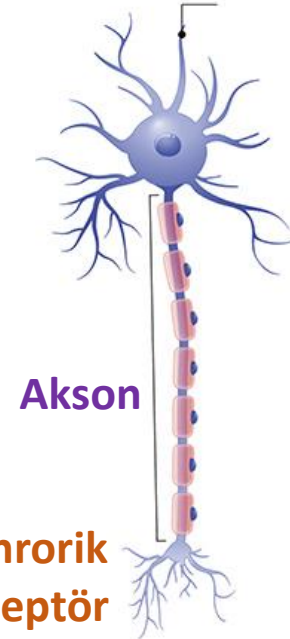
Unipolar



Bipolar



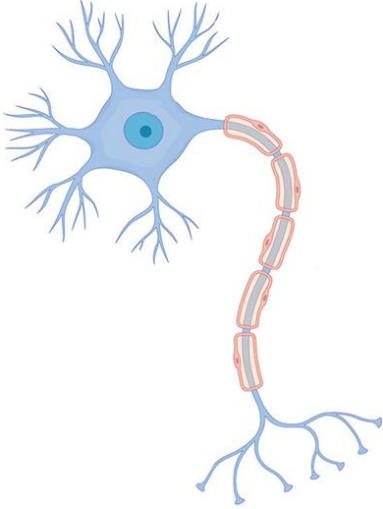
Multipolar



Akson

Senzorik
reseptör

NEURON'LARIN SINIFLANDIRMASI



B-Aksonal uzunluğa göre;

Golgi tip I neuronlar (Uzun)

Golgi tip II neuronlar (Kısa)

C-İşleve göre;

Motor neuronlar →

Uyarıları kaslar, bezler ve kan damarlarına iletir.
Omuriliğin ön boynuzunda bulunur

Duyu neuronlar →

Dış ve iç ortamdan gelen uyarıları alırlar

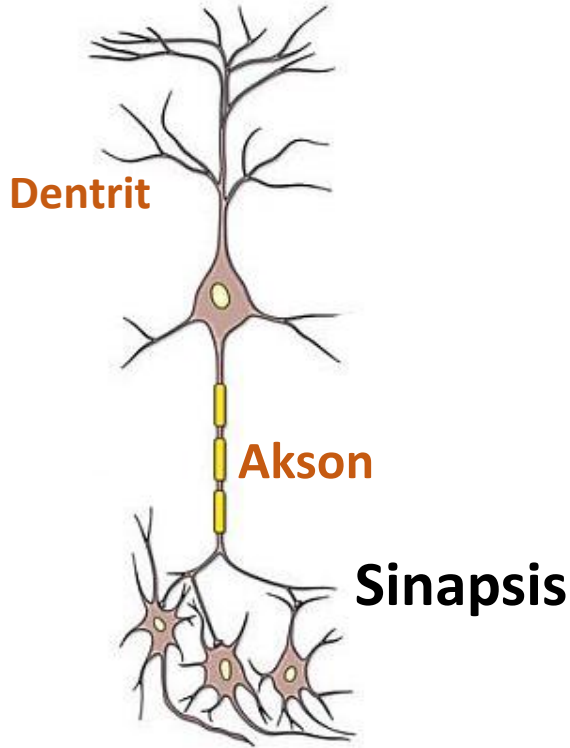
Ara neuronlar →

Merkezi sinir sistemi içindeki motor veya duyu neuronlarını birbirlerine bağlayan
neuronlardır.

D-Nörotransmitter (kolinerjik) neuronlar;

Asetil kolin kullanırlar (cornu anterior'dakiler)

SİNAPSİS

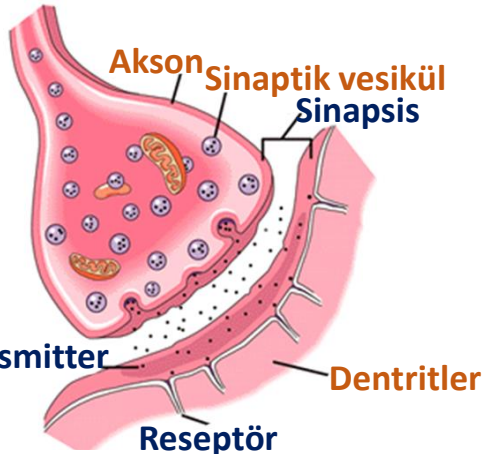


Sinir impulsunun bir nörondan diğer bir nörona geçişini sağlayan özelleşmiş bağlantı yerlerine **sinaps (sinapsis)** denir.

Sinaptik geçişin sağlanması için akson ucundan salgılanan kimyasal maddeler

(asetilkolin, noradrenalin)

nörotransmitter olarak adlandırılır.



SİNİR LİFLERİ

- Bir organ, kas veya oluşumu uyaran liflere **motor (efferent (centrifugal) lif**
- Organ, kas veya oluşumlardan merkezi sinir sistemine duyu taşıyorsa buna **duyu (afferent= sensitif, centripedal) lif**

Sinir
sistemine
çevreden
gelen
uyarılar
Stimulus



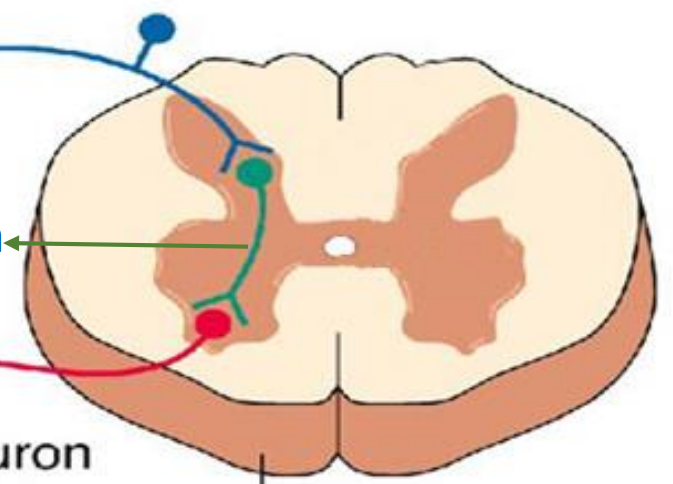
Sensory neuron

Ara neuron

Motor neuron

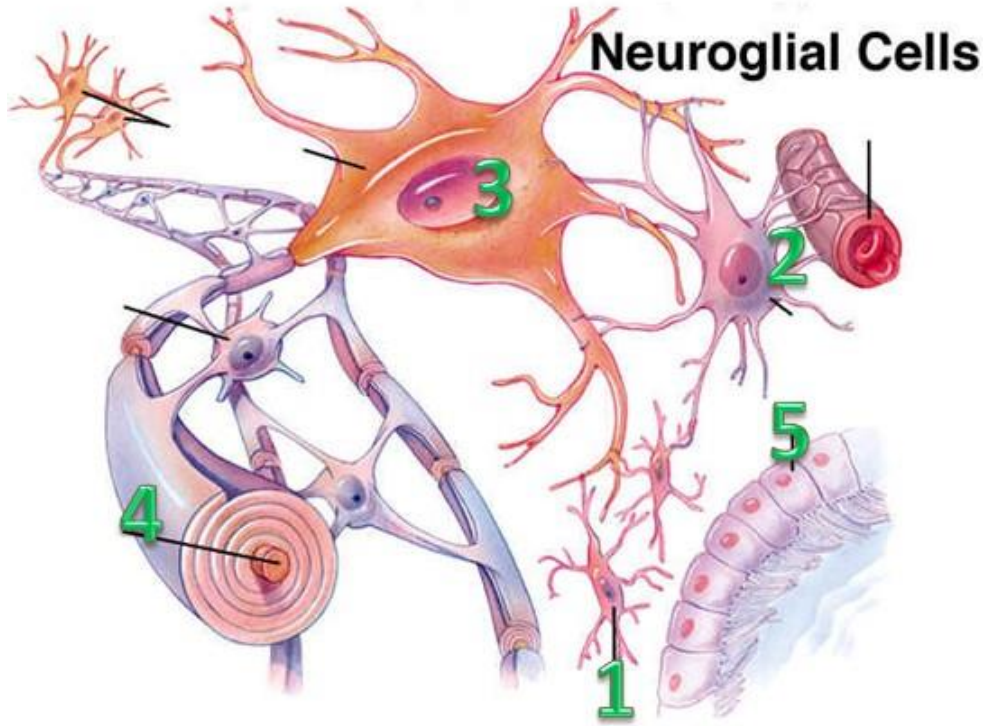


Cevap



Medulla spinalis

Nöroglialar



Sinir hücrelerini destekleyen ve Koruyan bağ dokusu hücreleridir.

1. **Mikroglia** - makrofajlardan gelişir
2. **Astrosit**- Kan-beyin bariyerinde önemli
3. **Oligodendrosit** – MSS deki myelini oluşturur
4. **Schwann hücresi** – PSS de myelin oluştururlar
5. **Ependim hücresi** – MSS de kavite duvarını döşerler.

SİNİR SİSTEMİ

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ

PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ

BEYİN

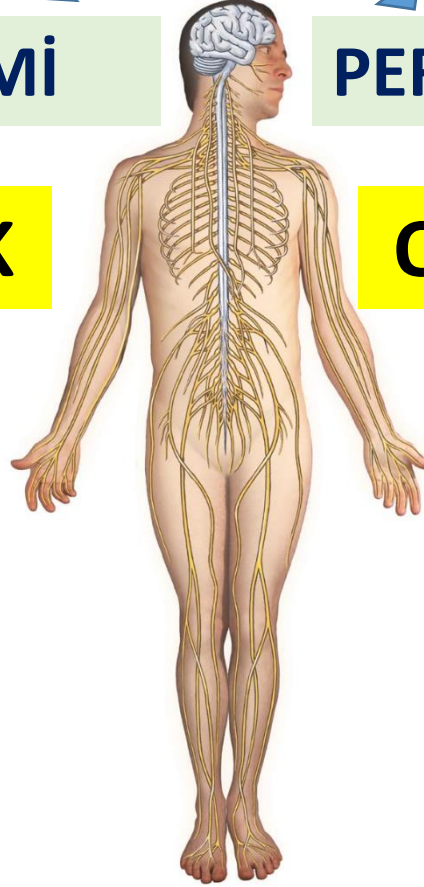
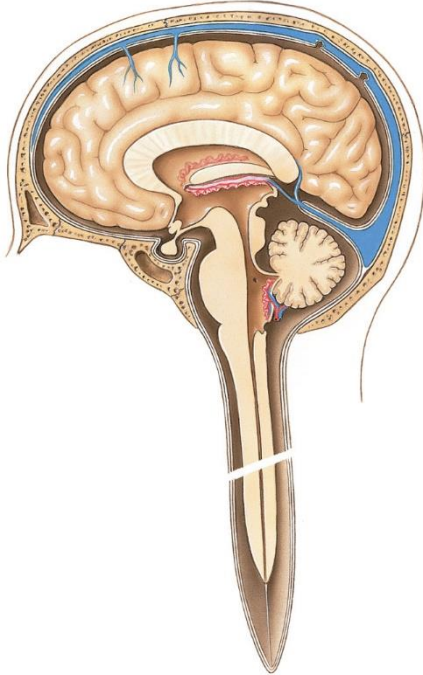
OMURİLİK

OTONOM

SOMATİK

SEMPATİK

PARASEMPATİK



MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ

BEYİN (Encephalon)

CEREBRUM

Telencephalon

Diencephalon

CEREBELLUM

Cerebellar cortex
Cerebellar nuclei

BEYİN SAPI

Mesencephalon

Pons

Medulla oblongata

Beyin hemisferleri
Cerebral cortex
Substantia alba
Commissurae
Nuclei basales (ganglia)
Ventriculus lateralis

Epithalamus
Talamus
Hypothalamus
Subthalamus
Ventriculus tertius

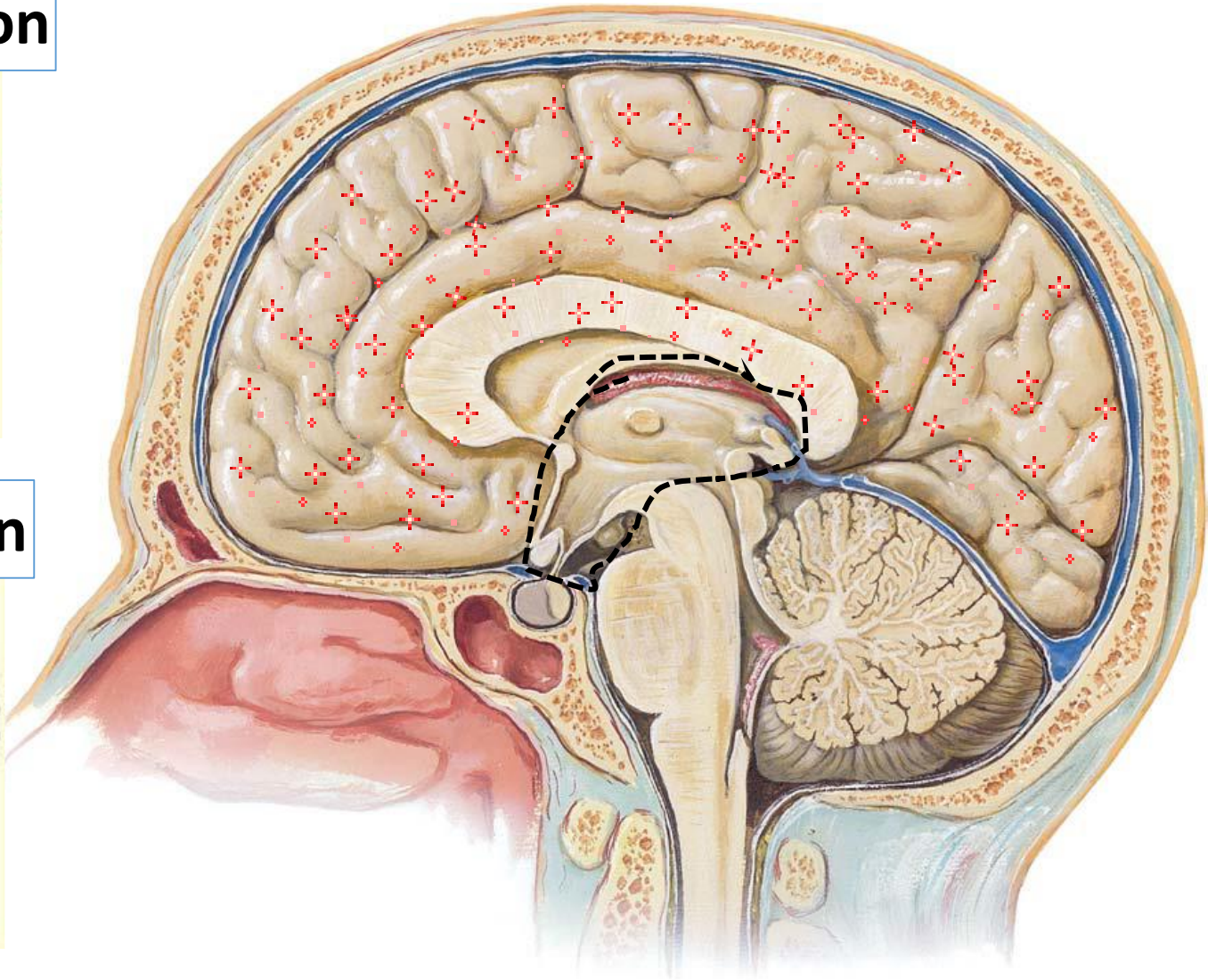
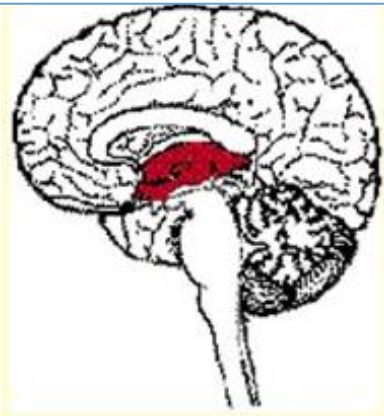
Diencephalon ile pons
arasındadır.
Aqueductus cerebri
Facies anterior
Facies posterior

CEREBRUM

Telencephalon



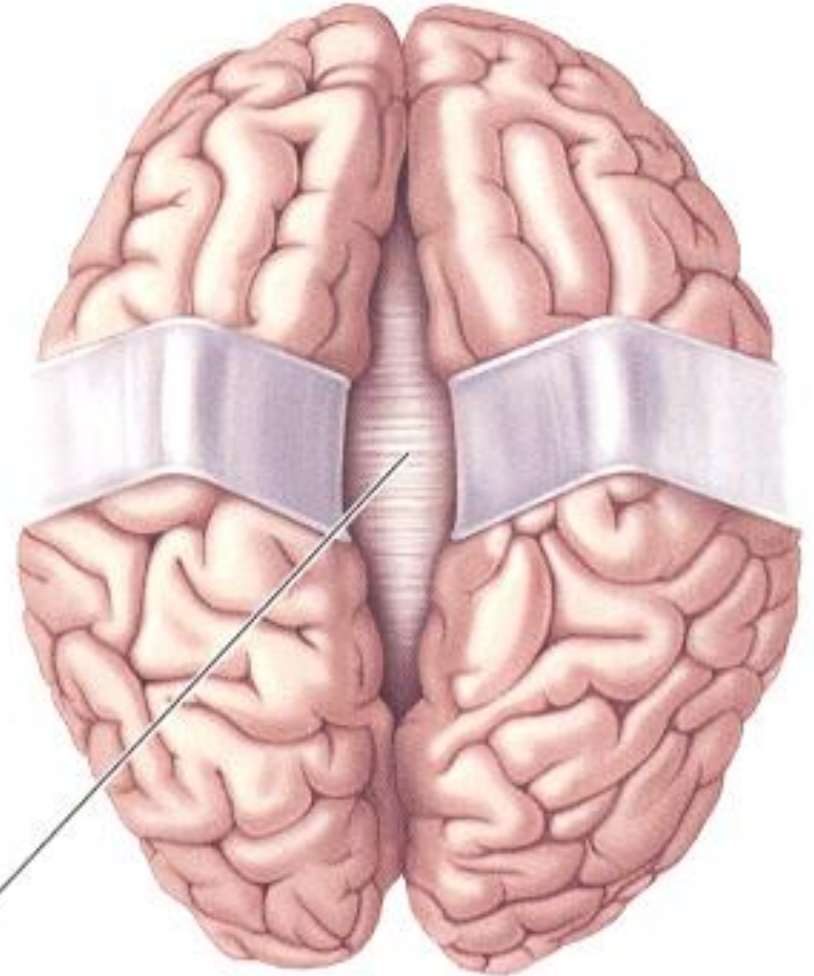
Diencephalon



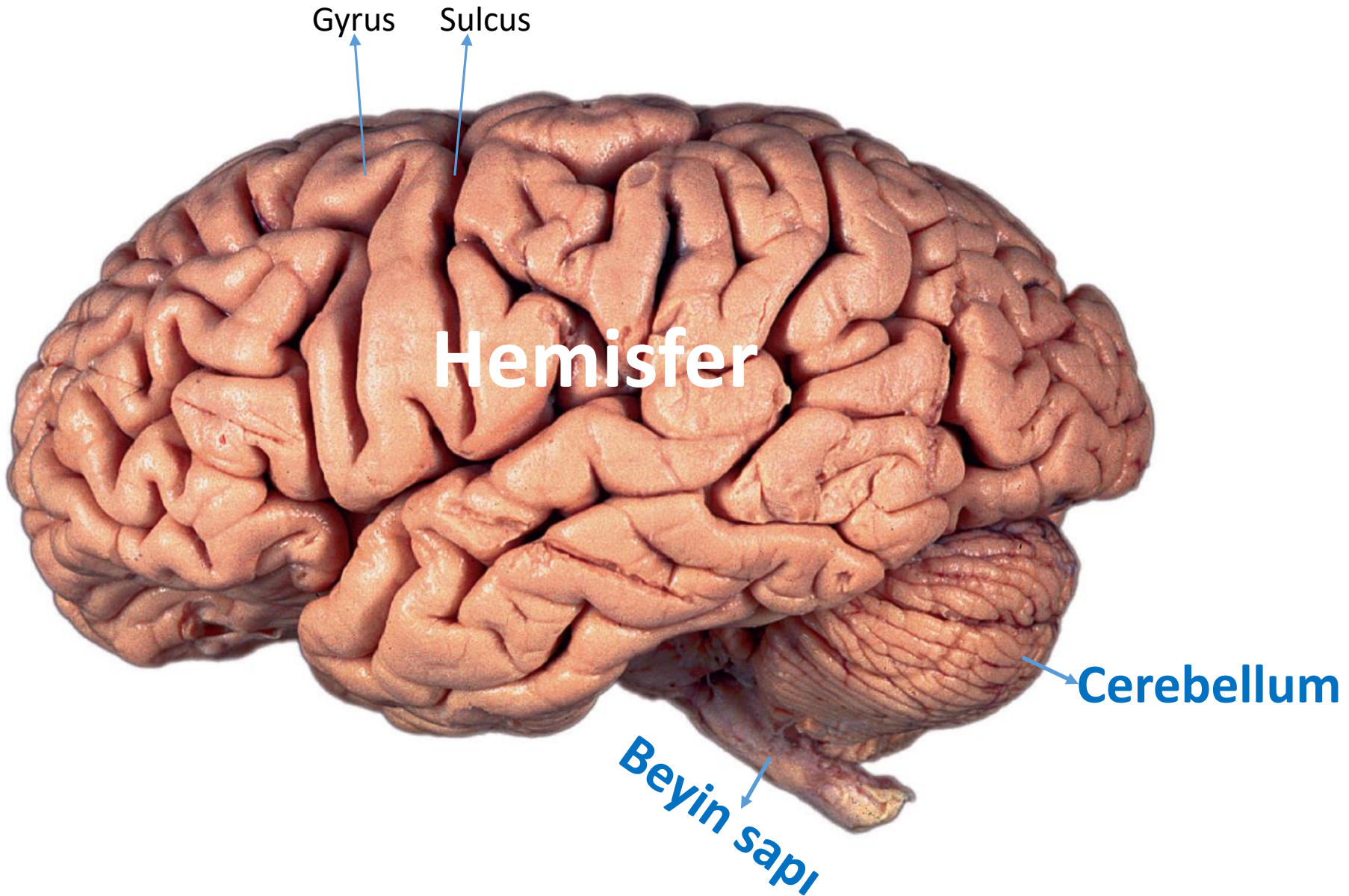
Beyin Hemisferi



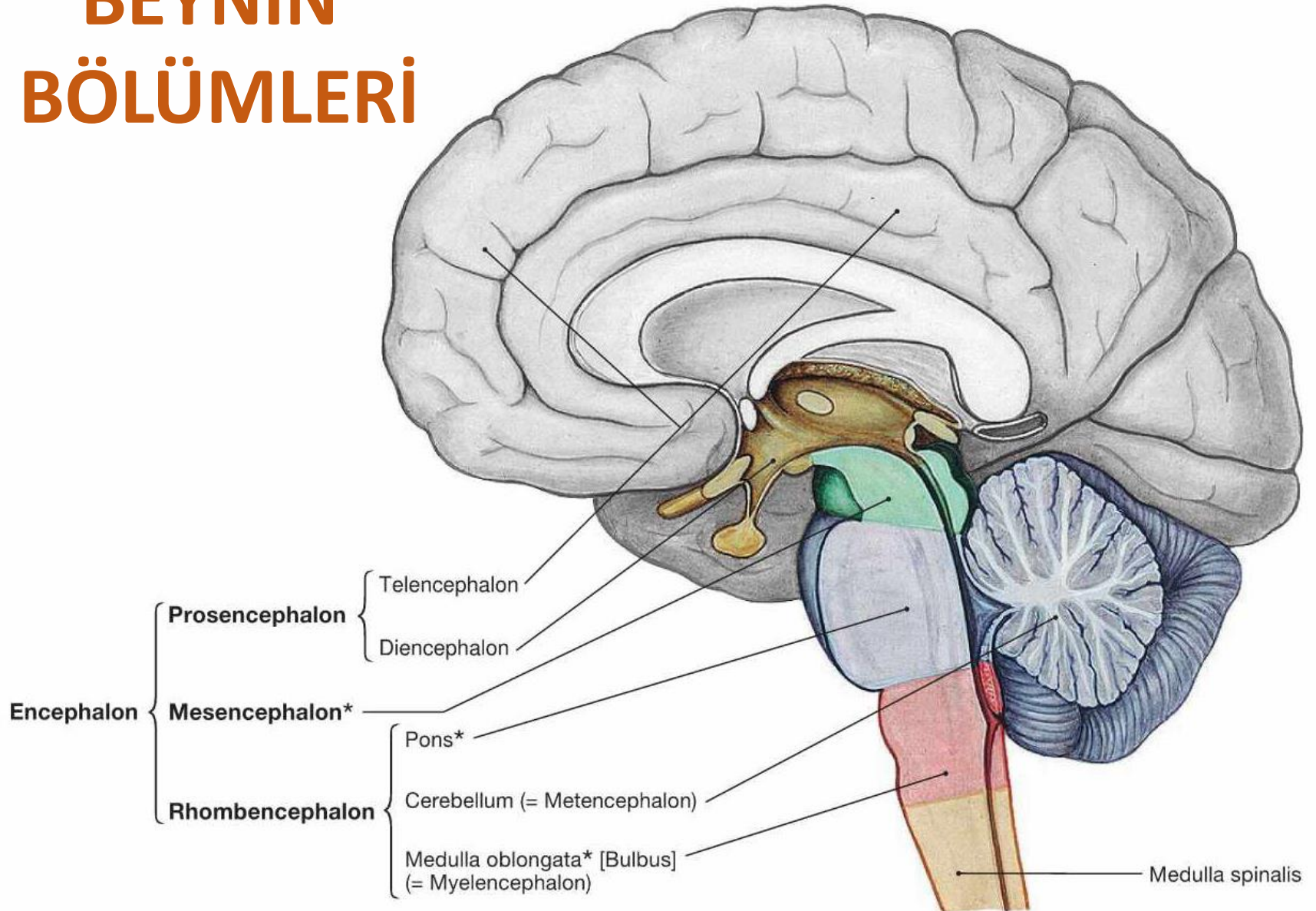
Beyin Hemisferleri



Corpus callosum

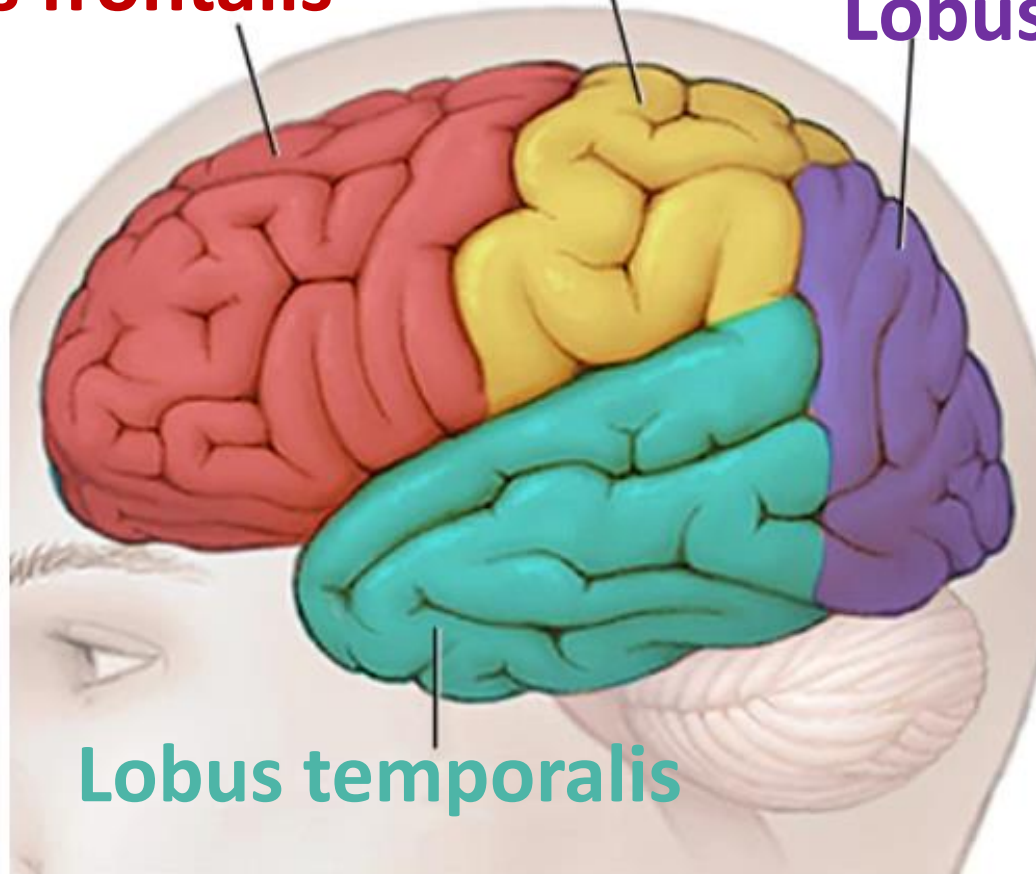


BEYNİN BÖLÜMLERİ



BEYNİN 4 ANA LOBU

Lobus frontalis **Lobus parietalis** **Lobus occipitalis**



Lobus temporalis

BEYNİN LOBLARI FONKSİYONLARI

Lobus frontalis

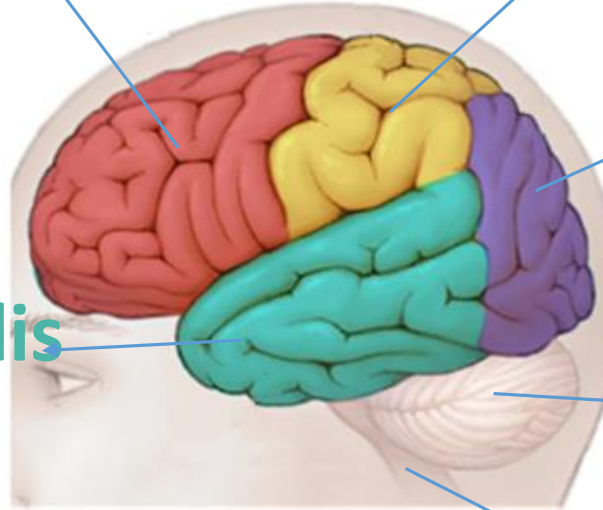
Motor eylemler
(Vücudun tüm kaslarını temsil eden bir motor homonkulus bulunur.)

Lobus parietalis

Duyuların algılanması ve işlenmesi

Lobus occipitalis

Görme ile ilgili olup görsel bilgiyi işler



Cerebellum

**İstemli hareketleri
Koordinasyon ve Denge**

Beyin sapı

**MSS düzenlemek
Kalp atışı ve kan basıncını düzenlemek
Görme ve işitsel refleksler
Uyku düzeni
Solunum ve yutma**

Lobus temporalis

**Konuşma ve duyma
Seslerin işitilmesi**

Lobus insularis

Sulcus lateralis'in derininde frontal, parietal ve temporal lob ile örtülü olarak bulunur. Daha çok visceral fonksiyonlarla ilgili merkezler bulunur.

Lobus limbicus

Hafıza, öğrenme, koku ve emosyonel gibi duyularımızla ilgilidir. Lobus frontalis, lobus parietalis, lobus occipitalis ve lobus temporalis'in hemisferlerin medial yüzünde ve hypothalamus'u çevreleyen kortikal kısımların

Beyin Hemisferleri

Sol Hemisfer fonksiyonları

- Sözel bellek ile ilgilidir
- Semantik (anlamsal) bellekten geri çağırmada etkin
- Mantıksal, türetilen bilgilerden mantıksal bilgi üretir
- Her detaya odaklanabilir
- Bir görev verildiğinde göreve başlamadan önce talimatları okur
- İletişimde vücudunu kullanmaya meyilli
- Sol ne yapacağını belirler
- Kuralları okuma eğilimli
- Plancıdır ve acele eder



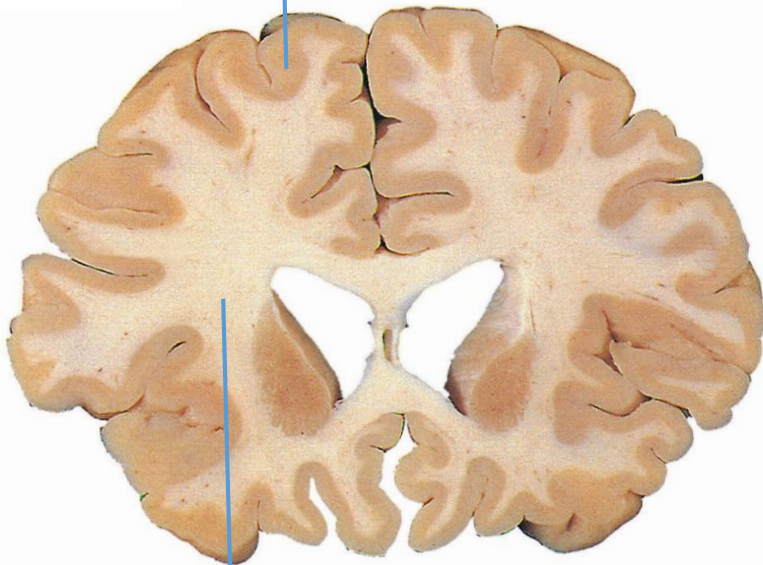
Sağ Hemisfer fonksiyonları

- Görsel bellek ile ilgilidir
- Episodik (anısal) bellekten geri çağırmada etkin
- Sezgisel-duygusaldır
- Yan bağlantılardan bilgi üretir
- Detaylara dikkatini toplayamaz
- Bir görev verildiğinde sağ beyin hemen işe başlar
- Sağ beyin iletişimde ellerini kullanmaya meyilli
- Sağ nasıl yapılacağını belirler
- Kuralları sorma eğilimli
- Şekilci, aceleci değil

Cortex cerebri



Substantia grisea
(Gri cevher)



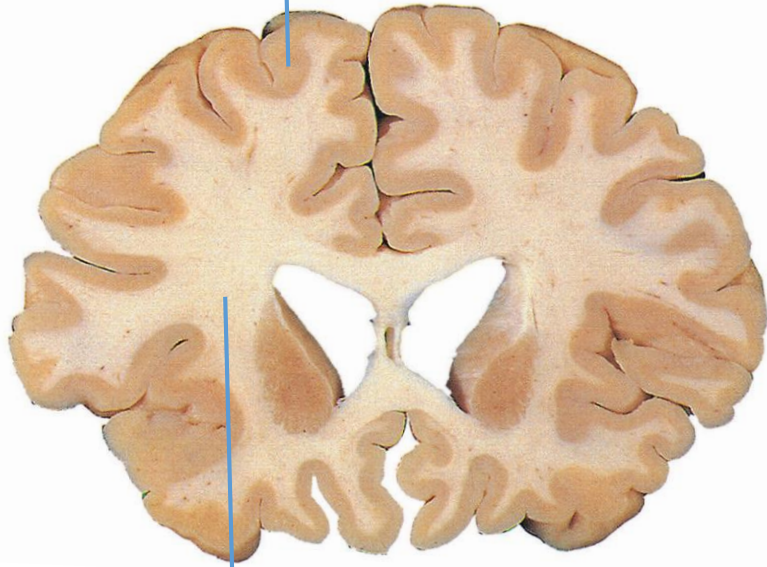
Substantia alba
(Beyaz cevher)

Beyin hemisferinin dış yüzünü örten gri cevher tabakasına denir.

- Neocortex (6 katmandan oluşur)**
- Allocortex (3 katmandan oluşur)**

Beyin-Omurilik karşılaştırma

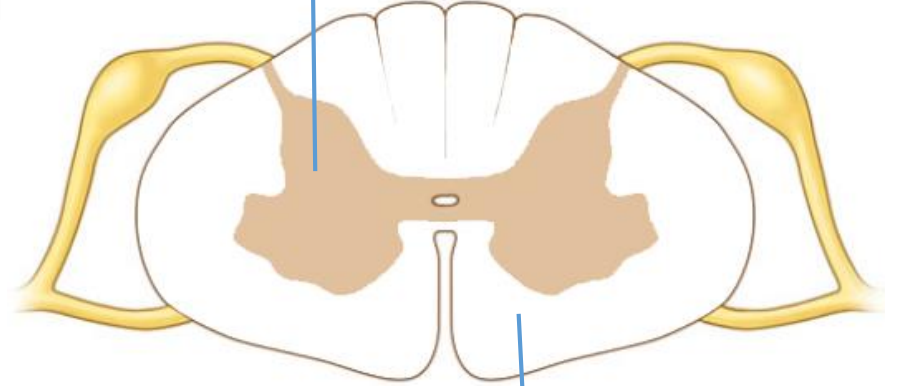
Substantia grisea
(Gri cevher)



Substantia alba
(Beyaz cevher)

yapısı

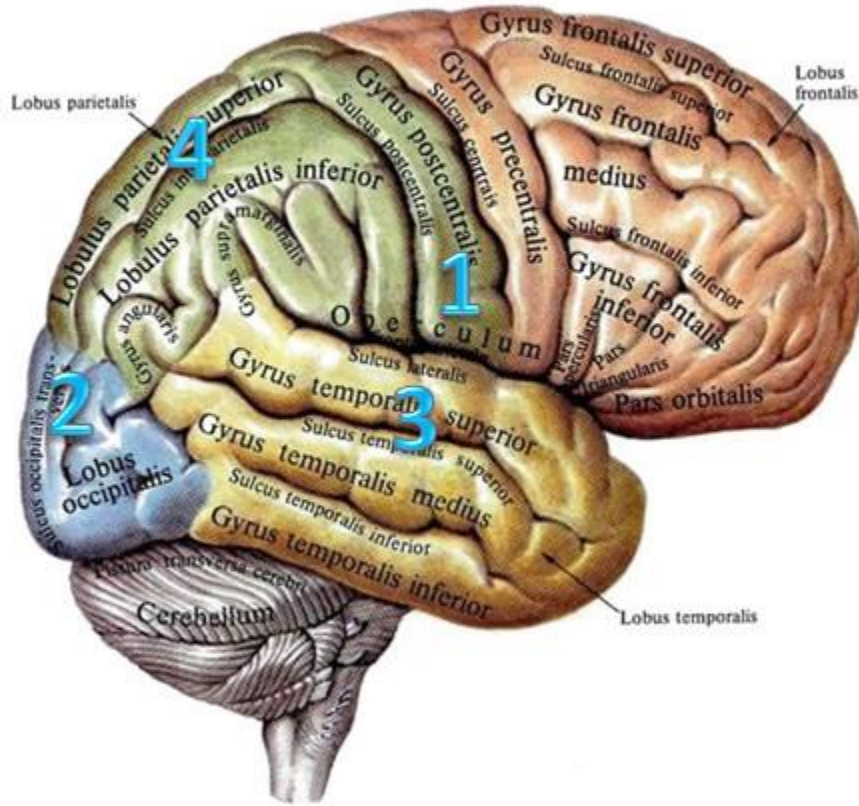
Substantia grisea
(Gri cevher)



Substantia alba
(Beyaz cevher)

Cortex cerebri

(Duyu bölgeleri)

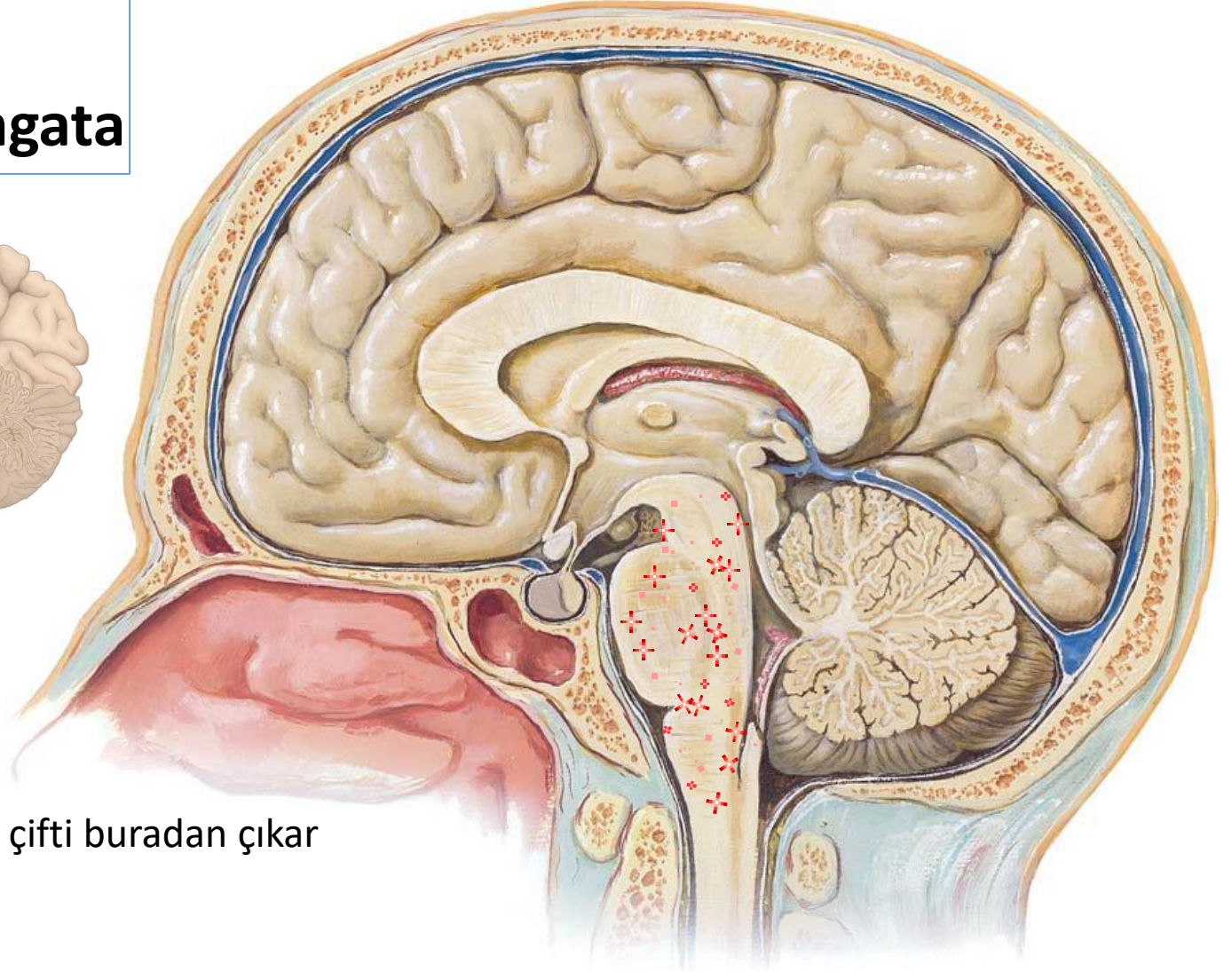
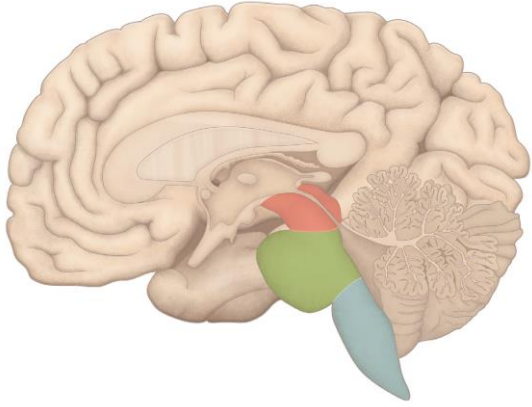


- 1. Dokunma merkezi –**
Lobus parietalis (gyrus postcentralis)
- 2. Görme merkezi –** Lobus occipitalis
- 3. İşitme merkezi –** Lobus temporalis
- 4. Tat merkezi –** Lobus parietalis

BEYİN SAPI

(Truncus cerebri/encephali)

Mesencephalon
Pons
Medulla oblongata

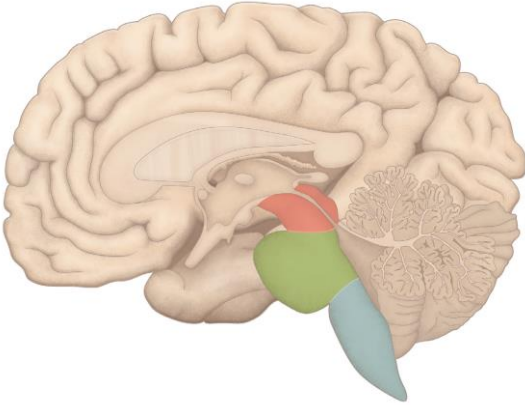


Beyin sinirlerinin 10 çifti buradan çıkar

BEYİN SAPI

(Truncus cerebri/encephali)

Mesencephalon
Pons
Medulla oblongata



Beyin sapının genel fonksiyonları

1-İleti fonksiyonu:

Cerebrum ve m.spinalis arasındaki
iletimi sağlayan yolların geçtiği

2-Refleks fonksiyonu:

Yaşam için gerekli otomatik
Davranışların gerçekleştiği yer
(Yaşamsal merkezleri içerir)

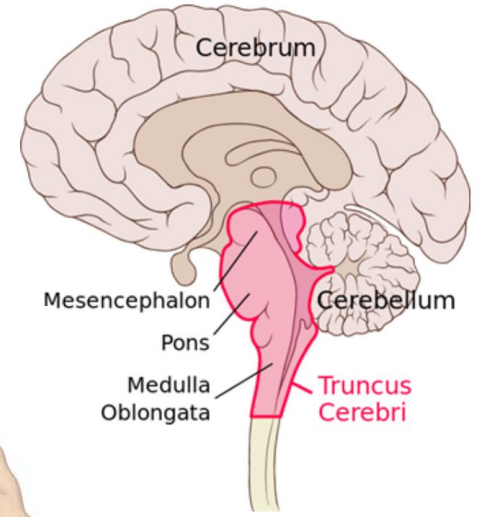
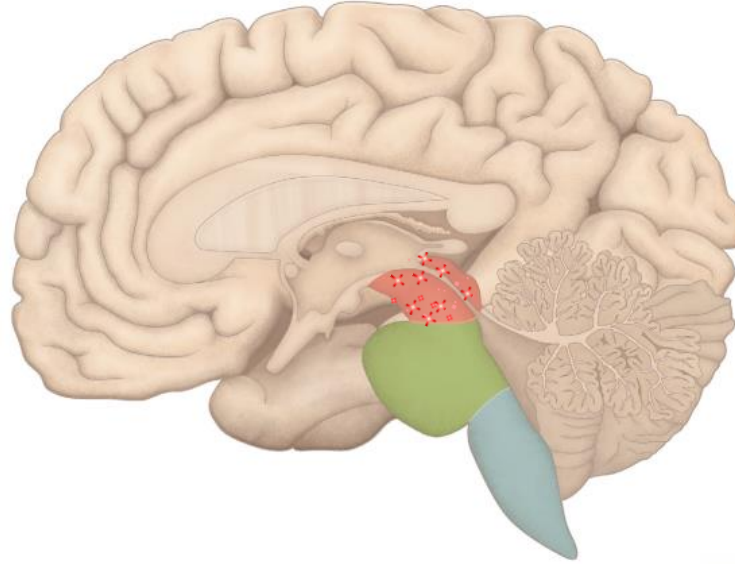
3-Yüz ve baş bölgesinin innervasyonu:
12 cranial sinirin 10 tanesi buradan çıkar

BEYİN SAPI

(Truncus cerebri/encephali)

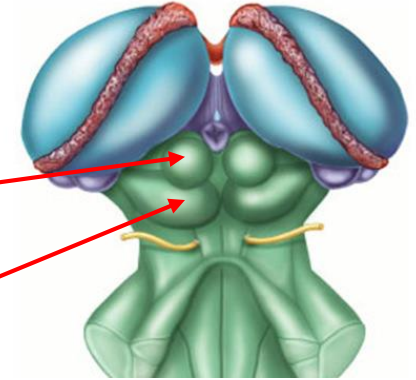
Mesencephalon

İşitme ve görme ile ilgili
refleks merkezleri



Colliculus superior: Vizüel reflekslerle ilgili çekirdekleri

Colliculus inferior: İşitme refleksleriyle ilgili çekirdekleri

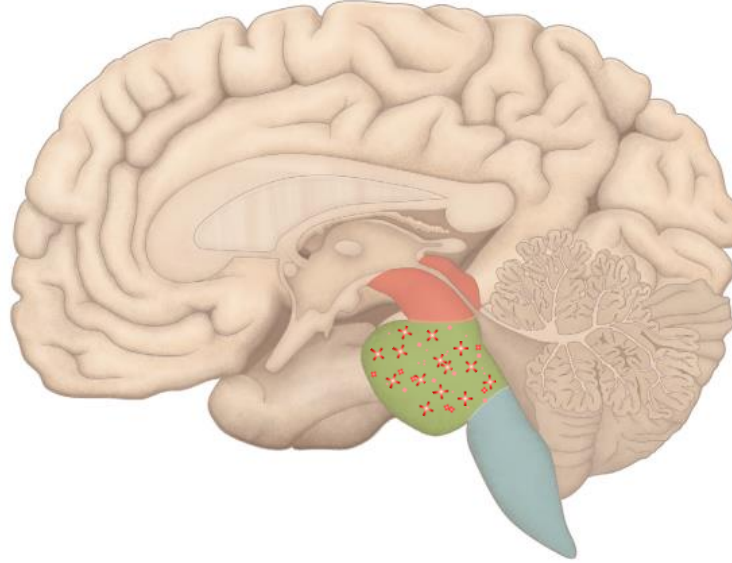
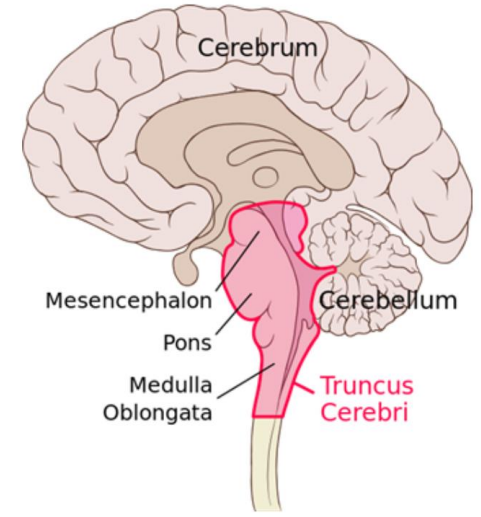


BEYİN SAPI

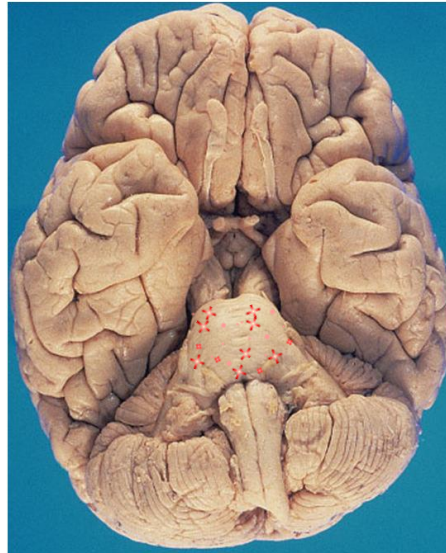
(Truncus cerebri/encephali)

PONS

N. trigeminus (5),
N. abducens (6),
N. facialis (7),
N. vestibulocochlearis (8)
buradan çıkar.



SOLUNUM MERKEZİ



Ventral bölümü :

Korteksten cerebellum'a giden hareket ve duyularla ilgili bilgileri iletir

Dorsal bölümü ;

- solunum,
- tat alma
- uyku ile ilgili bölümleri

içerir

BEYİN SAPI

(Truncus cerebri/encephali)

Medulla oblongata

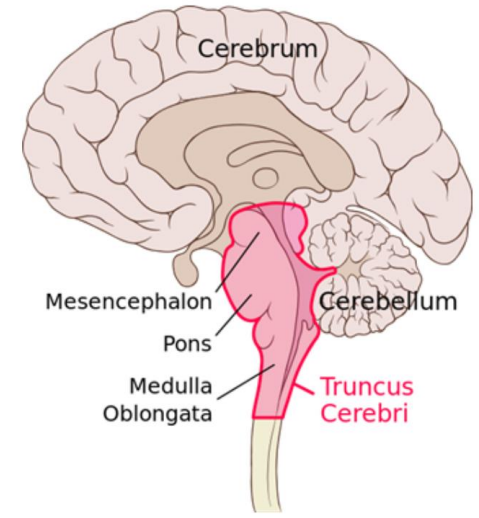
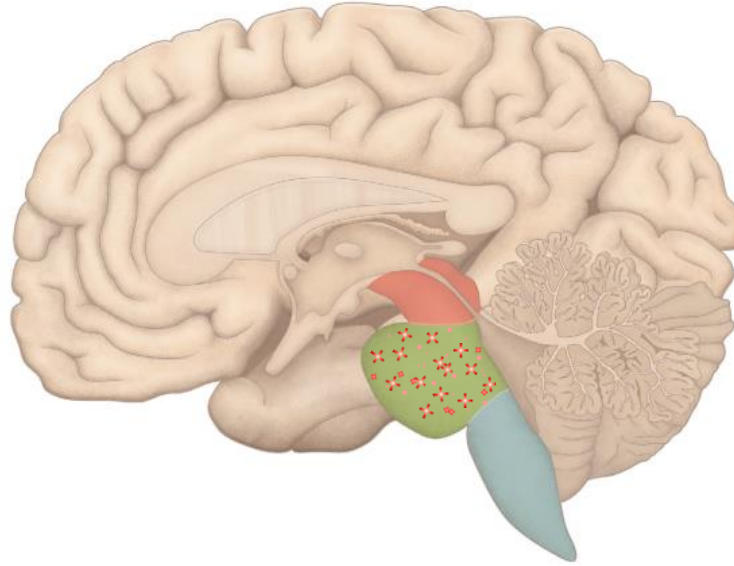
(Myelencephalon)

N. glossopharyngeus (9)
N. vagus (10),
N. accessorius (11),
N. hypoglossus (12)
buradan çıkar.

Solunum,
dolaşım ve
gastrointestinal
hareketliliği
düzenleyen
otonom
merkezleri içerir



Motor yolların çaprazlanmaları
Kardiak merkez
Solunum merkezi



Medulla oblongata harabiyetinde gözlenen sorunlar

Lezyonlarında yaşam kolaylıkla durabilir.

- Hareket: aynı tarafta paralizi
- Pupilla: Çap; dilate- Reaktivite; fikse
- Koma hali
- Solunum: Anormal solunum paterni
- Ataksi: Denge bozuklukları
- Hareketlerin kontrolünde yetersizlik
- İnatçı öksürük

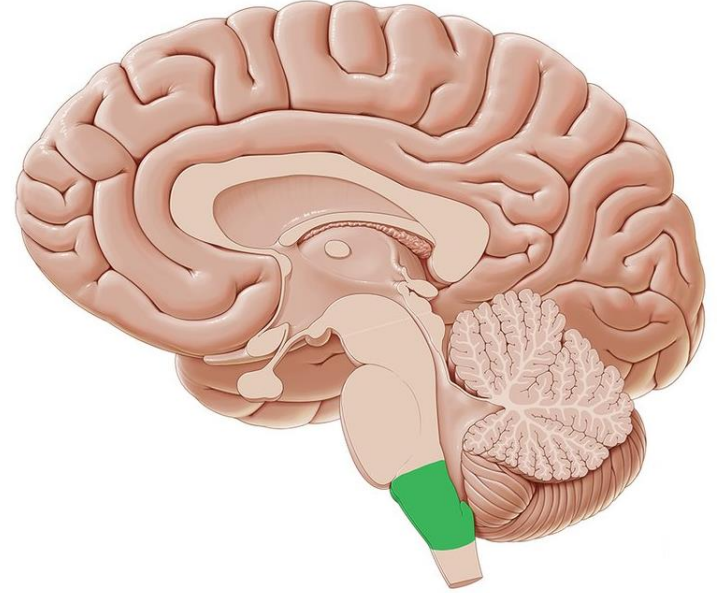
Medulla oblongata

Beyin sapının en caudal'inde yer alır, altta medulla spinalis, üstte pons ile devam eder.

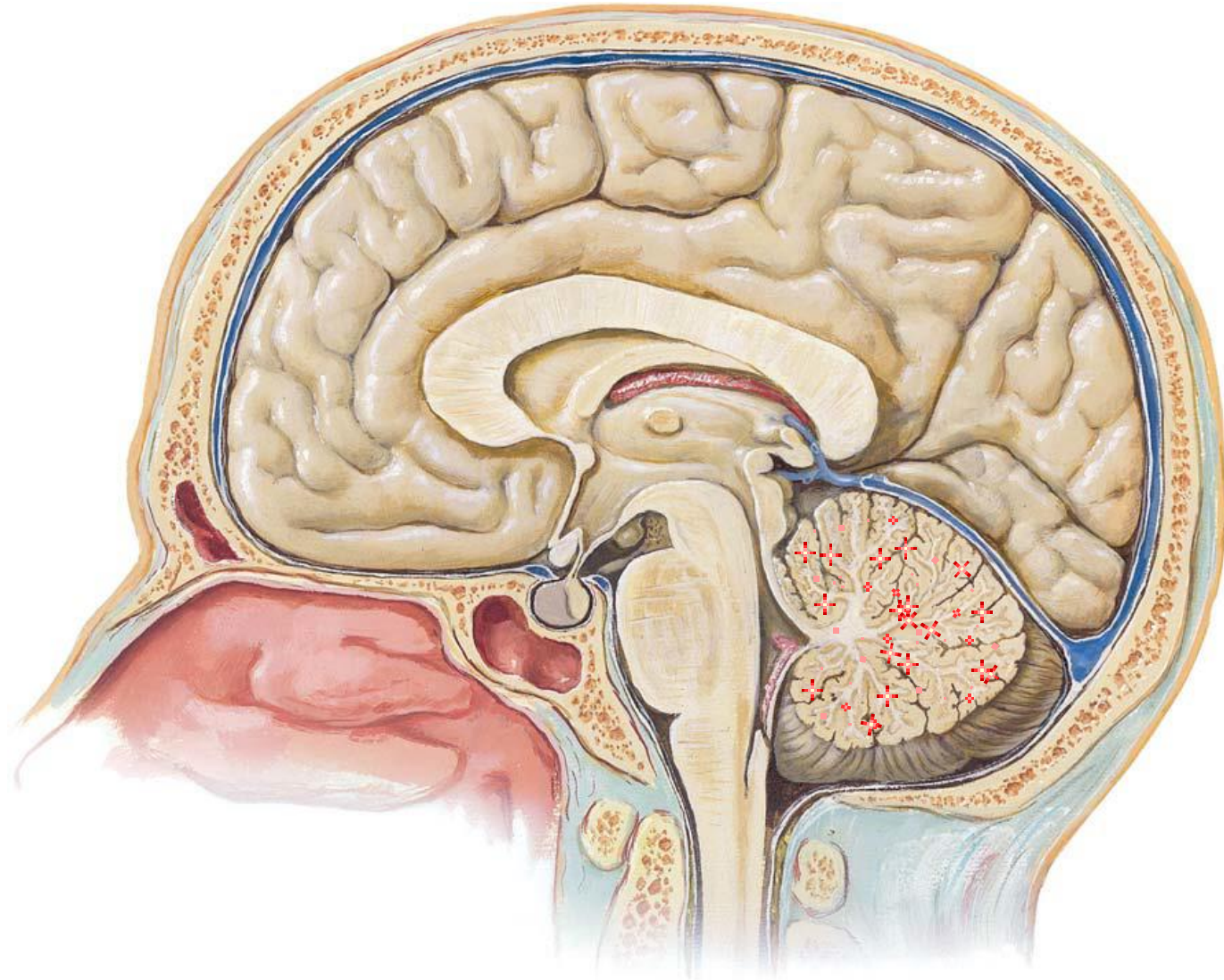
Foramen magnum düzeyinde medulla spinalis ile uzanır.

Ön yüzün ortasında **fissura mediana anterior** bulunur ve her iki yanında **pyramis bulbi** denilen kabartmalar bulunur.

Pyramis bulbi'nin her iki yan tarafında **sulcus anterolateralis**'ler bulunur ve buradan **n. hypoglossus (12. kranial sinir)** çıkar.

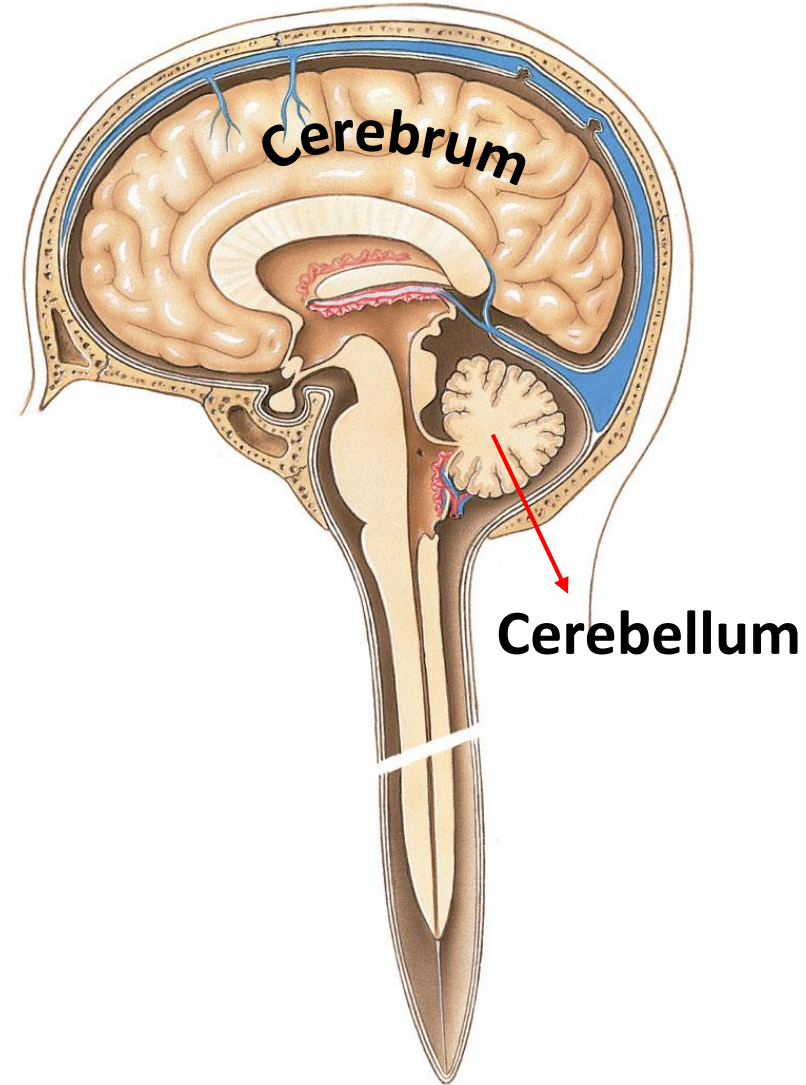


CEREBELLUM



Cerebellum

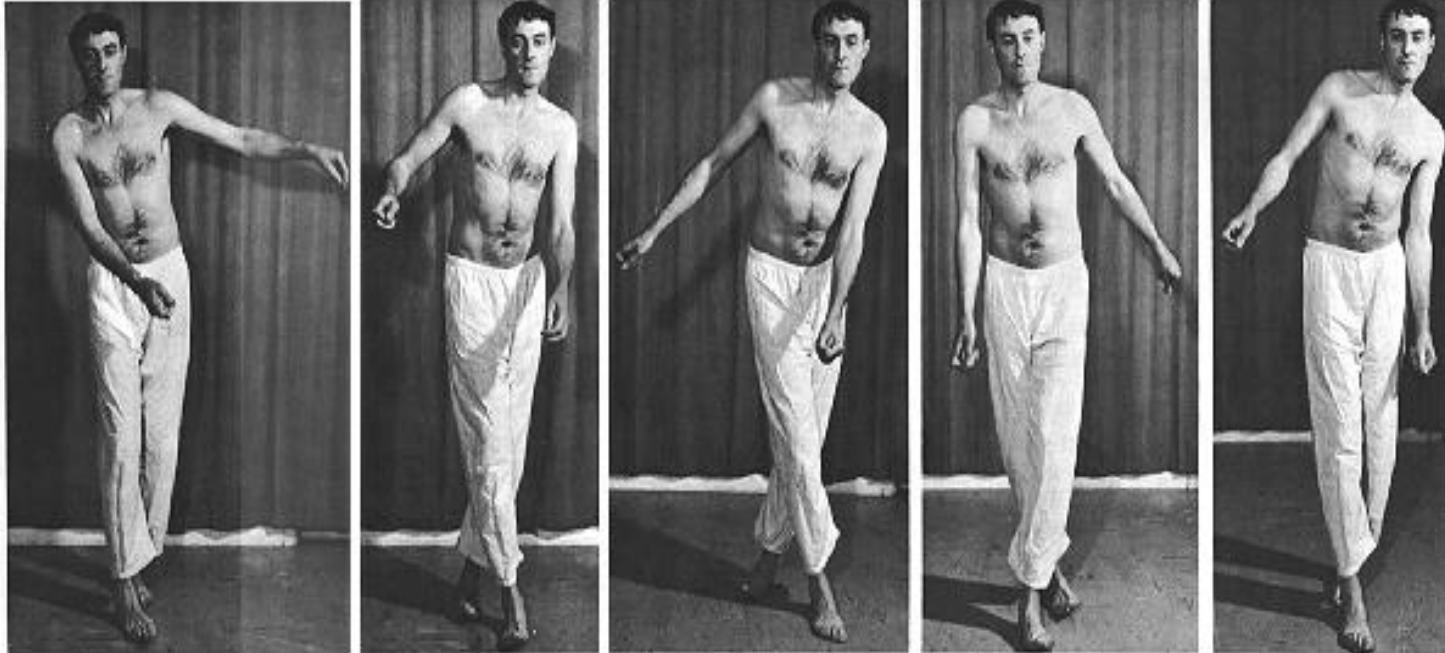
- Hareketlerin amaca uygun ve koordinasyon içinde yapılması, **kas tonusu, dengenin sağlanması ve istemli motor aktivitenini koordinasyonu** gibi motor fonksiyonların yerine getirilmesinde rol oynar. Her bir cerebellum hemispheri kendi tarafındaki kasları denetler.
- Cerebellum, fossa crani posterior'da yer alır.
- Cerebellum iki yan hemisfer (**hemispherium cerebelli**) ve ortada **vermis cerebelli** adı verilen dar bir parçadan oluşur. Cerebellum'un dış yüzünde **folia cerebelli** adı verilen kıvrımlar ve bu kıvrımlar arasında **fissura cerebelli** adı verilen yarıklar vardır.



Cerebellum

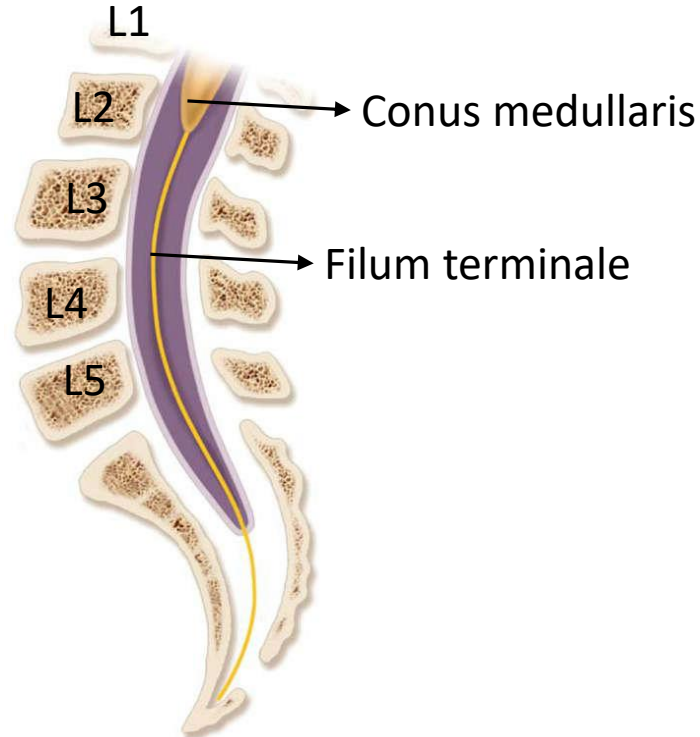
Embriyolojik olarak duysal
ünitelerden gelişmiştir. Cerebellum
doğrudan hareketin başlatılmasını
sağlamaz; **muskuler koordinasyonda**
rol oynar.

Lezyonlarında hareketler sarsıntılı ve
koordinasyonsuz gerçekleşir (ataksi), **paralizi**

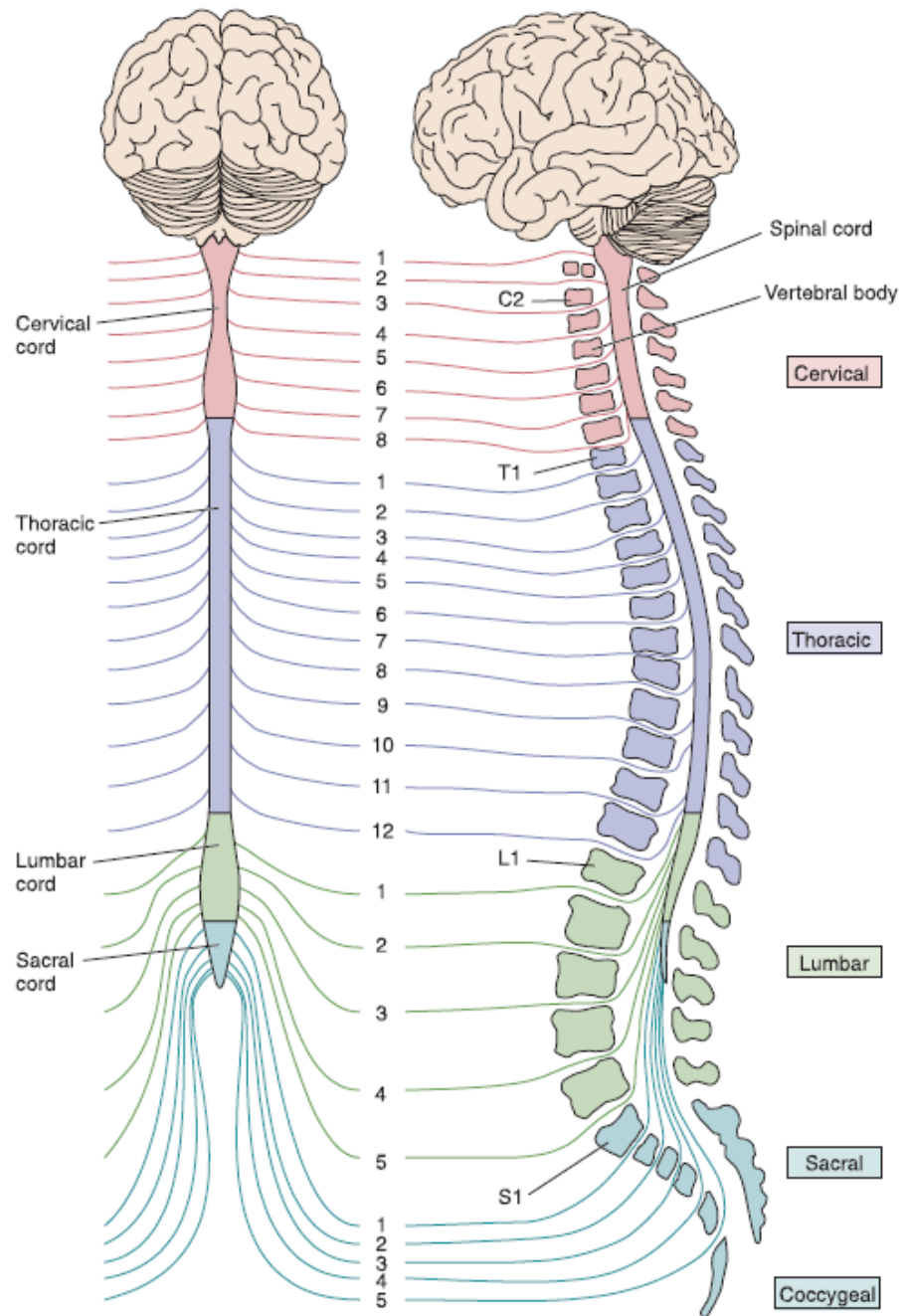


Medulla spinalis (Omurilik)

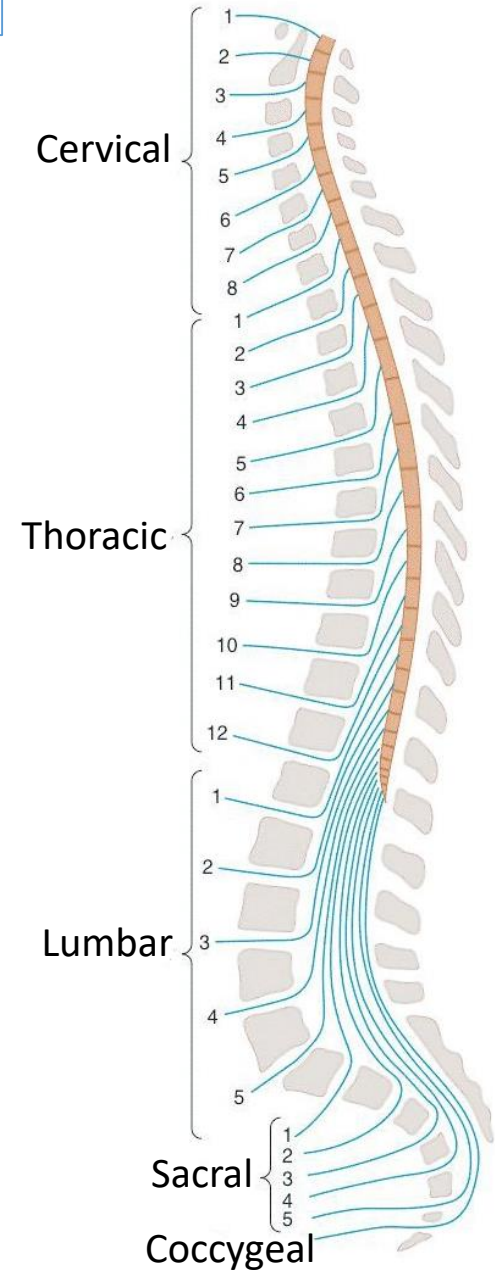
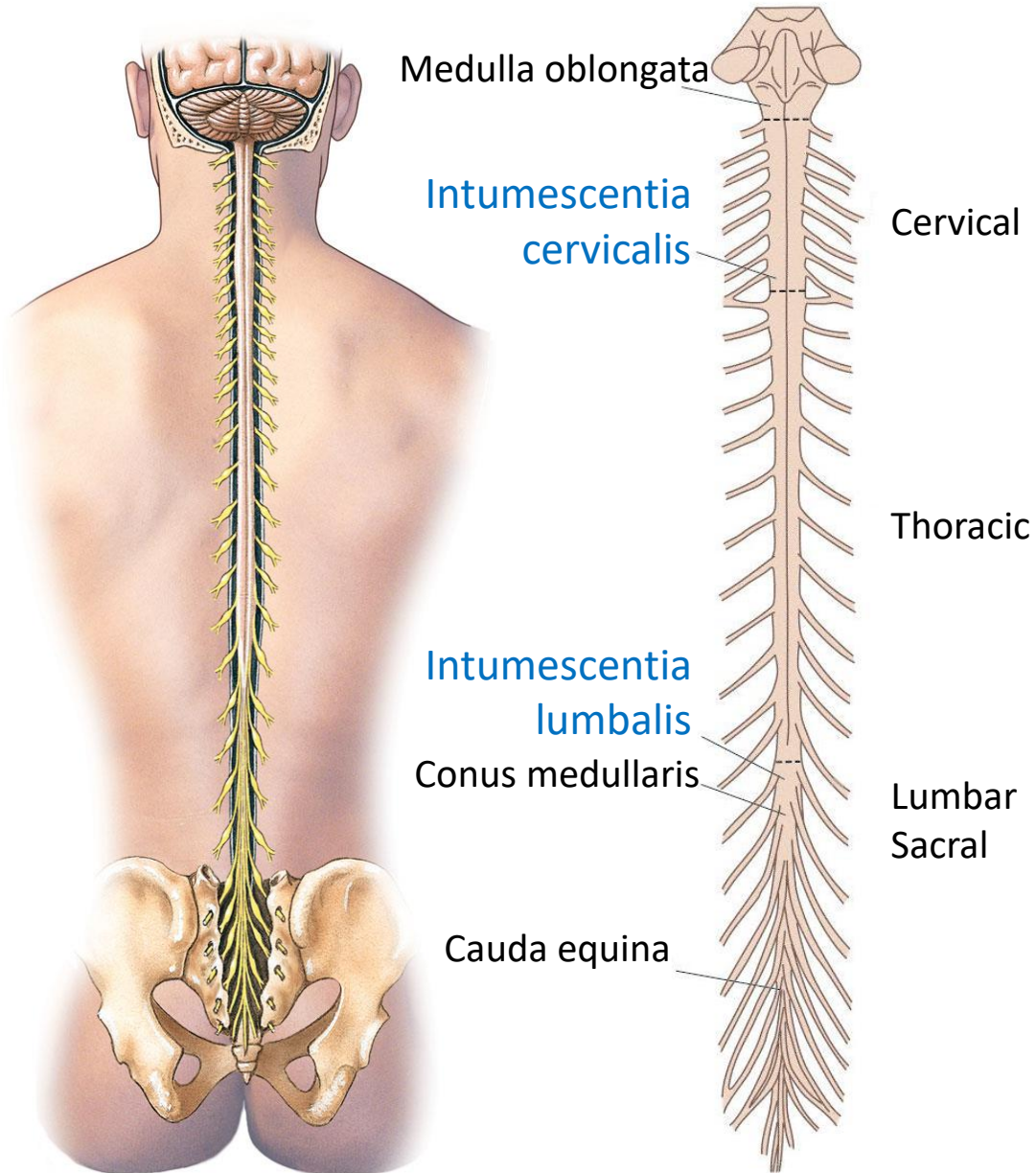
Yetişkinlerde foramen magnum'dan L1'in alt sınırına (L1-L2 arası disk seviyesi) kadar canalis vertebralis içinde uzanır. (Yeni doğanlarda L3'e kadar)
Alt tarafta **conus medullaris** olarak sonlanır.



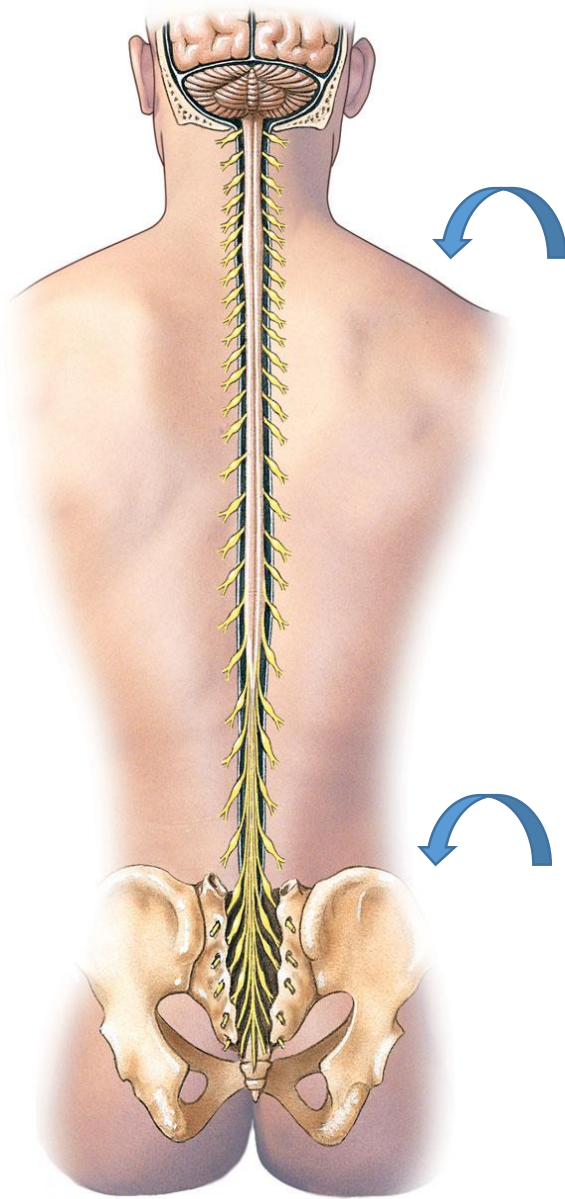
Medulla spinalis



Medulla spinalis



Medulla spinalis



Üst extremitenin
innervasyonu ile
ilgili spinal sinirler
çıkar
(**Plexus brachialis**)

Alt extremitenin
innervasyonu ile
ilgili spinal sinirler
çıkar
(**Plexus sacralis**)

Medulla oblongata

Intumescentia
cervicalis
C5-T1

Cervical

Thoracic

L1-S2

Intumescentia
lumbalis

Conus medullaris

Lumbar
Sacral

Cauda equina

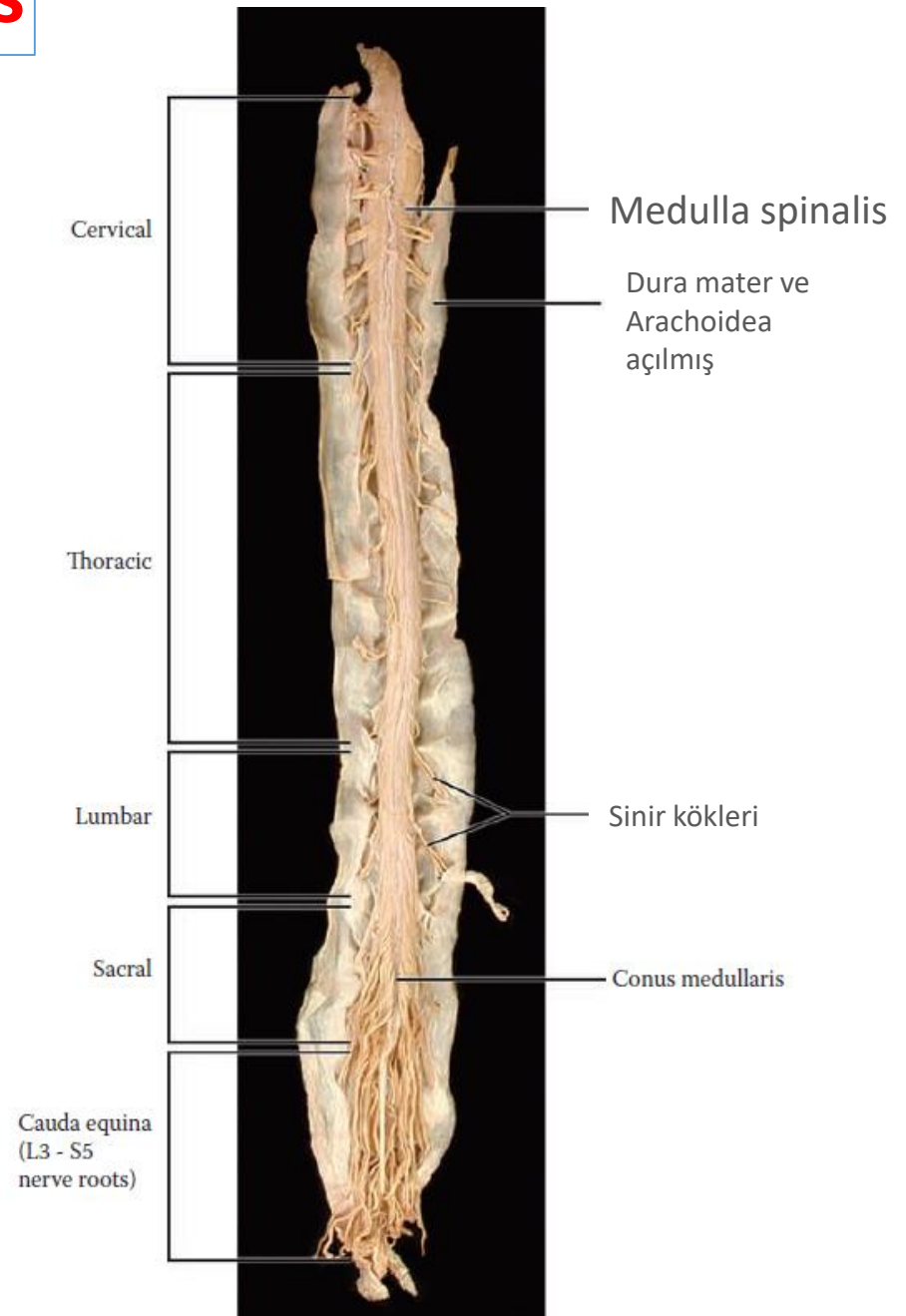
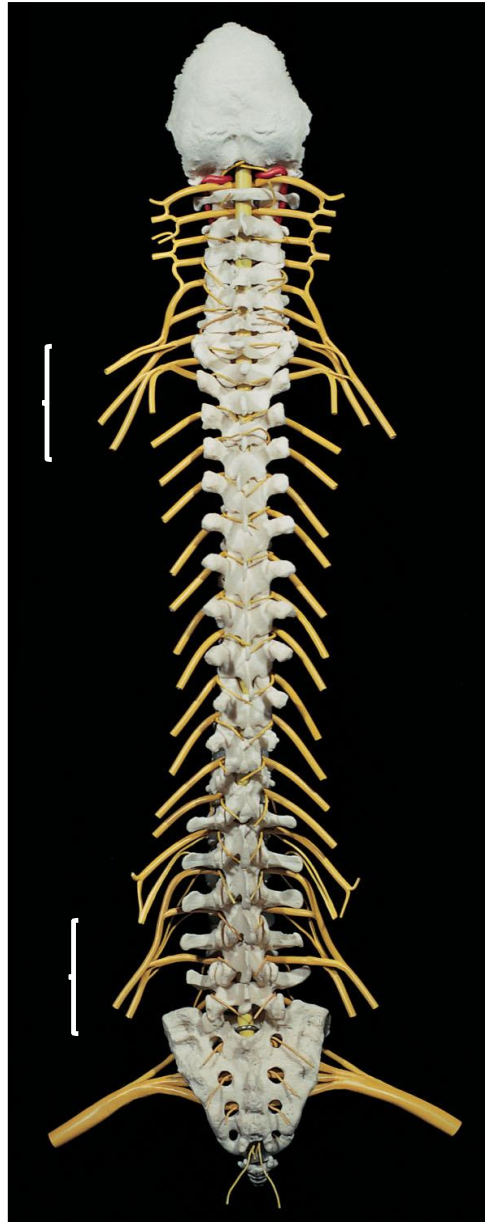
Medulla spinalis

Intumescentia
cervicalis

C5-T1

Intumescentia
lumbalis

L1-S2



Medulla spinalis zarları



Medulla spinalis'i saran zarlar beyin zarlarının devamıdır.

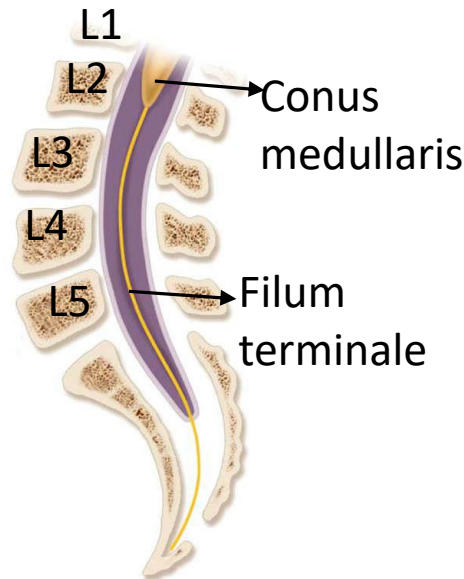
Bunlar dıştan içe doğru:

dura mater spinalis,

arachnoidea mater spinalis ve

pia mater spinalis

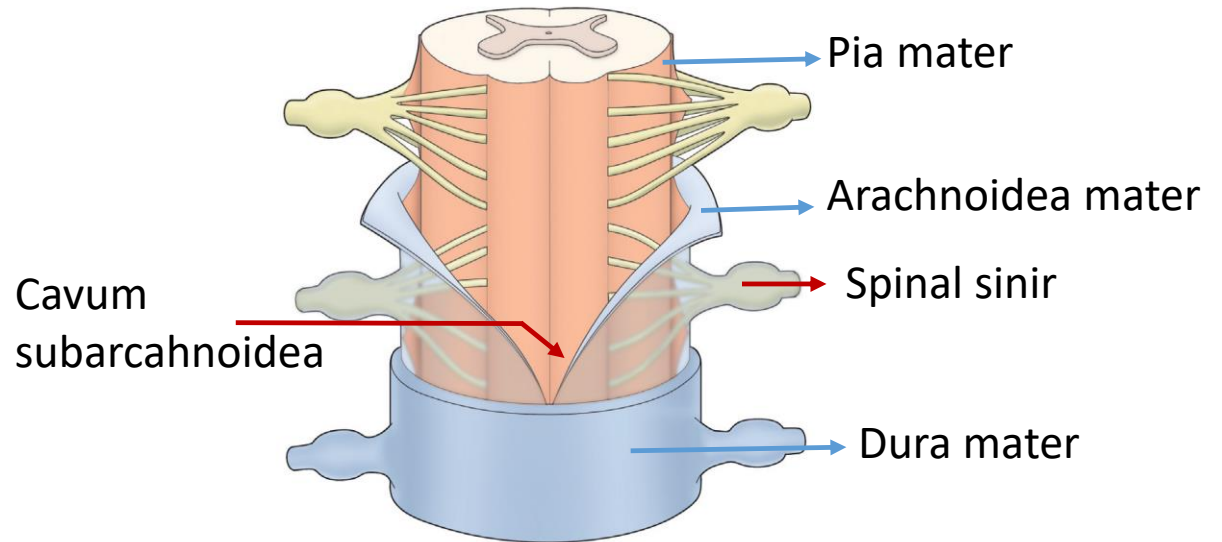
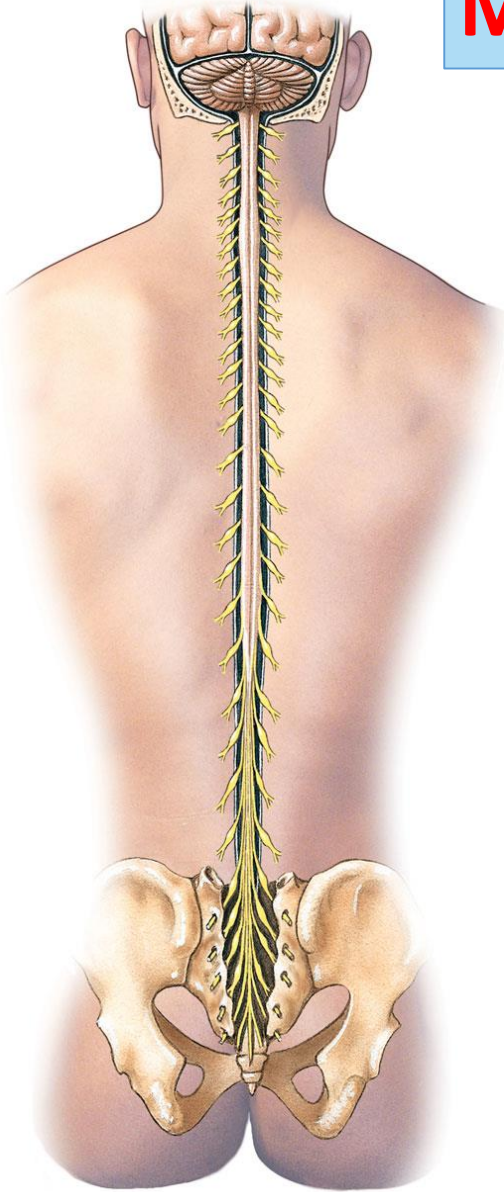
adını alır.



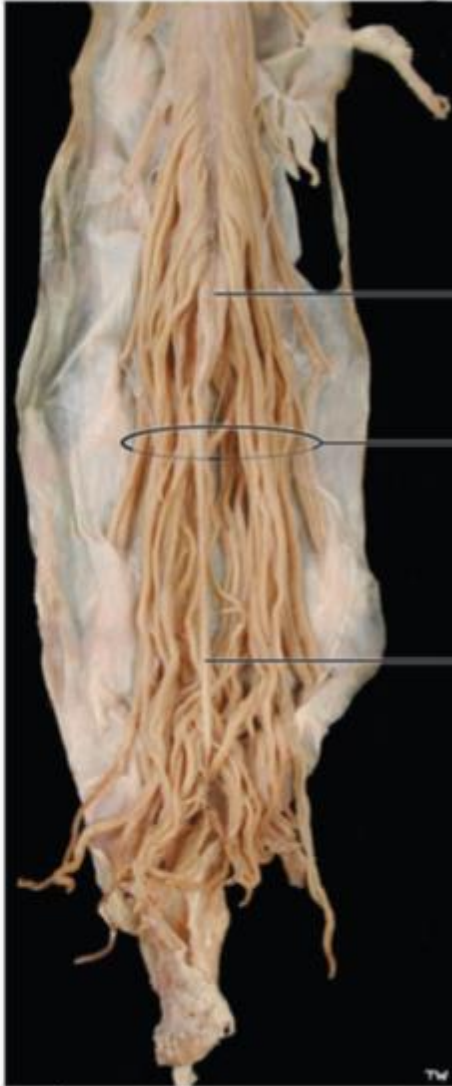
Filum terminale

Conus medullaris'den kalın iplik şeklinde aşağı doğru uzanan pia mater uzantısıdır.

Medulla spinalis zarları



Cauda equina



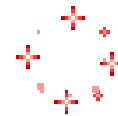
Conus
medullaris

Cauda equina
(L3-S5 sinir kökleri)

Filum
terminale

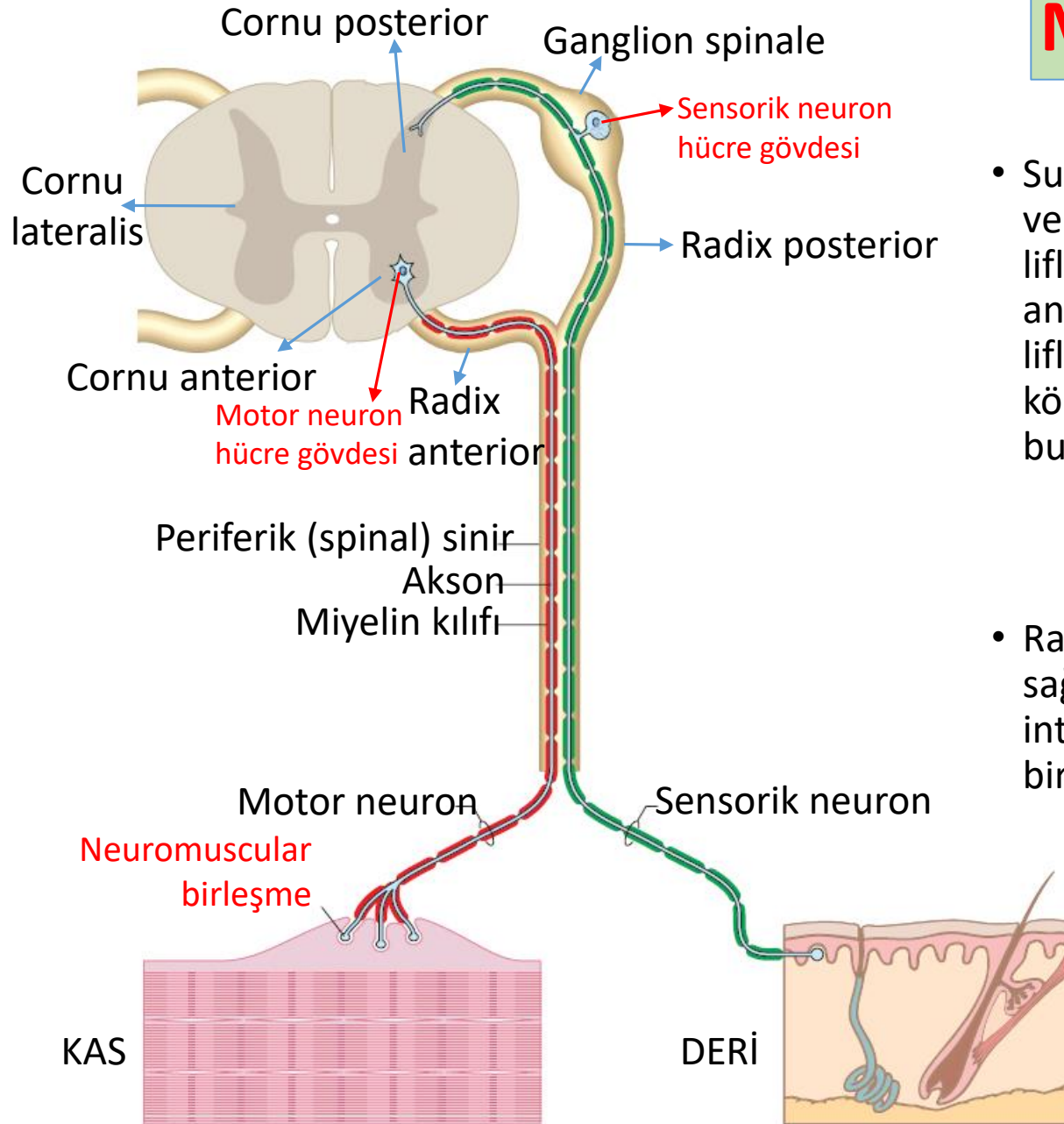
Her spinal sinir kendine ait for. intervertebrale'den dışarı çıktığı için lumbal 1. vertebra'da sonlanan omurilik'ten omurga kanalının sonuna kadar uzanan sinir kökleri «at kuyruğuna» benzediği için cauda equina adı verilir.

1.cervical sinir: Atlas ile kafatası
arasından çıkar



Diğer spinal sinirler, for. intervertebrale veya for. sacrale'ler aracılığıyla canalis vertebralis'i terk eder.

Medulla spinalis



- Sulcus posterolateris'ten giren ve periferden duyuları getiren liflere **radix posterior** ve sulcus anterolateris'ten çıkan motor liflere **radix anterior** denir. Arka kök üzerinde **ganglion spinale** bulunur.

- Radix anterior ve radix posterior, sağ ve sol foramen intervertebrale'lerde birleşerek bir çift spinal sinir oluşturur.

Beyin-Omurilik Zarları (MENİNGES)

Dura mater

İki tabakalıdır → Periostal tabaka
→ Meningeal tabaka

Falx cerebri
Tentorium cerebelli
Diaphragma sellae
Sinus durae matris

Arachnoidea mater

Sulcus'lara girmeden beyni sarar

Pia mater

Cerebrum ve medulla spinalis'i sıkıca sarar. Sulcus'ların içine girer. Pia mater, belli yerlerde beyin ventriküllerine de girerek plexus choroideus'ları oluşturur. Plexus choroideus'lar BOS salgılar.

- Lig. denticulatum
- Filum terminale

MENİNGEAL BOŞLUKLAR

Periosteum

Spatium epidurale spinale

Venöz plexuslar
lenfatikler

Spatium epidurale cranialis

Meningeal arter ve
venler

Periostal tabaka

Meningeal tabaka

BOS YOK

Dura mater

Spatium subdurale

BOS YOK

Arachnoidea mater

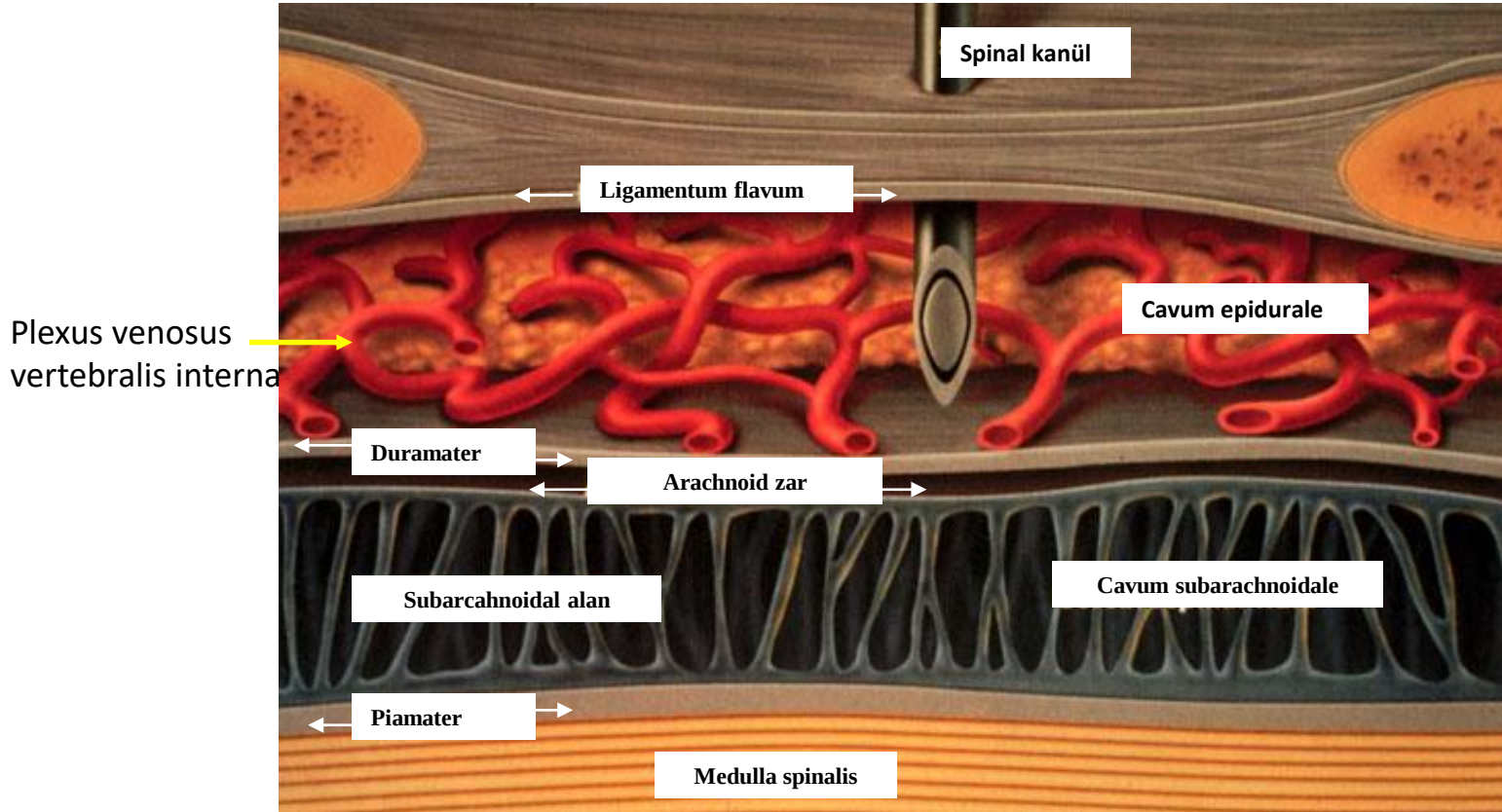
Spatium subarachnoideum

BOS bulunur

Pia mater

Epidural anestezi

Epidural anesteziye, anesteziik maddenin verildiği bölge, **cavum epidurale spinale**'dir. Cavum epidurale spinale, medulla spinalis'i saran beyin-omurilik zarlarından dura mater'in periosteal tabakası ile periosteum arasında şekillenmiş bir boşluktur. Burada bağdoku ve plexus venosus vertebralis interna yer almaktadır.

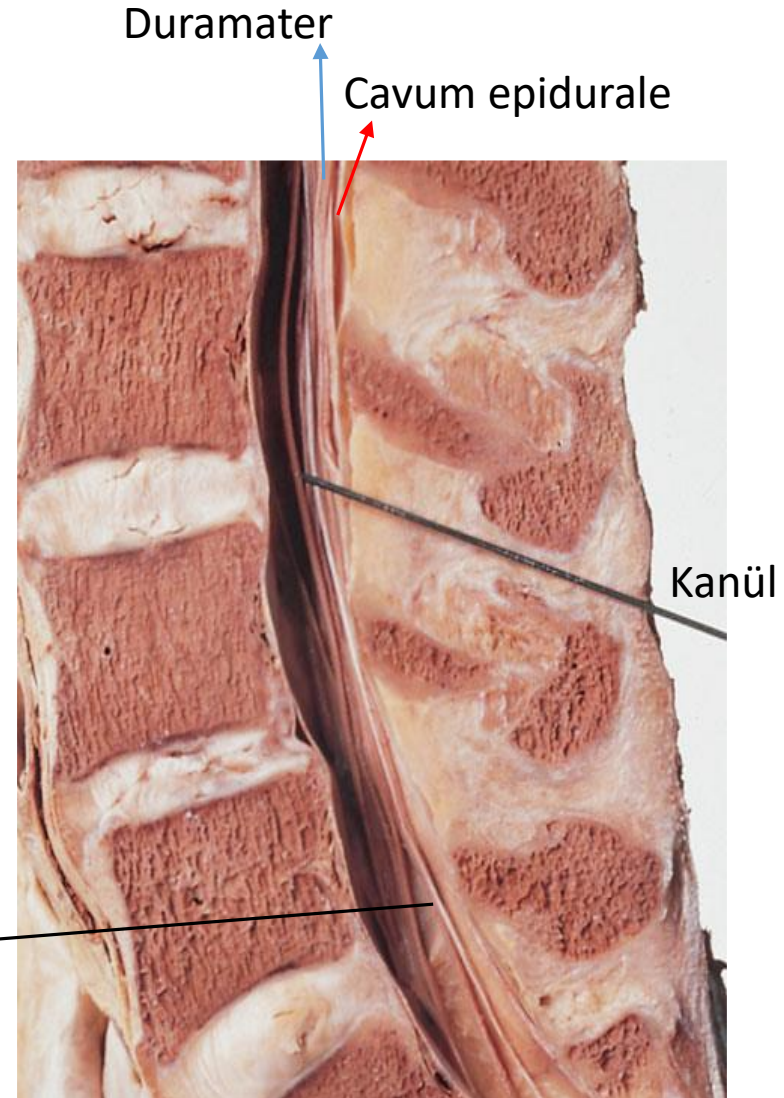
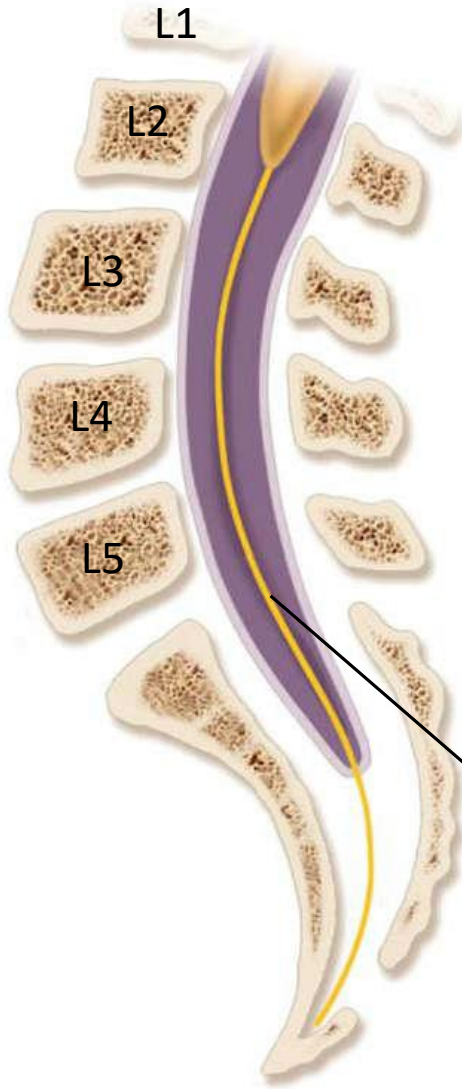


Lumbal punksiyon

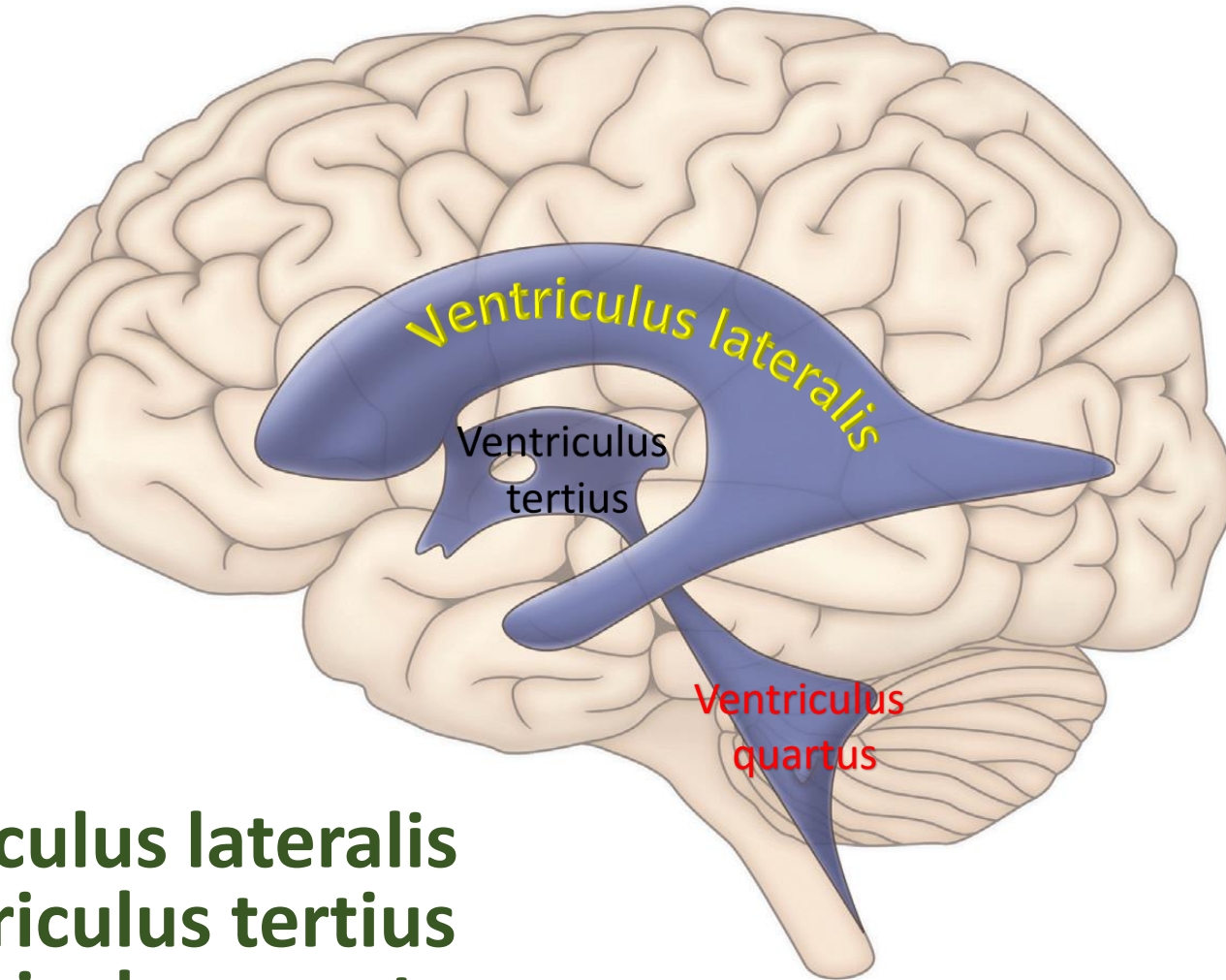


Yetişkinlerde omurilik L1 veya L2 seviyesinde sonlanır.
Lumbal punksiyon, L3 ve L4 (veya L4 ve L5) vertebra'ların proc. spinosus' - ları arasından yapılır.

Lumbal punksiyon

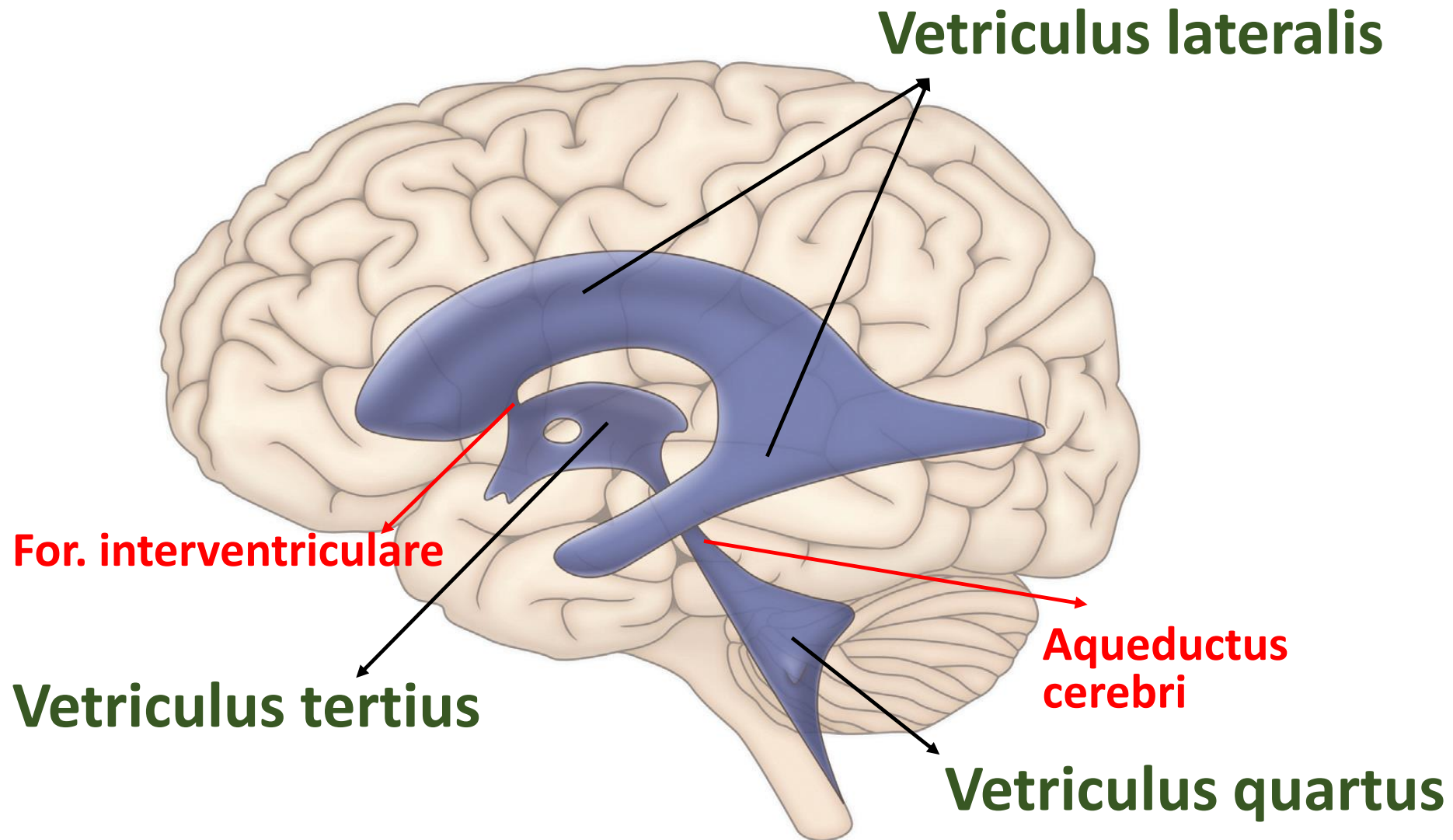


BEYİN VENTRICULUS'LARI

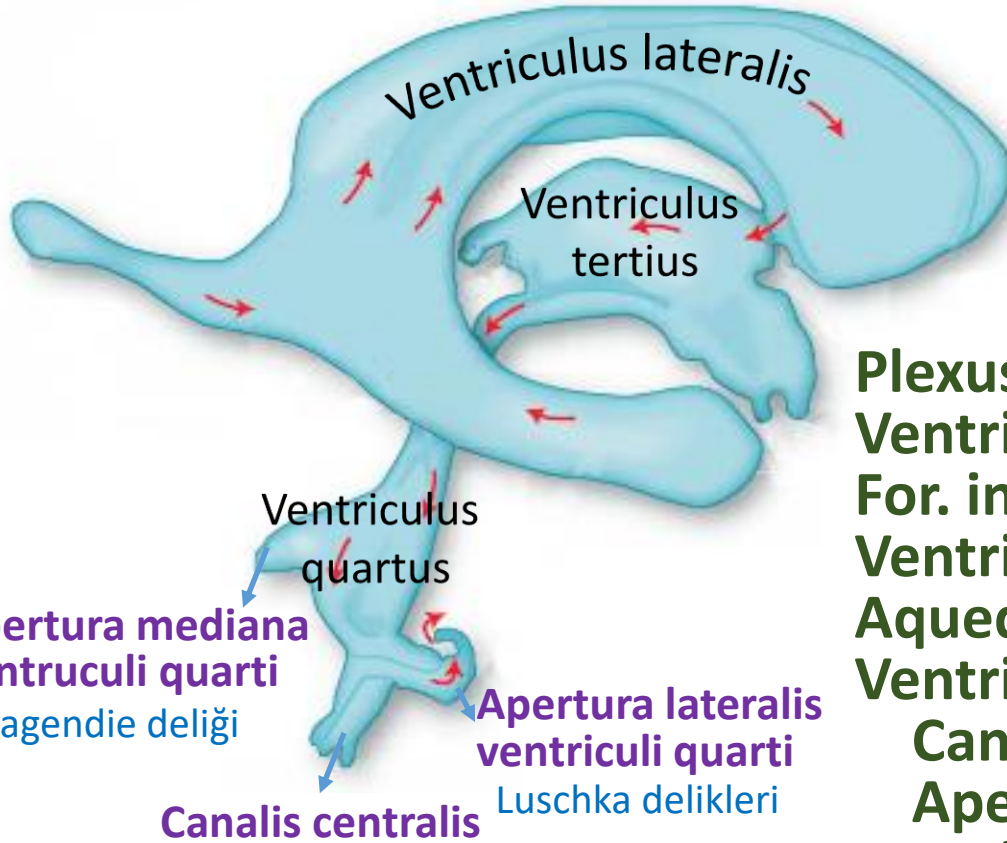


Ventriculus lateralis
Ventriculus tertius
Ventriculus quartus

BEYİN VENTRICULUS'LARI



BEYİN VENTRICULUS'LARI ve BOS



Plexus choroideus ventriculi lateralis
Ventriculus lateralis
For. interventriculare
Ventriculus tertius
Aqueductus cerebri
Ventriculus quartus
Canalis centralis
Apertura lateralis ventriculi
quarti
Apertura lateralis ventriculi
quarti
Cavum subarachnoidale
Granulationes arachnoidea
aperturulae sinus venosus superioris

× **BOS**, aqueductus cochlea aracılığı ile iç
kulağın perilympha'sı ile de bağlantılıdır.

SİNİR SİSTEMİNDE REJENERASYON

Memeli hayvanlarda ve insanlarda dünyaya geldikten sonra sinir hücreleri çoğalma yeteneğini kaybeder. Doğumdan sonra sayısı artmaz. Harap olanın yerine yenisi konulmaz.

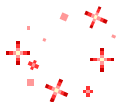
PERİFERİK SİNİR SİSTEMİNDE REJENERASYON

Periferal sinir sisteminde:
Hasarlanmış distal sinir lifi
bütünlüğünü korursa,

Tüpün bazal membranı ve
endonörium sağlamısa

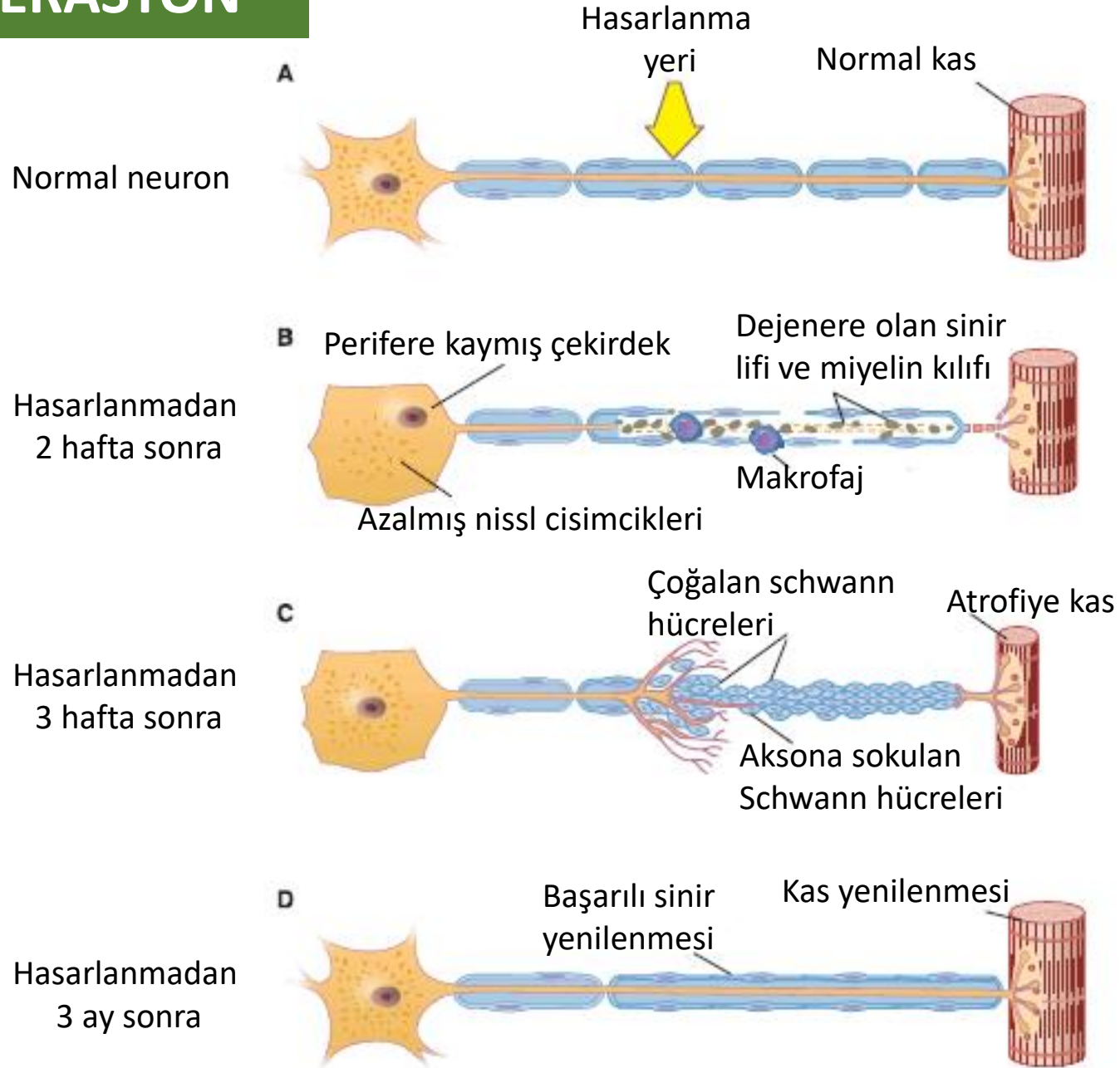
Akson filizlenebilir

**Schwann hücreleri
dejenere olan akson
boyunca çoğalır ve yeni bir
akson filizini miyelin kılıfı
ile kaplar**



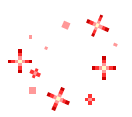
Eğer perifer sinir lifi, hücrelerine yakın kesilirse bu neuron ölebilir

REJENERASYON

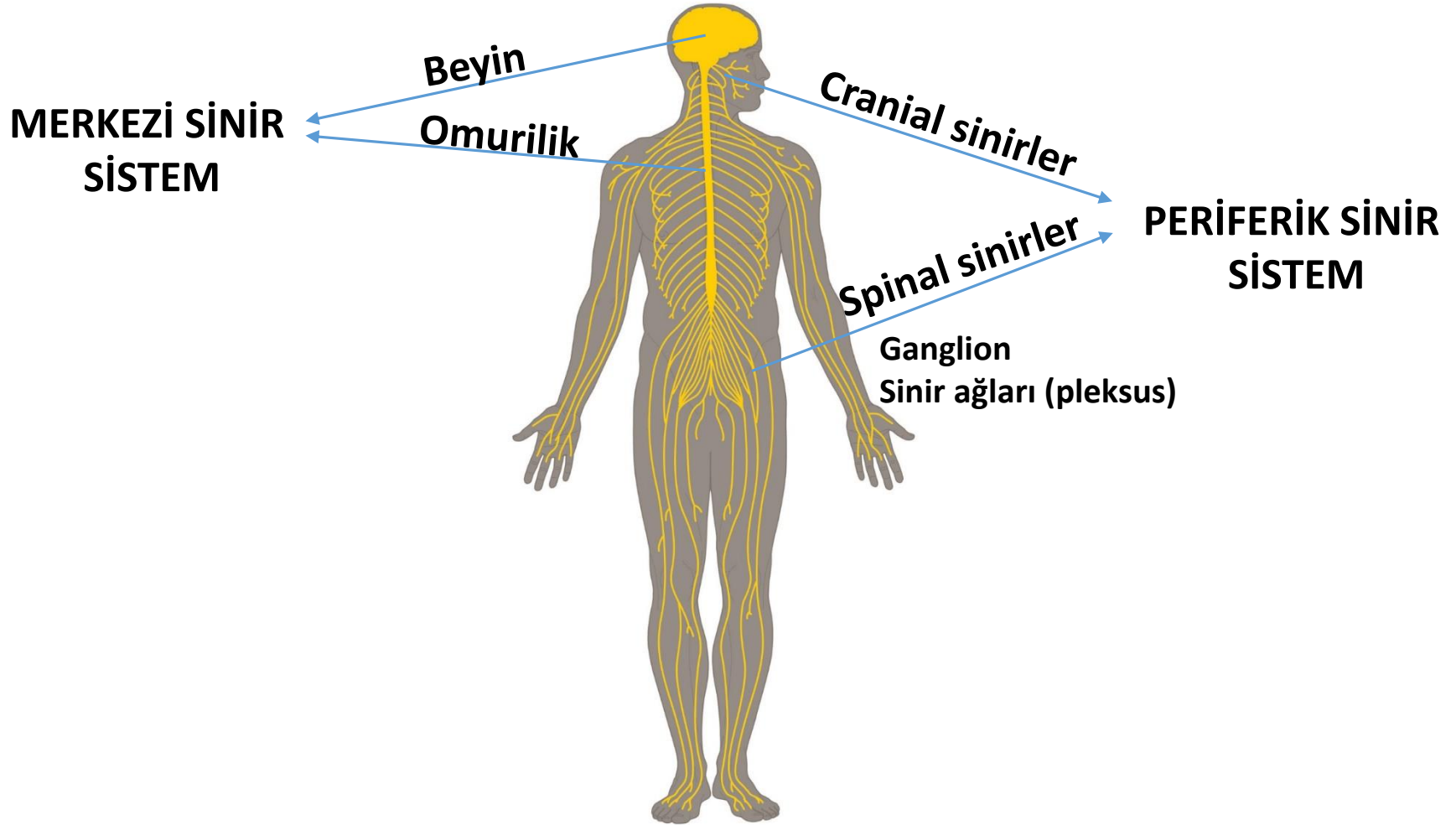


MERKEZİ SİNİR SİSTEMİNDE REJENERASYON

Merkezi Sinir sistemi aksonlarının etraflarında endoneural kılıflar veya schwann hücresi bazal membranları bulunmaz.

 **Merkezi Sinir sisteminde etkin bir rejenerasyon meydana gelmez.**

PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ



PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ



SOMATİK SİNİR SİSTEMİ

CRANİAL SİNİRLER

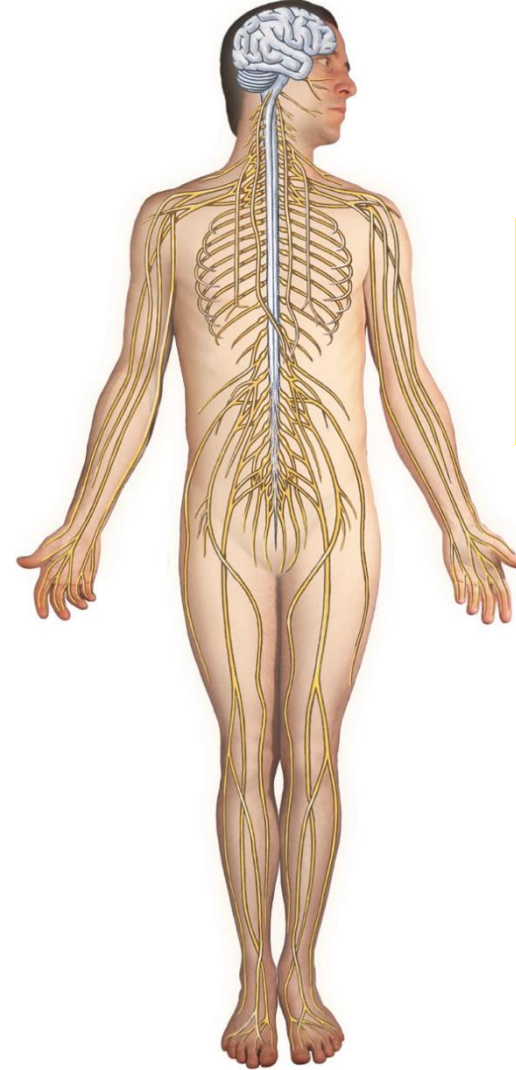
SPİNAL SİNİRLER



OTONOM SİNİR SİSTEMİ

SEMPATİK

PARASEMPATİK



Periferik Sinir Sistemi



Somatik Sinir Sistemi

İstemli çalışır

- Duyu organları ile alım yapar, İskelet kasları ile cevap verir.



Otonom Sinir Sistemi

İstemsiz çalışır

- İçimizdeki reseptörlerle alım yapar
Düz kas ve gland(bez)lerle cevap verir



Sempatik Sinir Sistemi

Adrenerjik sistem



Parasempatik Sinir Sistemi

Kolinerjik sistem

SOMATİK SİNİR SİSTEMİ

Dış ortamdan ve hareket sisteminden gelen duyular ile çizgili kaslara giden motor uyarıları taşır ve isteğimiz **(İSTEMLİ)** doğrultusunda çalışır.

CRANİAL SİNİRLER

Beyinden çıkan sinirler

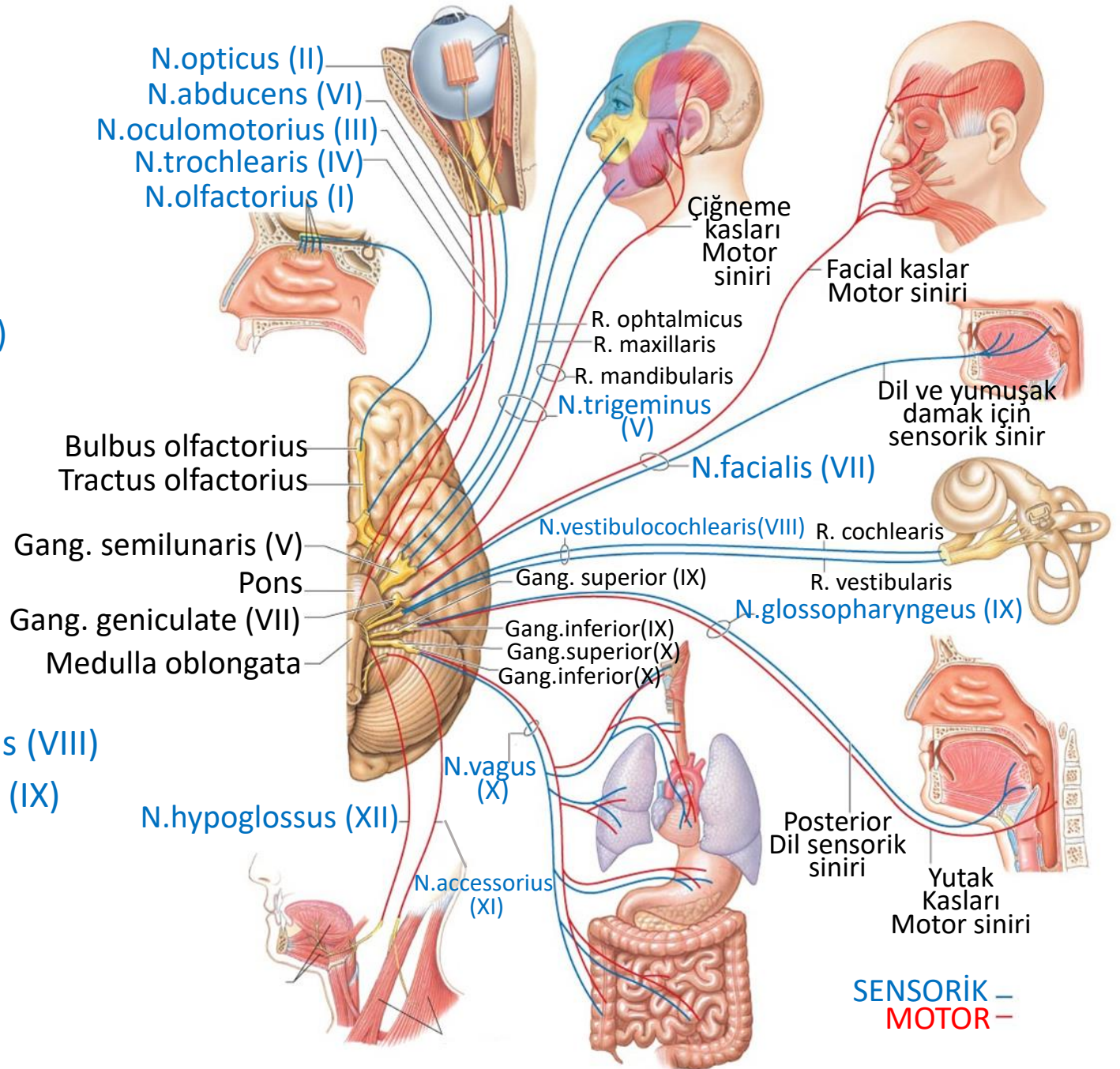
SPİNAL SİNİRLER

Omurilikten çıkan sinirler

CRANIAL SİNİRLER

N.olfactorius (I)
N.opticus (II)
N.oculomotorius (III)
N.trochlearis (IV)
N.trigeminus (V)
N.abducens(VI)
N.facialis (VII)

N.vestibulocochlearis (VIII)
N.glossopharyngeus (IX)
N.vagus (X)
N.accessorius (XI)
N.hypoglossus (XII)



CRANIAL SINİRLER

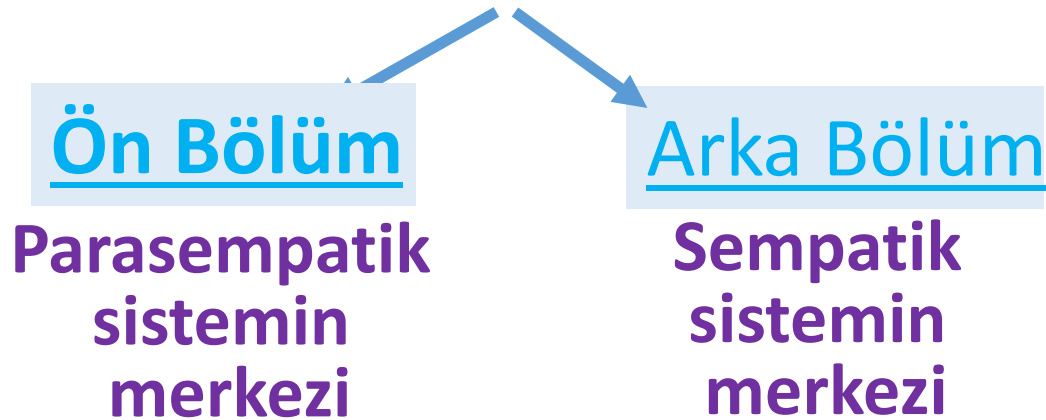
- 12 çift cranial sinir vardır.
- I. (n.olfactorius) ve II. (n.opticus) cranial sinirler beynin bir uzantısı olarak kabul edilir.
- 11. cranial sinirin (n.accessorius) spinal parçası medulla spinalis'in üst cervical segmentinden çıkar.
- Diğer cranial sinirleri mesencephalon, pons ve medulla oblongata'dan çıkarlar.
- 8. cranial sinir (n.vestibulocochlearis) kafatasını terk etmeyen sinirdir.
- Cranial sinirleri 1 den 12 ya kadar romen rakamaları ile gösterilirler.
- 10. cranial siniri (n. vagus) haricinde cranial sinirleri baş ve boyunda dağılırlar.
- 10. cranial siniri (n. vagus) göğüs ve karın boşluğunda da dağılır.

OTONOM SINIR SİSTEMİ

Otonom Sinir Sistemi; solunum, sindirim, metabolizma, sekresyon gibi önemli vücut fonksiyonlarını düzenler ve idare eder.

Bütün bu faaliyetleri **isteğimiz dışında** gerçekleştirir.

Otonom Sinir Sisteminin **MERKEZİ**, **Dieancephalon**'da bulunan **HYPOTHALAMUS**'tur.

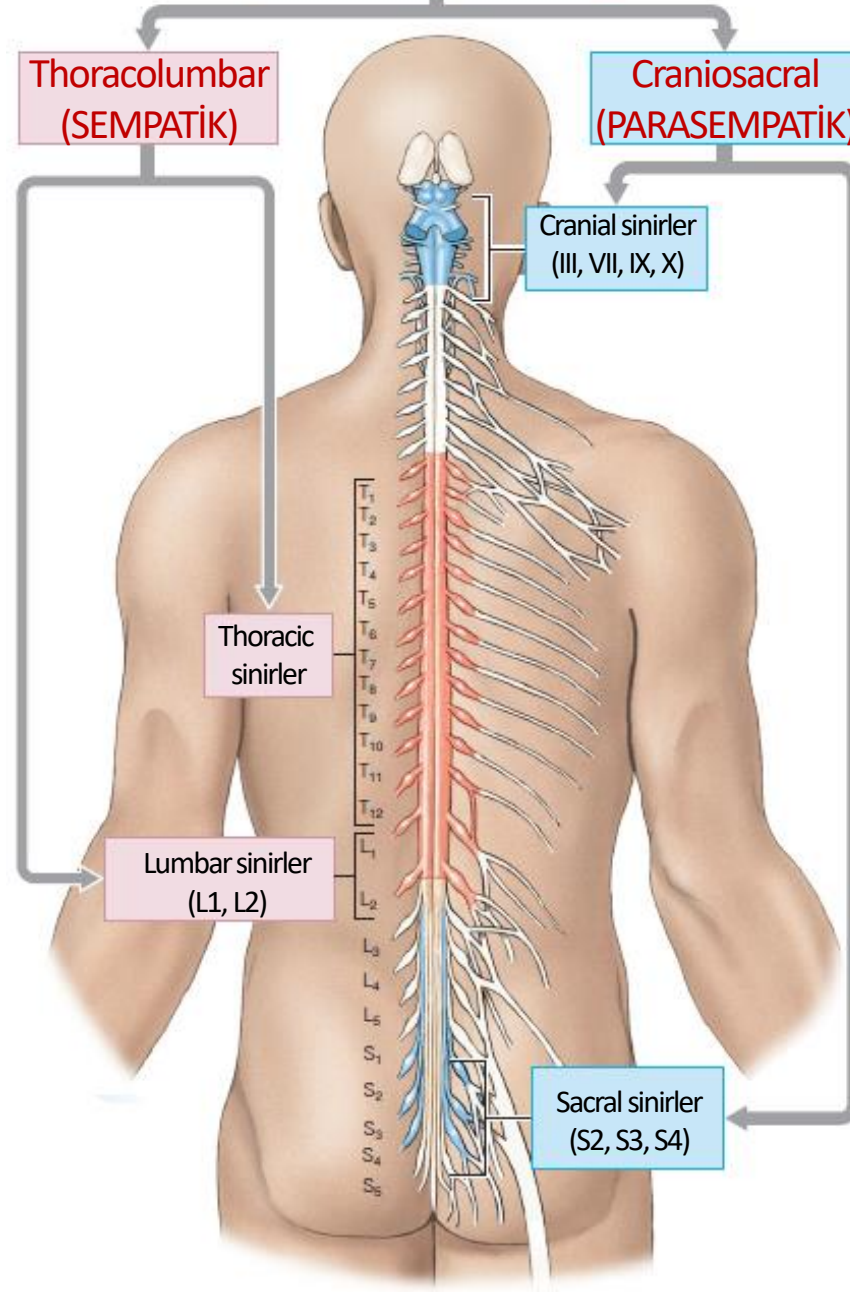


OTONOM SİNİR SİSTEMİ

Thoracolumbar
(SEMPATİK)

Craniosacral
(PARASEMPATİK)

Sempatik sinir sisteminin ana hücreleri, omuriliğin T1 ile L2 spinal segmentlerini içine alan gri cevherin cornu lateralis'idir.



Cranial Parasempatik
Sinirler

III-N.oculomotorius
VII-N. facialis
IX-N.glossopharyngeus
X-N.vagus

Nn. splanchnici pelvici



Plexus hypogastricus inferior

OTONOM SİNİR SİSTEMİ

Otonom sinir sistemine ait motor sinirler, organları uyarmadan önce bir ganglion'a gelir ve sinaps yapar.

Sinaps öncesi nörona **preganglioner**; sinaps sonrası nörona ise **postganglioner** nöron denir.

OTONOM SİNİR SİSTEMİ

SEMPATİK

PARASEMPATİK

Her iki bölüm, aynı organ üzerinde birbirini kontrol edici **zıt etki** yapar. Örneğin; sempatik sistem kalp hızını artırıcı; parasempatik sistem ise yavaşlatıcı etki yapar.

OTONOM SİNİR SİSTEMİ

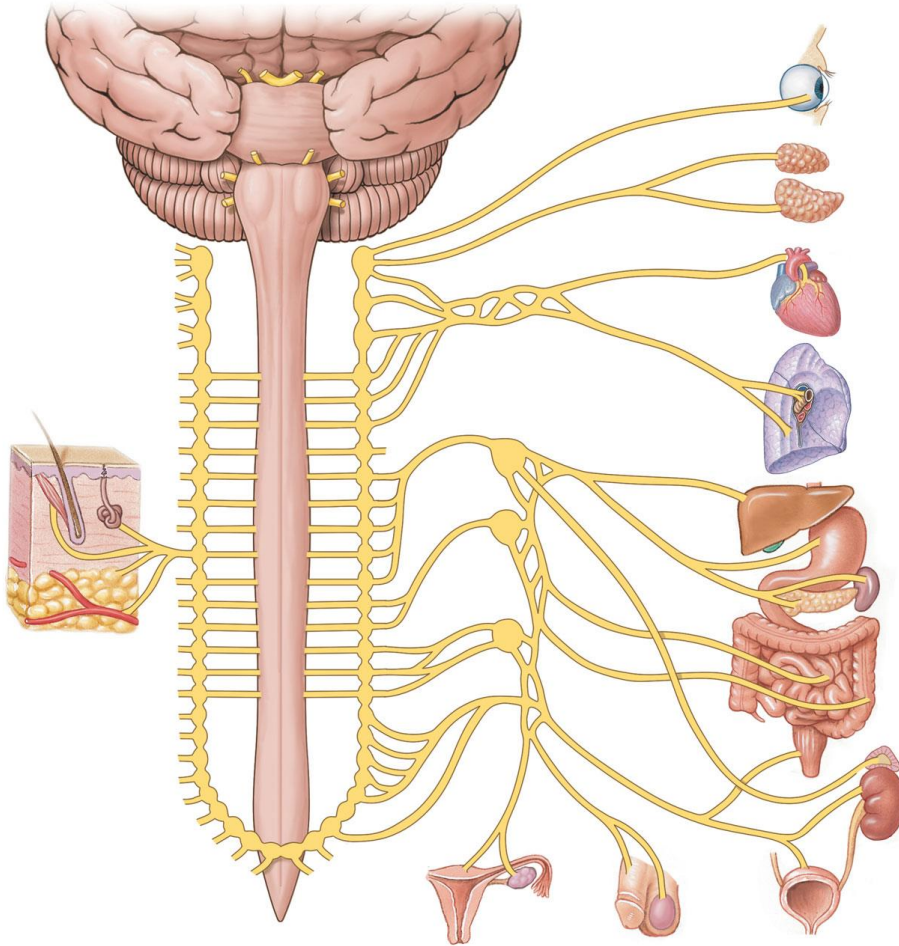
SEMPATİK

PARASEMPATİK

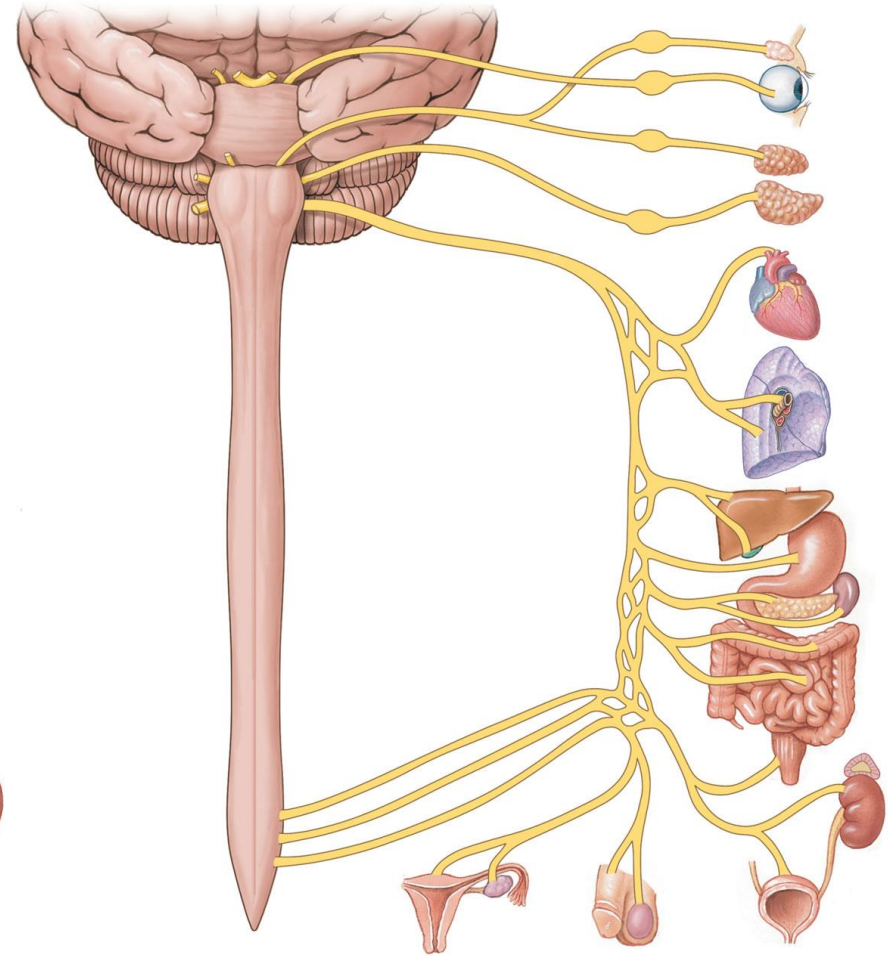
Sempatik sinir sisteminin nörotransmitter maddesi **noradrenalin**, parasempatik sistemin nörotransmitter maddesi **asetilkolin**dir.

Asetilkolin salgılayan nöronlara **kolinerjik nöronlar**; noradrenalin salgılayanlara ise **adrenerjik nöronlar** denir.

SEMPATİK

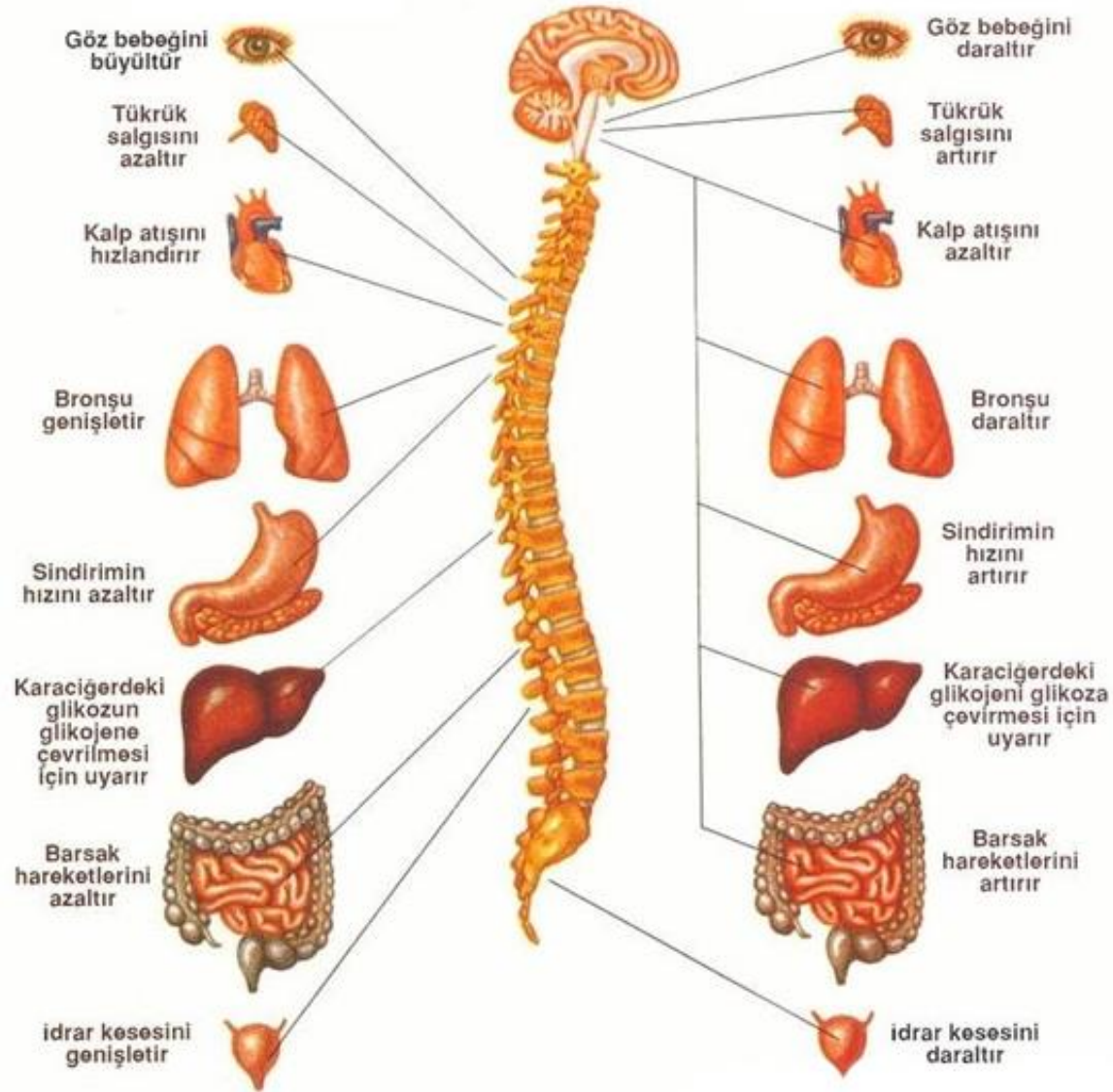


PARASEMPATİK



SEMPATİK

PARASEMPATİK



Sempatik sistemin yönettiği bazı olaylar

Soğuk havada yanakların soluklaşması.

Vazokonstriksiyon

Trafikte, gecikme durumunda avuç içlerini terlemesi.

Ter bezleri

Koşma sırasında kalp atışları artar.

Tüylerin diken diken olması, m. arrector pili

Parasempatik sistemin yönettiği bazı olaylar

Sakin, sessiz ortamda kalp atışları yavaşlar. (n. vagus)

. Karanlık bir ortamda, oda ışığı yakıldığında pupillalar daralır.(n.oculomotorius)

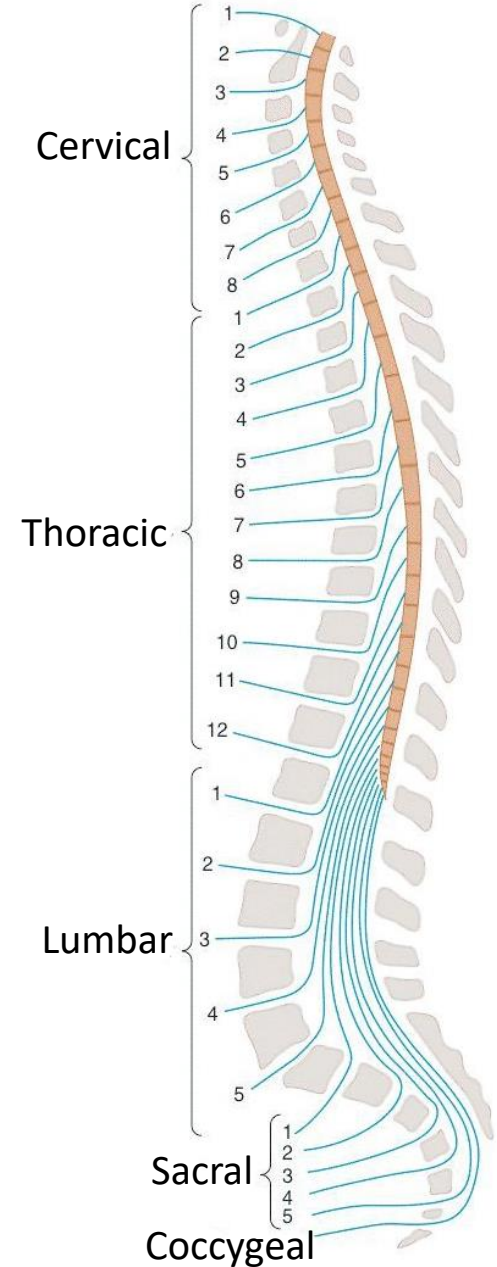
. Yemekten sonra gastrik-intestinal salgılar ve peristaltizm artar.(n.vagus)

. Miksiyon yolu ile mesanenin boşaltılması (nn.splanchnici pelvici)

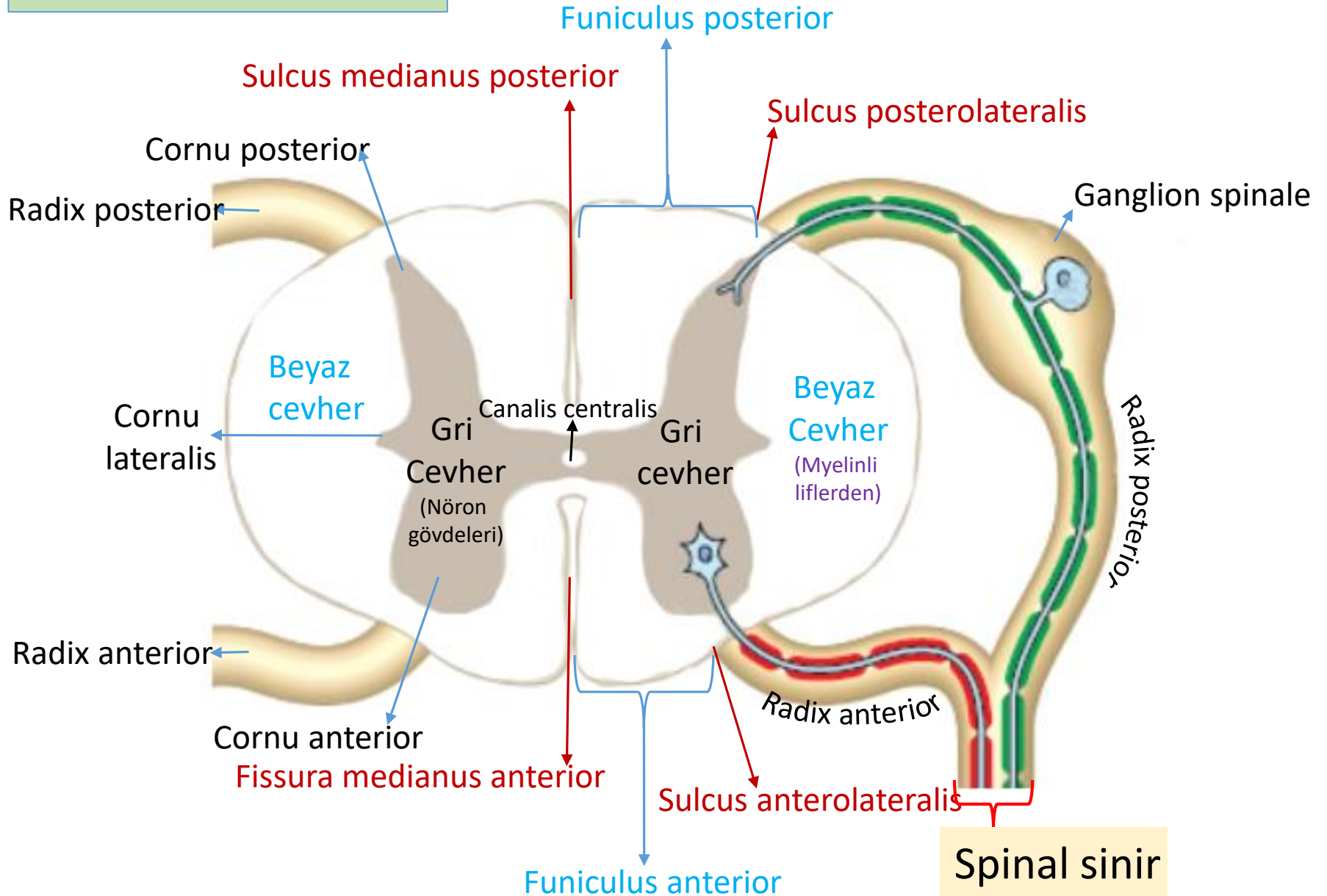
PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ (SPİNAL SİNİRLER)

Bir çift spinal çıkış yerine uyan medulla spinalis kısmına bir **segment** denir. Medulla spinalis'ten **31 çift spinal sinir** çıkar. Spinal sinirler çıktıkları segmentlere göre adlandırılır.

8 çift cervical	}	31 çift
12 çift thoracal		
5 çift lumbal		
5 çift sacral		
1 çift coccygeal		



Medulla spinalis



SPİNAL SİNİR PLEXUS'LARI

ÖZET

Plexus cervicalis

C1-C4

Boyunda duyu, boyun kaslarının innervasyonu

Plexus lumbalis

L1-L4

Karın ön ve yan duvarları,
Dış genitaler ve uyluğun innervasyonu

Plexus brachialis

C5, 6, 7, 8-T1

Üst extremité ve gövde üst kısım duyu ve kas innervasyonları

Plexus sacralis

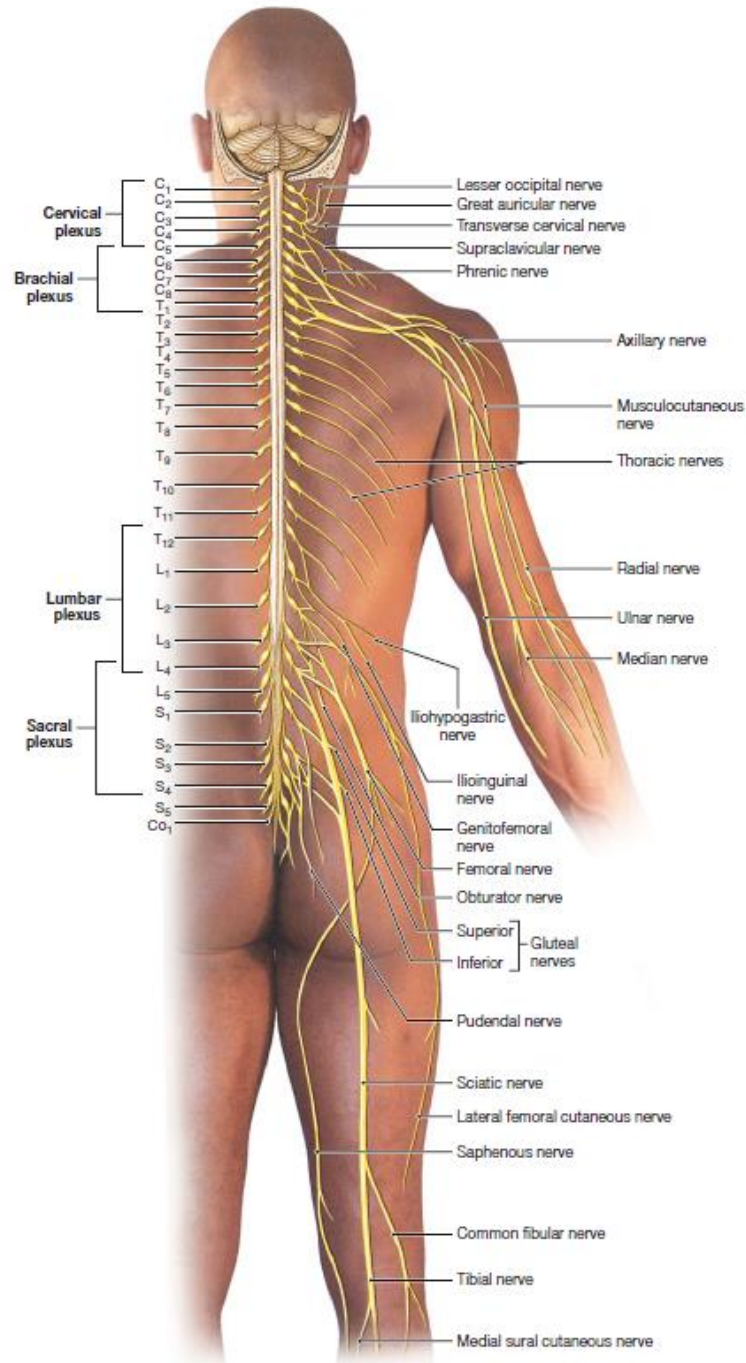
L4, 5 – S1, 2, 3, 4

N. ischiadicus (siyatik sinir)
Bu plexus'tan çıkar. Hamstring kasları (m.biceps femoris, m.semitendinosus, m. semimembranosus, m. gacilis, m.sartorius, m. adductor magnus) ile bacak ve ayağın innervasyonu

SPİNAL SİNİRLER

- Spinal sinirler: baş, boyun, ekstremiteler, gövdenin ön ve dış kısımlarını innerve etmek için **plexus** adı verilen sinir ağları oluştururlar.

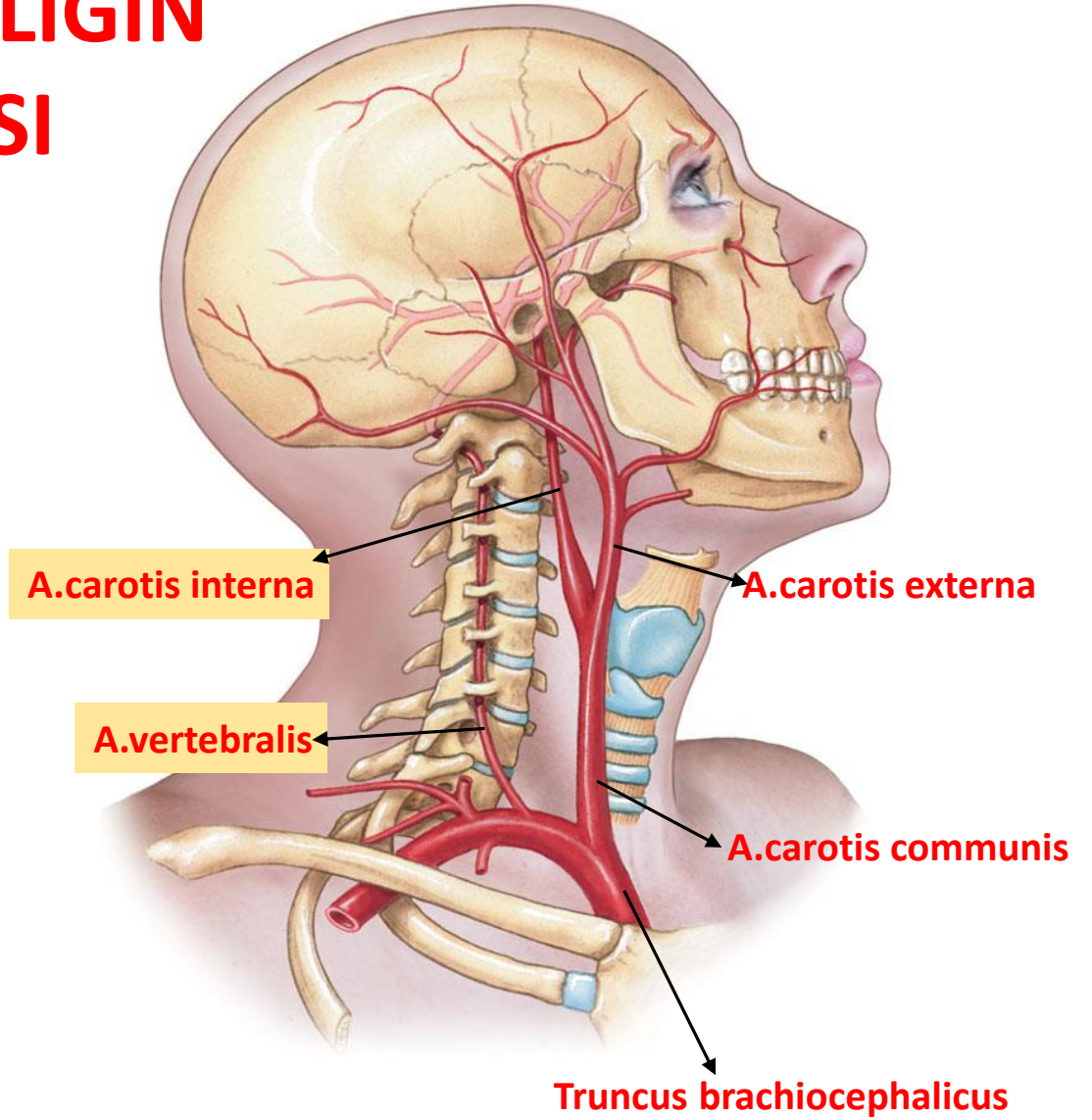
- Plexus cervicalis
- Plexus brachialis
- Plexus lumbalis
- Plexus sacralis



BEYİN ve OMURİLİĞİN KANLANMASI

Merkezi sinir sistemini besleyen damarlar cavum subarachnoidale içerisinde seyrederek. Ön tarafta **karotis** sistemi ve arka taraftan da **vertebralis** sistemin getirdiği kan, MSS'nin kanlanmasını sağlar.

Beyin, a. carotis interna ve a. vertebralis ile bunların oluşturduğu **circulus arteriosus cerebri**'den çıkan arterler tarafından beslenir.





Başvurulan Kaynaklar

KAYNAKLAR

- Arifoğlu, Y. (2019): Her Yönüyle Anatomi. İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul
- Kelly, M. H., Ronald, W. D. (2019): Lippincott Resimli Gözden Geçirme Anatomi. Ceviri Editörleri: Gülekon, İ. N., Peker, T. V.: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara
- Mutuş, R., Pehlevan, F. (2019): Sağlık Bilimleri İçin Tıbbi Terminoloji. Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara
- Sobotta, J. (2019): İnsan Anatomisi Atlası (22. Baskı). Hacettepe Taş Kitabevi, Ankara
- Süzen, B. (2018). İnsan Anatomisi'ne Giriş (2.Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul
- Yıldırım, M.(2013) İnsan Anatomisi (7.Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul
- Yıldırım, M. (2015).İnsan Anatomisi Atlası (6.Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul