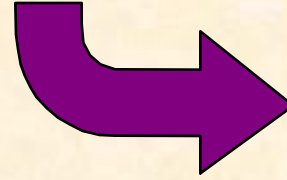
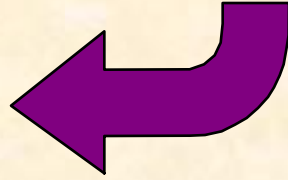
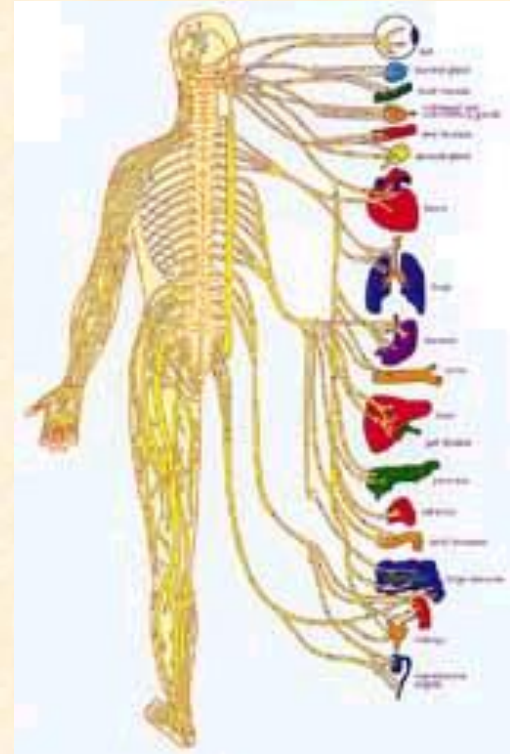
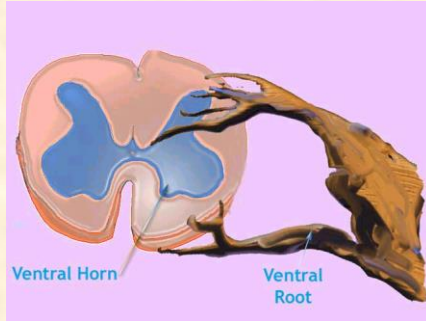
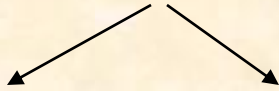


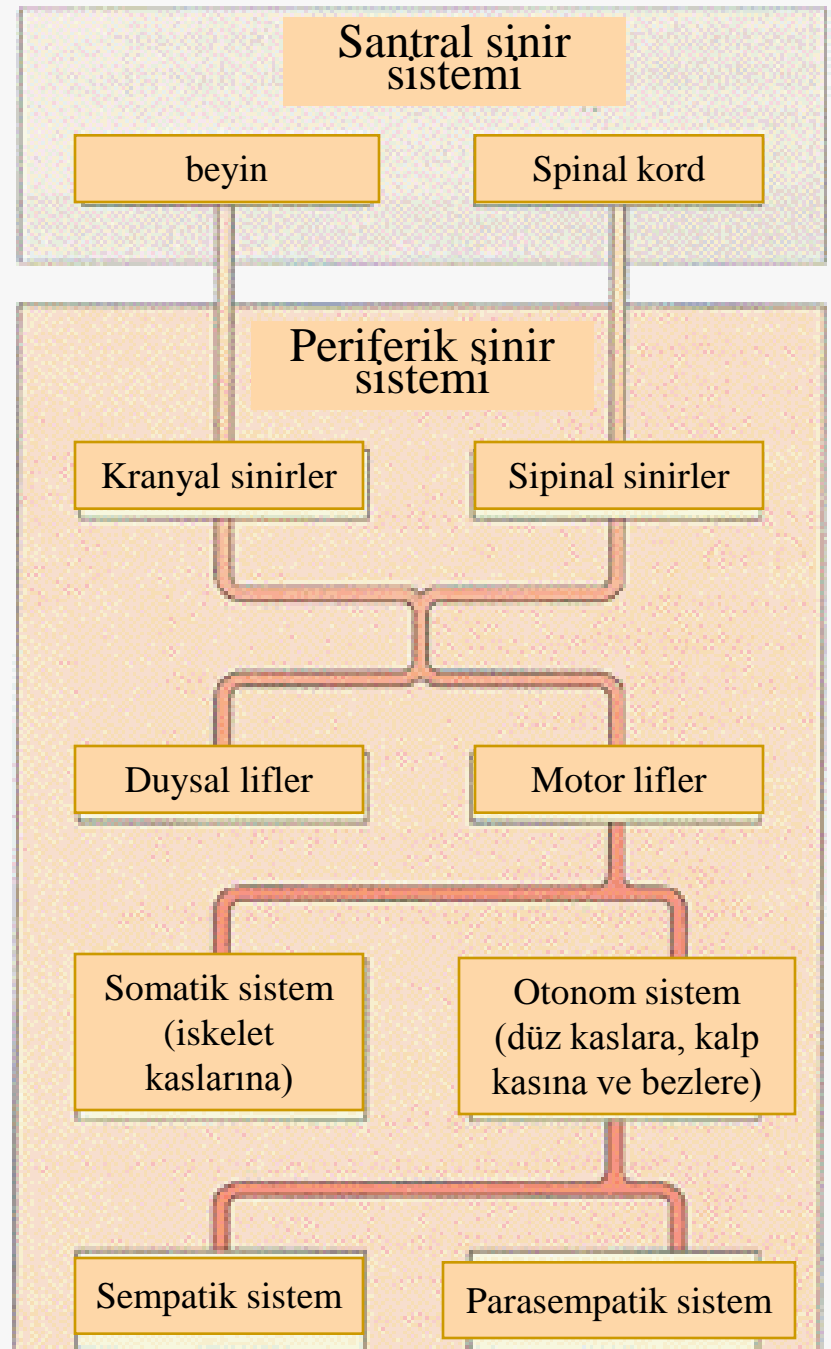
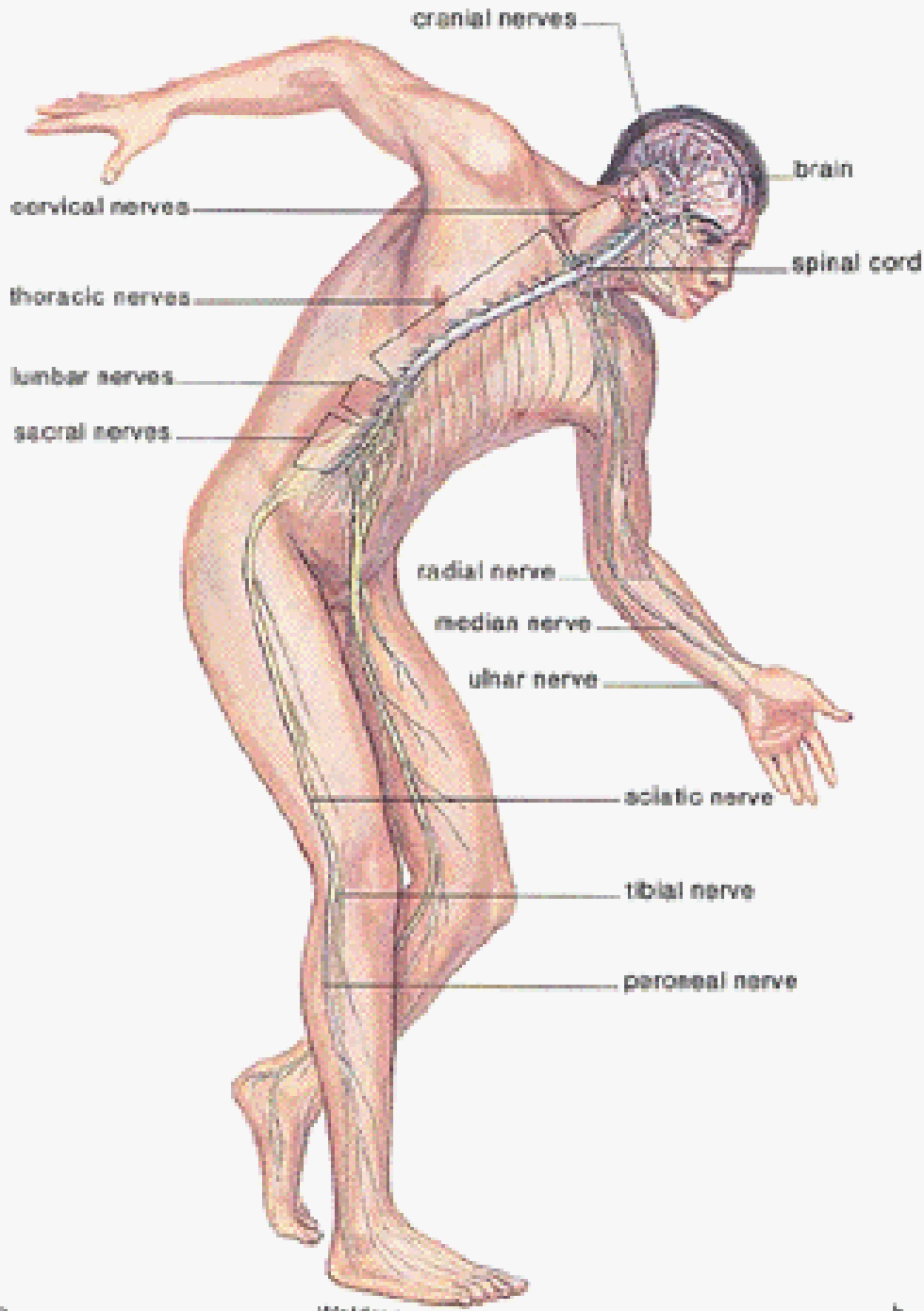
SİNİR SİSTEMİ



Santral Sinir Sistemi

Periferik Sinir Sistemi





Santral Sinir Sistemi Merkezi Sinir Sistemi

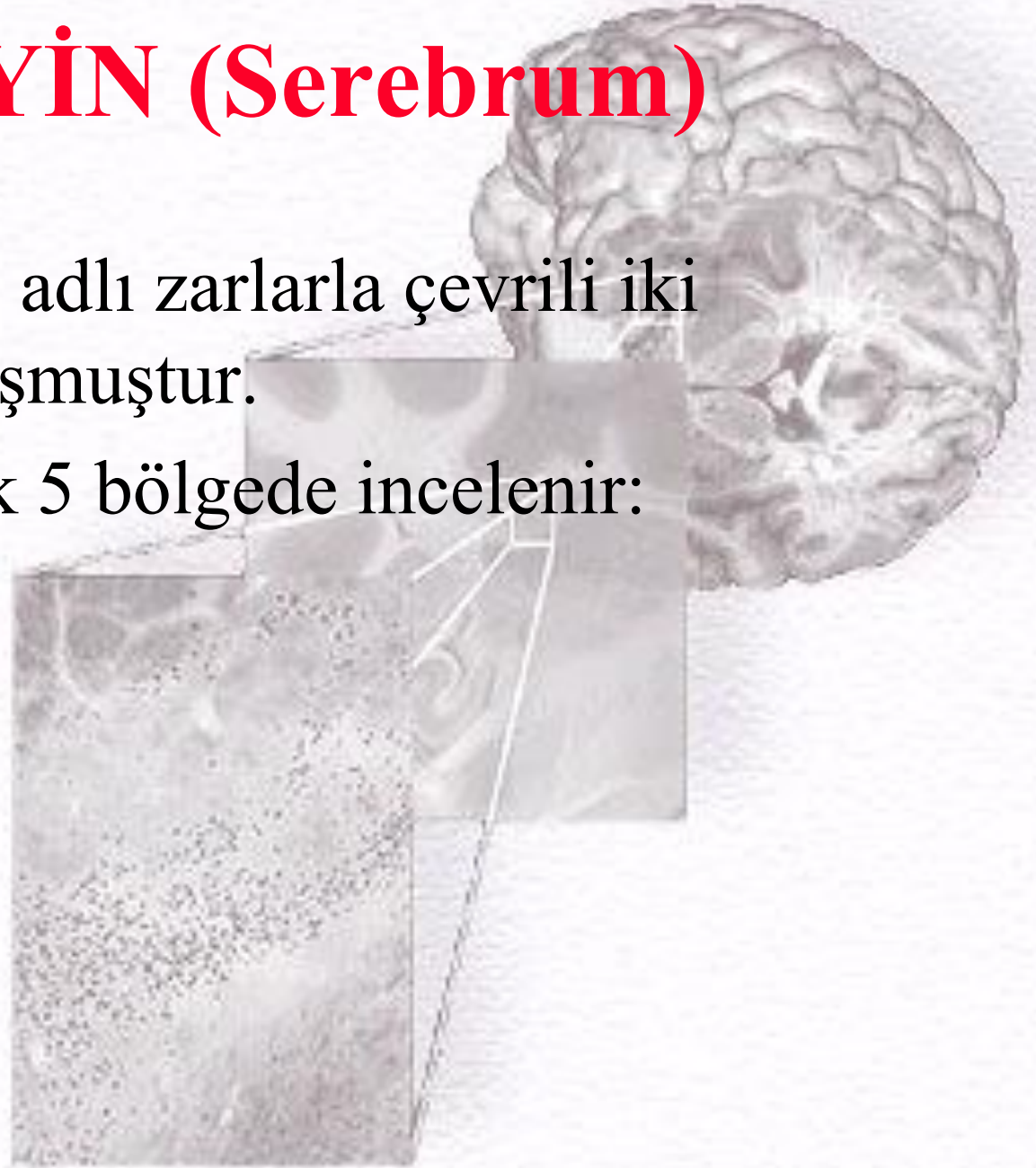
SANTRAL SİNİR SİSTEMİ

- **Beyin ve medulla spinalisdeki nöronlar ve nöglia denen destek hücrelerden oluşur.**
- **Tüm uyarılar SSS'de toplanır.**
- **Uygun yanıtlar gönderilir.**



BEYİN (Serebrum)

- Yüzeyi meninks adlı zarlarla çevrili iki hemisferden oluşmuştur.
- Anatomik olarak 5 bölgede incelenir:
- Myelensefalon
- Metensefalon
- Mezensefalon
- Diensefalon
- Telensefalon

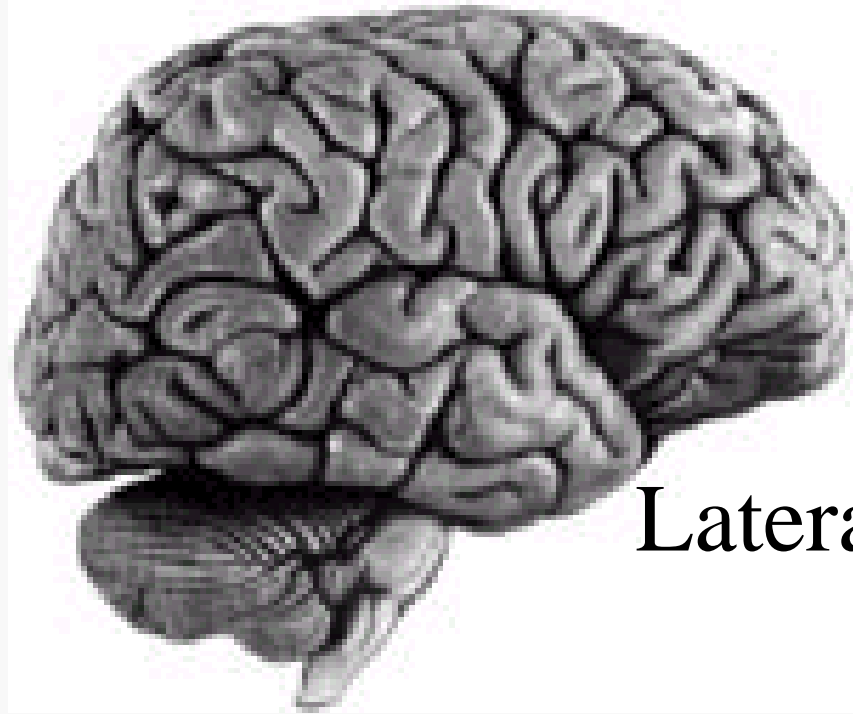




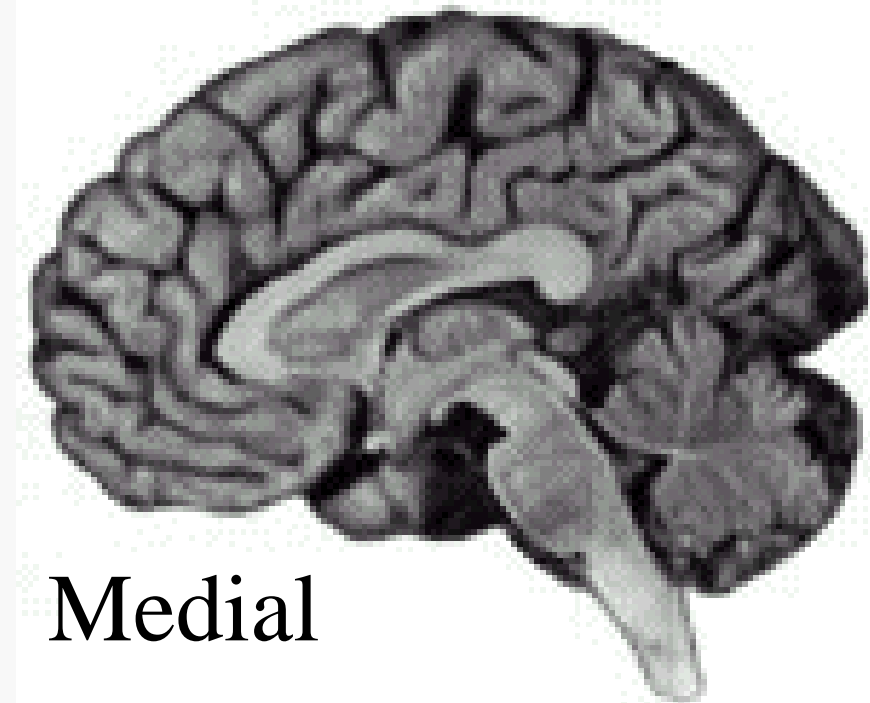




Dorsal

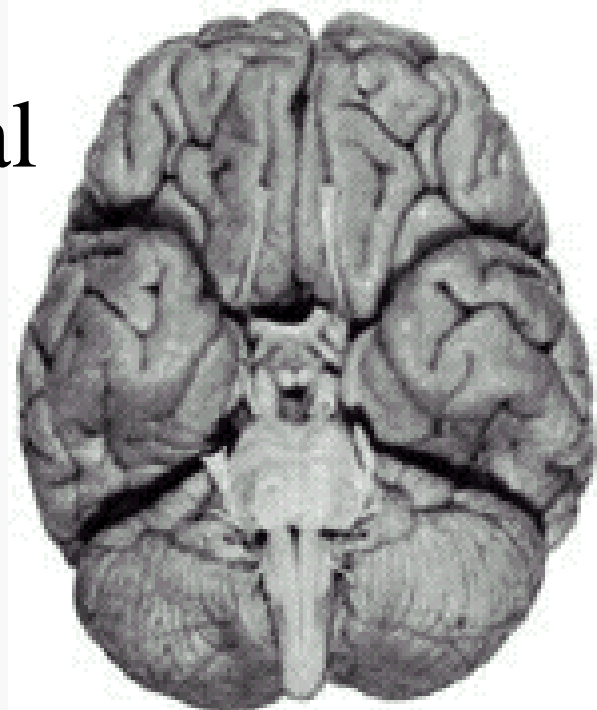


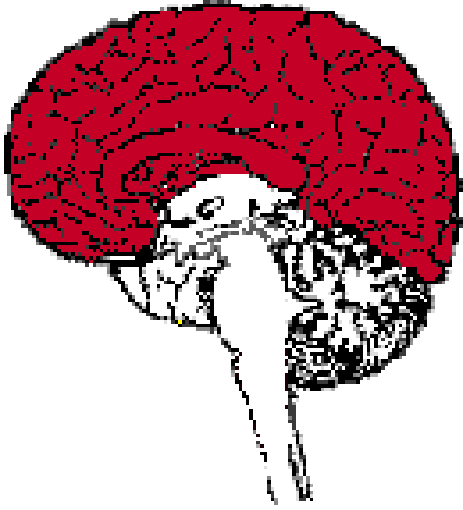
Lateral



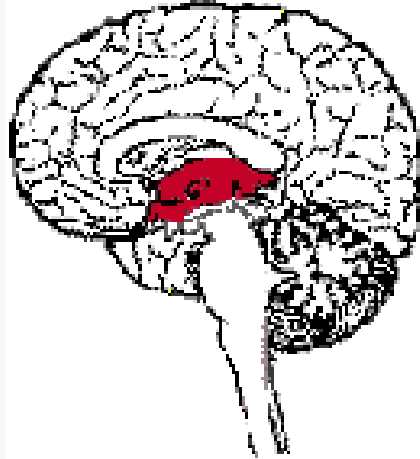
Medial

Ventral

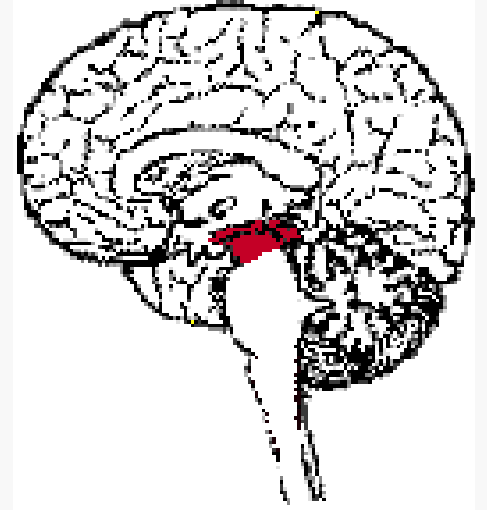




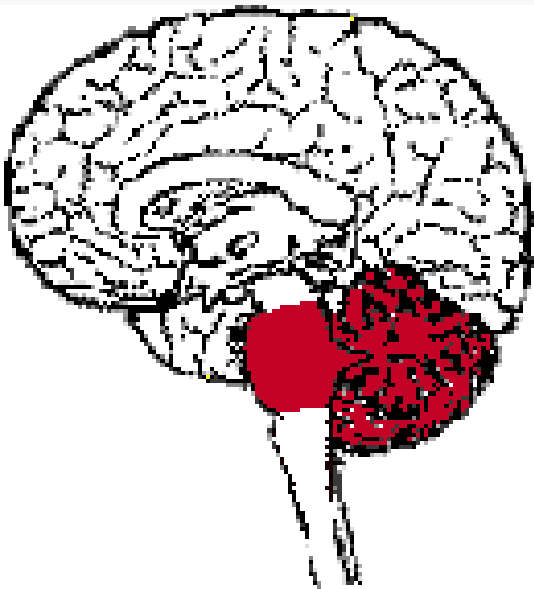
Telensefalon



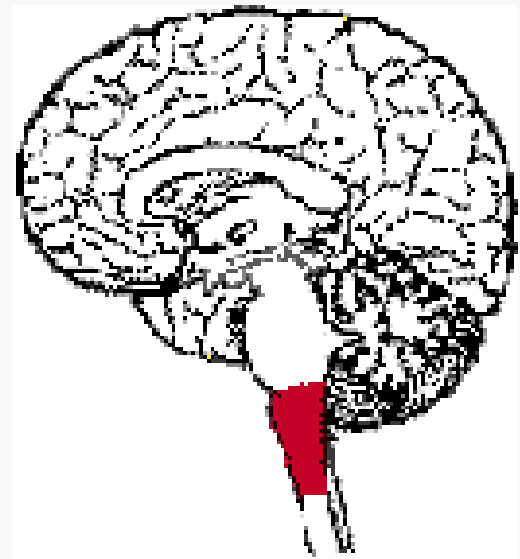
Diensefalon



Mesensefalon



Metensefalon



Myelensefalon

MYELENSEFALON



- **Medulla oblongata burada bulunur.**
- **Medulla spinalisin hemen üzerindeki 3 cm.lik kısım.**
- **Piramidal yol lifleri burada çaprazlaşır.**
- **Solunum ve dolaşımı düzenleyen hayati merkezler bulunur.**
- **Uyku uyanıklık ritmini ayarlayan retiküler formasyon lifleri buradan köken alıp hipotalamusa gider**

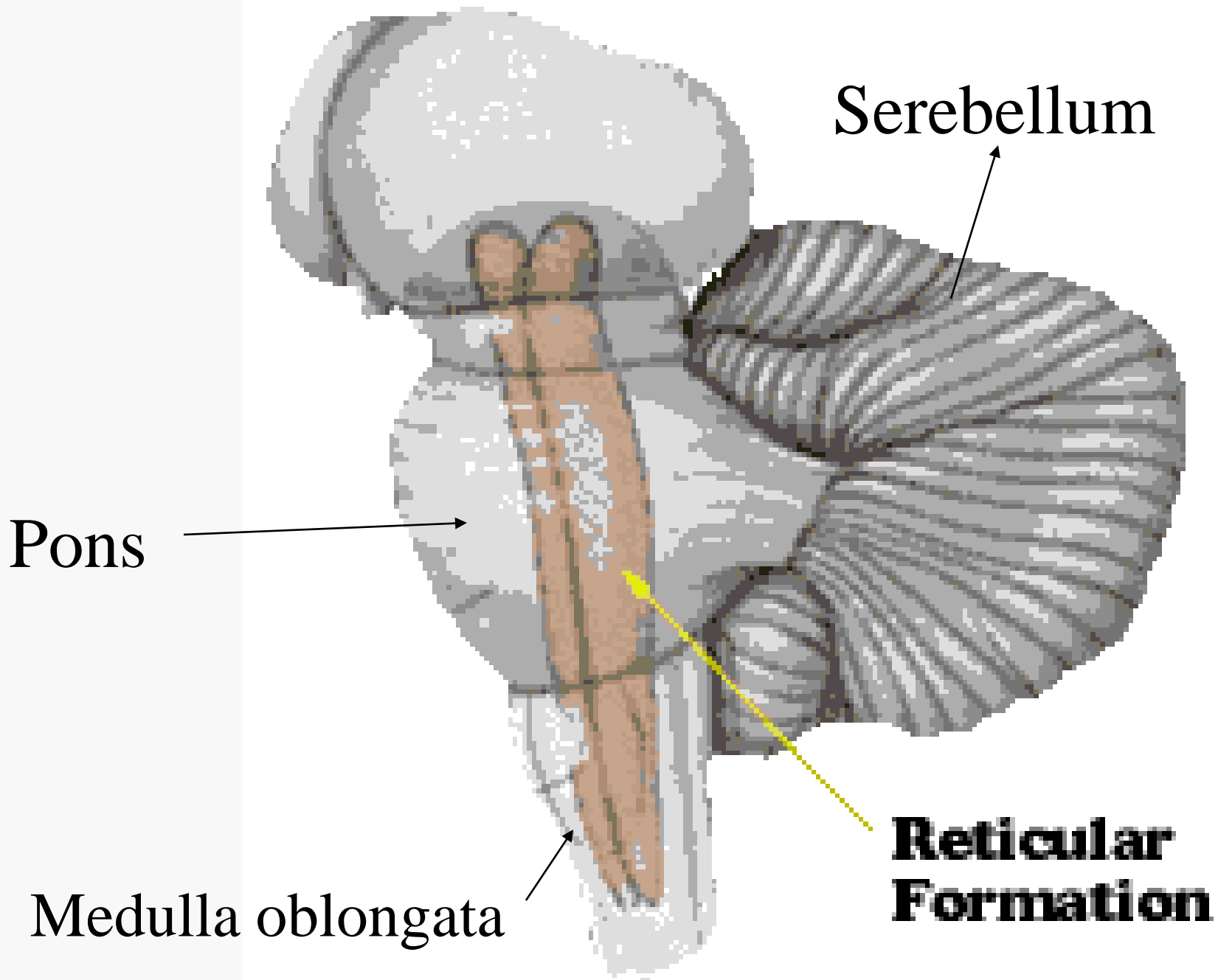


Medulla oblongata
(Myelensefalon)

METENSEFALON



- Pons ve serebellum (beyincik) oluşturur.
- **Serebellum**
 - motor fonksiyonu düzenler,
 - kasların koordine hareketini sağlar,
 - kas tonüsü, gücü hareketlerdeki koordinasyon ve hareket hızından sorumludur.
 - dengeden sorumludur.
 - Bilinçsiz, otomatik hareketleri düzenler.



MESENSEFALON

- Çeşitli refleks ve koordinasyon merkezleri bu bölümdedir.
- Ekstrapiramidal sistemde rol oynayan çekirdeklerin bazıları burada bulunur





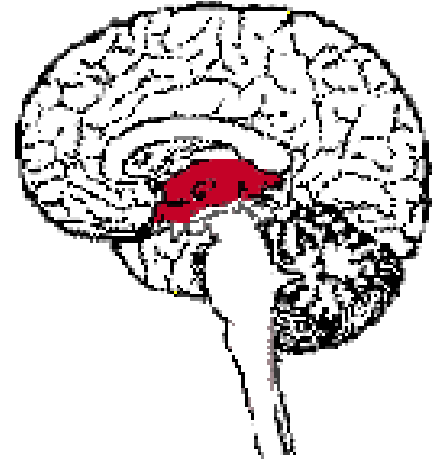
Bardagi
kaldır

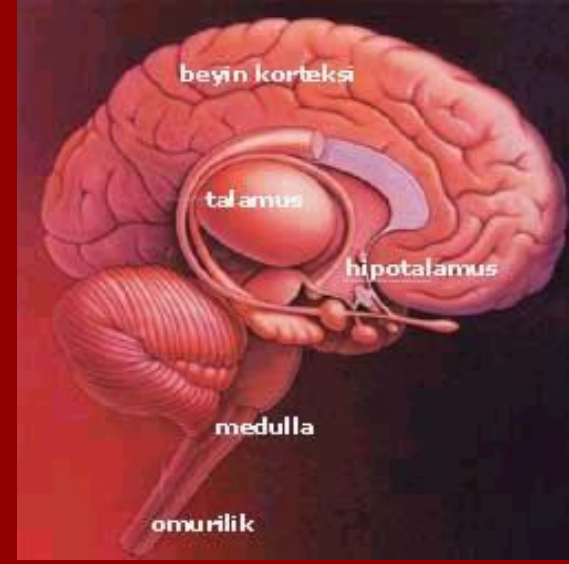
- **Ekstrapiramidal sistem:**

- Motor hareketlerin ince ayarı
- Koordinasyon
- Serebellumla birlikte kas tonüsü ve postür üzerinde etkili olur.

DIENSEFALON

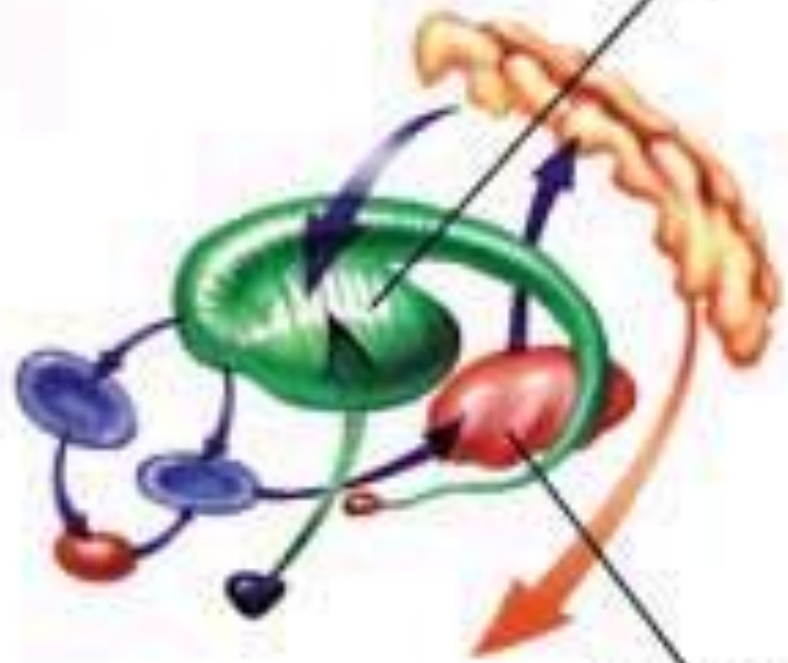
- Beynin 3. Ventrikülünü çevreler
- Talamus ve hipotalamus bu bölgededir.





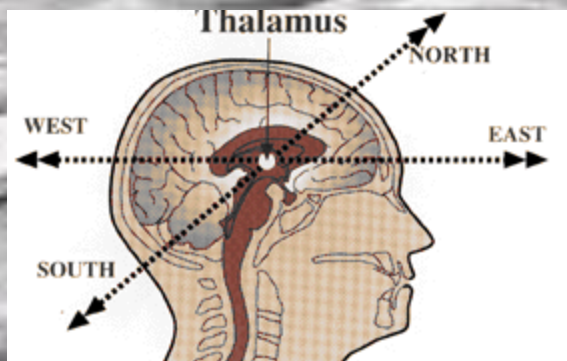
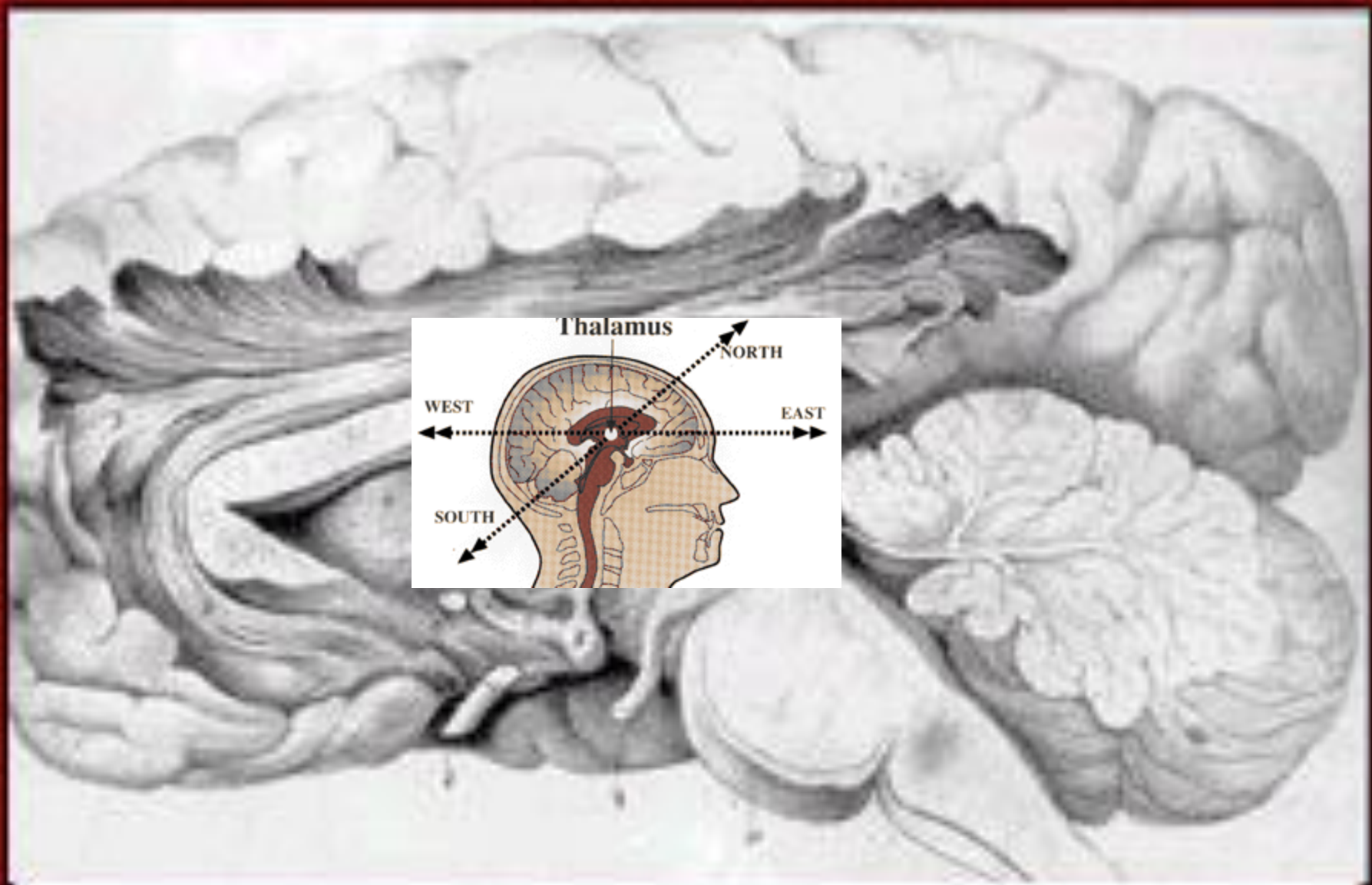
- **Talamus** :
- Bilincin kapısıdır.
- Tüm afferent liflerden gelen uyarılar buraya uğrar, süzülür ve korteksin ilgili bölümlerine gönderilir.
 - Derin ve yüzeysel duyular,
 - koku duyusu hariç başa ait duyular,
 - beyin ve beyinciğin motor uyarıları
 - ekstrapiramidal lifler, talamusa uğrar.

Striatum



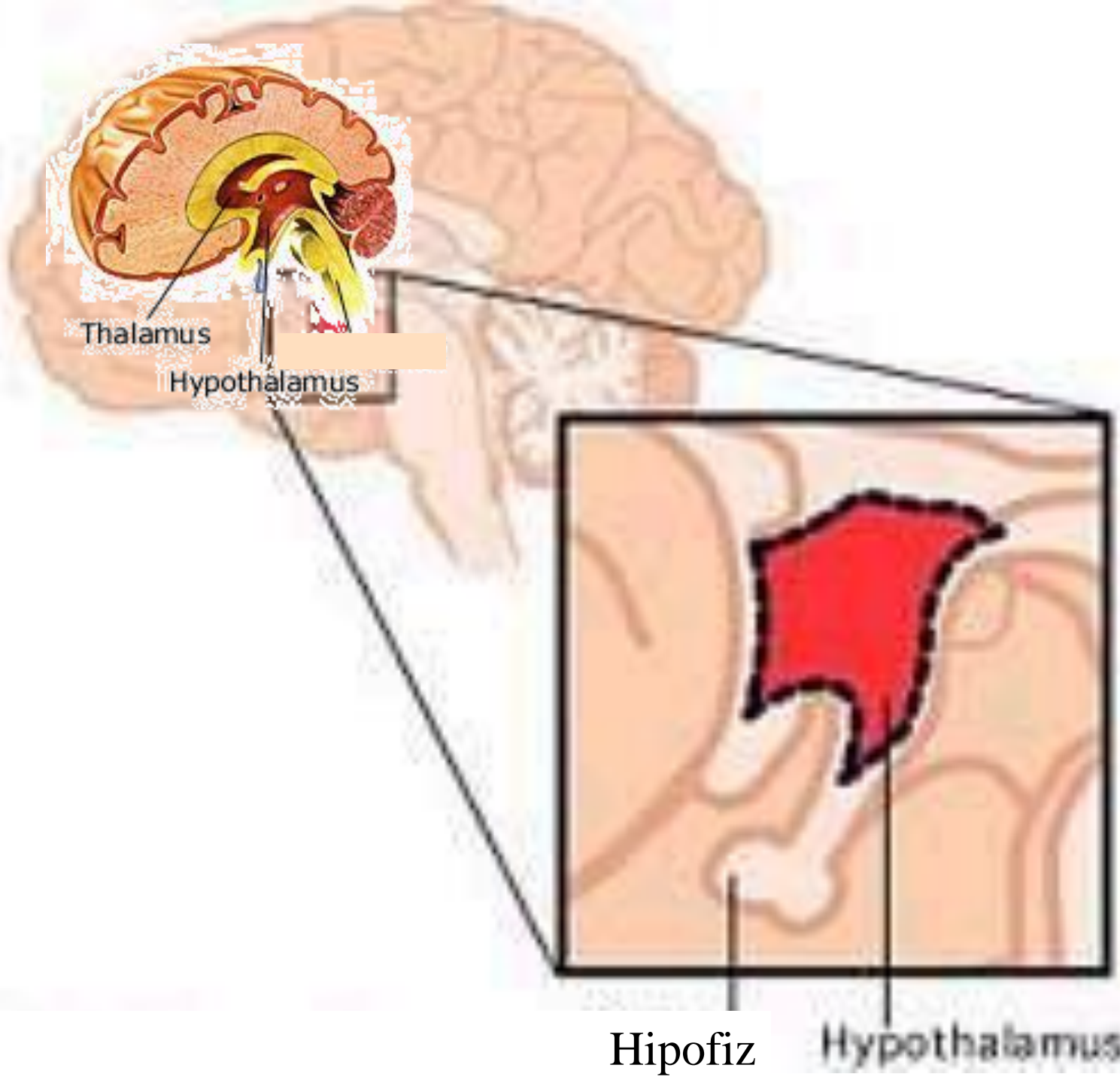
Thalamus

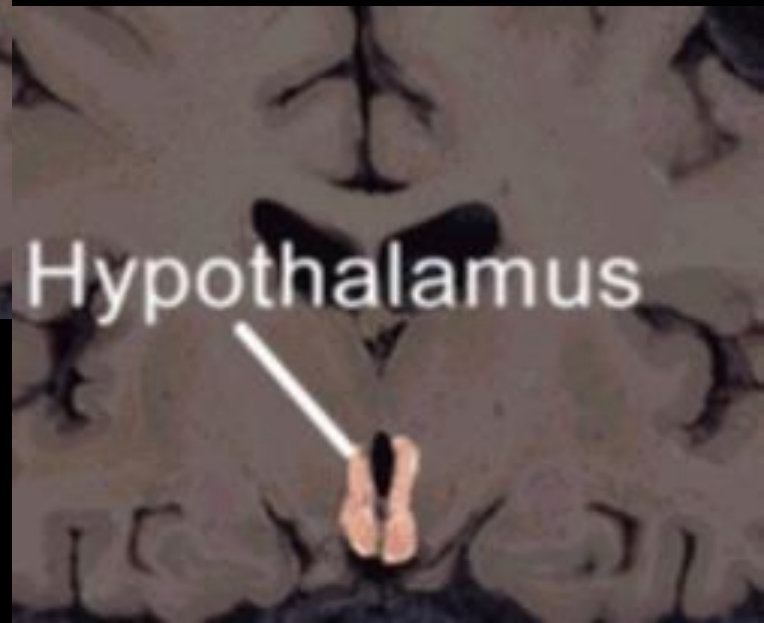
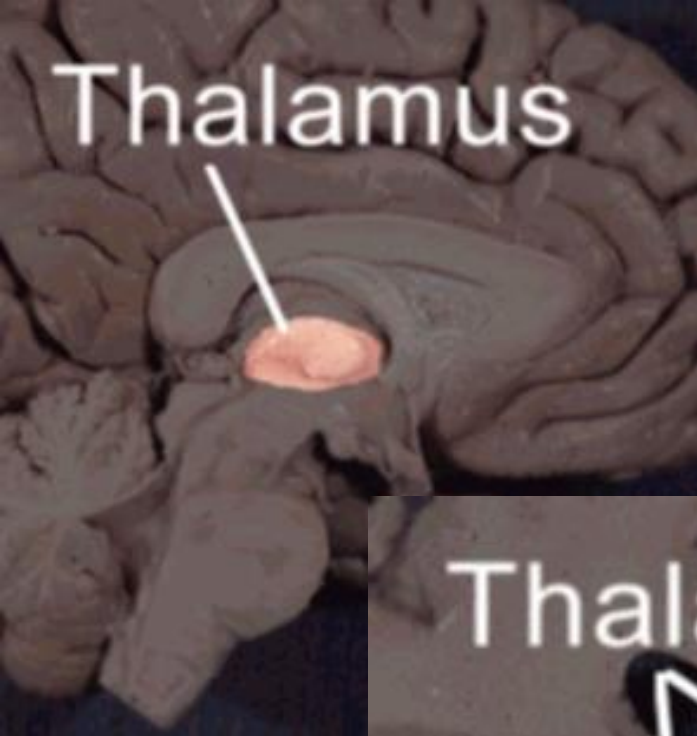




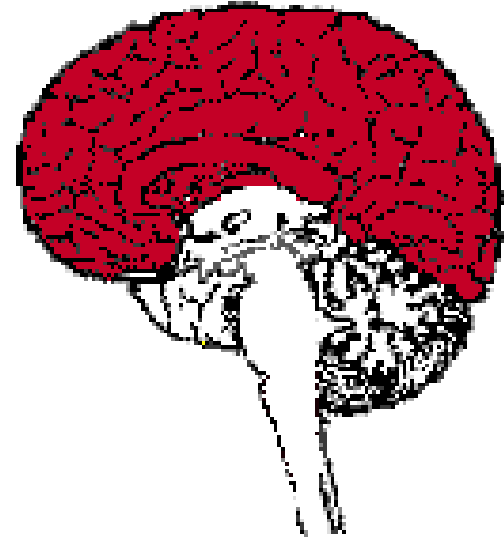


- **Hipotalamus** :
- Üçüncü ventrikülün önündedir.
- Otonomik fonksiyonları düzeler.
- Otonom sinir sisteminin üst düzey merkezidir.
- Ön hipofiz bezi aracılığı ile endokrin sistemi de kontrol altında tutar.
- Ekstrapiramidal ve motor fonksiyonlarla da bağlantılıdır.

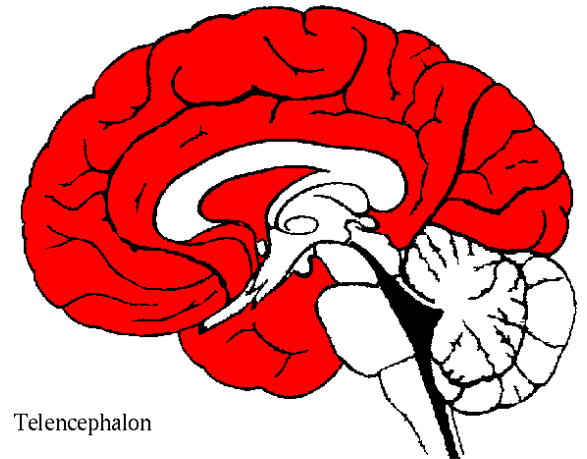




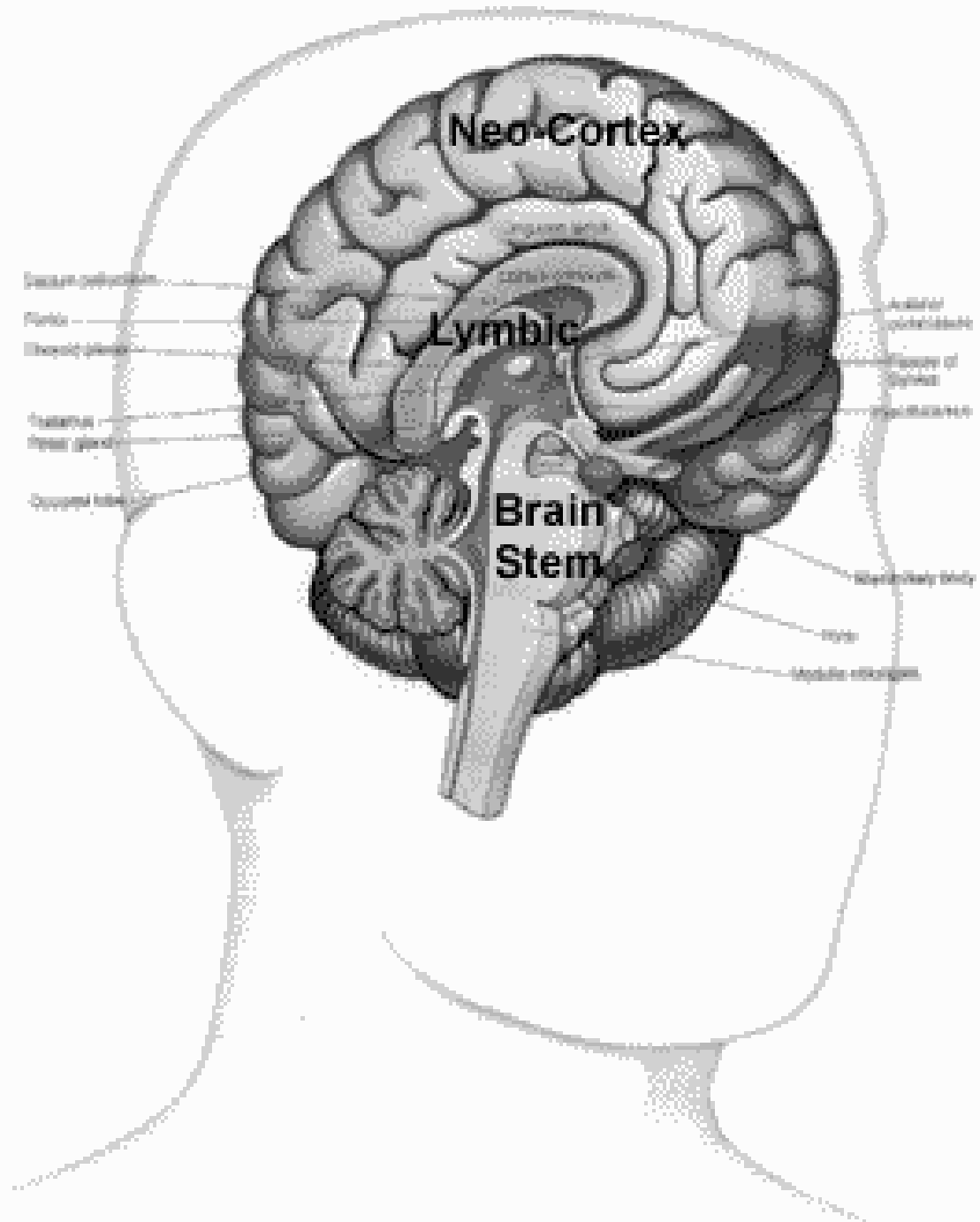
TELENSEFALON



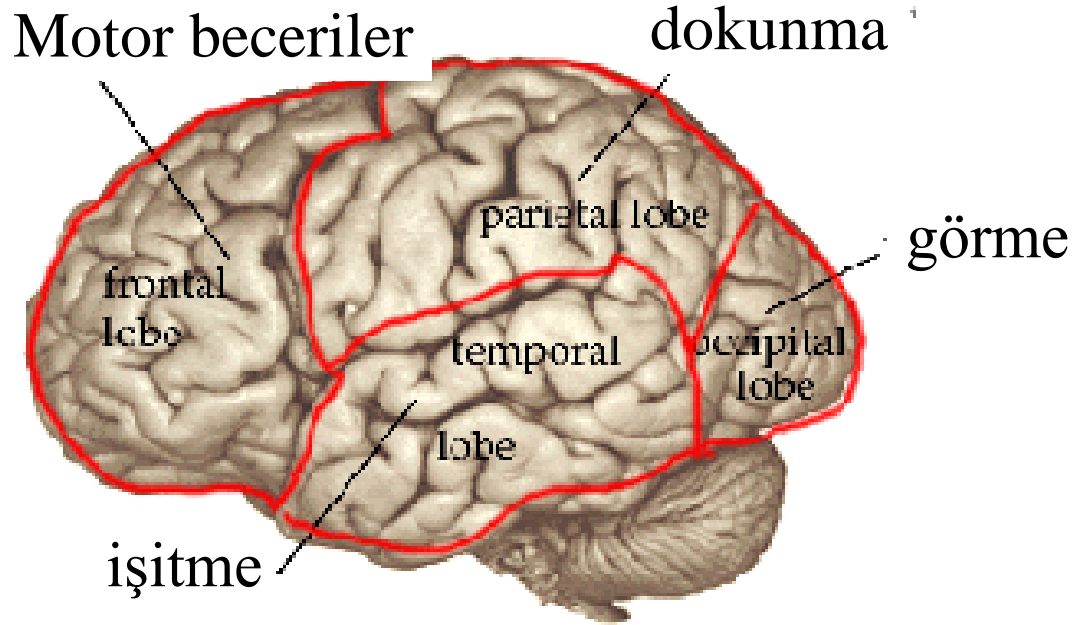
- Beynin iki hemisferi,
- korteksi oluşturan gri madde
- ekstrapiramidal sisteme ait bazal ganglionların bazıları
- limbik sistem burada bulunur.



Telencephalon



- Bilinç zeka algılama vb. üst düzey görevler **korteksin** vazifesidir.
- Kortekste motor, duysal ve bağlantı bölgeleri bulunur.
- Görme, işitme, tat ve koku merkezleri de burada bulunur.



Hareket
(Somatomotor merkez)

Duysal
(Somatosensory merkez)

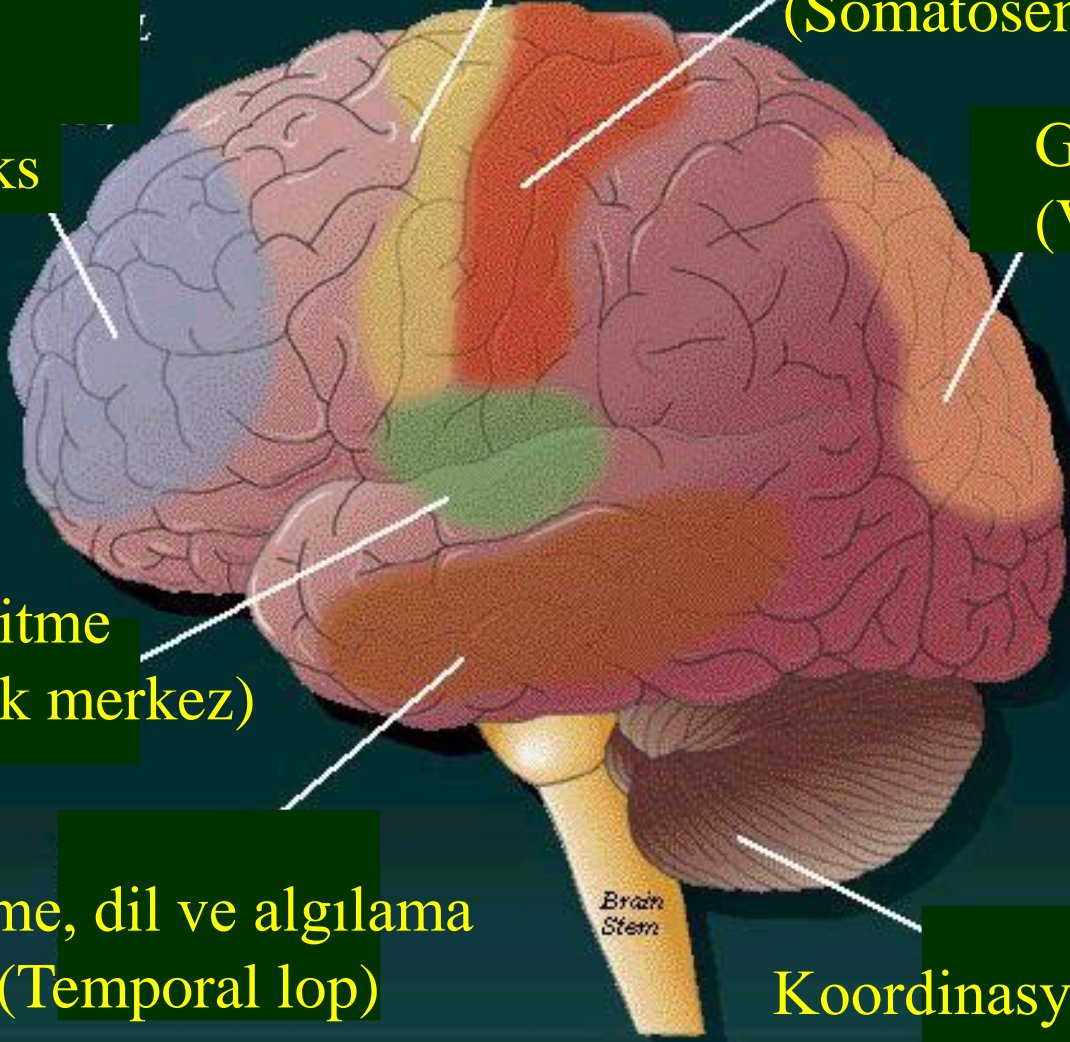
Görme
(Visual merkez)

Entelektüel
fonksiyonlar
(Frontal korteks)

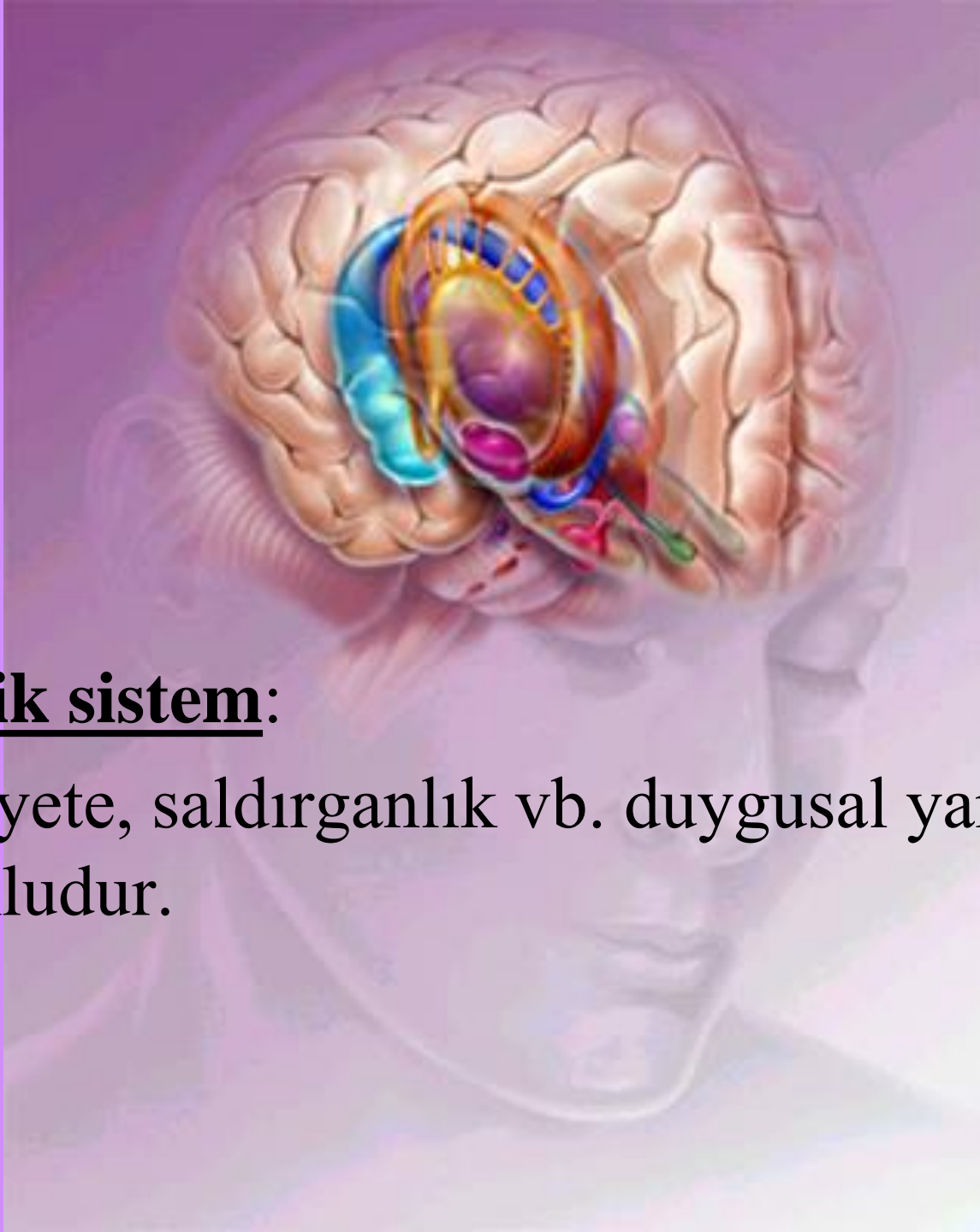
İşitme
(Akustik merkez)

İşitme, dil ve algılama
(Temporal lop)

Koordinasyon, denge, postür
(Beyincik)

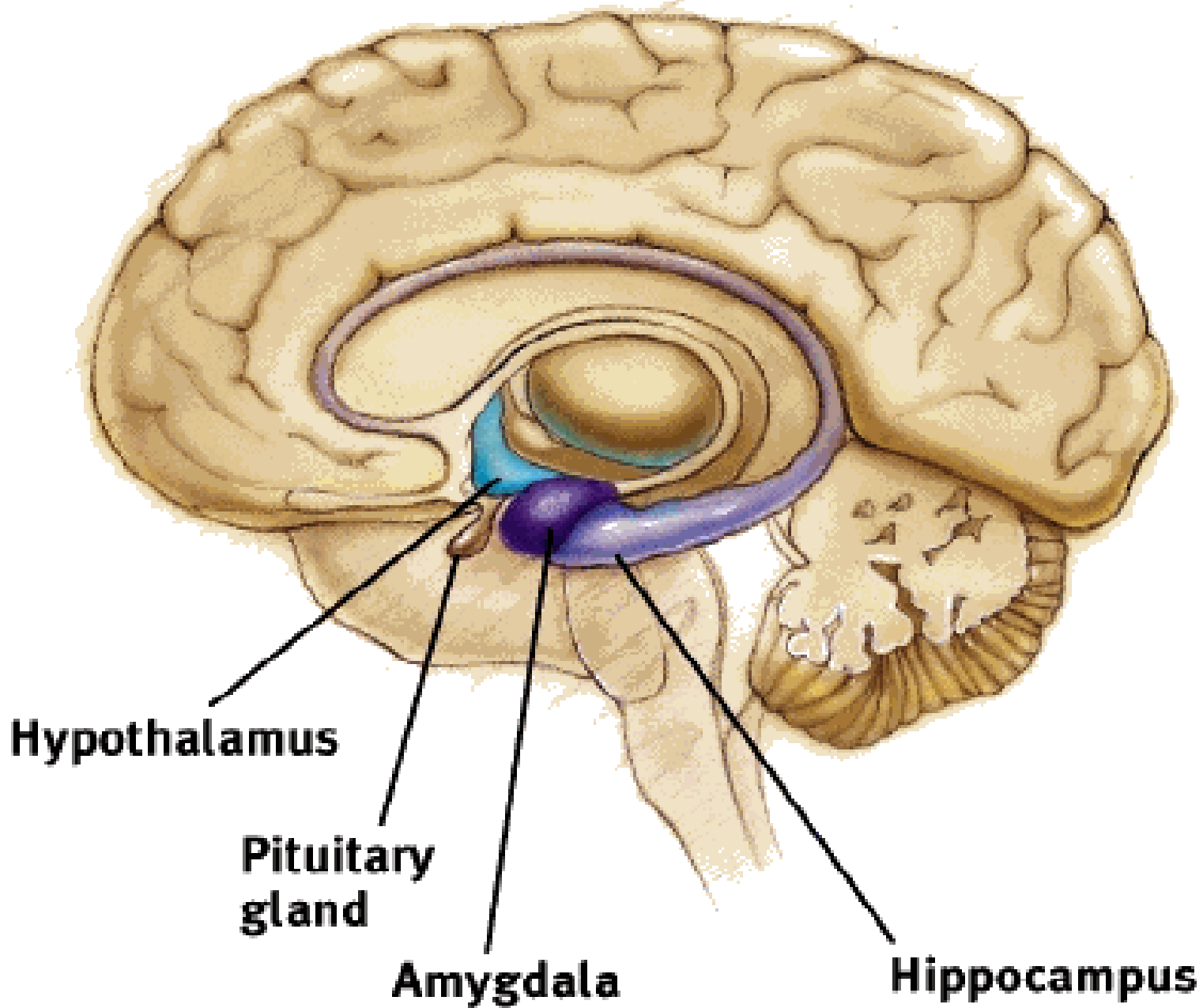




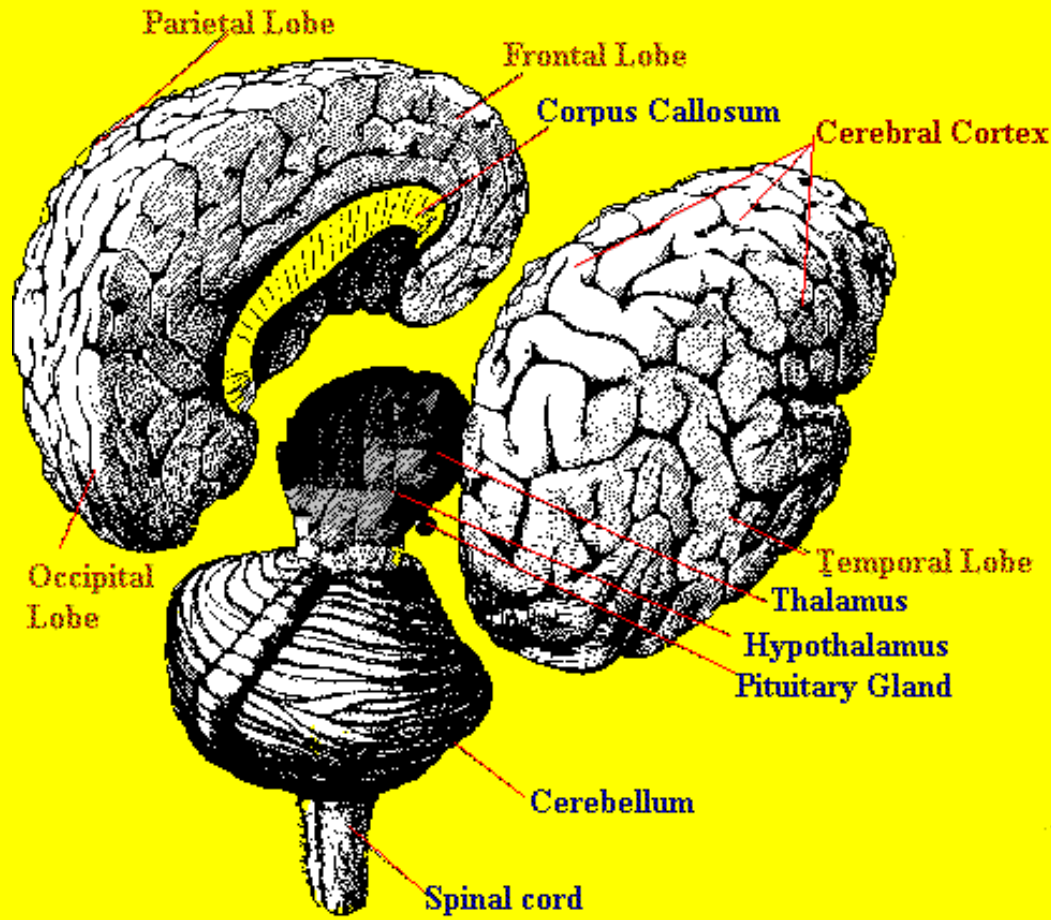


- **Limbik sistem:**
- Anksiyete, saldırganlık vb. duygusal yanıtlardan sorumludur.

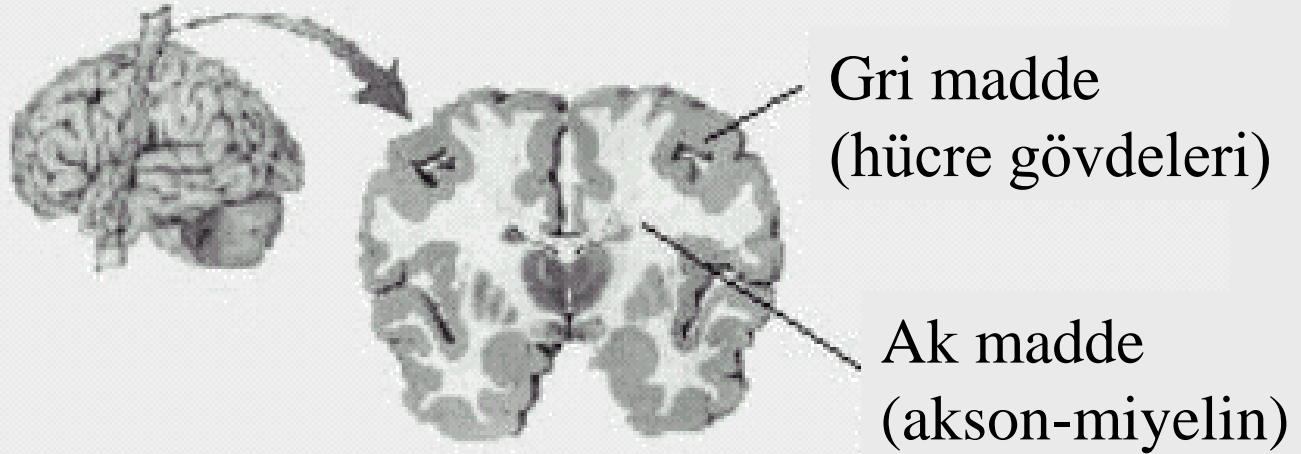
LİMBİK SİSTEM

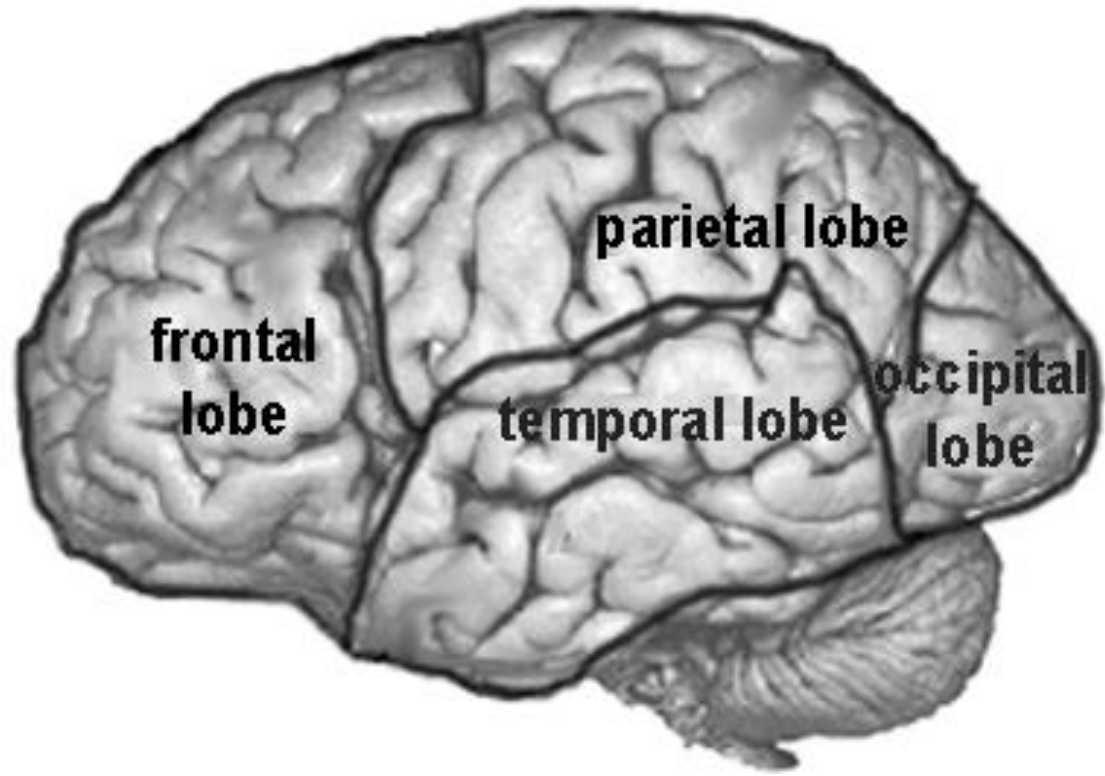


- Telensefalon iki yarı küreden oluşmuştur (hemisfer)
- İki hemisfer ortada corpus callosum denen bir yapı ile birleşirler.



- Hemisferlerde dışta korteks adı verilen gri madde ite medulla adı verilen ak madde bulunur.
- Gri madde aksonun ilk kısmı ve nöron gövdelerinden, ak madde miyelinli liflerden oluşur
- Hemisfer yüzeyleri girus adı verilen kırışıklıklarla kaplıdır.





- **Hemisferler:**

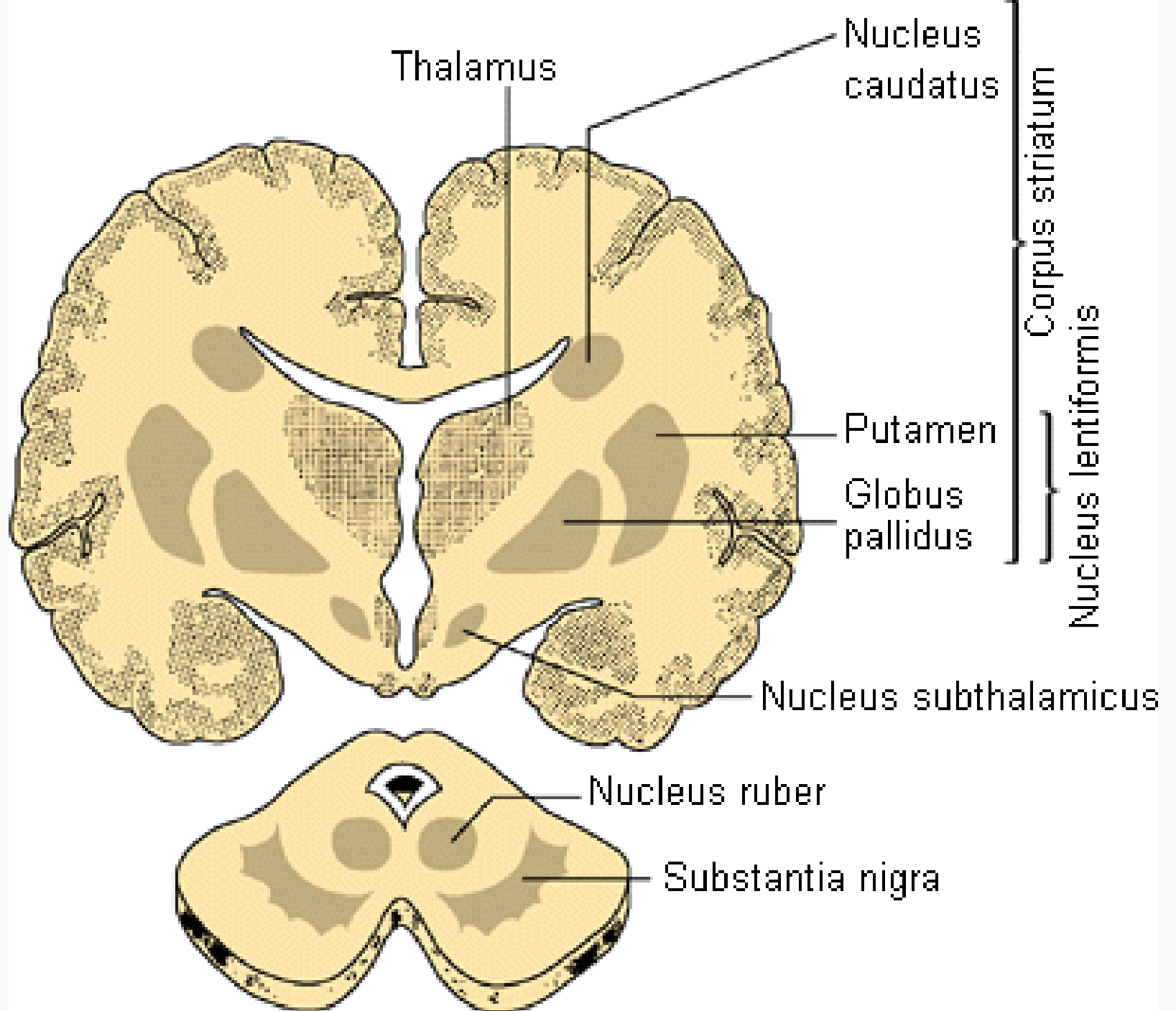
- Frontal lob (1)
- Paryetal loblar (2)
- Oksipital lob (1)
- Temporal lob (2)

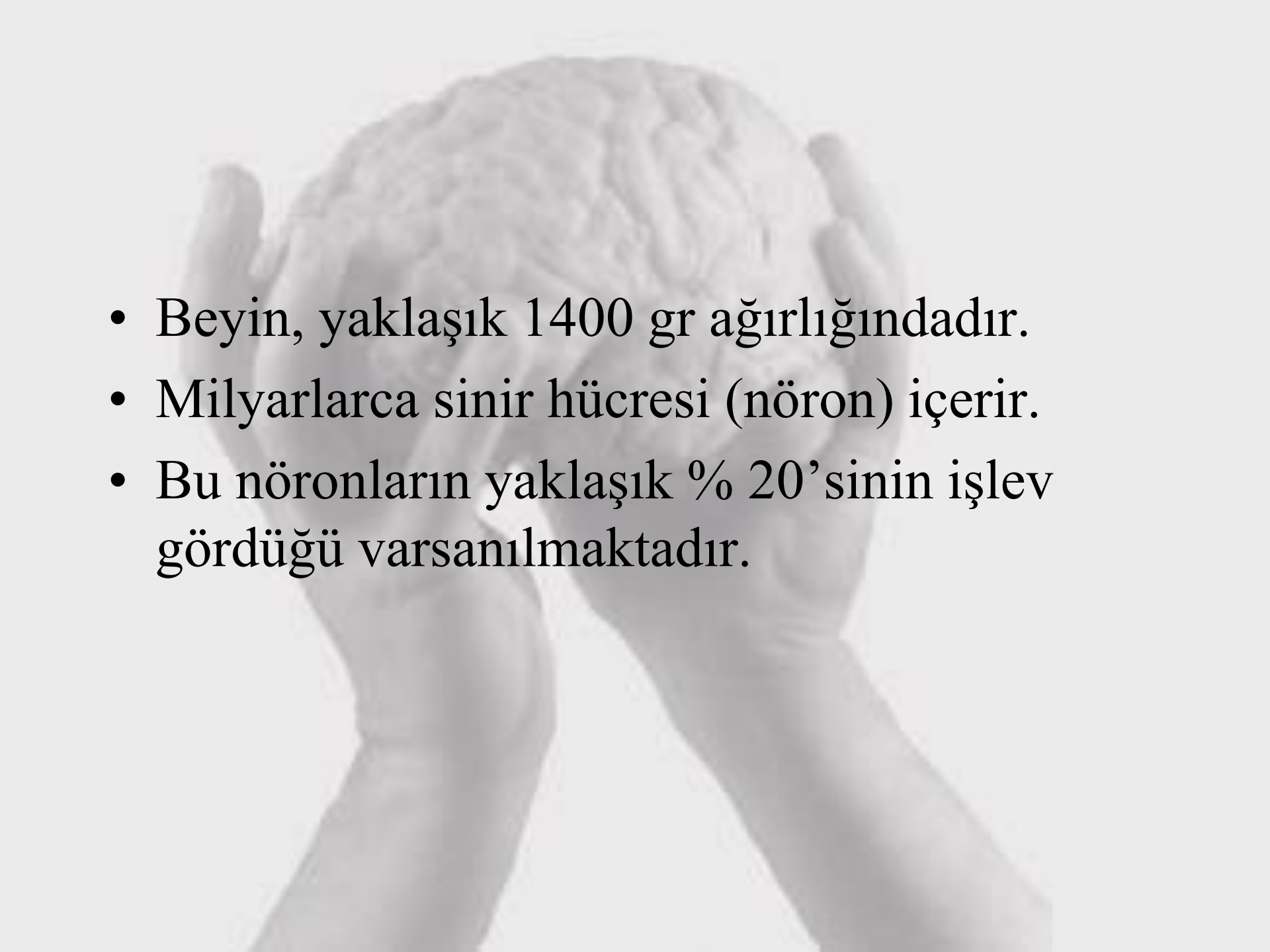
gibi kısımlarda incelenirler.

- Telensefalonda ekstrapiramidal sistemin bazal gangliyon adı verilen çekirdekleri de bulunur.

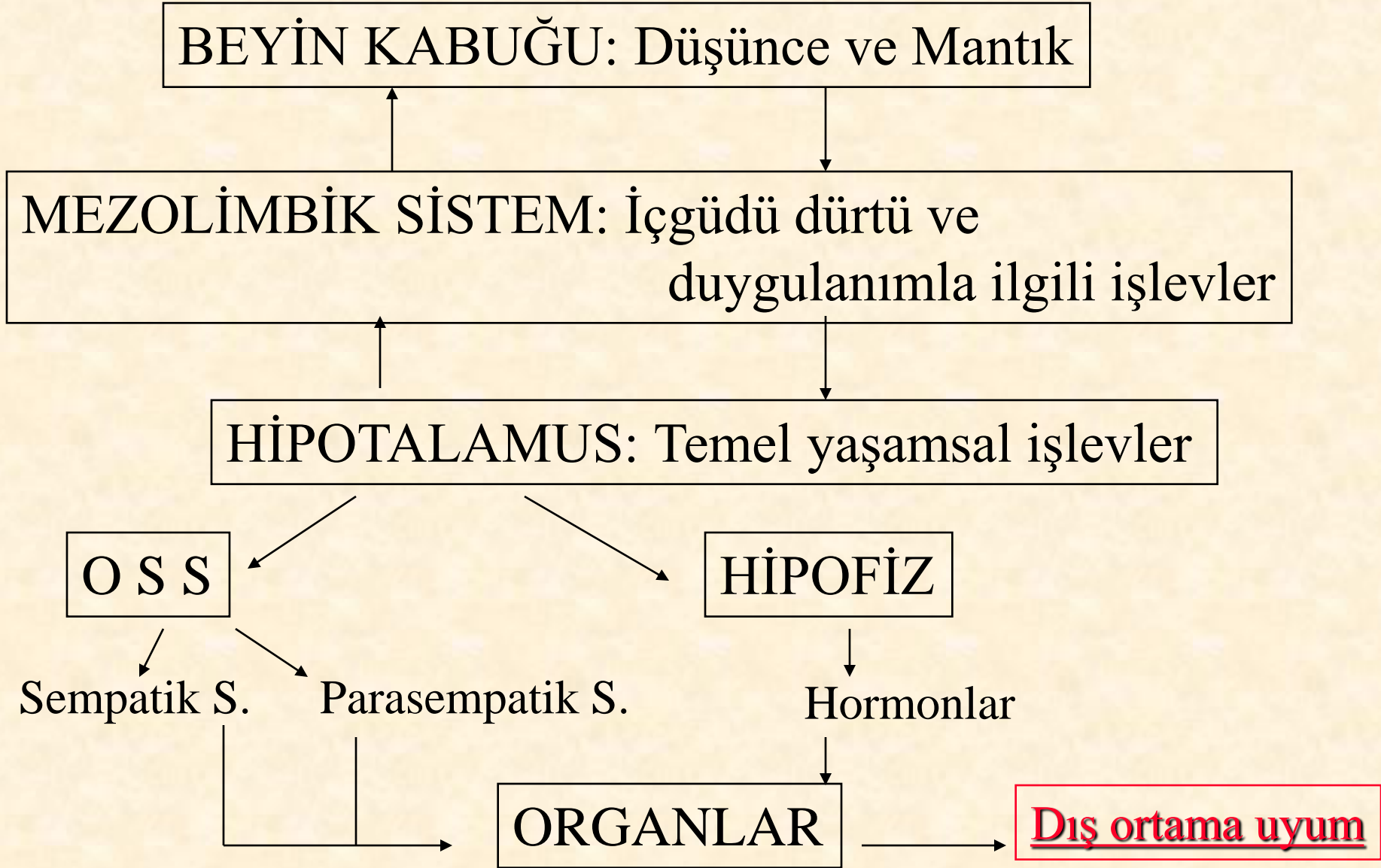
- Kaudat Nukleus
 - Lentiform Nukleus
 - Nukleus Ruber
 - Nukleus Nigra
-
- ```
graph LR; A[Lentiform Nucleus] --> B[Putamen]; A --> C[Globus pallidus];
```
- The diagram shows the Lentiform Nucleus branching into two parts: Putamen and Globus pallidus. The Kaudat Nucleus is listed separately, and the Nucleus Ruber and Nucleus Nigra are also listed as part of the basal ganglia.

- Bu sistemin en üst düzenleyicisi, globus pallidusu kontrol eden “**korpus striatum**” dur.



- 
- Beyin, yaklaşık 1400 gr ağırlığındadır.
  - Milyarlarca sinir hücresi (nöron) içerir.
  - Bu nöronların yaklaşık % 20'sinin işlev gördüğü varsanılmaktadır.

# DAHA BASİT OLARAK BEYİN KATMANLARI

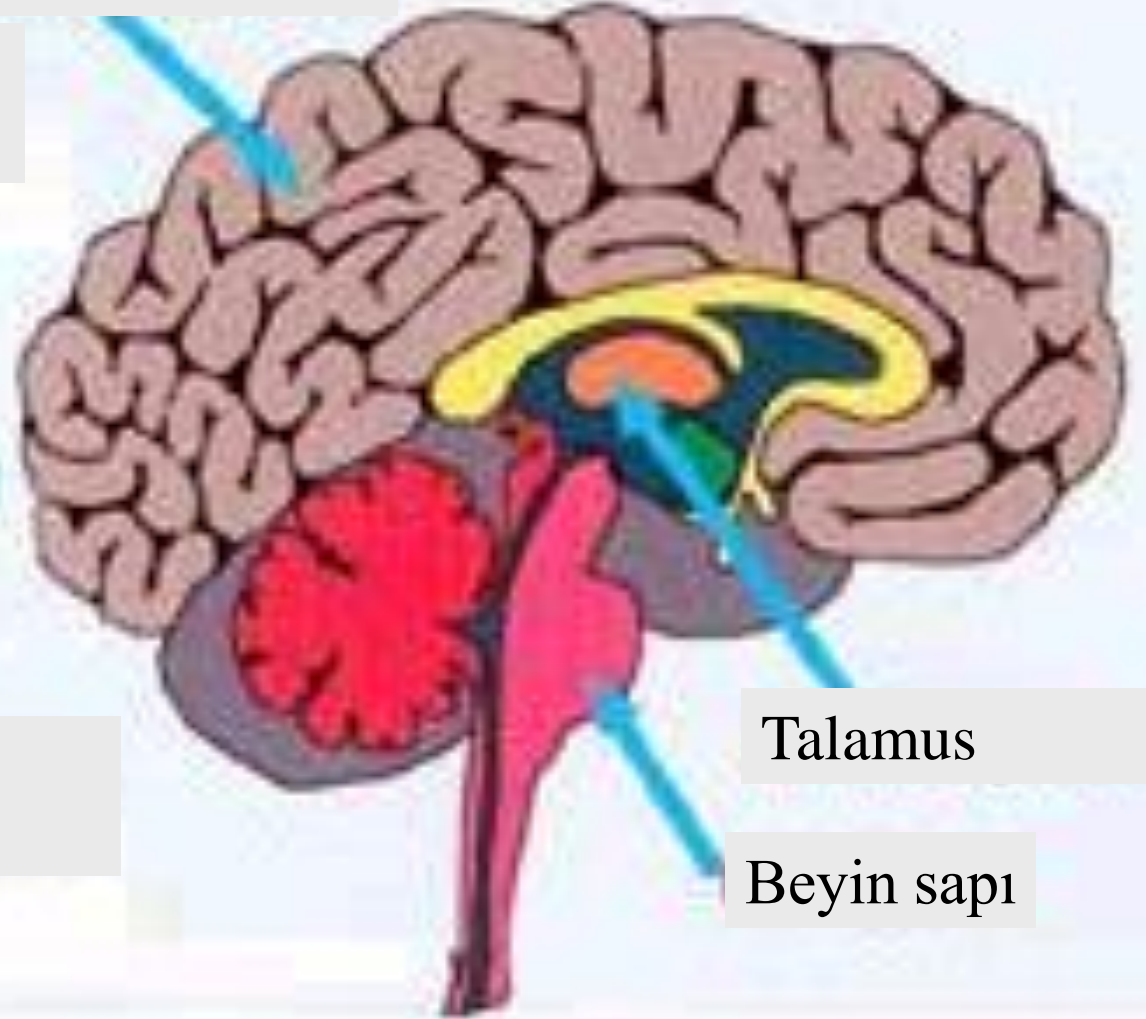


Serebral korteks

Talamus

Mesolimbik  
sistem

Beyin kabuđu



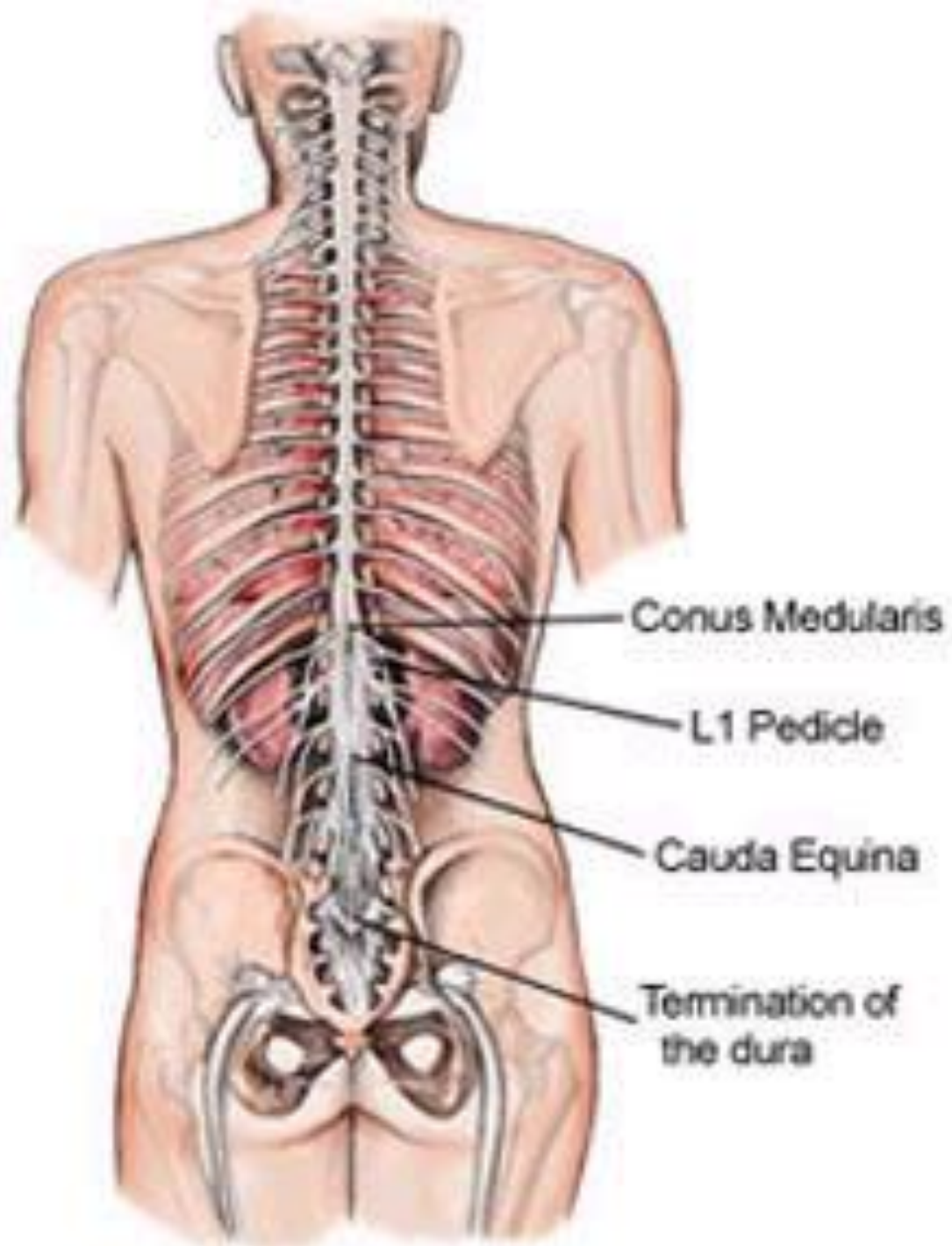
Talamus

Beyin sapı



# MEDULLA SPİNALİS

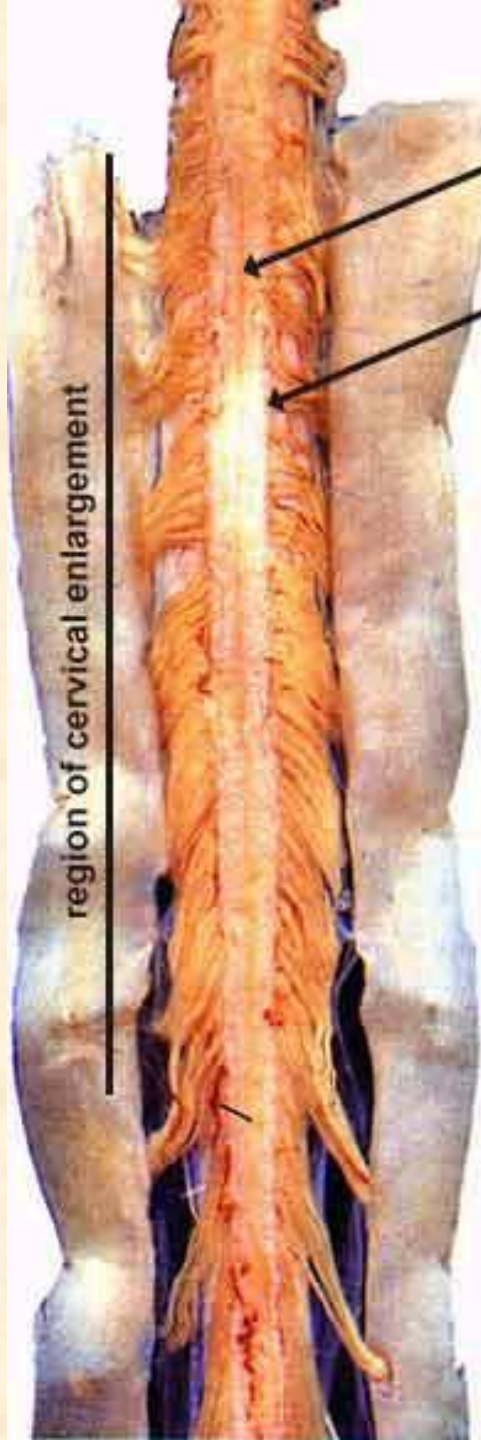
- Omurga kanalı içinde yer alır.
- Erişkinde 1 cm çapında, 40-50 cm uzunluğunda bir kordon şeklindedir.
  - Servikal,
  - Torasik
  - Lomber,
  - Sakral olarak dört bölümden oluşur.
- 2. Ve 3. Lomber vertebralar hizasında son bulur ve lifler halinde devam eder.





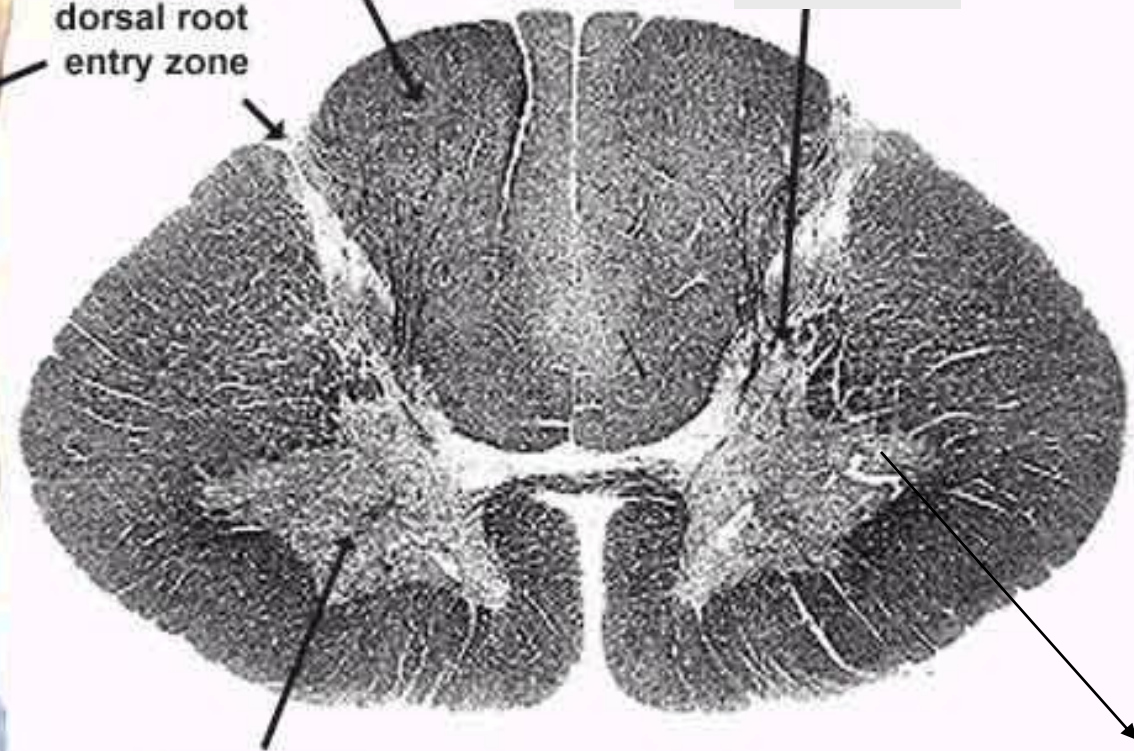
# MEDULLA SPİNALİS

- Gri madde içte, beyaz madde dışıdır.
- **Gri madde;** nöron gövdelerinden oluşur.
- Ön, arka ve yan boynuzları var
- Ön boynuz: Motor nöronlar
- Arka boynuz: Duyu nöronları
- Yan boynuzlar: Otonomik sistem nöronları



dorsal columns

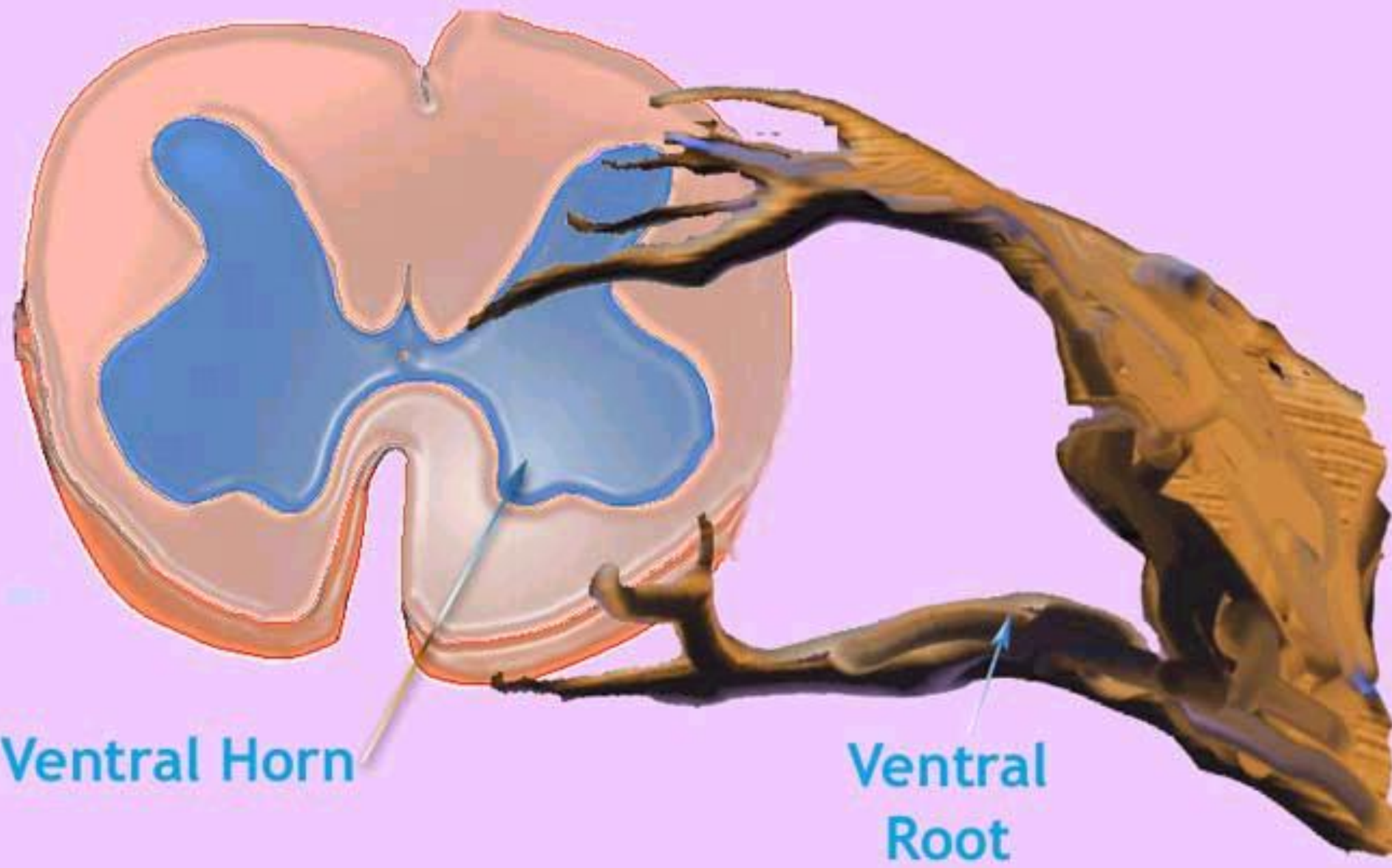
dorsal root entry zone



Dorsal  
boynuz

Ventral boynuz

Lateral boynuz

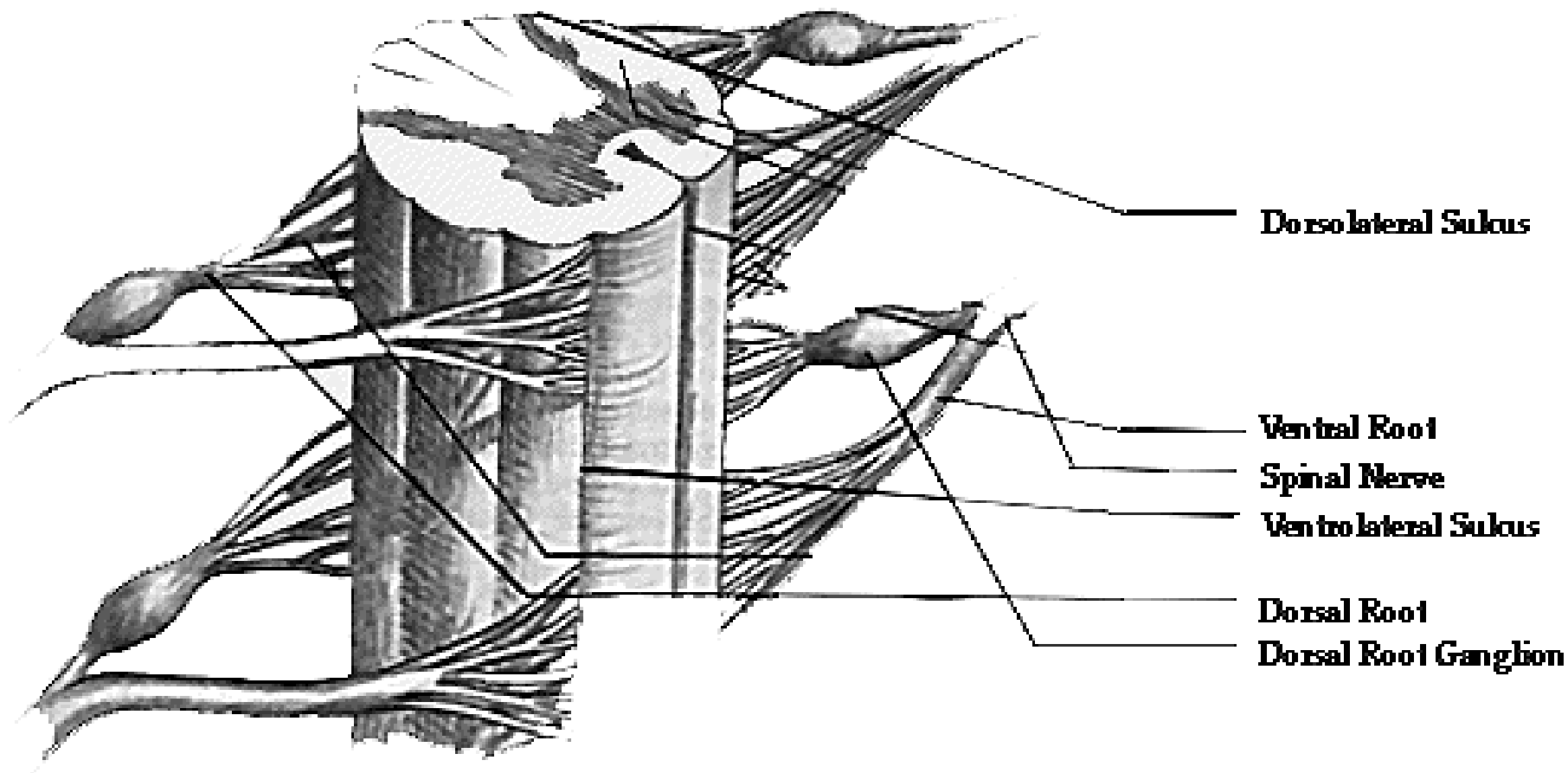


Ventral Horn

Ventral Root

# MEDULLA SPİNALİS

- **Ak madde;** miyelinli sinir liflerinden oluşur.
- Ana görevleri, segmentler arası reflekslerdir.
- Omurilik içinde **traktus** denen sinir demetleri vardır.
- İstemli hareketleri oluşturan **piramidal** ve **ekstrapiramidal traktuslardır.** (efferent)
- Duysal lifler de afferent traktuslar oluşturur.
- Refleks olayların merkezleri de medulla spinalisedir.



# SİNİR TRAKTUSU

- **Benzer fonksiyon gören nöronların myelinli liflerinin oluşturduğu demetlerdir.**



# PERİFERİK SINIR SİSTEMİ

- Çevresel sinir Sistemi

# PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ



- **Vücut ve SSS arasındaki bağlantıyı sağlar.**



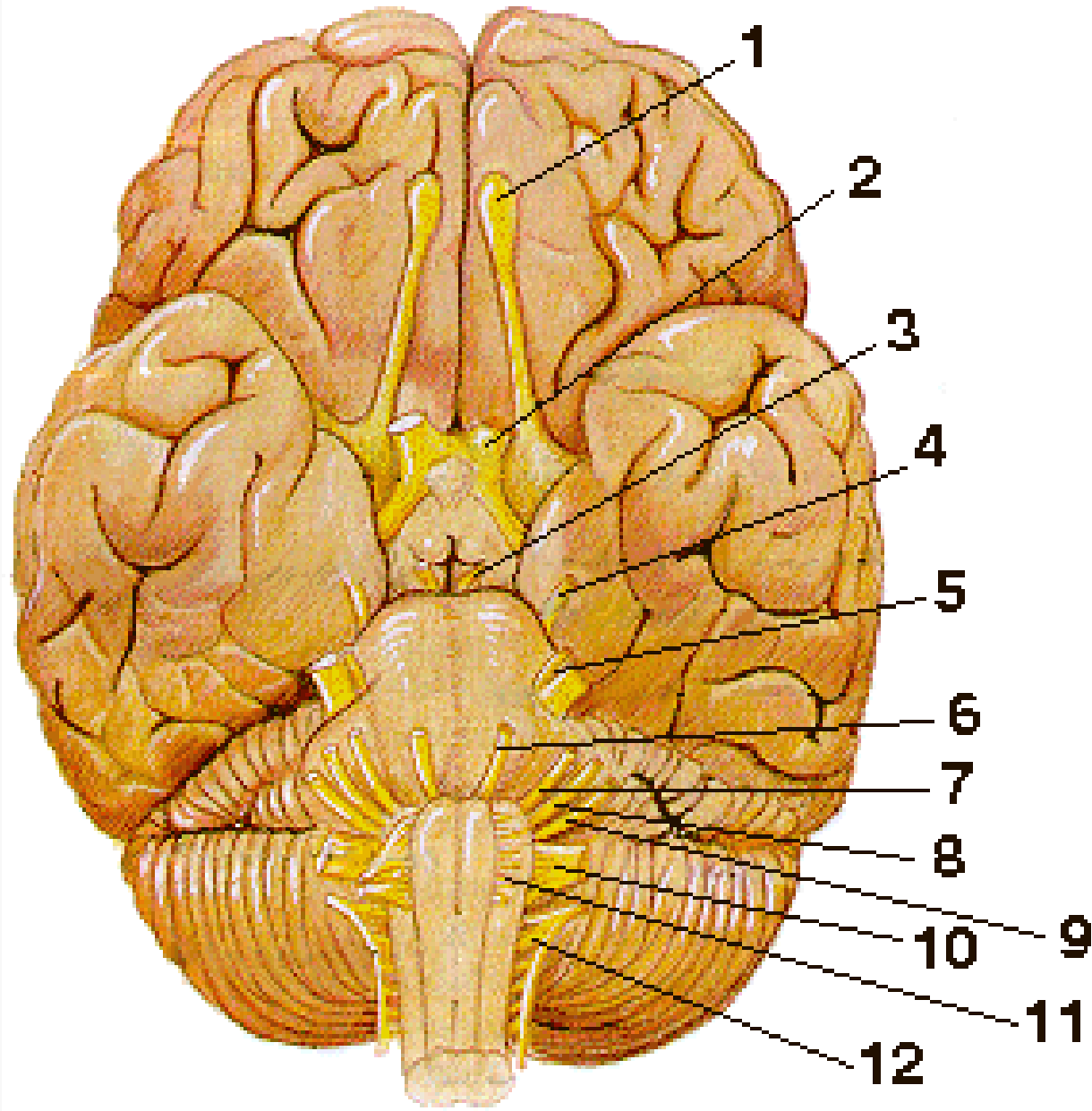
# PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ

- Kranyal sinirler (12 kafa çifti)
- Spinal sinirler (31 - 32 çift)
- Sinir uçları (Reseptörler, Motor son plak)

# KRANYAL SİNİRLER

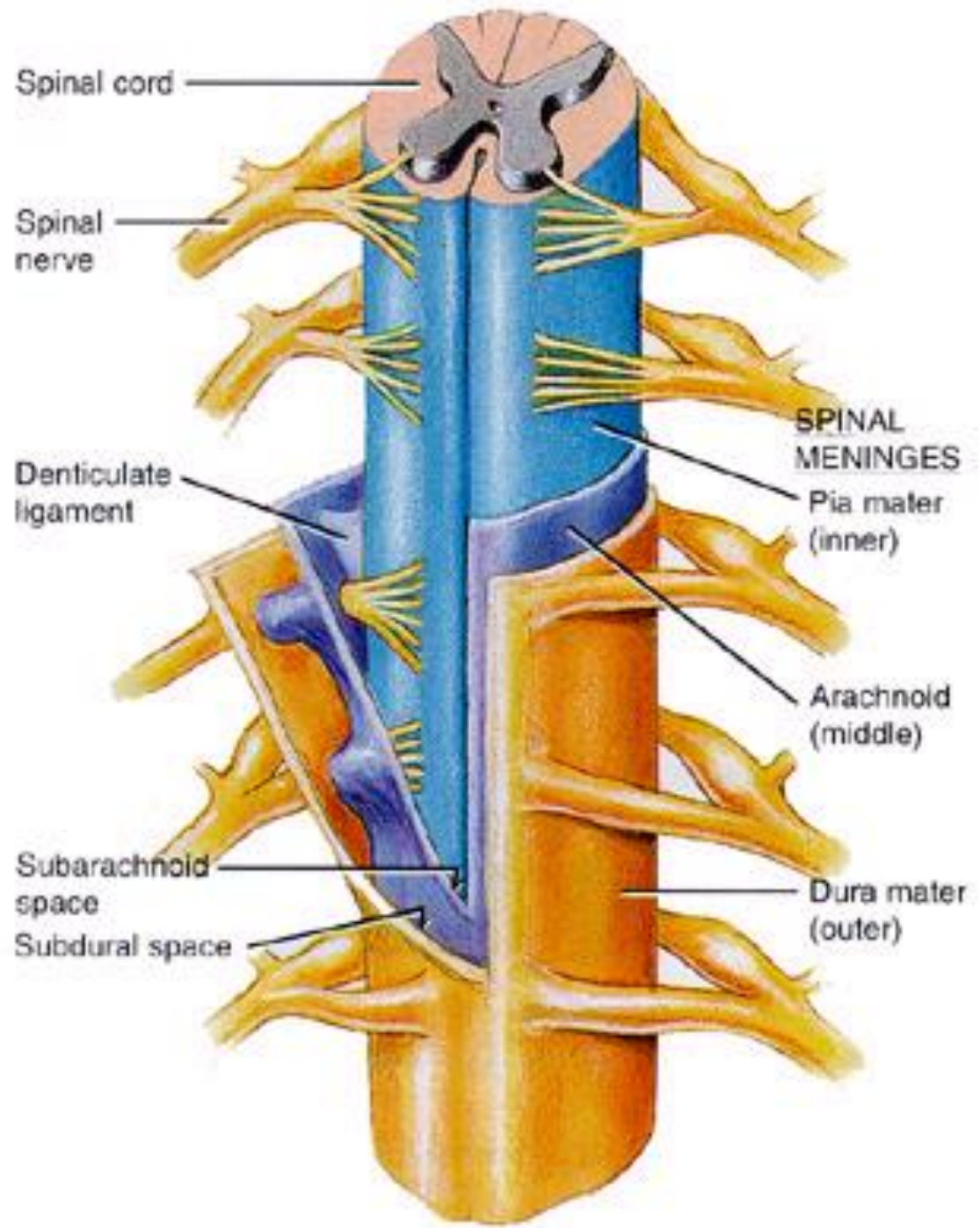
- Direkt beyinden veya beyin sapından çıkarlar.
  - Koku (olfaktor) ve görme (optik) duyusu sinirleri,
  - Göz kaslarının motor sinirleri, (okulomotor, troklear, abduzens)
  - Yüzün duyu siniri, (Trigeminal sinir)
  - Çiğneme kaslarının (trigeminal) ve mimik kaslarının motor ve tükürük bezlerinin motor siniri, (fasiyal)
  - İşitme (akustik) ve tat duyu siniri, (glossofaringeal)
  - Paratiroidin salgı, (glossofaringeal)
  - Dilin motor siniri ve (hipoglossal)
  - İç organların parasempatik uyarılarının büyük kısmı (vagus)

# Cranial Nerves

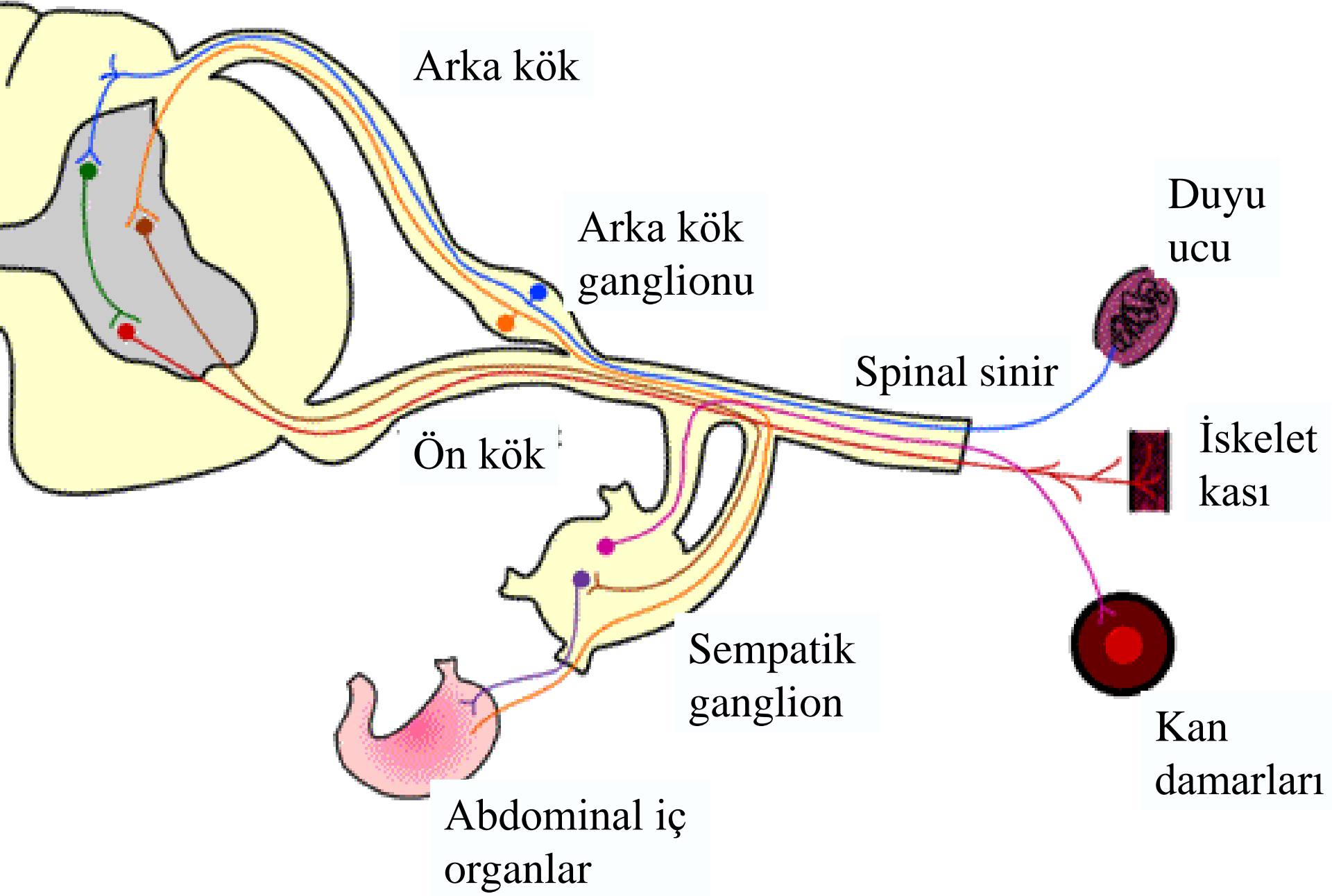


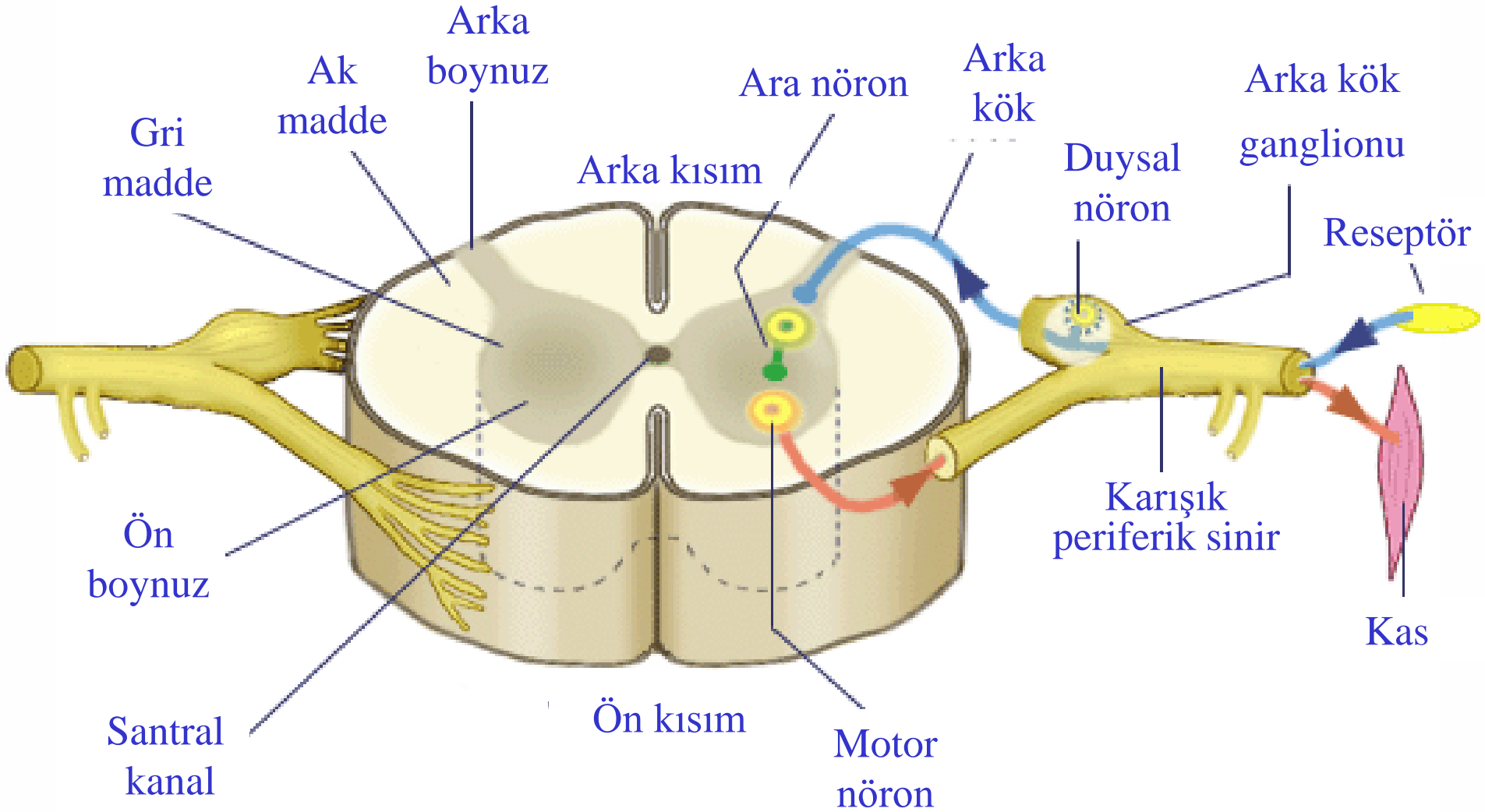
# SPİNAL SİNİRLER

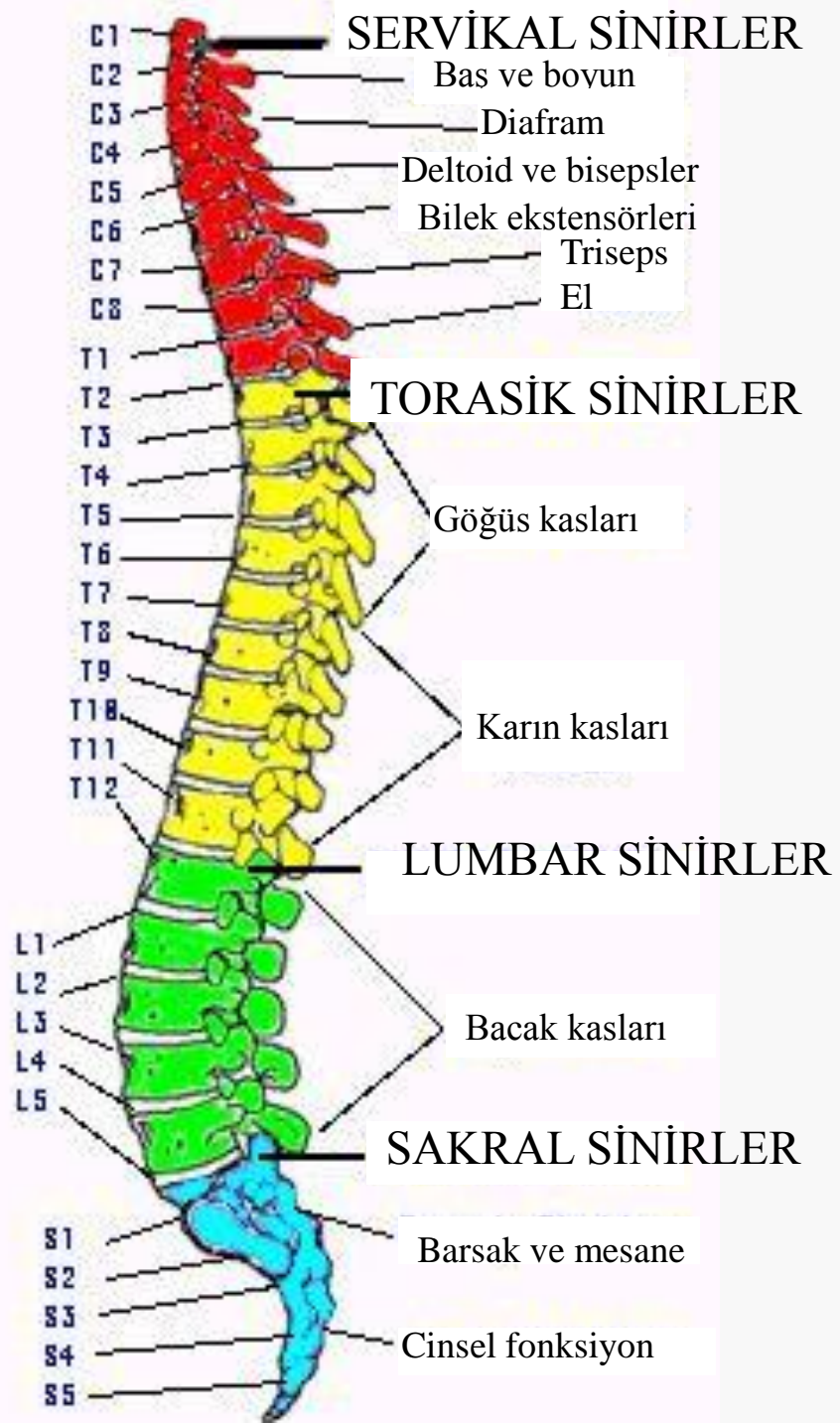
- Medulla spinalisin ön köklerinden motor, arka köklerinden duyu sinirleri çıkar.
- Servikal, brakial, lumbar ve sakral pleksusları oluşturur.
- Vücudun en uzun siniri SİYATİK sinir sakral pleksusdan çıkar



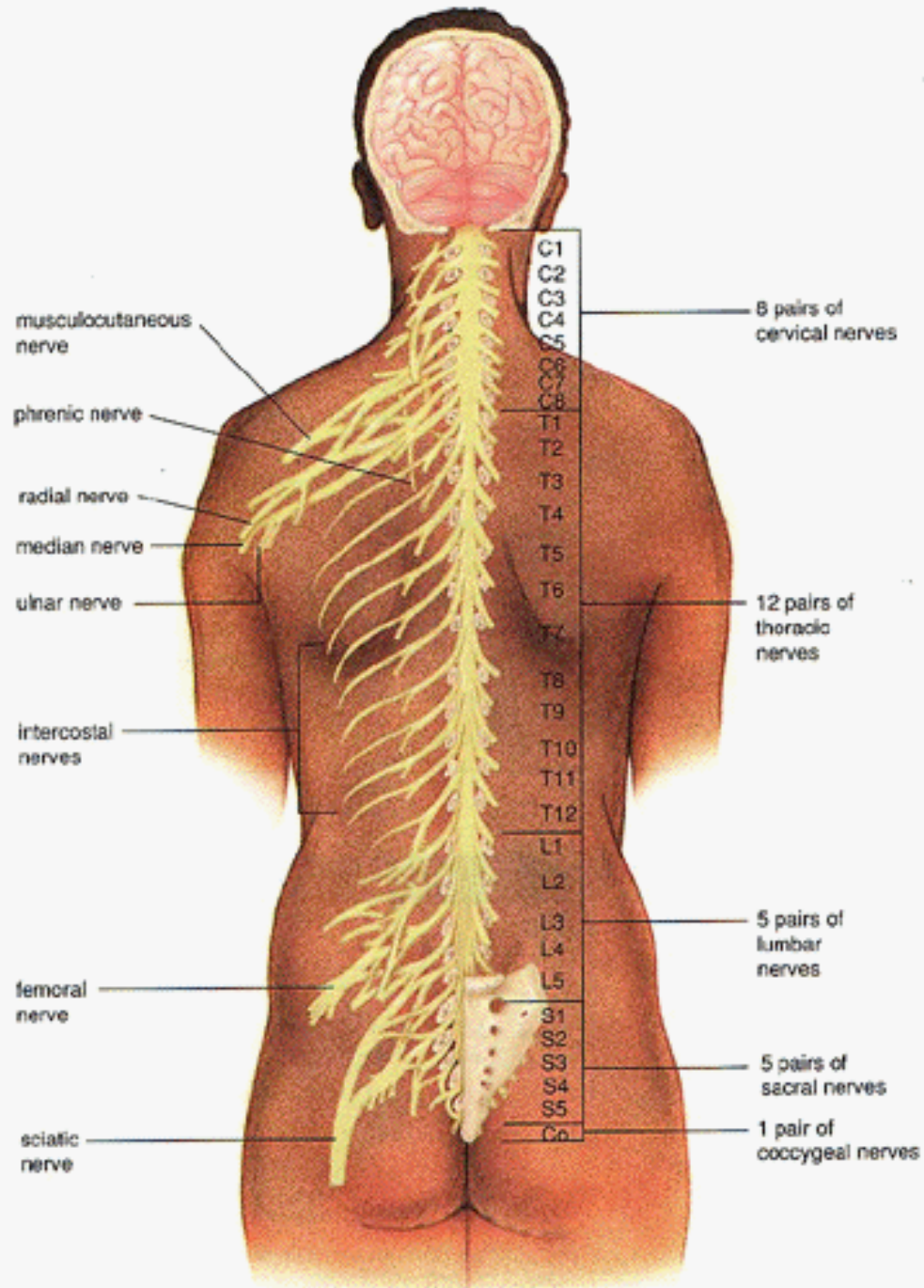
# SPİNAL SİNİRİN KISIMLARI



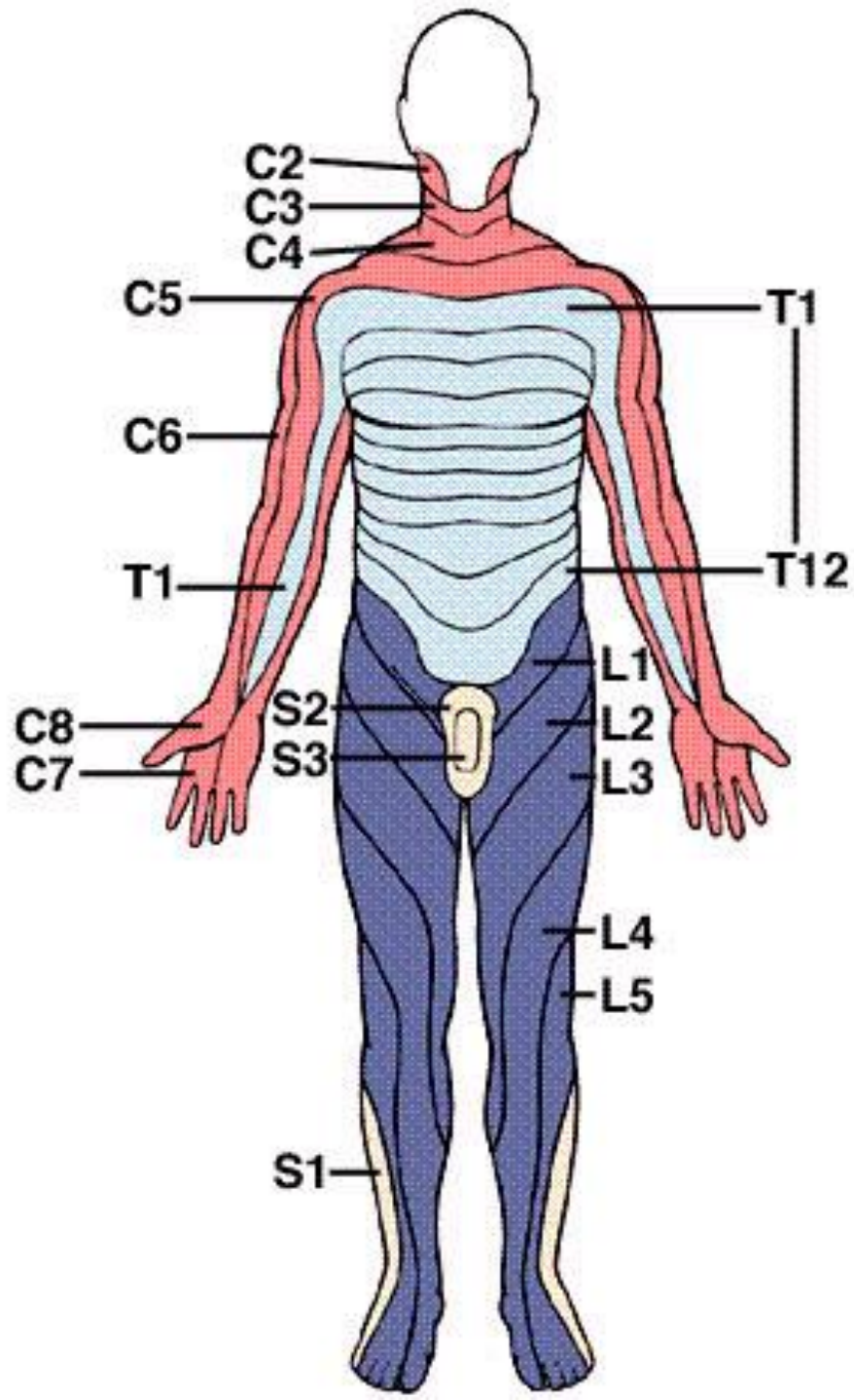


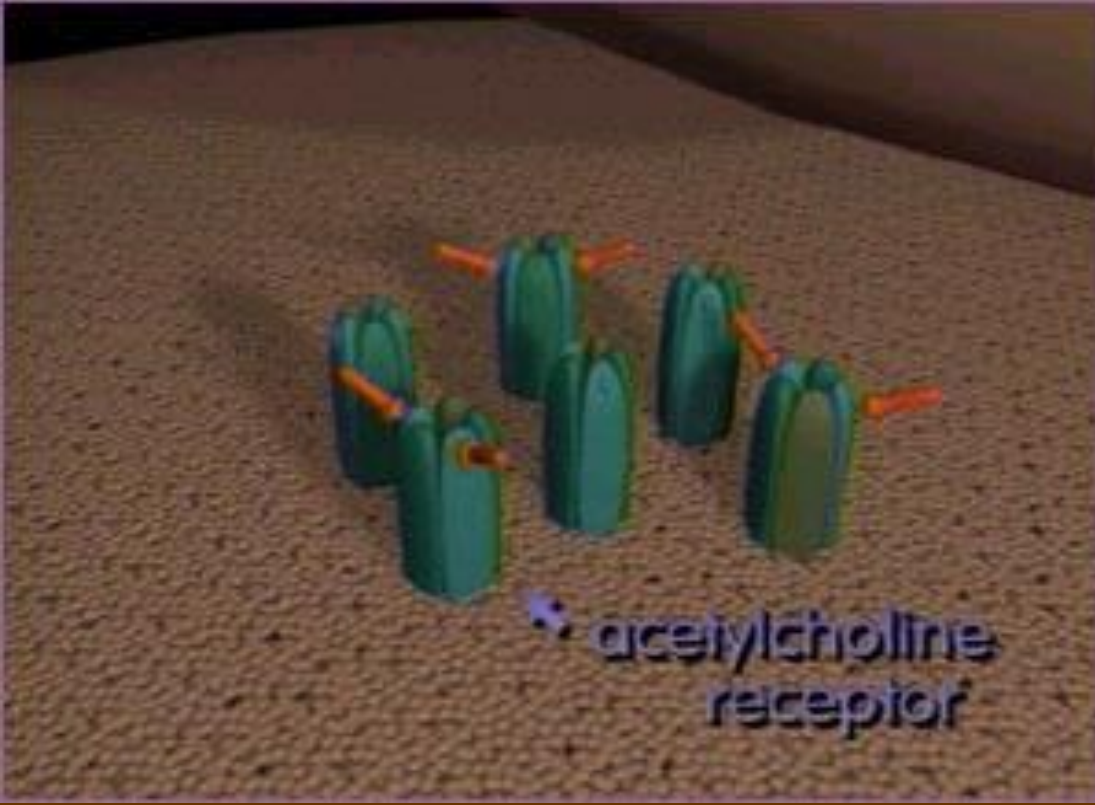






Posterior view



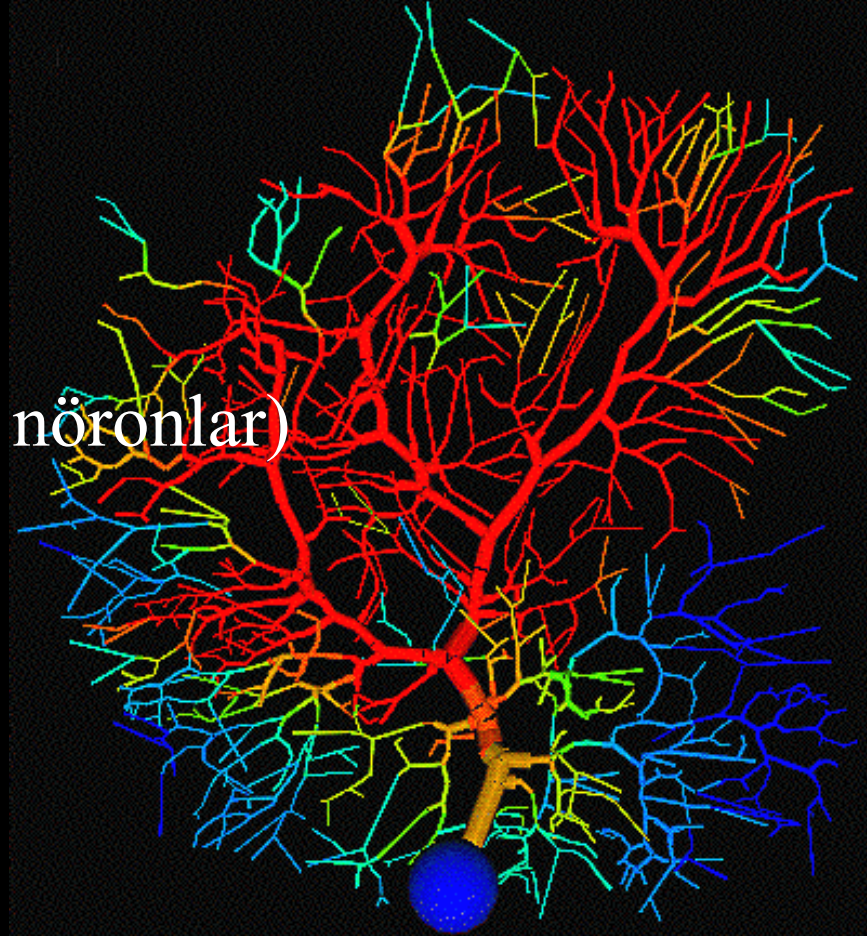


## SİNİR UÇLARI

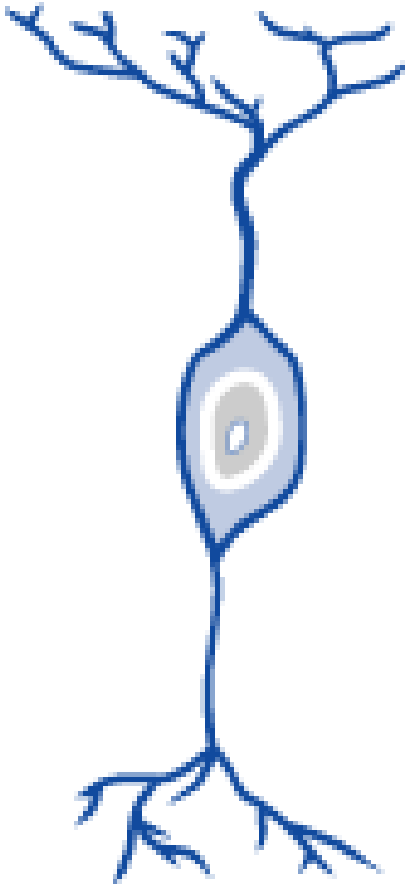
- Ağrı, ısı, basınç, dokunma vb duyuları alan çıplak sinir uçları veya enkapsüle reseptörlerdir.
- Motor son plak; motor sinir uyarılarını asetil kolin aracılığı ile kaslara iletir.

# ANA SİNİR HÜCRESİ: NÖRON

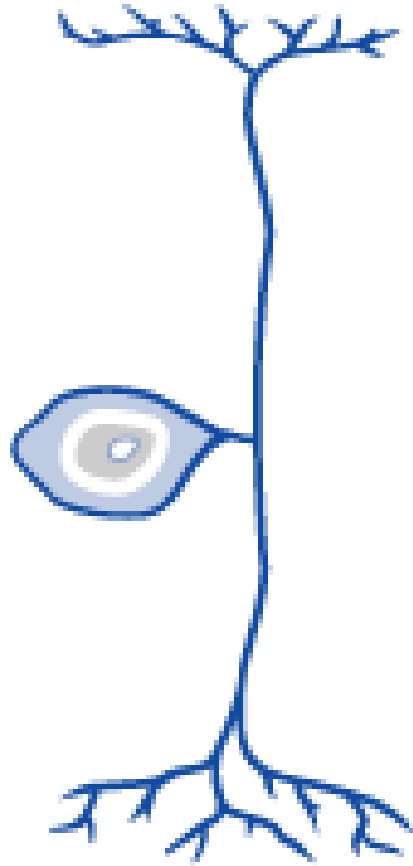
- **Duysal nöronlar**
- **Motor nöronlar**
- **Ara nöronlar**  
(Bağlantı nöronları, Konnektör nöronlar)



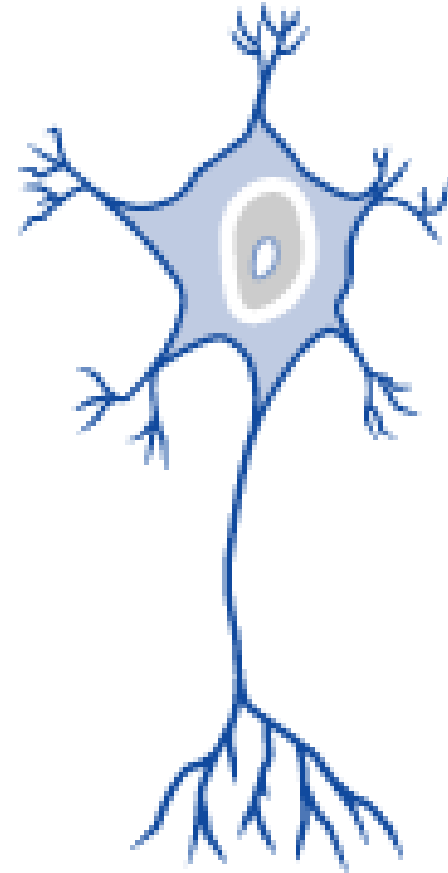
# ANA NÖRON TIPLERİ



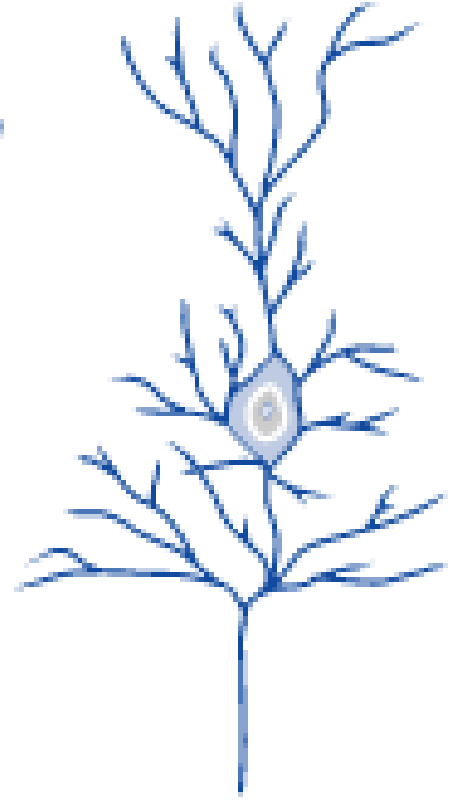
Ara nöronlar  
(bipolar)



Duysal nöronlar  
(unipolar)



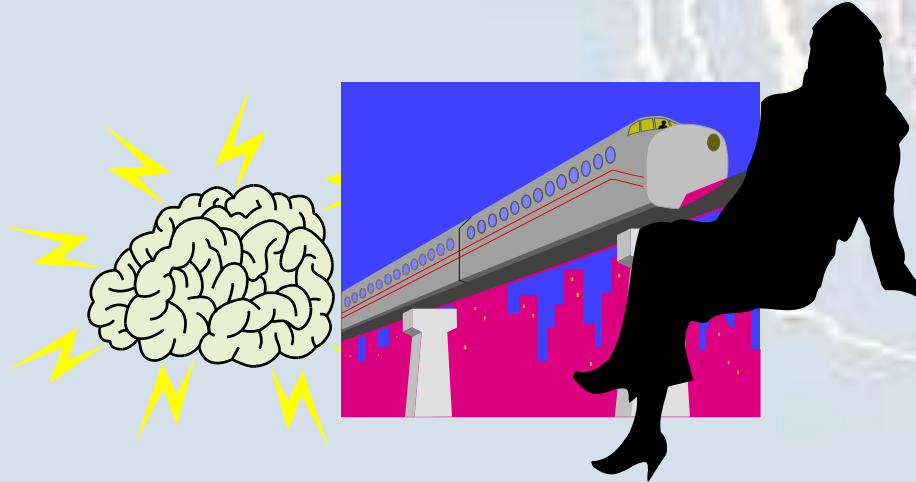
Motor nöronlar  
(multipolar)



Piramidal  
hücreler

# NÖRONLARIN GÖREVLERİ:

- Periferden gelen uyarıları duysal **afferent** liflerle SSS'ne iletmek (Santral sinir Sistemi)
- SSS'nin emirlerini motor **efferent** liflerle efektör organlara (kas veya salgı bezleri vb.) iletmek



# SALGILAMA GÖREVİ OLAN SİNİR HÜCRELERİ

- **Hormon salgılar**



**Hipotalamus**

**Hipofiz**



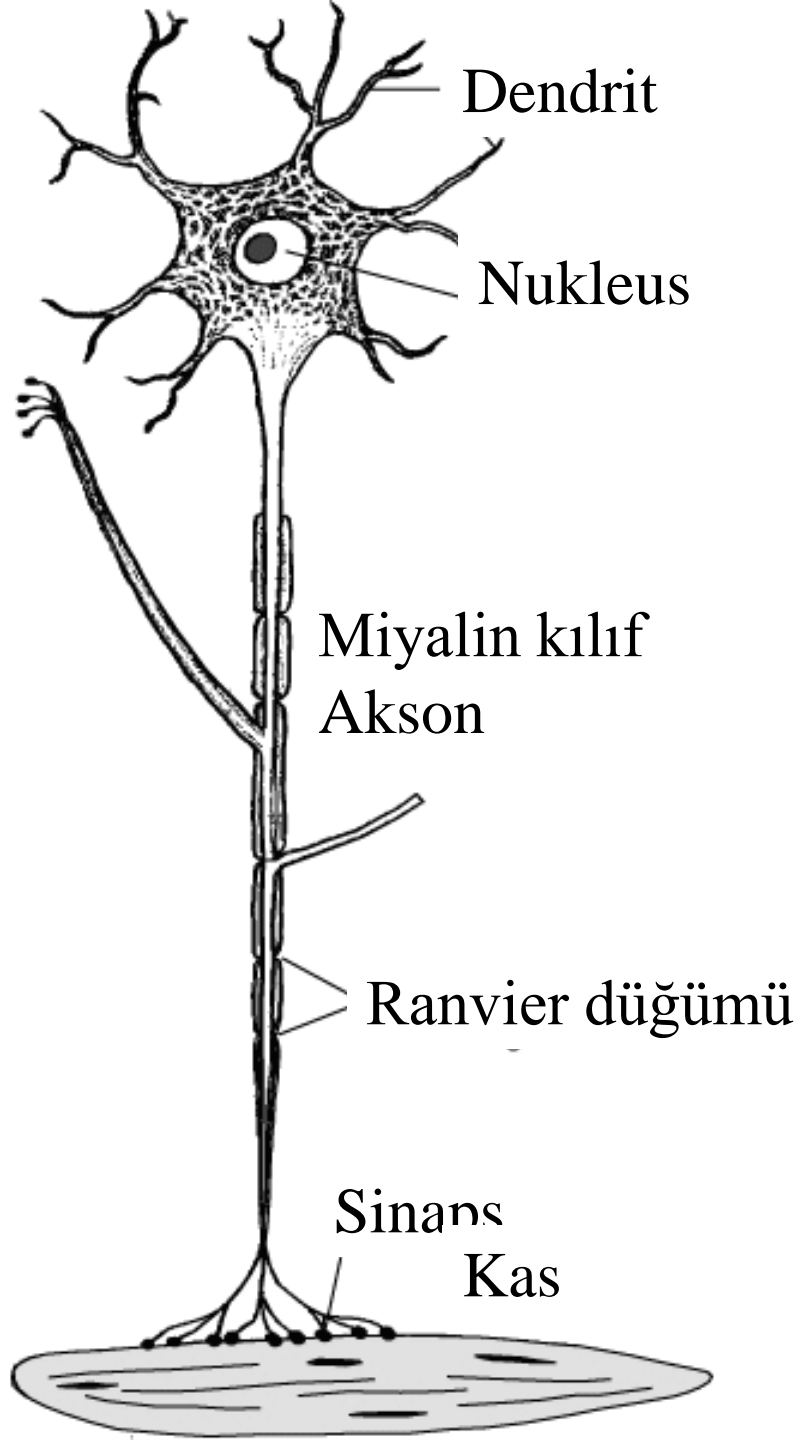
# DIŐ UYARILARA KARŐI ÖZELLEŐMİŐ SİNİR HÜCRELERİ

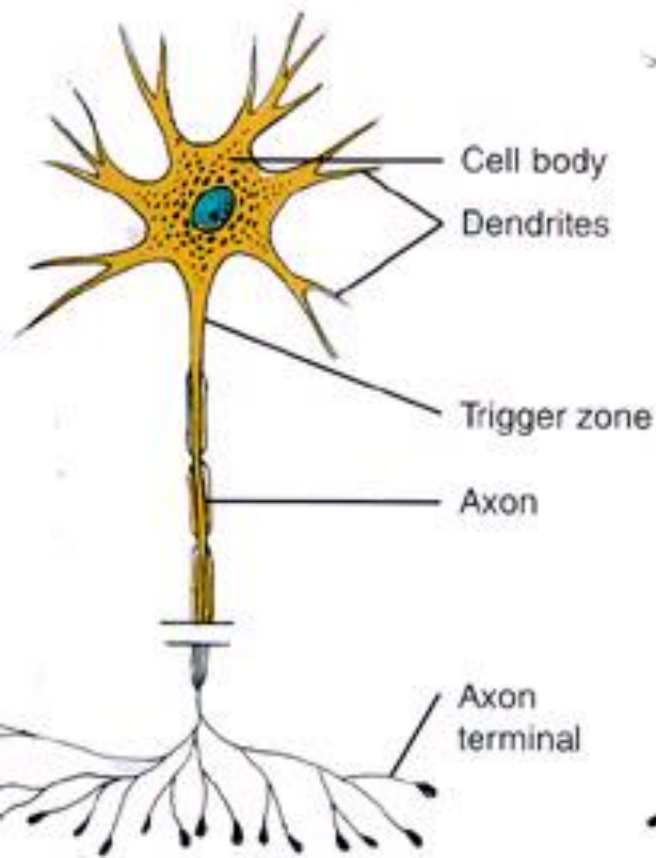
- Tüm vücut yüzeyine yayılmışlardır.
- Üç tip duysal reseptörleri vardır.
- **Eksteroseptif sistem:** Vücut yüzeyinden uyarı alır.
- **İnteroseptif sistem:** İç organlardan uyarı alır.
- **Proprioseptif sistem:** Kaslardan, tendon ve eklemlerden uyarılar alır.



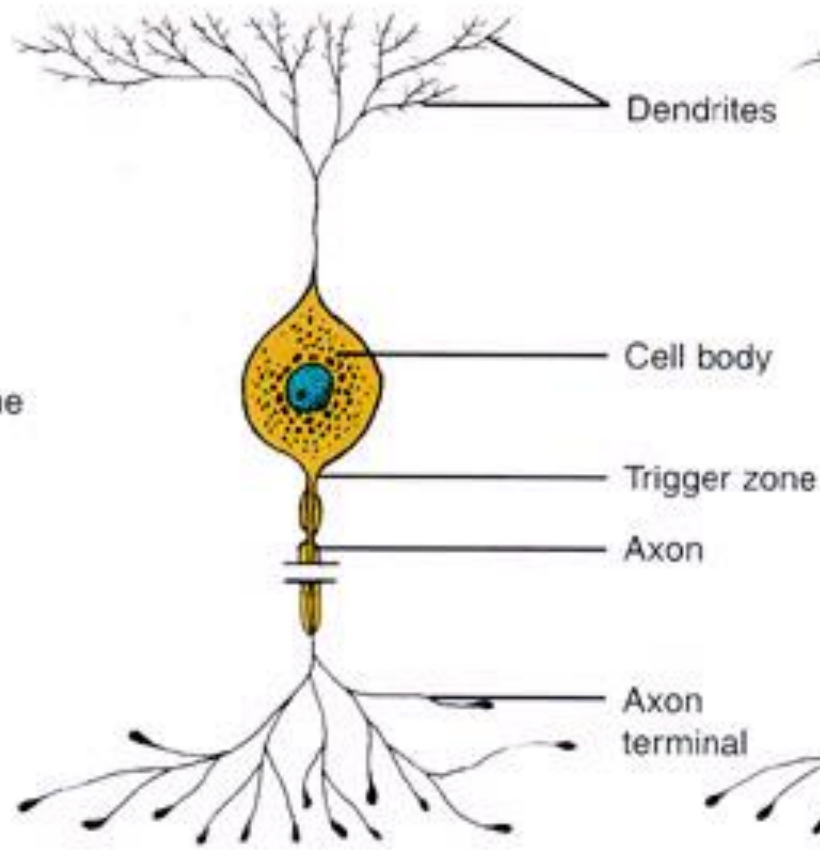
# **NÖRON:**

- **Genelde tek çekirdekli (Nadiren 2-4)**
- **Perikaryonda Nörofibriller, Nissl cisimleri, Golgi cisimi, Mitokondri, Sentrozom, İnküzyon cisimleri bulunur.**
- **Dendritler: Alıcı**
- **Akson: İletici**

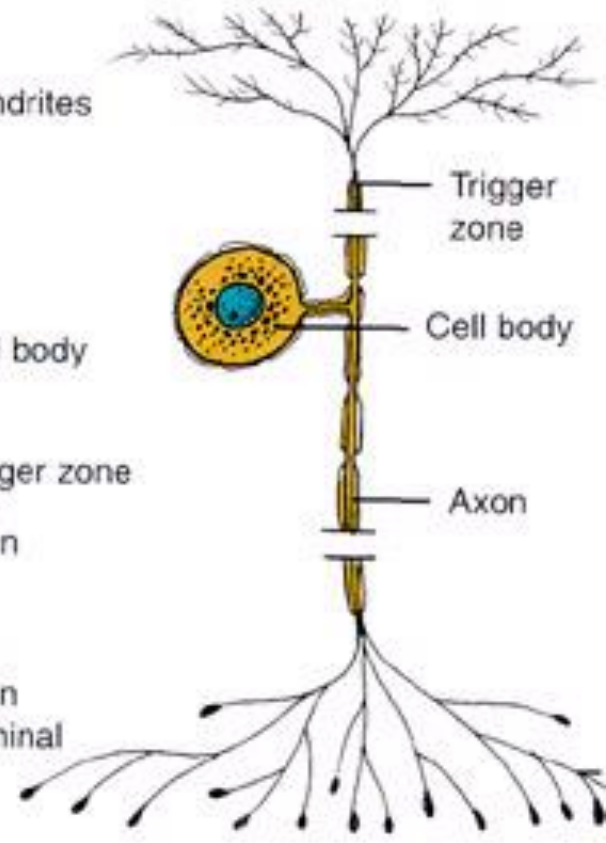




(a) Multipolar neuron

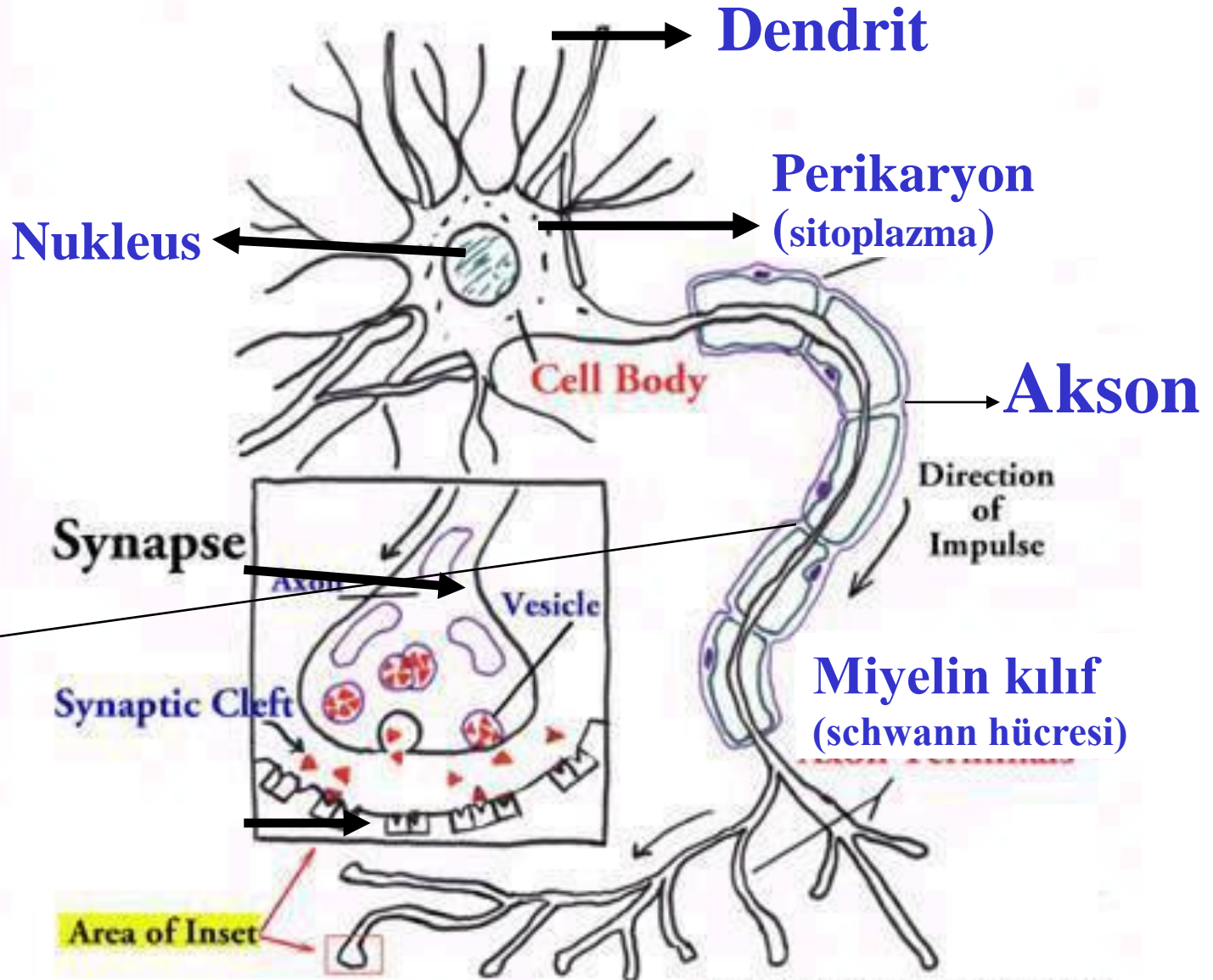


(b) Bipolar neuron

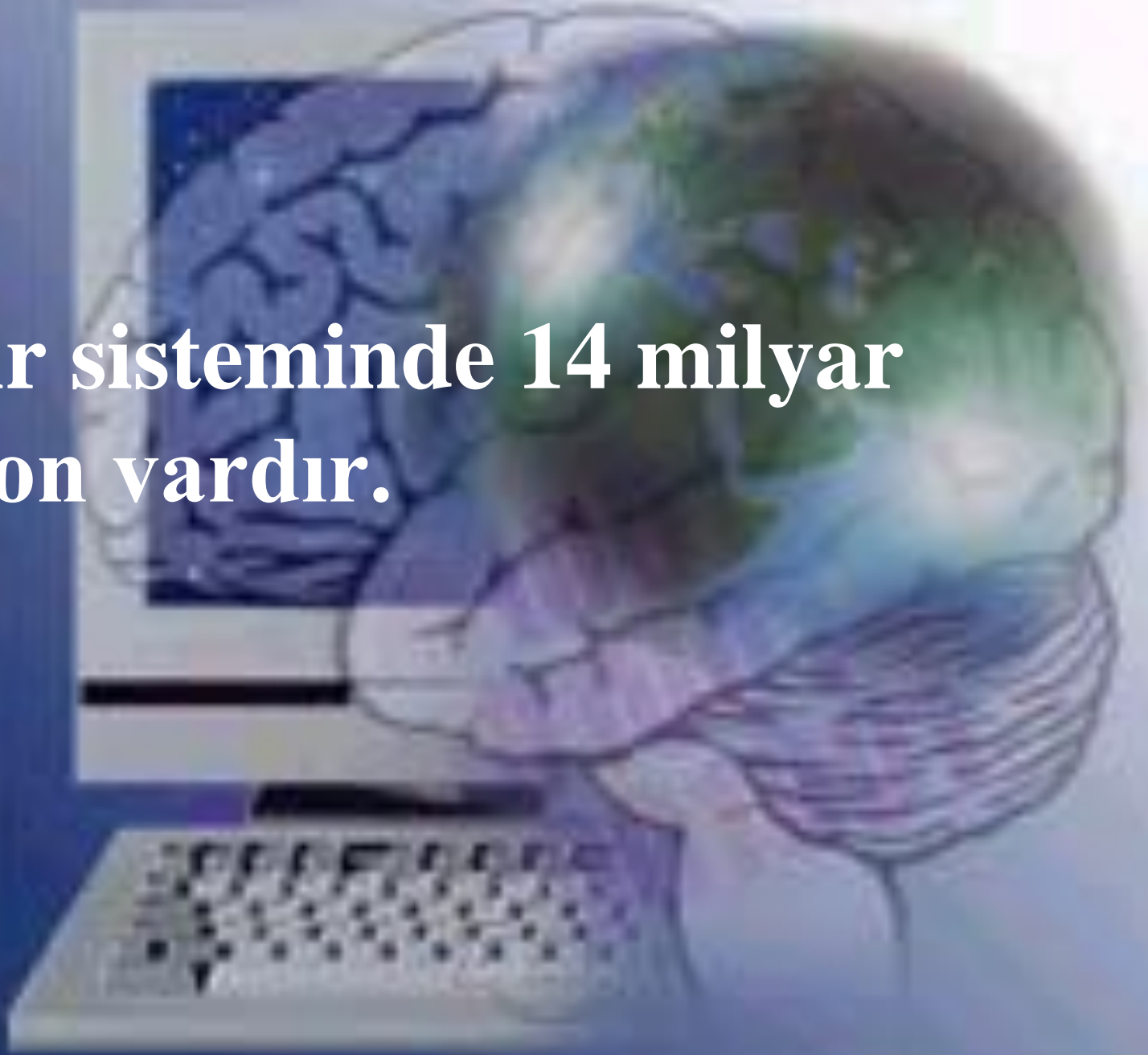


(c) Unipolar neuron

# NÖRON:



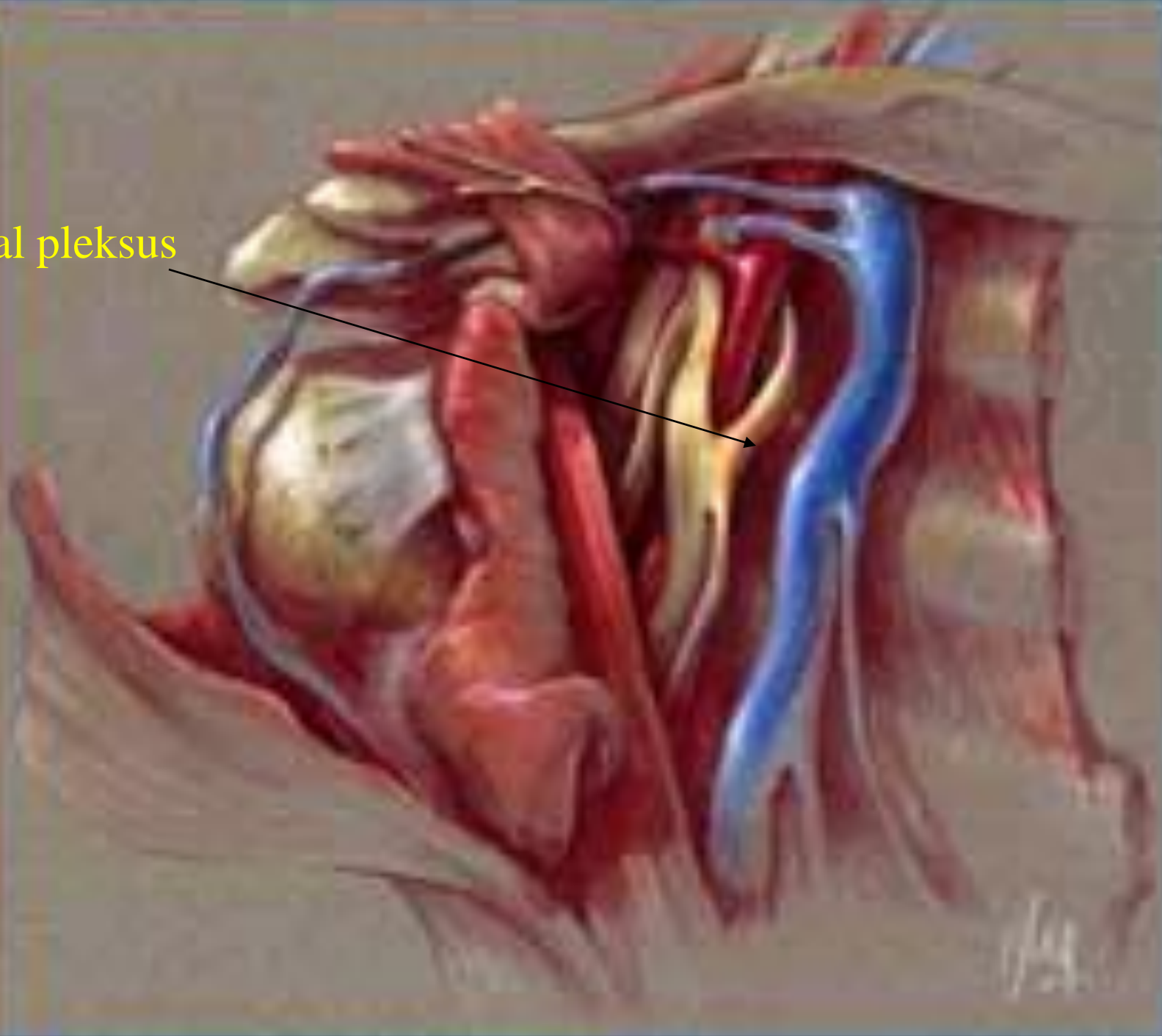
- **Sinir sisteminde 14 milyar nöron vardır.**



- Aksonda miyelin kılıf varsa, ileti hızlıdır.
- Aksondan ayrılan dallar bazen diğer sinir hücrelerinin gövdelerini saran sert bir yapı oluşturur.....**Sinir Pleksusu**



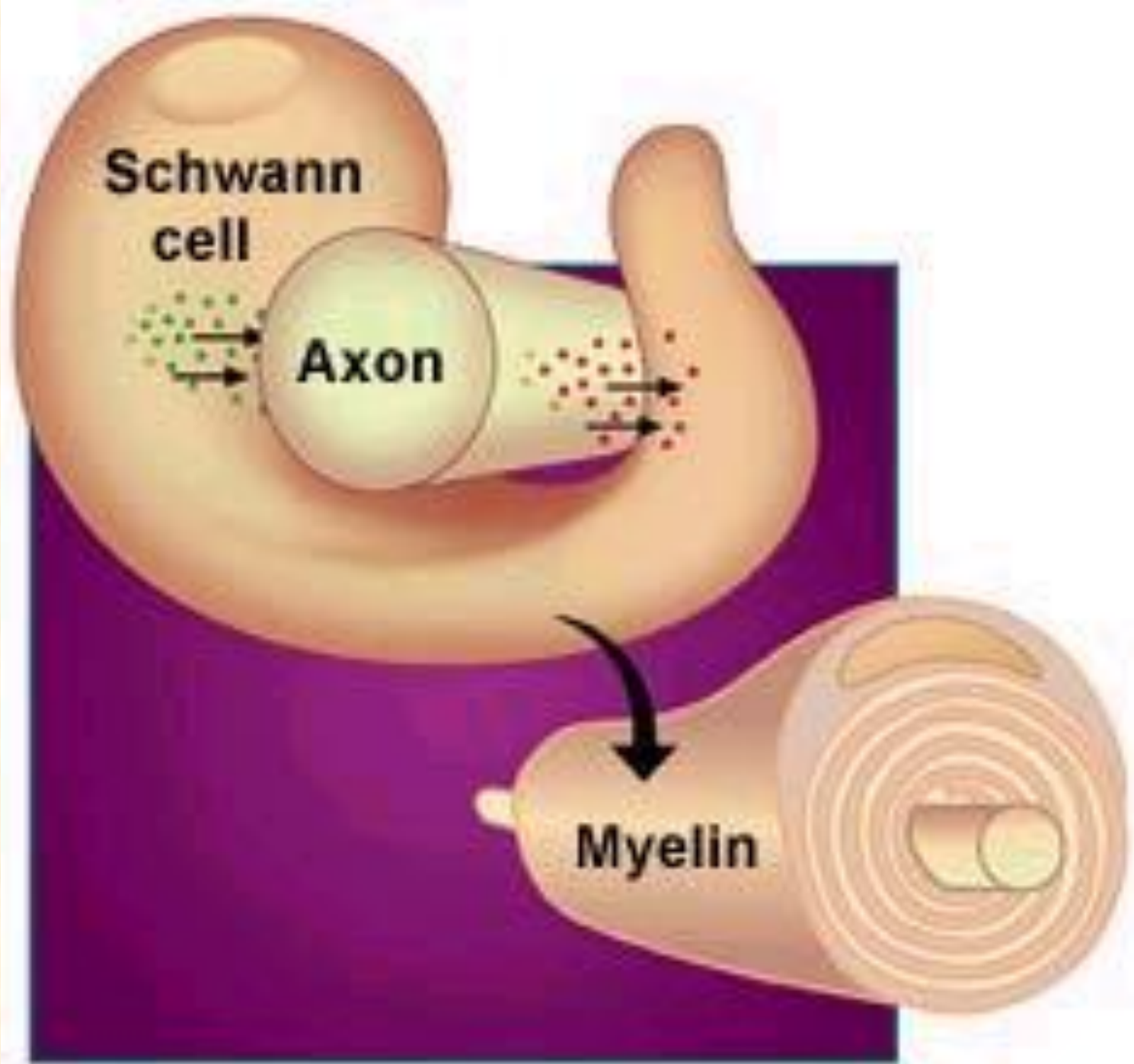
Brakial pleksus



- Gerek miyelinli gerek miyelinsiz tüm sinir aksonları **Schwann Kılıfı** ile sarıdır.
- Periferik sinirler, **perinöryum** denilen bağ dokusu ile çevrili **sinir fasiküllerinde** bir araya gelirler.

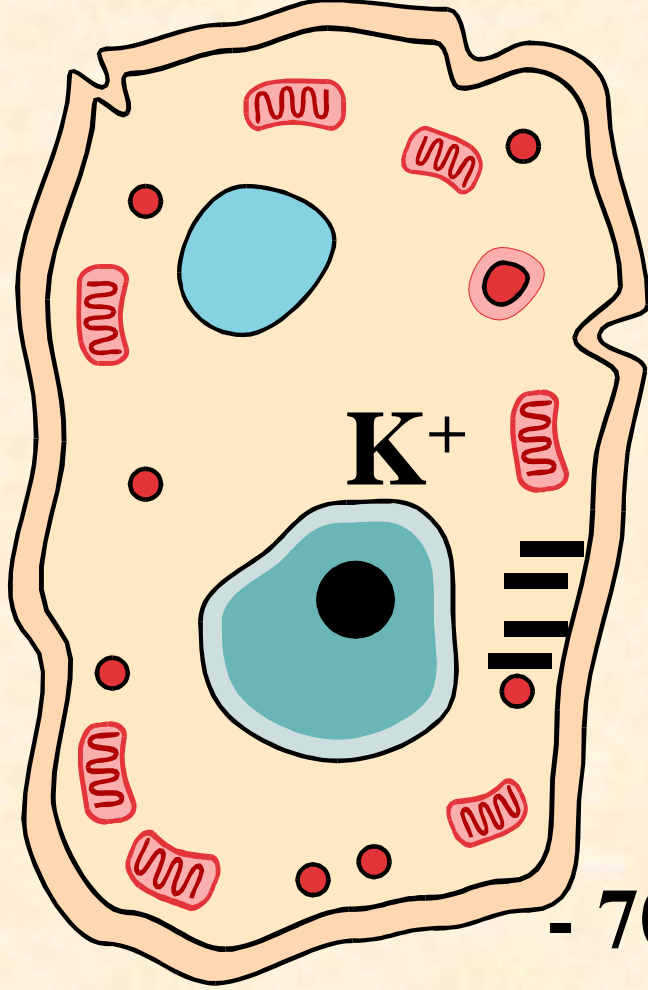






HÜCRE İÇİ

HÜCRE DIŞI



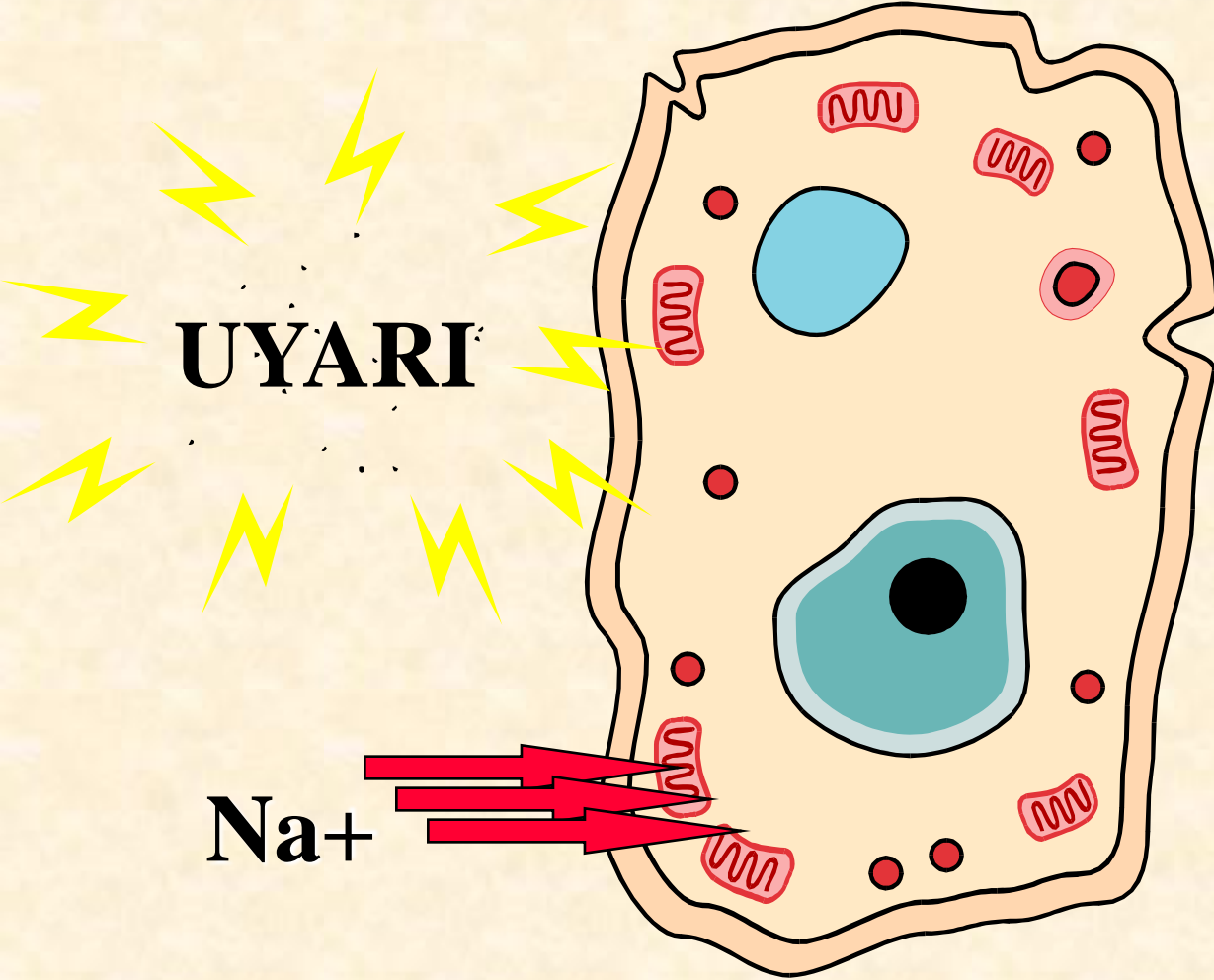
Na<sup>+</sup>  
Cl<sup>-</sup> ↑

- 70 mV (Potansiyel farkı)

Hücre zarı sodyuma geçirgen değil

POLAR HÜCRE

# DEPOLARİZASYONDA



**-59 mV (Aksiyon potansiyeli)**

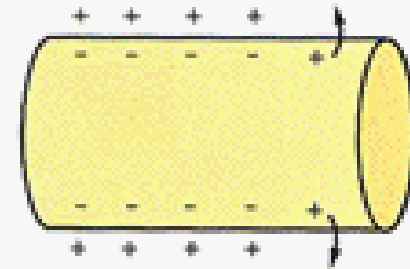
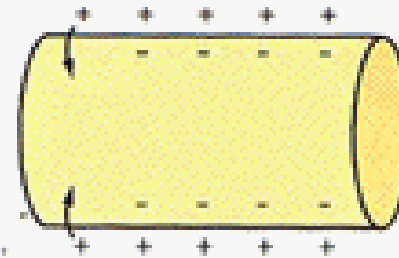
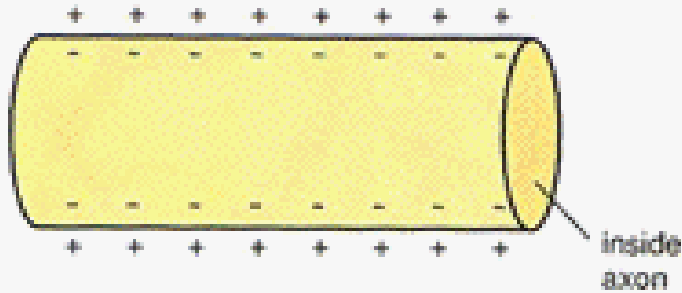
- **Sinir uyarısı (İMPULS), sinir lifleri tarafından iletilen fizikokimyasal bir değişimdir.**



Resting potential

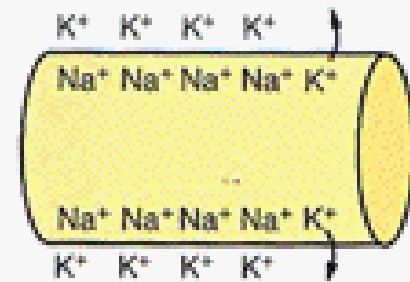
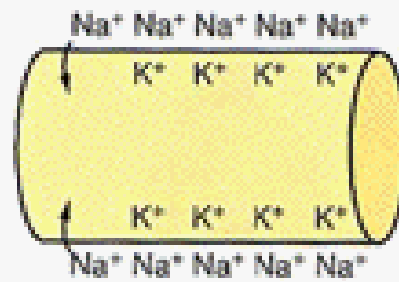
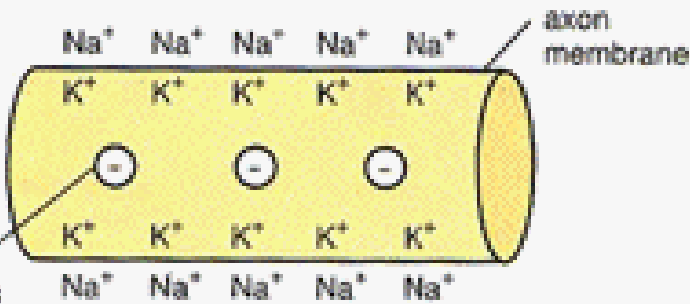
Action potential

Polarity



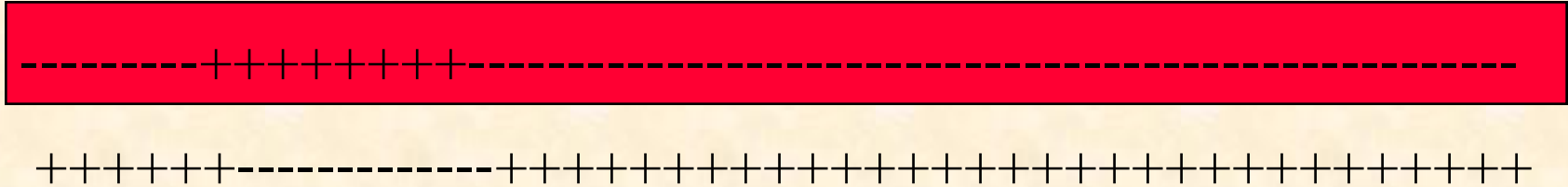
Distribution of ions

negative organic ions

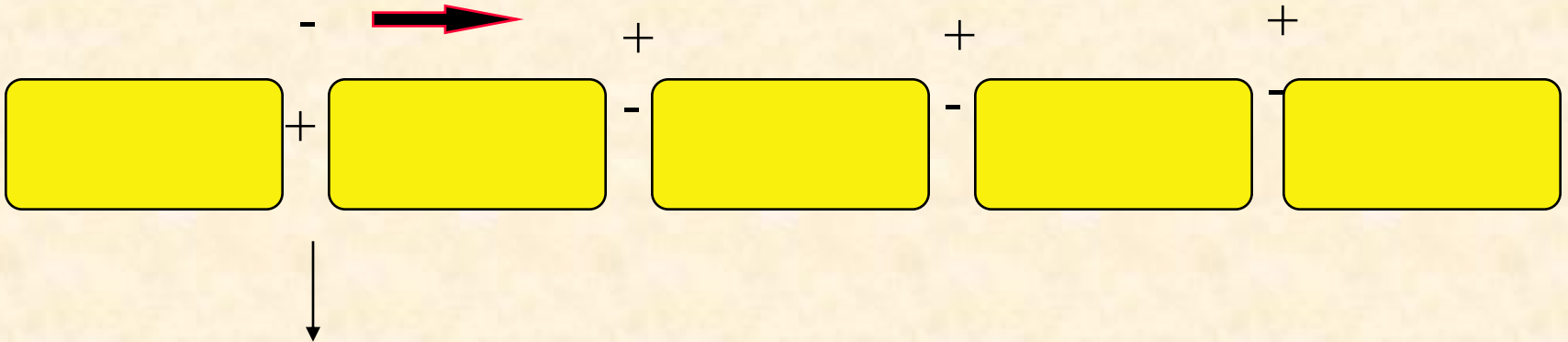


Direction of impulse

# NORMAL İLETİM: (Miyelinsiz sinirlerde)



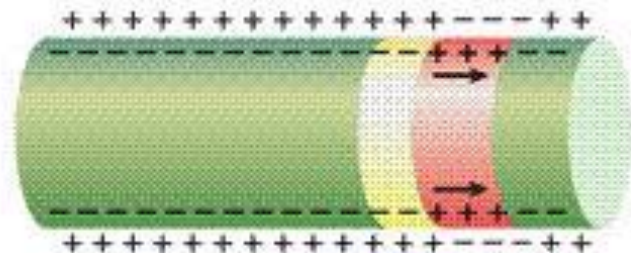
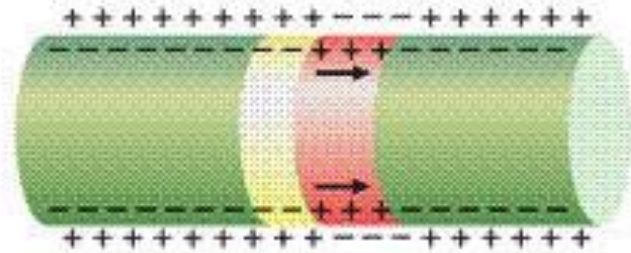
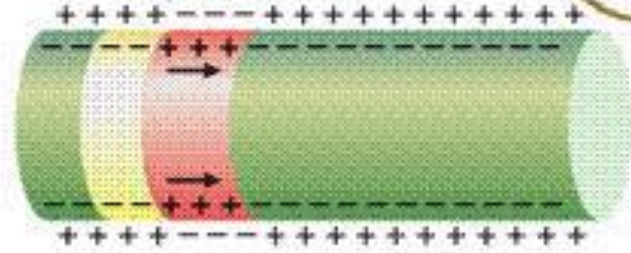
# ATLAMALI İLETİM: (Miyelinli sinirlerde)



**Ranvier Düğümü**

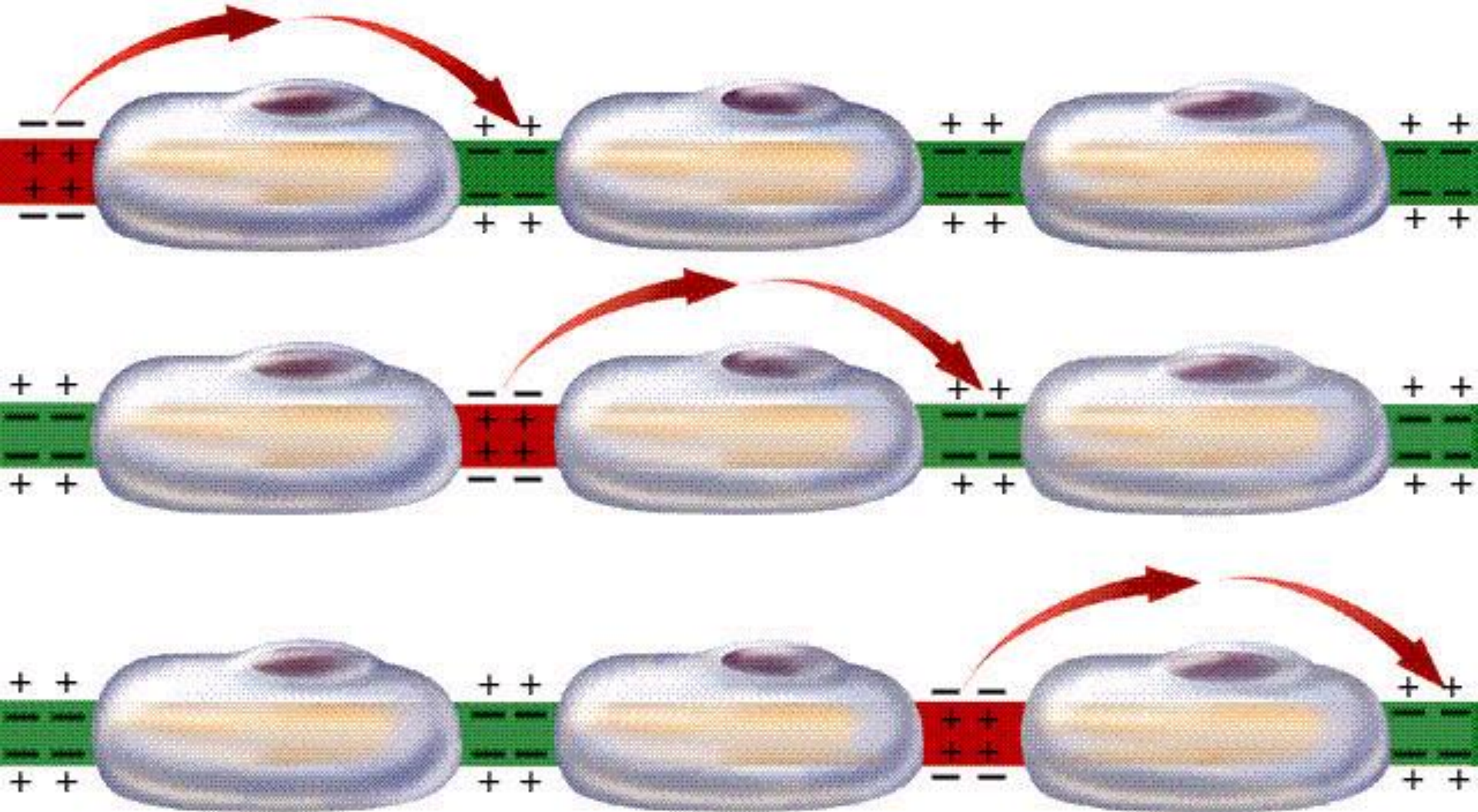


- İlerleyen aksiyon potansiyeli
- Refrakter membran
- Uyarılabilir membran



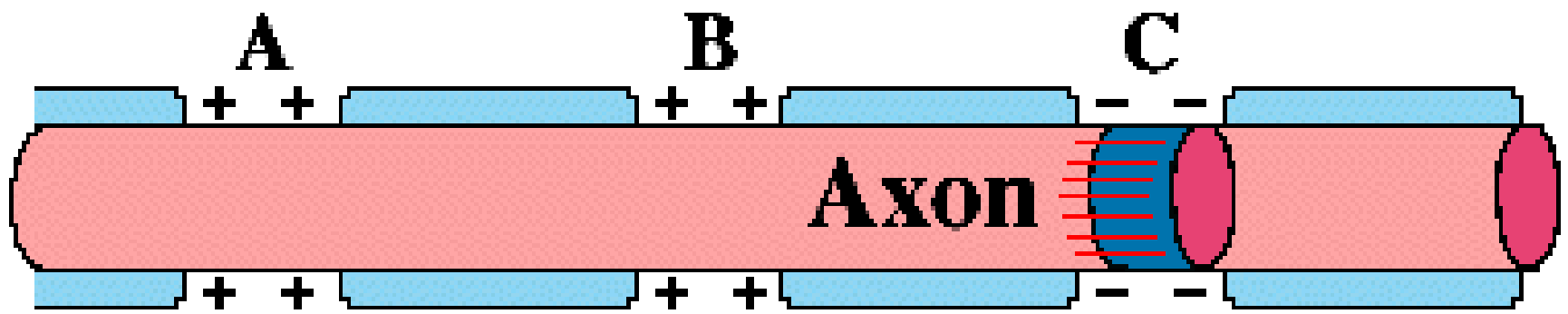
## Miyelinsiz sinirlerde ileti

# Miyelinli sinirlerde atlamalı iletim:



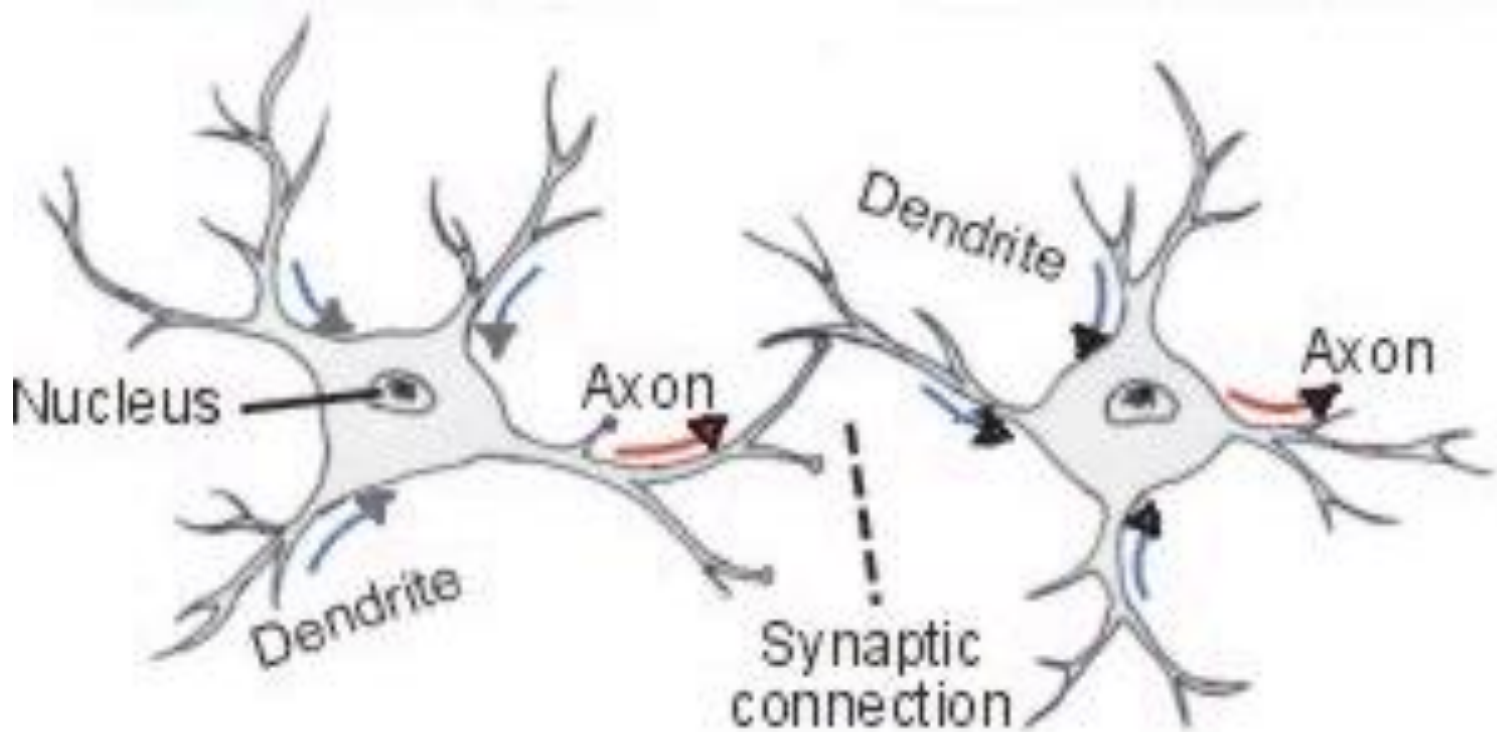


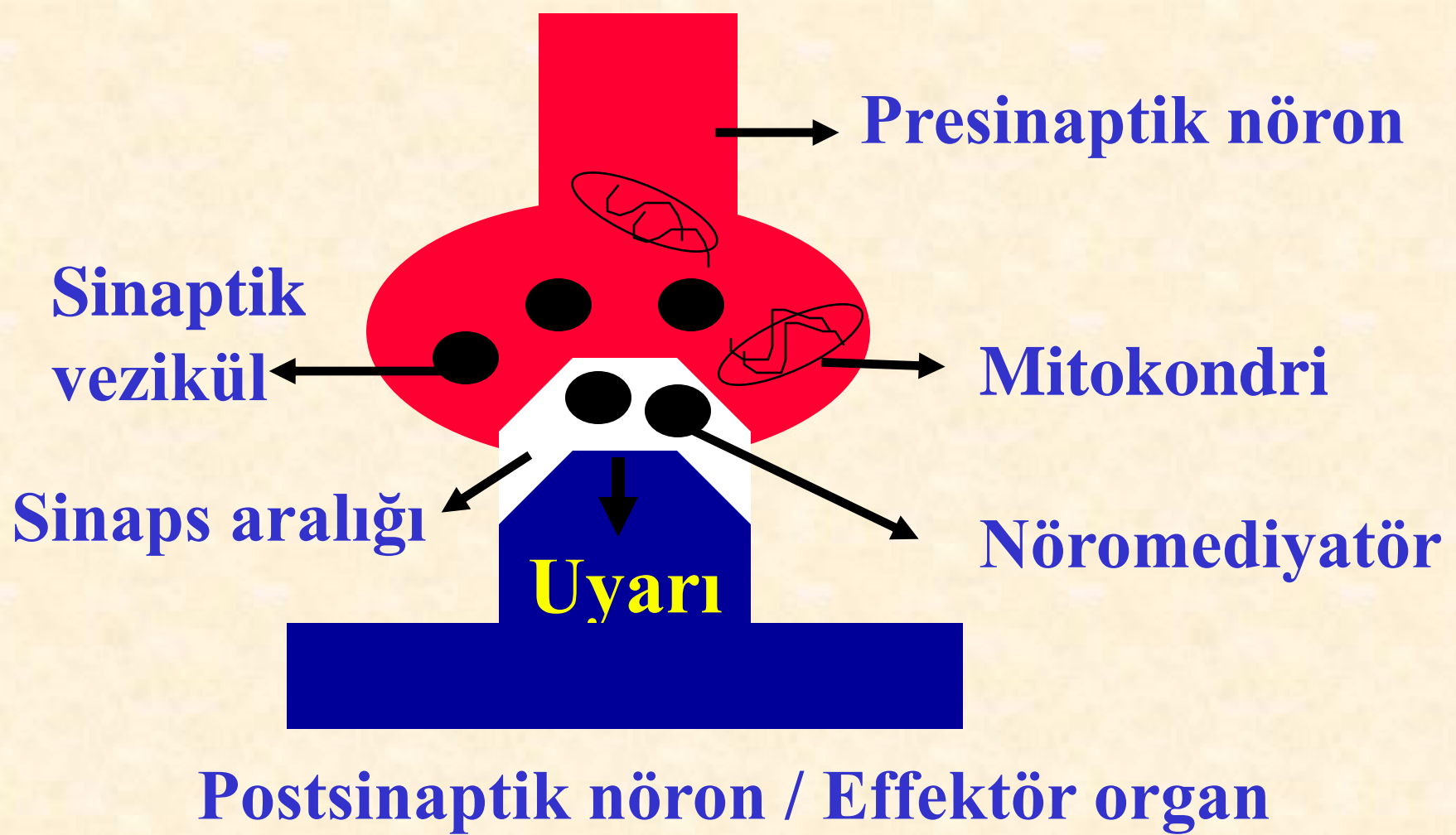
**T<sub>3</sub>**



# SİNAPS:

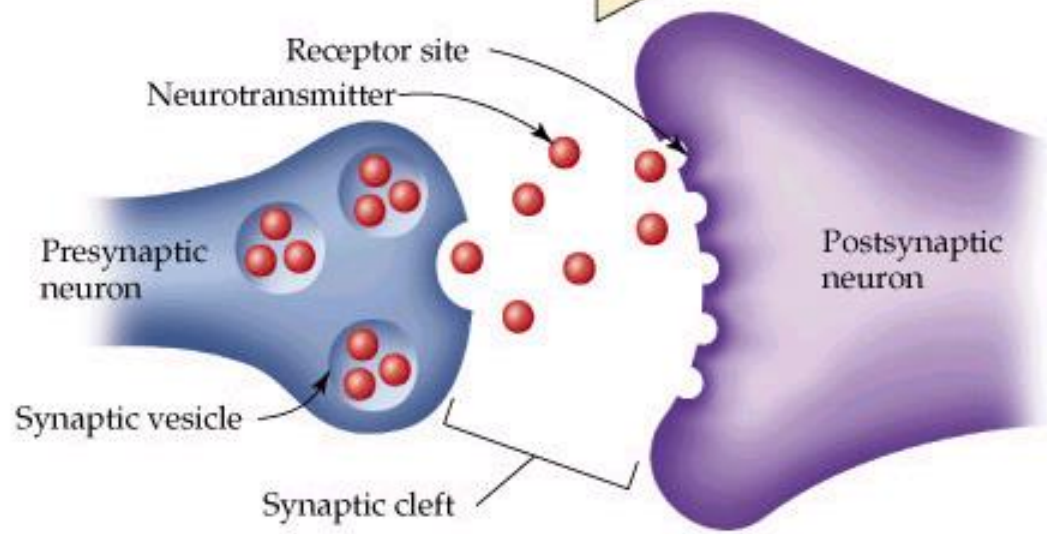
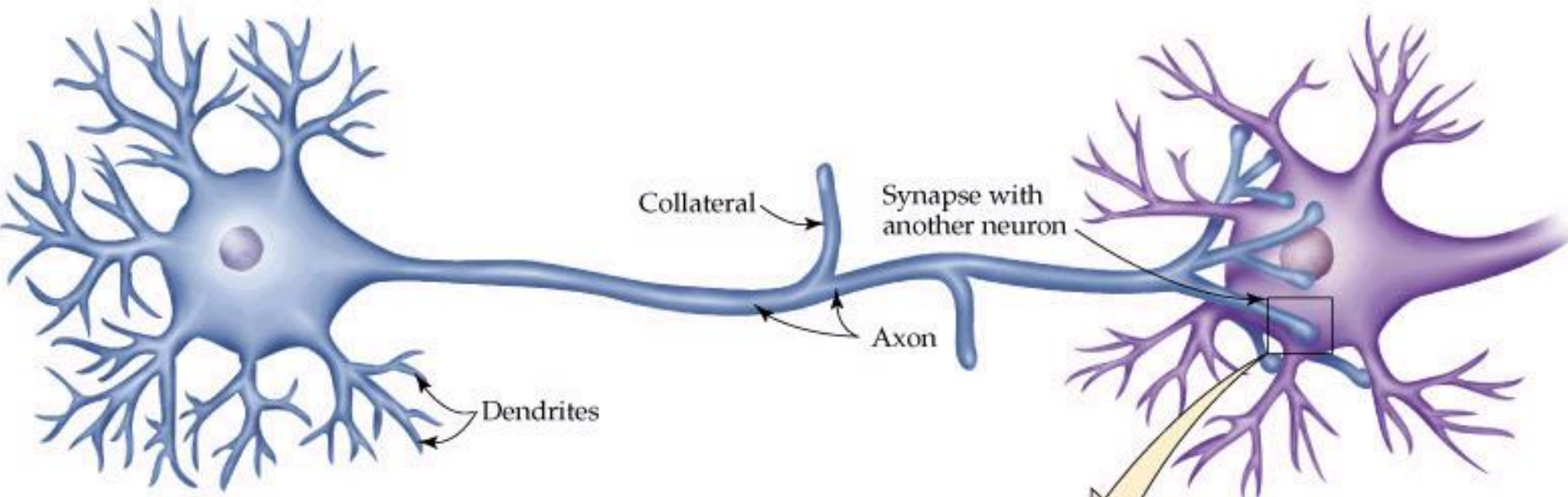
- İki nöron arasında ileti geçişinin sağlandığı ilişki bölgeleridir.





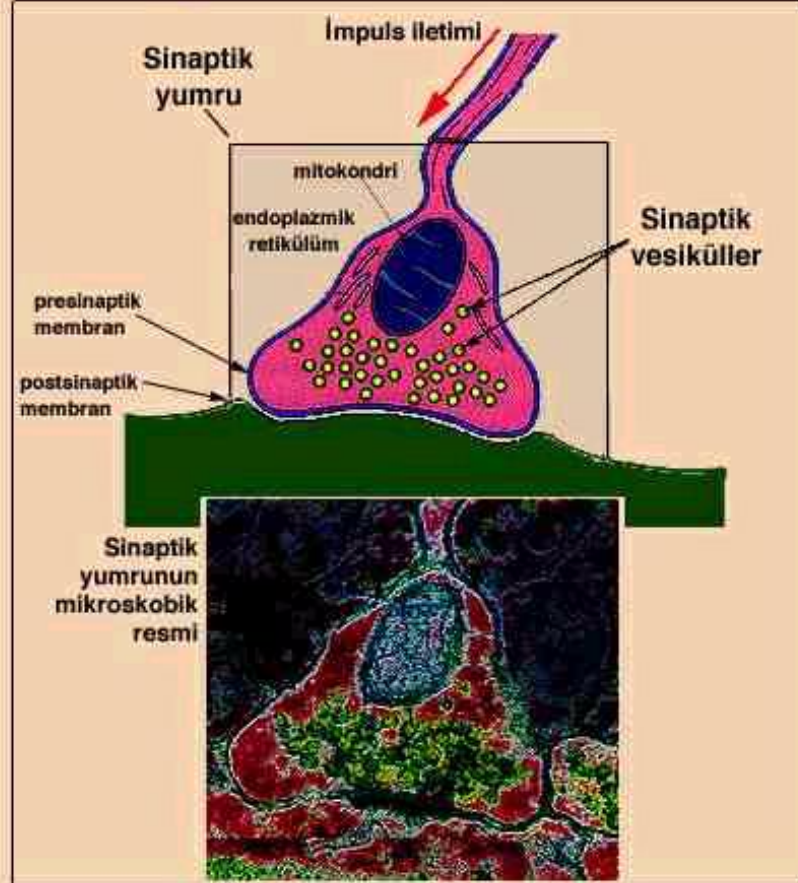
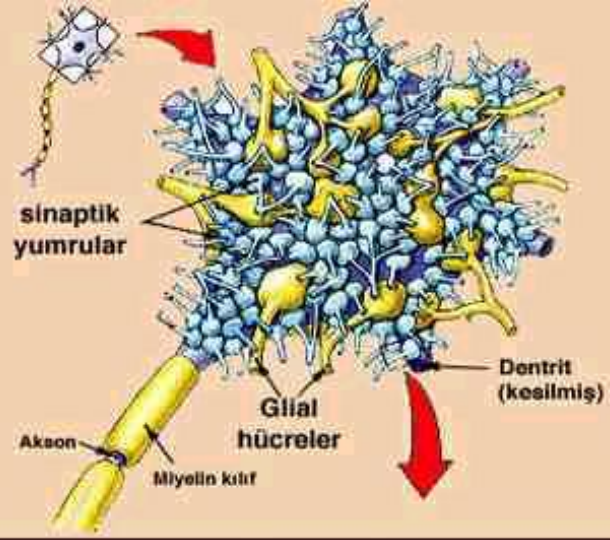
# SİNAPS

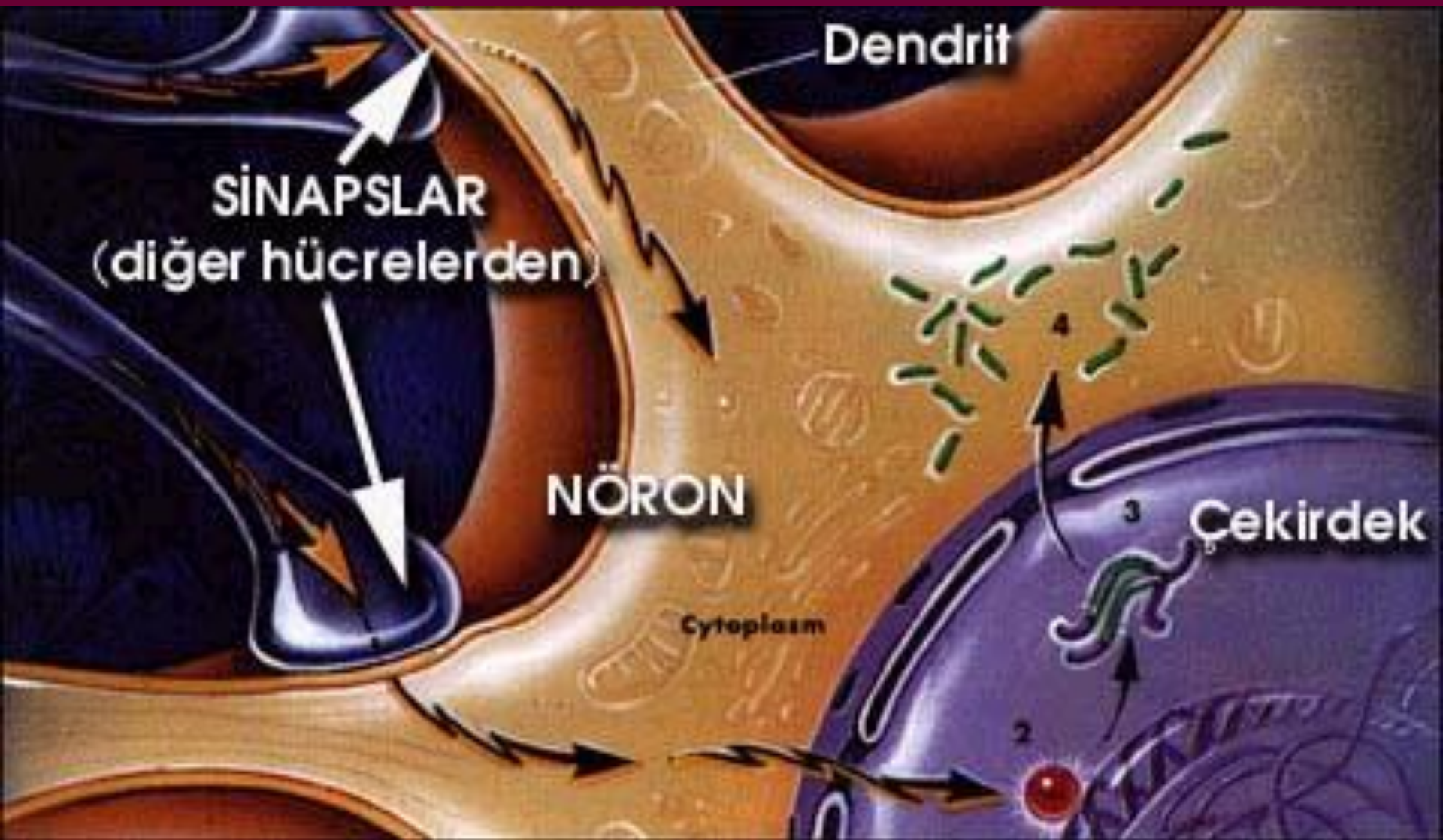




# SİNAPS:

- Presinaptik nöron dan sinaps aralığına salgılanan ve ileti geçişini sağlayan kimyasal maddelere **nörotransmitter** denir.
- Hücre içinde **endoplazmik retikulumda** yapılırlar.







# EKSİTATÖR NÖROTRANSMİTERLER

- **Asetilkolin (Ach)**
- **Noradrenalin (Norepinefrin)**
- **Adrenalin (Epinefrin)**
- **Dopamin**
- **Histamin**
- **Prostoglandin**
- **Glutamat**
- **Aspartat**
- **Seratonin**



# İNHİBİTÖR NÖROTRANSMİTERLER:

- **GABA (Gama amino bütirik asit)**
- **Glisin (Daha çok omurilik düzeyinde)**
- **Taurin**
- **Prolin**

