

***SİNİR SİSTEMİ
FİZYOLOJİSİ II***

SİNİR SİSTEMİ***

```
graph TD; A["SİNİR SİSTEMİ***"] --> B["*Merkezi Sinir Sistemi"]; A --> C["**Periferik Sinir Sistemi"];
```

*Merkezi Sinir Sistemi

**Periferik Sinir Sistemi

Periferik Sinir Sistemi (Çevresel Sinir Sistemi)***

1- Sinir sisteminin periferik bölümü, **beyin ve omurilik dışındaki** diğer sinir hücreleri ve tellerinden* oluşur.

*Periferik sinirler; merkezi sinir sistemi ile duyu organları, kaslar, bezler, vb organlar arasındaki bağlantıyı sağlar.

2- PSS **43 çift sinir bulunmakta**, bunlardan 12 çifti **kafa (kraniyal) siniri*** ve 31 çifti omuriliğe bağlanan **spinal sinirlerdir***.

3-PSS **afferent ve efferent tip nöronları** veya her ikisini birden içerir.

4- Çevreden merkezi sinir sistemine mesaj getiren **(duyu-afferent)*** ve merkezi sinir sisteminden organlara **(motor-efferent*** emir ileten sinirlerden oluşur.

PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ

KAFA SİNİRLERİ
(KRANİYAL SİNİRLER)

BEYİN

OMURİLİK

OMURİLİK SİNİRLERİ
(SPİNAL SİNİRLER)

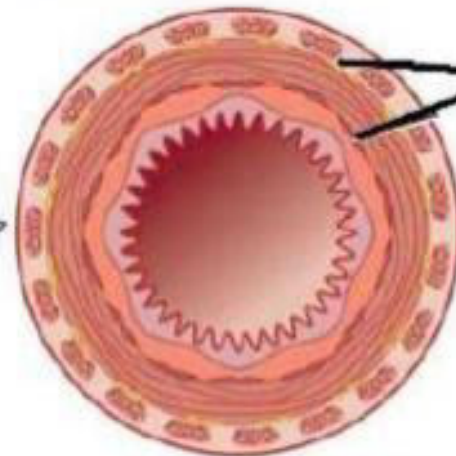
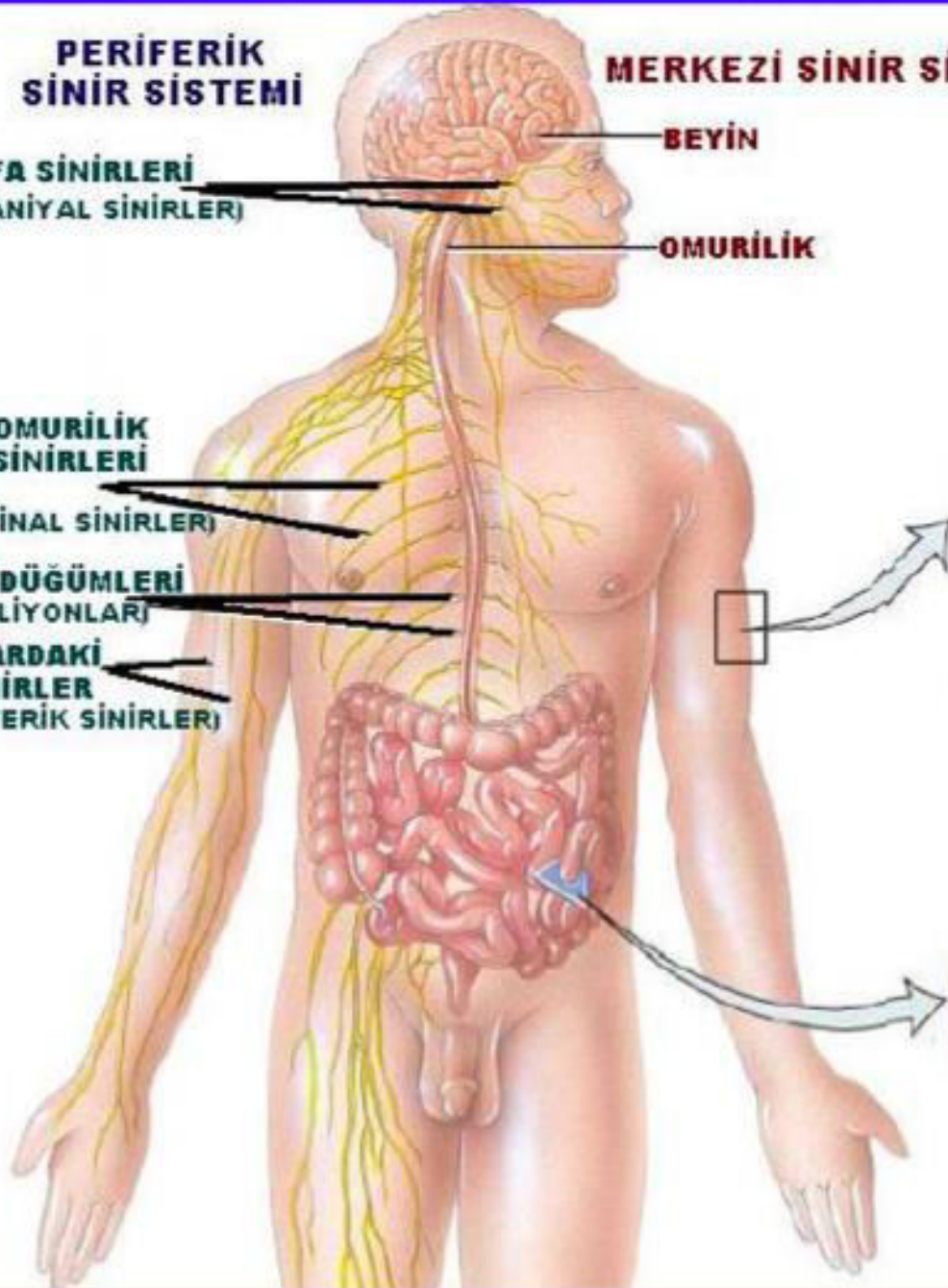
SİNİR DÜĞÜMLERİ
(GANGLİYONLAR)

UÇLARDAKİ SİNİRLER
(PERİFERİK SİNİRLER)

PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ

DERİDEKİ DUYU ALGILAYICILARI

İNCEBARSAKTAKİ BARSAK DALLARI
(ENTERİK PLEKSUS)



- Periferik sistem reseptörler aracılığı ile iç ve dış ortamdan aldığı bilgileri merkeze, merkezin emirlerini ise bu emirler doğrultusunda yanıtı oluşturacak organa (effektör organ) götüren sistemdir.

Fonksiyonel özelliğine Göre Nöronlar 3 tiptir***

1- Afferent (Duyu) Nöronlar;

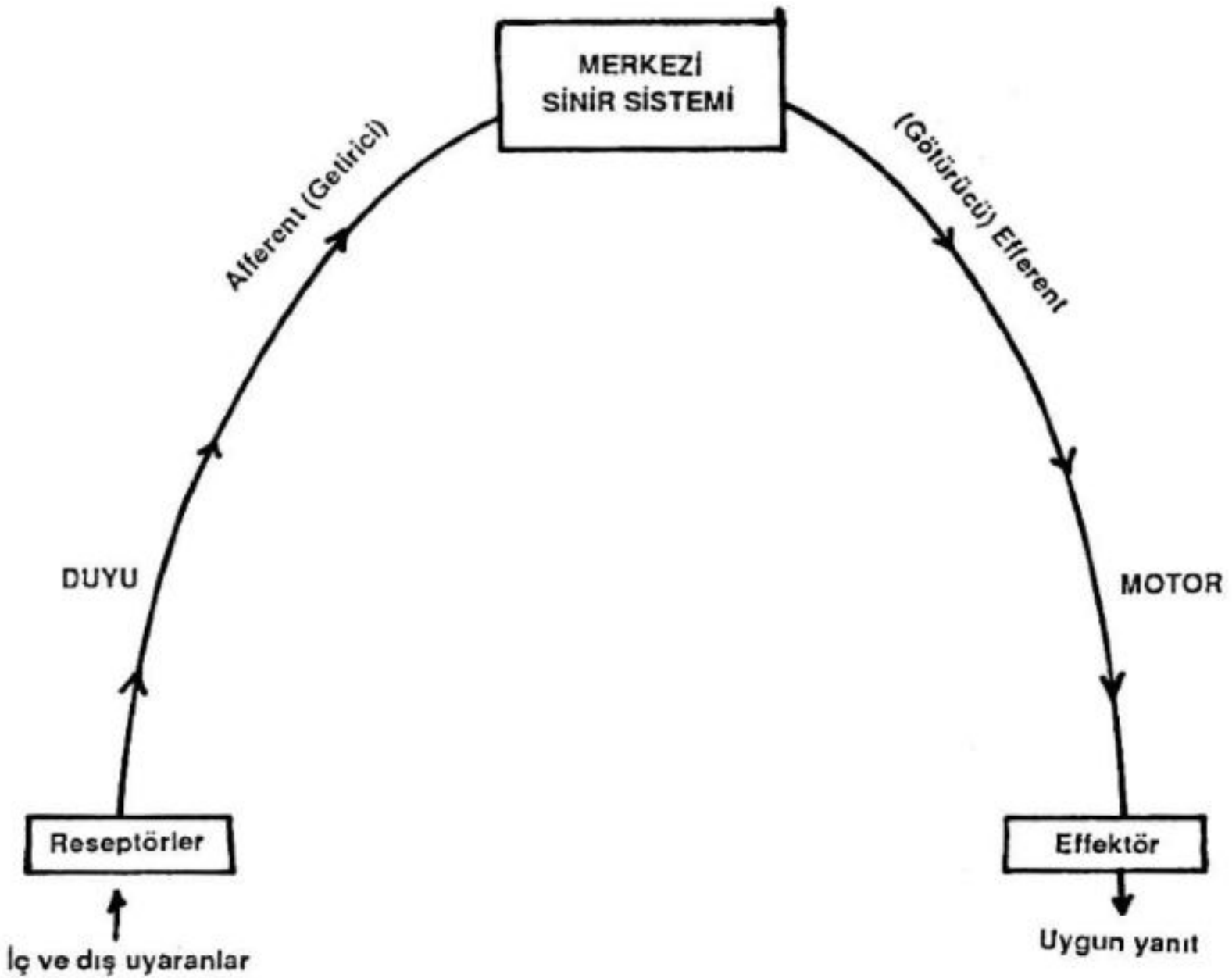
○Deriden, kaslardan, eklemlerden, duyu organlarından ve organlardan (periferik uçlarda bulunan bilgileri) gelen uyarıları MSS ne iletirler.

2- Efferent (Motor) Nöronlar;

○Merkezi sinir sistemi ile efektör organ arasında,
○MSS'den gelen emirleri kaslara ve salgı bezlerine ulaştırır.

3- Aranöronlar;

○Merkezi sinir sistemi içerisinde duyu nöronu ile motor nöron arasındaki bağlantıyı kuran nöronlardır.



Reseptörler, merkez ve efektör organlar arasındaki bağlantı

- **Periferik sinirlerin glial hücreleri** *schwann hücreleridir*. Bunlar, periferik aksonlarda miyelin kılıfı oluşturur ve gerektiğinde artık maddelerin fagositozunu yapar.*

- *Uydu hücreleri*

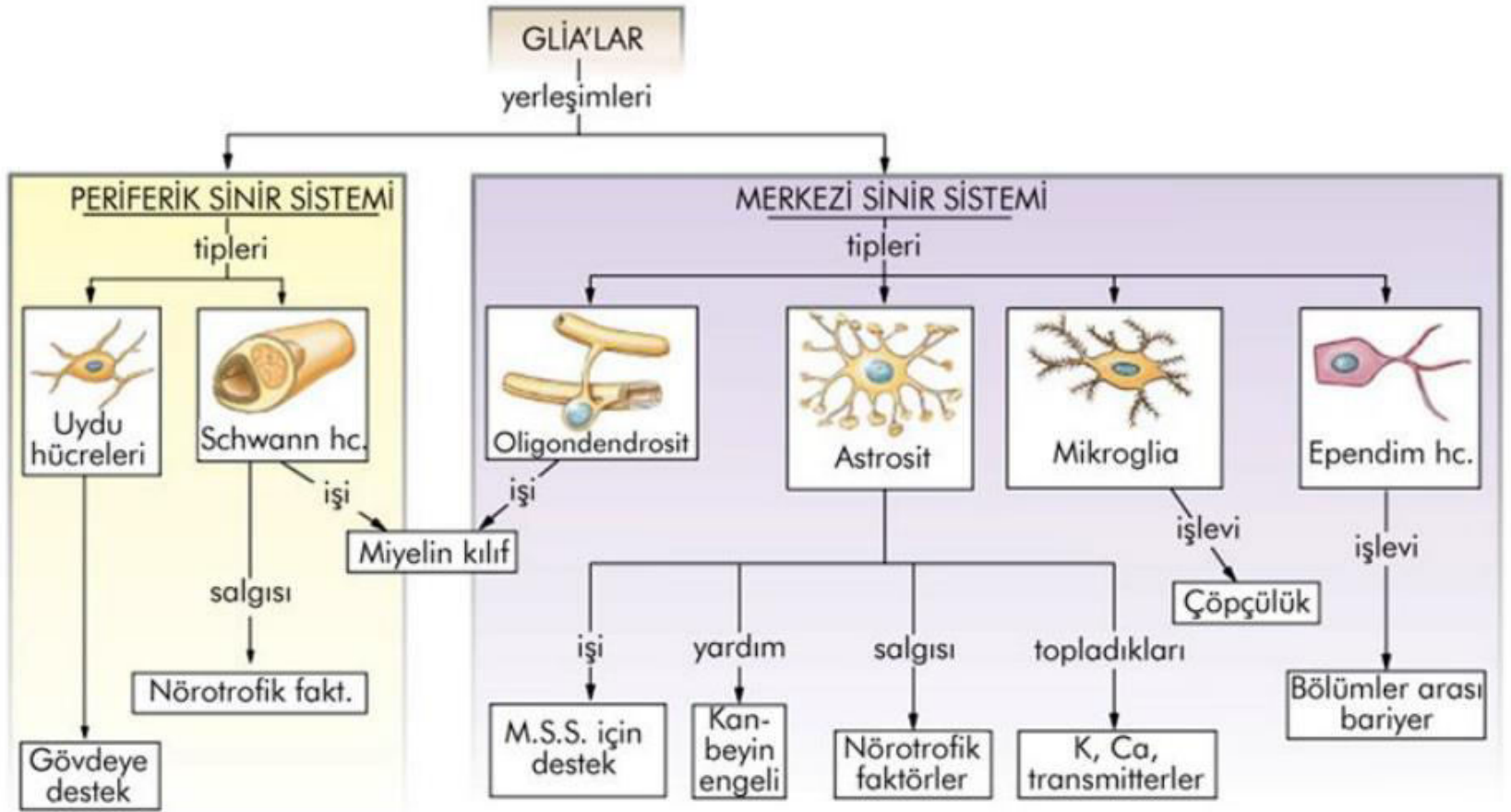
- **Merkezi sinir sisteminde glial hücreler** ise başlıca;**

- 1) *Oligodendroglisitler*

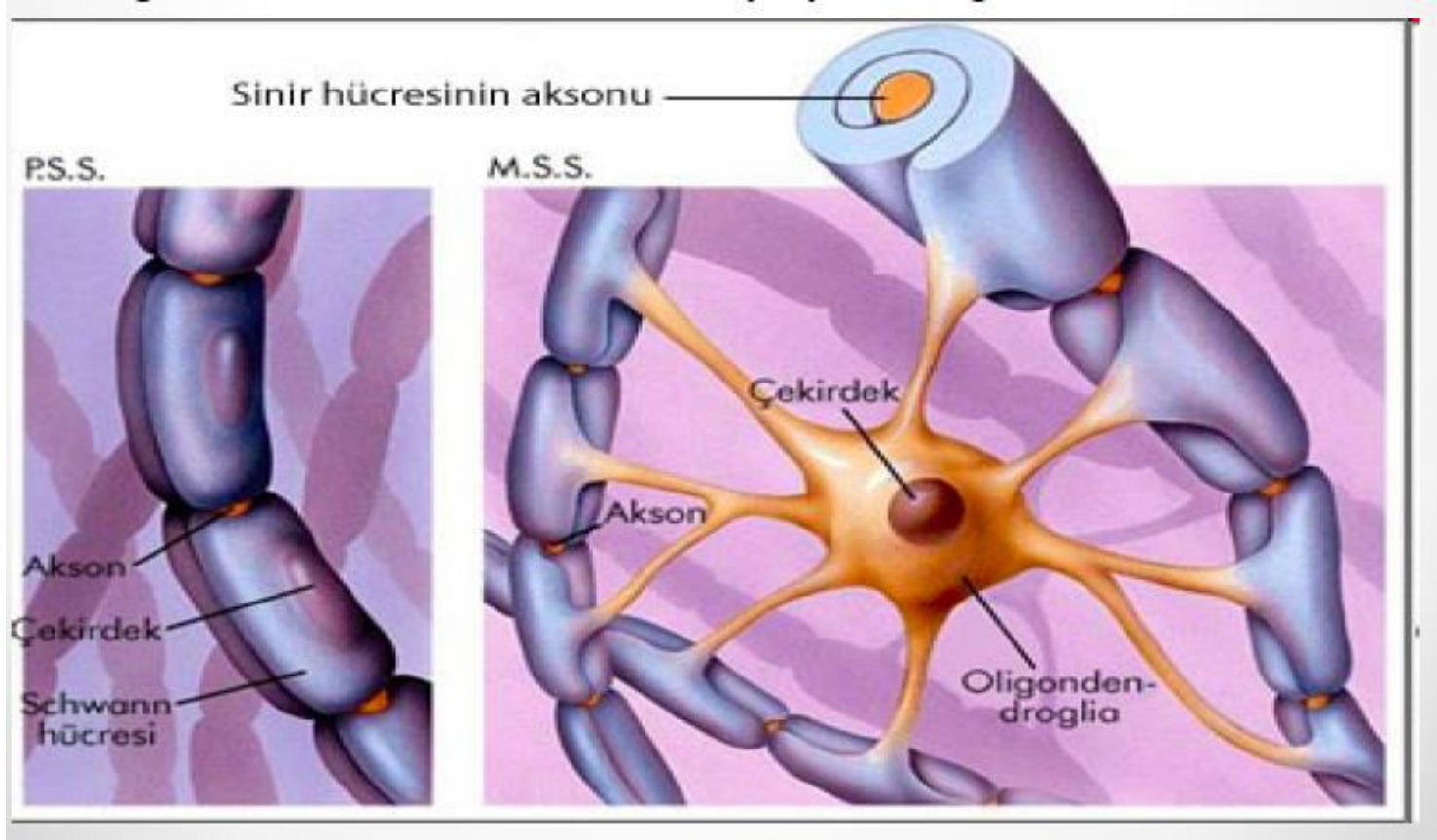
- 2) *Astrostitler*

- 3) *Mikroglialar*

- 4) *Ependimal hücreleridir*

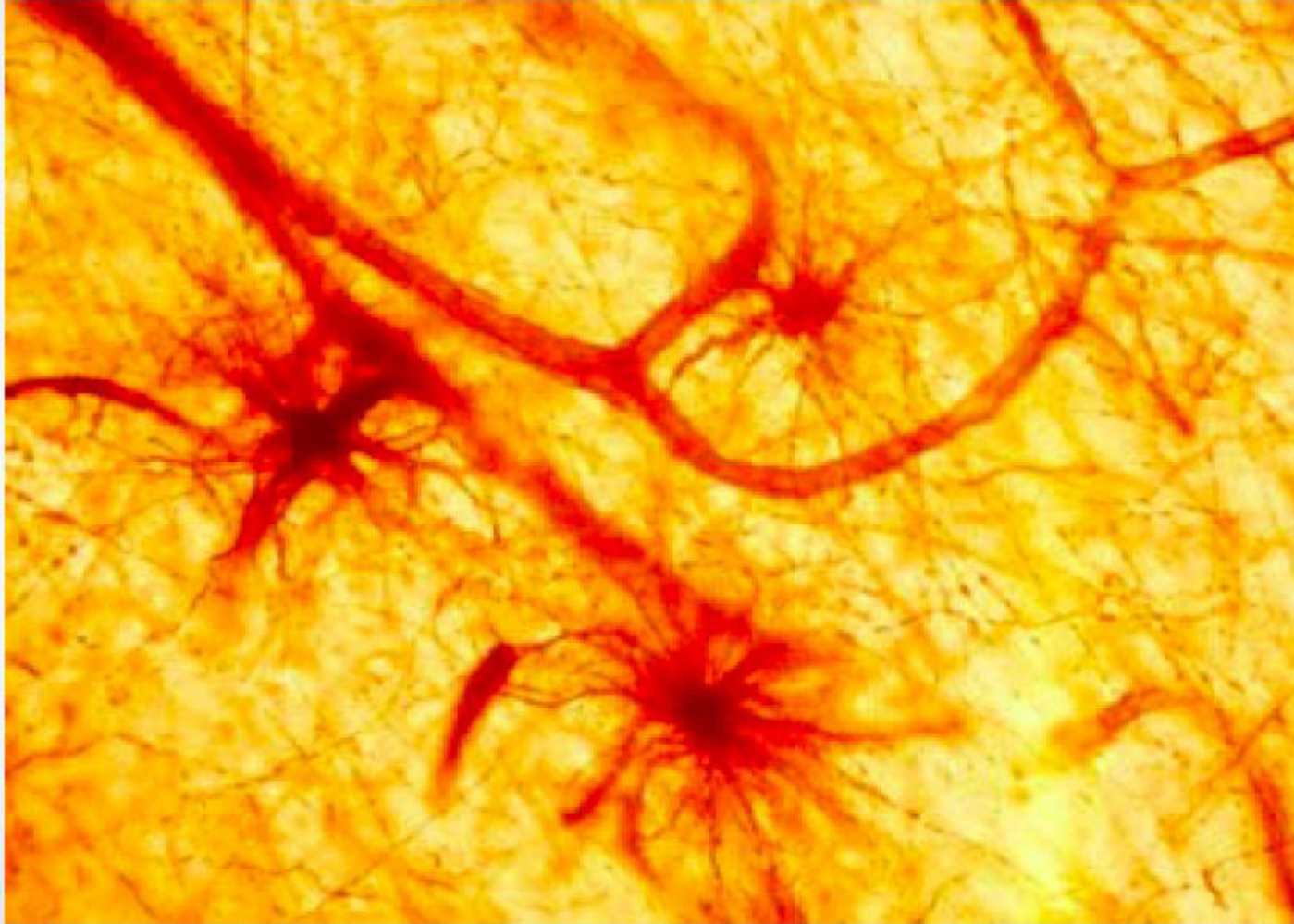


- 1.Oligodendrosit; *MSS de* bulunan nöronların miyelin kılıflarını oluştururlar.



2.Astrosit; (yıldızsı hücre; astroglia) denilen glia hücreleri, sinir hücrelerinin beslenmesine ve kimyasal işlemlerine çok önemli katkılar sağlarlar.

****Beyin ve kan arasında engel oluşturarak* çoğu maddenin kandan sinir dokusuna geçişini engellemektedir.**



3. Mikroglia; *En küçük glia hücrelerindedir; görevi, sinir sistemini yabancı madde ve mikroorganizmalara karşı korumaktır. Mikroglialar, fagositoz yaparlar yani, yabancı maddeleri yiyerek yok ederler.

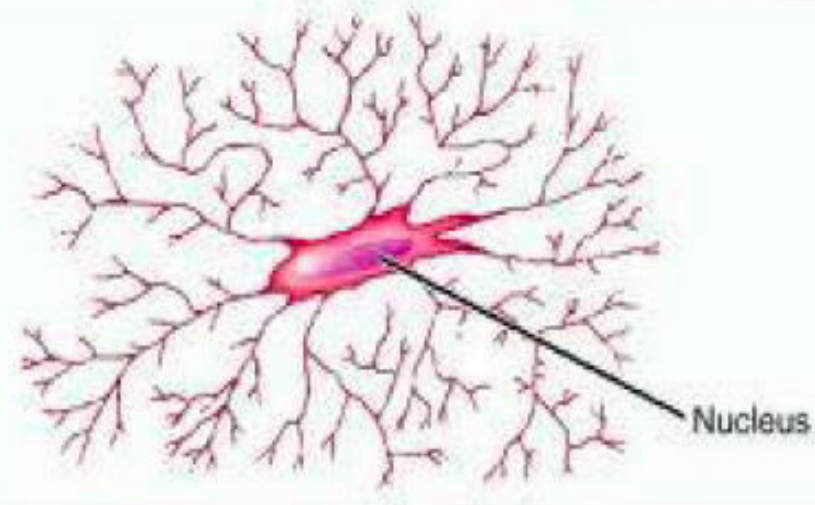
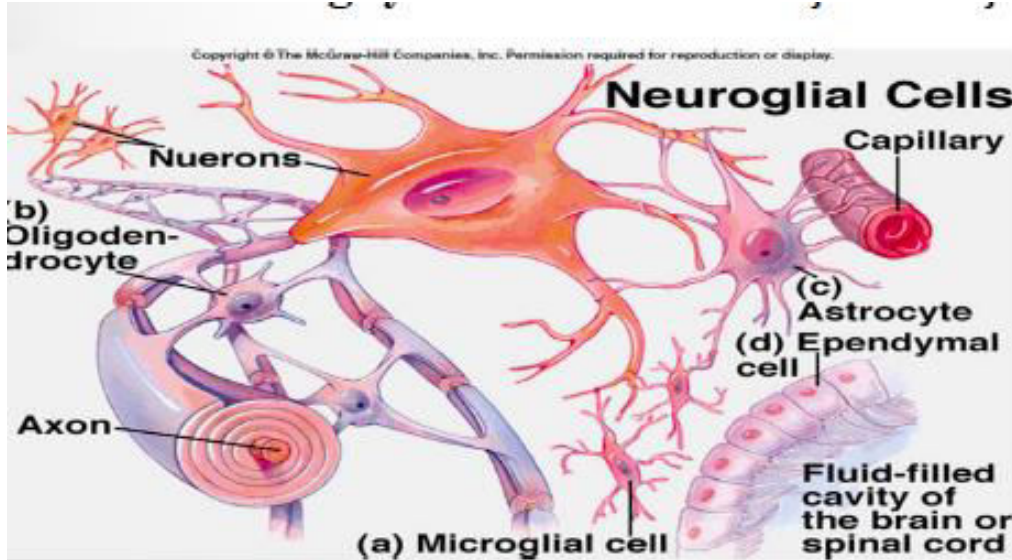
**Mikroglialar vücudumuzun bir diğer sistemi olan savunma sisteminde bulunan makrofaj yapılarının özelleşmiş ve evrimleşmiş biçimidirler.

***Mikroglialar Merkezi Sinir Sistemi'ni korumakla görevli savunma hücreleridir. Yani **Merkezi Sinir Sistemi, kendi savunmasına sahip bir sistemdir** ve vücudun geri kalanının savunmasından destek almaz.

****Mikroglialar, toplam sinir hücrelerinin yaklaşık %15'ini oluştururlar.

*****Beynin ve omuriliğin her yerinde bulunurlar.

*****Beyin içerisinde hareket edebilirler ve beyin hasar görürse hızla çoğalabilirler.

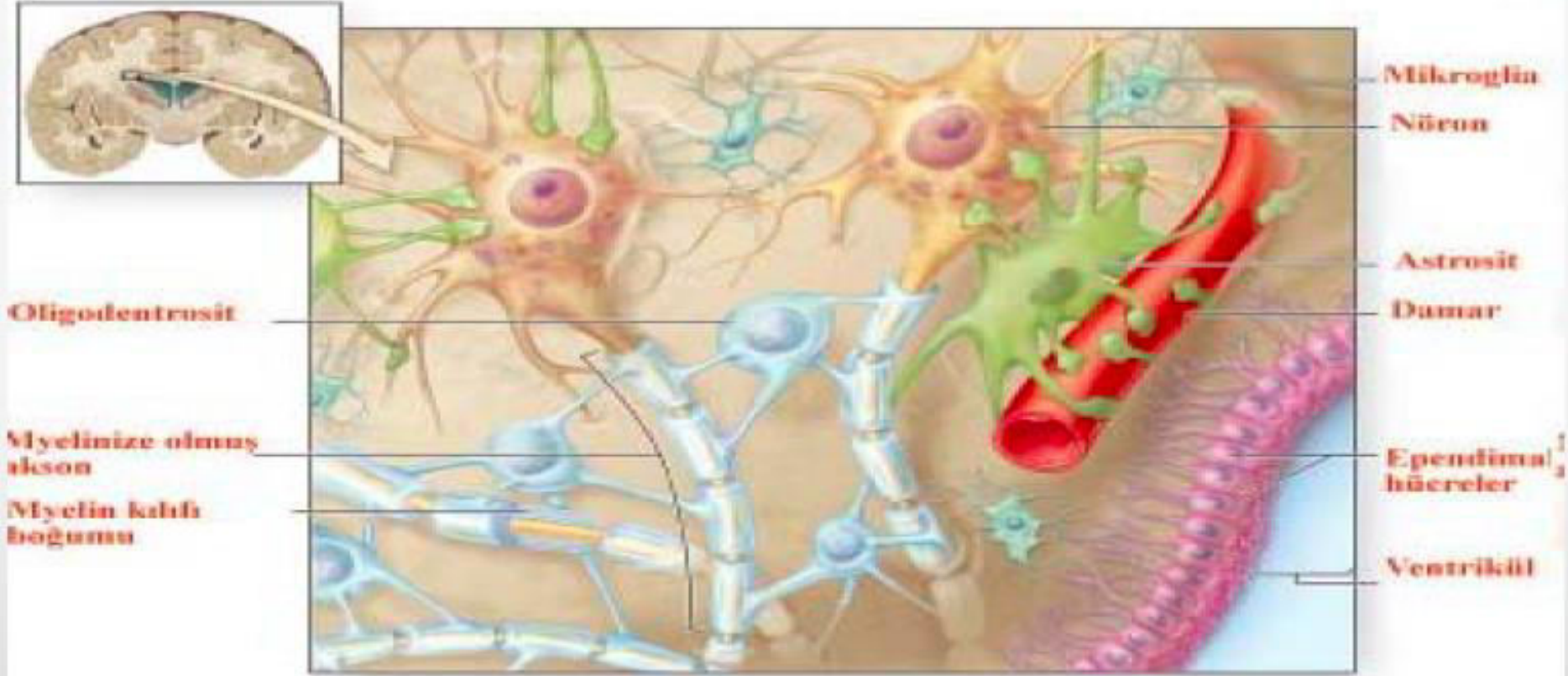


4. Ependimal hücreler: *Beyinde bulunan iç boşlukları, yani ventrikülleri örterler, duvar yapısını oluştururlar.

Beyin ve omurilik içi boşlukları dolduran beyin-omurilik sıvısı (BOS) dediğimiz sıvıyı salgılamakla yükümlü KOROİD PLEKSUS adı verilen yapıyla Merkezi Sinir Sistemi arasındaki ilişkiyi sağlarlar. ***

***Sinir sisteminin kök hücreleri olarak bilinirler.

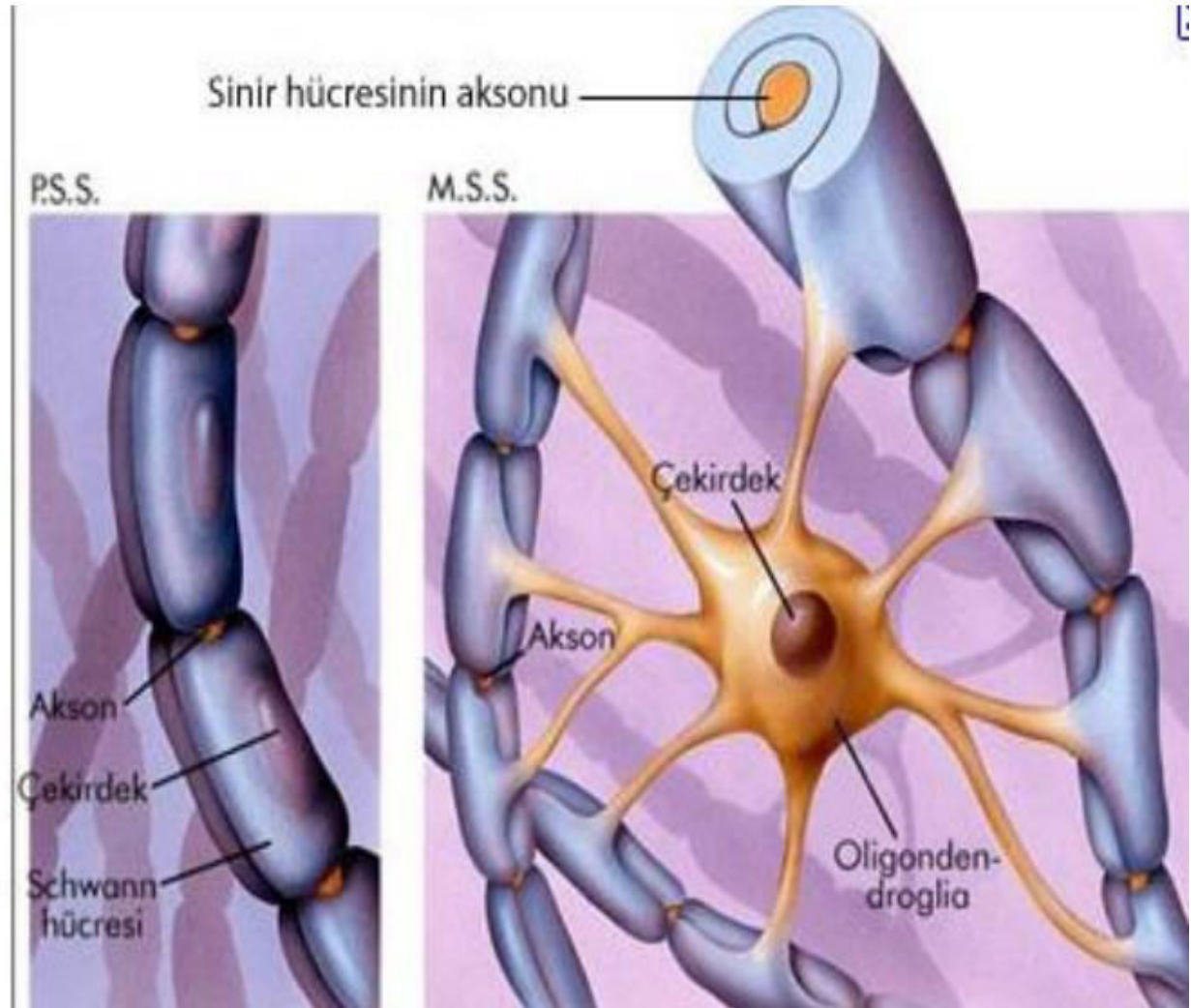
******Sadece Merkezi Sinir Sistemi'nde** bulunurlar.



Schwann hücreleri: PSS de bulunan miyelin kılıfları oluştururlar.

Solda, periferik sinir sisteminde (P.S.S.) miyelin kılıfı yapan Schwann hücreleri görülüyor.

Sağda ise beyin ve omurilikten oluşan olan merkezi sinir sisteminde (M.S.S.) miyelin kılıfı yapan oligodendroglia hücreleri görülmekte.



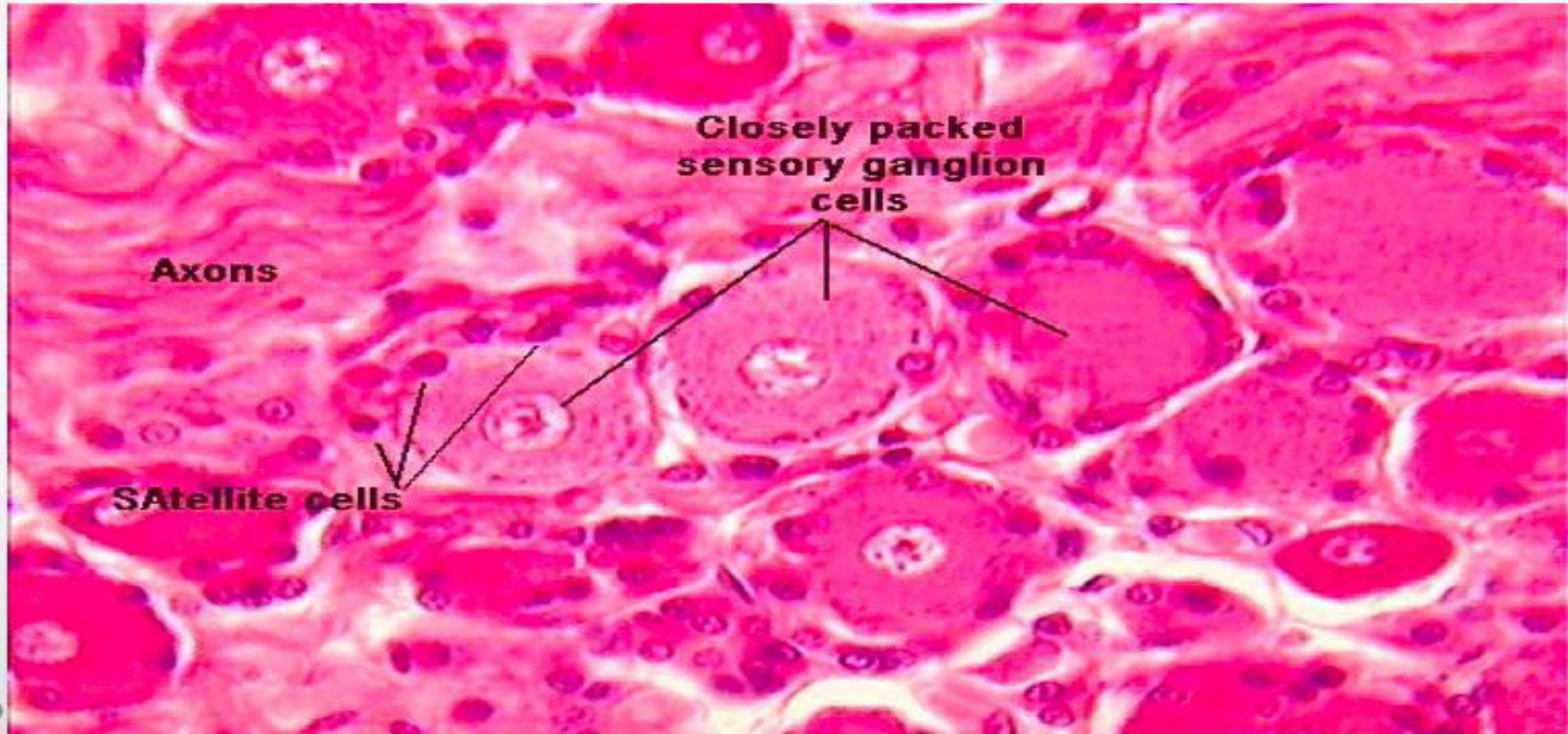
Uydu hücreleri : *Sempatik ve parasempatik sistemlerde nöronları sararlar.

**Oldukça küçük hücrelerdir.

***Nöronun dış kimyasal ortamını düzenleyici görevleri vardır.

****Hasara ve iltihaplanmaya karşı aşırı hassastırlar ve hemen müdahale ederler.

********Sadece Periferik Sinir Sistemi'nde bulunurlar.***

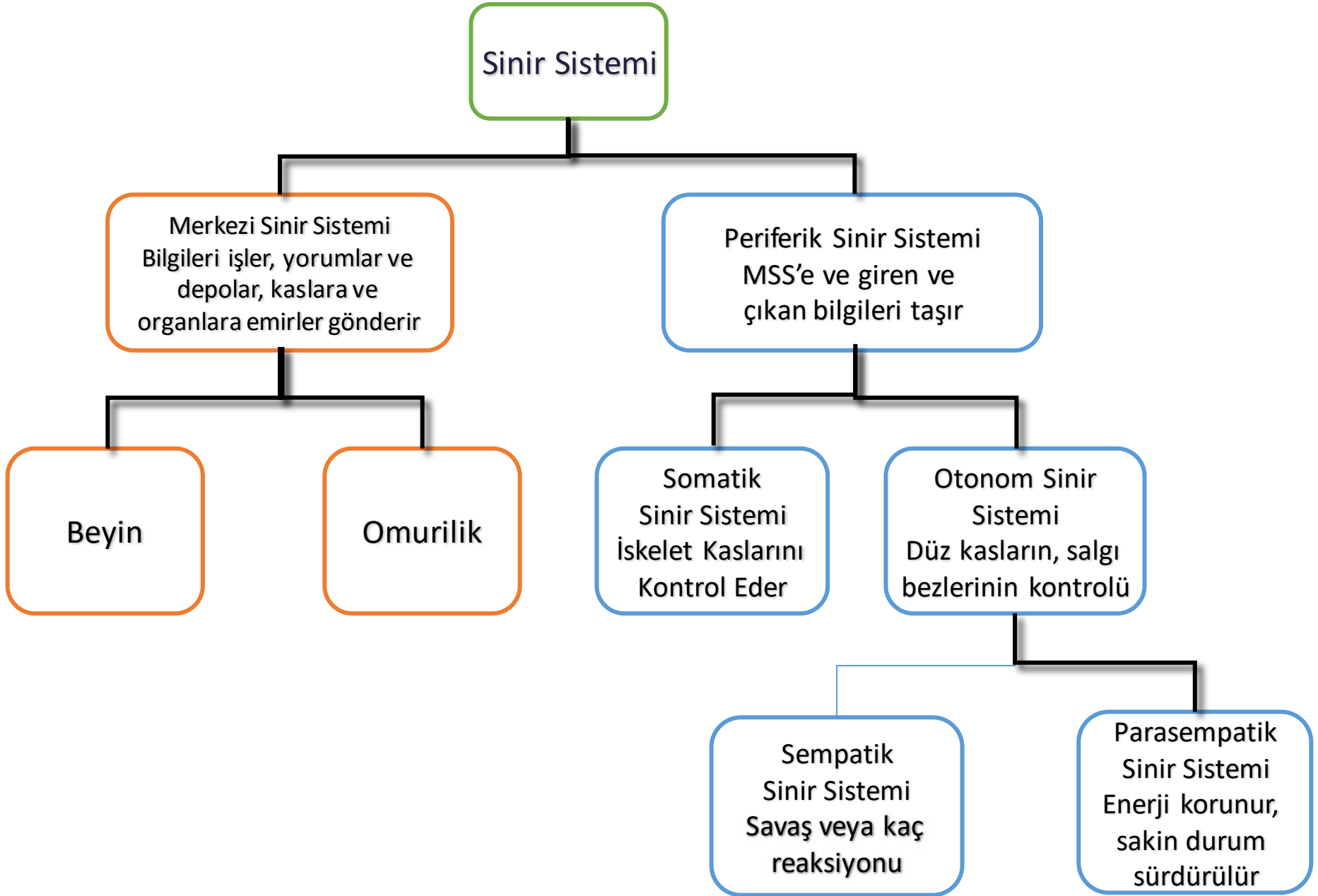


*PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ ****

```
graph TD; A[PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ ***] --> B[*Somatik Sinir Sistemi]; A --> C[*Otonom Sinir Sistemi];
```

****Somatik Sinir Sistemi***

****Otonom Sinir Sistemi***



A. Somatik Sinir Sistemi (SSS)***

- Merkezi sinir sistemine **duyusal bilgi gönderen** periferik sinirlerden ve iskelet kaslarını inerve eden motor sinir liflerinden oluşur.

A. Otonom Sinir Sistemi (OSS)***

- Otonom Sinir Sistemi **salgı bezlerini ve iç organların düz kaslarını kontrol eder.**
- Çoğu zaman OSS nin çalıştığının farkında bile değilizdir, çünkü OSS refleks bir şekilde istemsiz olarak çalışır.
- Örneğin **kan basıncımızdaki** yada **kalp hızımızdaki değişiklikleri** fark etmeyiz bile.

Somatik sinir sistemi:

- İstemli faaliyetlerin yürütülmesini sağlar.
- Beyin ve omurilikten çıkan sinir çiftleridir.
- Duyu ve motor nöronlarını taşırlar, bazı sinirlerde sadece motor bazısında sadece duyu bazısında ise ara nöronlar taşınır.
- Çapları büyüktür.
- Miyelin kılıfı taşırlar.
- İletimleri hızlıdır.
- İşlevlerini kaybettiklerinde ilgili kaslar görevlerini yapamaz.

Otonom sinir sistemi:

- İstem dışı çalışan yapı ve iç organların denetimini sağlarlar.
- Yalnız motor nöronlardan oluşur.
- Merkezi sinir sistemi ile hedef organ arasında ganglionlarla bağlantılı iki nöron görev alır.
- *Preganglionik nöronlar miyelinli *postganglionik nöronlar ise miyelinsizdir.
- Çapları küçüktür.
- İleti hızları azdır.
- İşlevlerini kaybettiklerinde hedef yapı çalışmasını durdurmaz ancak işlevlerin düzenlenmesinde bozukluklar görülür.
- Otonom sistem hedef yapıya sempatik ve parasempatik olmak üzere iki zıt özellikte sinir gönderir.

- OSS iki durumda çok önemli fonksiyon yapar. ***
- Birincisi **“kaç veya savaş”** denilen acil durumlarda,
- İkincisi **“dinlen veya sindir”** denilen acil olmayan durumlardır.

Otonom Sinir Sistemi üçe ayrılır***

1- Sempatik sinir sistemi

2- Parasempatik sinir sistemi

3- Enterik sinir sistemi

1- Sempatik Sinir Sistemi***

- Sempatik denilmesinin sebebi duygularla paralel hareket etmesindedir.
- Güneşli güzel bir günde parkta dolaşırken, karşınıza kuduz bir köpek çıkarsa ne yaparsınız? Ya kaçar ya da köpekle dövüşürsünüz. Bu reaksiyona **“kaç ya da savaş”** cevabı denir.
- Bu tür reaksiyonlarda SSS aktive olur, kan basıncı artar, kalp hızlanır ve sindirim yavaşlar.

- Korku ve öfke gibi uyarılarla vücudu “kaç yada savaş” reaksiyonuna hazırlar.
- Kalp hızlanır, gözbebekleri genişler, deri terler. *

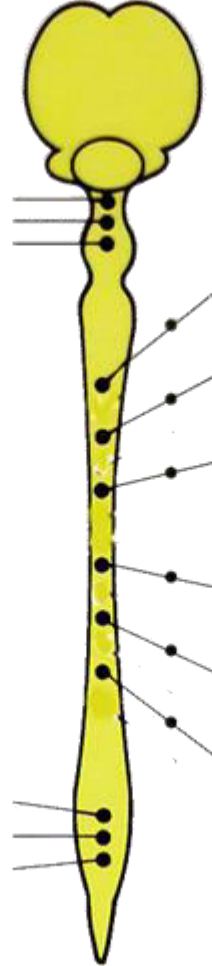
2- Parasempatik Sinir Sistemi***

- Kişi "**Dinlen veya sindir**" haline geçer.
- Homeostatik işlevler hakim olur.
- Parasempatik sinir sistemi genelde sempatik sinir sistemini dengeleme yönünde fonksiyon gösterir.
- Parasempatik sistem kalbi yavaşlatır, tükürük ve bağırsak salgılarını ve bağırsak hareketlerini artırır.*

Otonom Sinir Sistemi

Parasempatik

- Vücudu sakinleştirir, acil durum geçtikten sonra işlevleri normal durumuna döndürür.
- Dinlenme ve sindirim



Sempatik

- Vücudu stresli acil durumlara yanıt vermeye hazırlar.
- Savaş veya kaç reaksiyonu

PARASEMPATİK SİSTEM

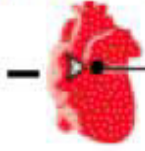
SEMPATİK SİSTEM

Sempatik sinirler

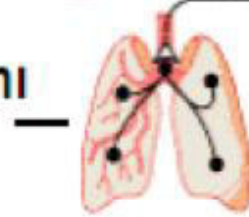
Göz bebeğini küçültür
Tükrük salgılatır



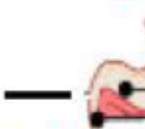
Kalbi yavaşlatır



Hava yollarını daraltır



Sindirimi hızlandırır



Safra kesesini boşaltır



Mesaneyi kasar



Kalın bağırsağı gevşetir



Cervical

Thoracal

Lumbal

Göz bebeğini büyütür



Tükrüğünü azaltır



Hava yollarını gevşetir



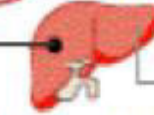
Kalbi hızlandırır



Sindirimi yavaşlatır



Karaciğerden şeker salgılatır



Böbreküstü bezinden adrenalin salgılatır



Mesaneyi gevşetir

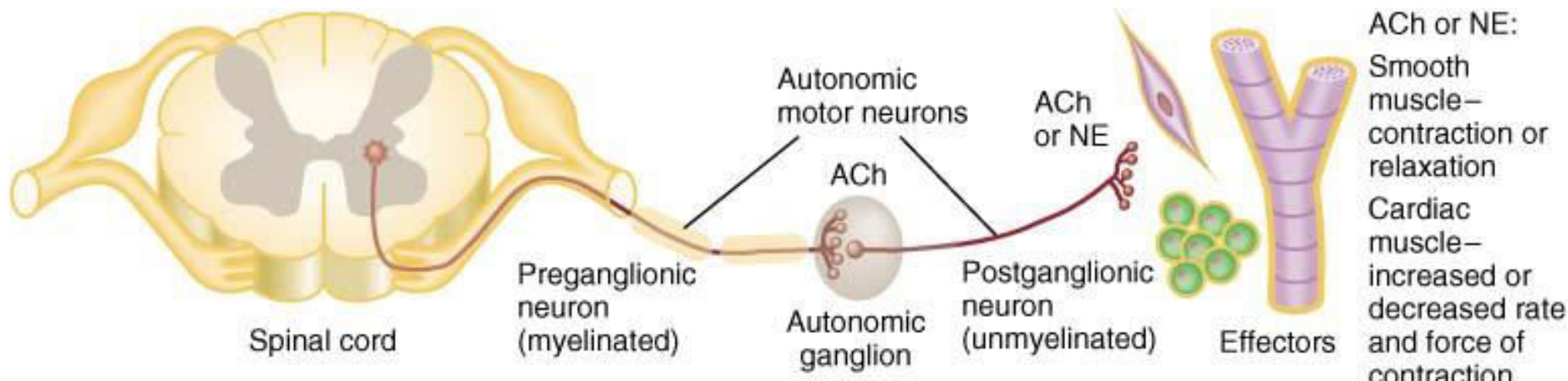


Kalın bağırsağı kasar

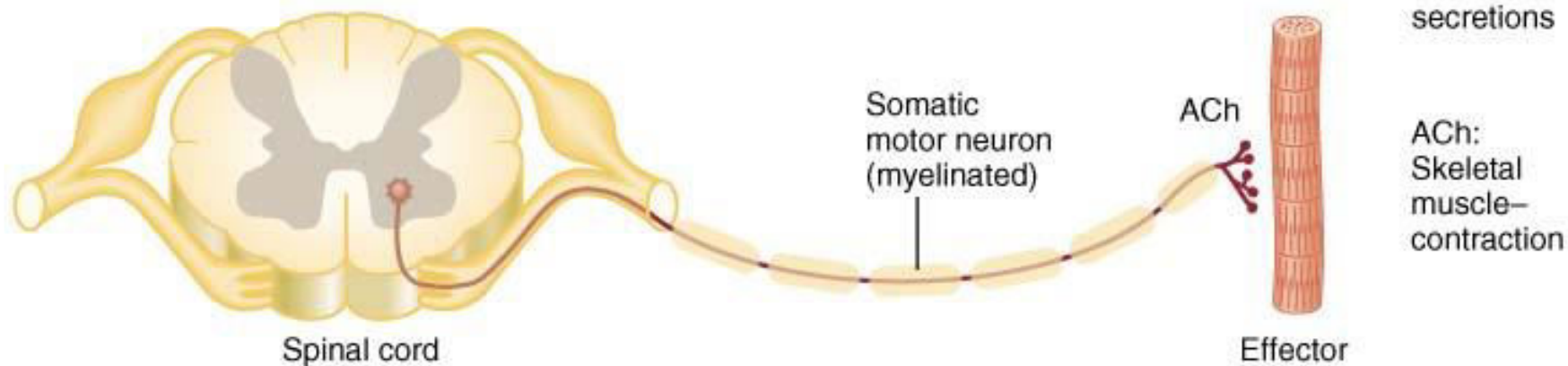


3-Enterik Sinir Sistemi***

- Enterik sinir sistemi iç organları uyanan (sindirim sisteminde rol oynayan) sinir liflerinden oluşmuş bir ağdır.



(a) Autonomic nervous system



(b) Somatic nervous system

Sonuç olarak...

- Sinir sistemi organizmadaki ve çevredeki olayları algılayan ve uyarılara karşı organizma için en uygun yanıtı hazırlayarak ilgili organları harekete geçiren sistemdir.
- *Sinir sisteminin fonksiyonel birimi olan nöron uzantılı bir hücredir. Dendritleri ile uyarıtıyı alır, aksonu ile hücre bilgisini başka bir hücreye (kas, bez, sinir) iletir.

Kaynaklar

- *Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology, 11th edition*
- *Elaine N. Marieb, Human Anatomy & Physiology, Global Edition 10th Edition*
- *Vander İnsan Fizyolojisi 13. Baskı, 2013*