

Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

istanbul Gelişim Üniversitesi



Bölüm Adı

FİZYOLOJİ I

Dersin Adı

SİNİR FİZYOLOJİSİ

Dersin Haftası:

5. Hafta

-

Dersin Öğr. Üyesinin Adı:

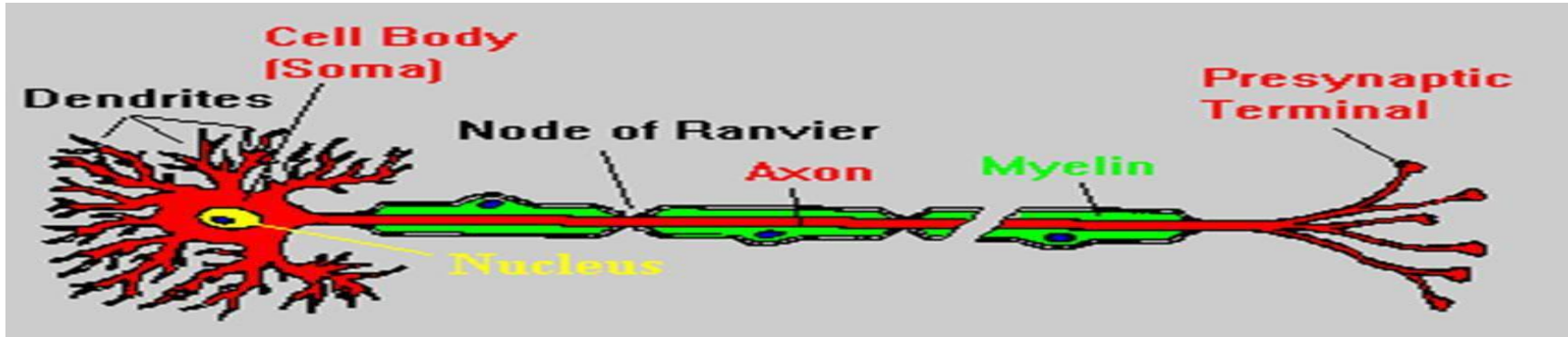
Doç. Dr. Kıvanç Derya Peker

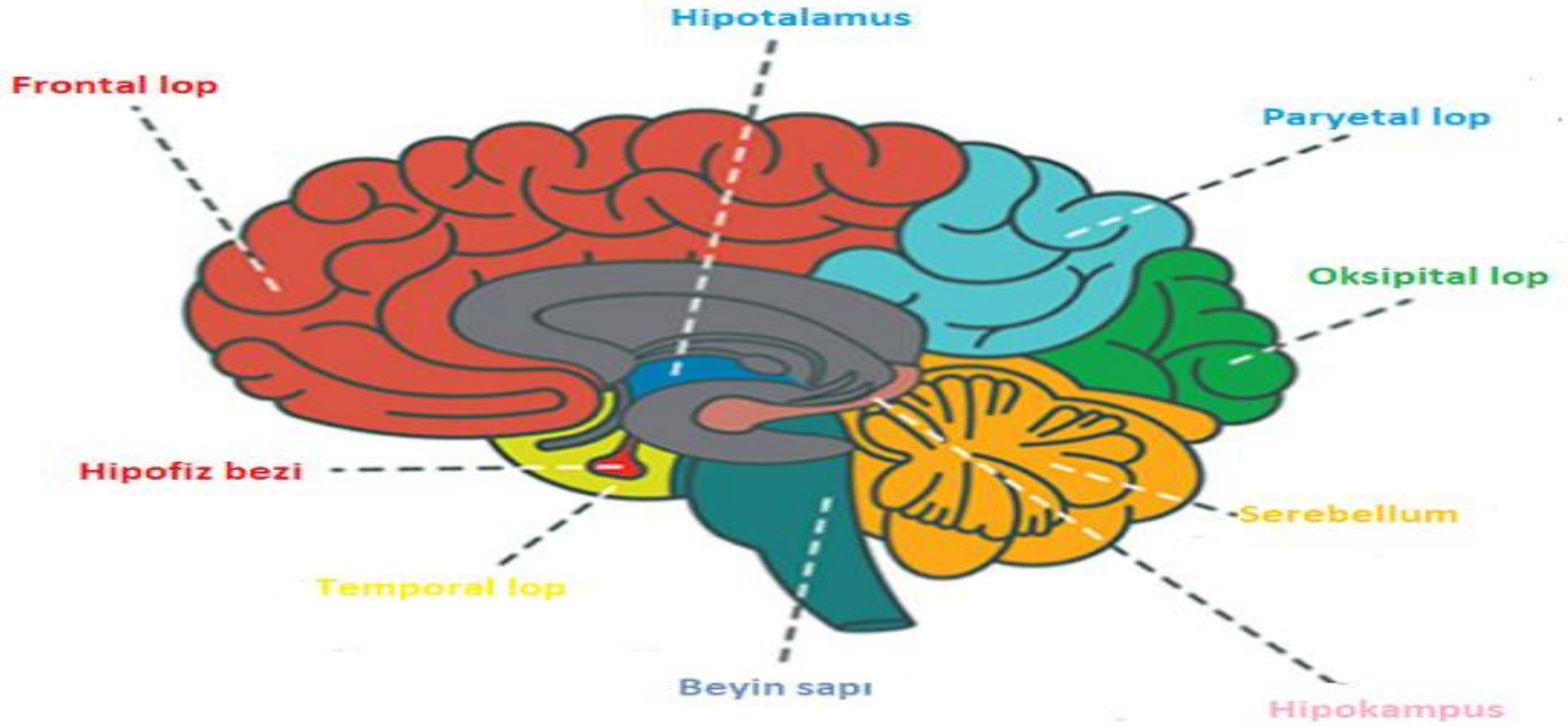
Sinir sisteminin temel yapısı

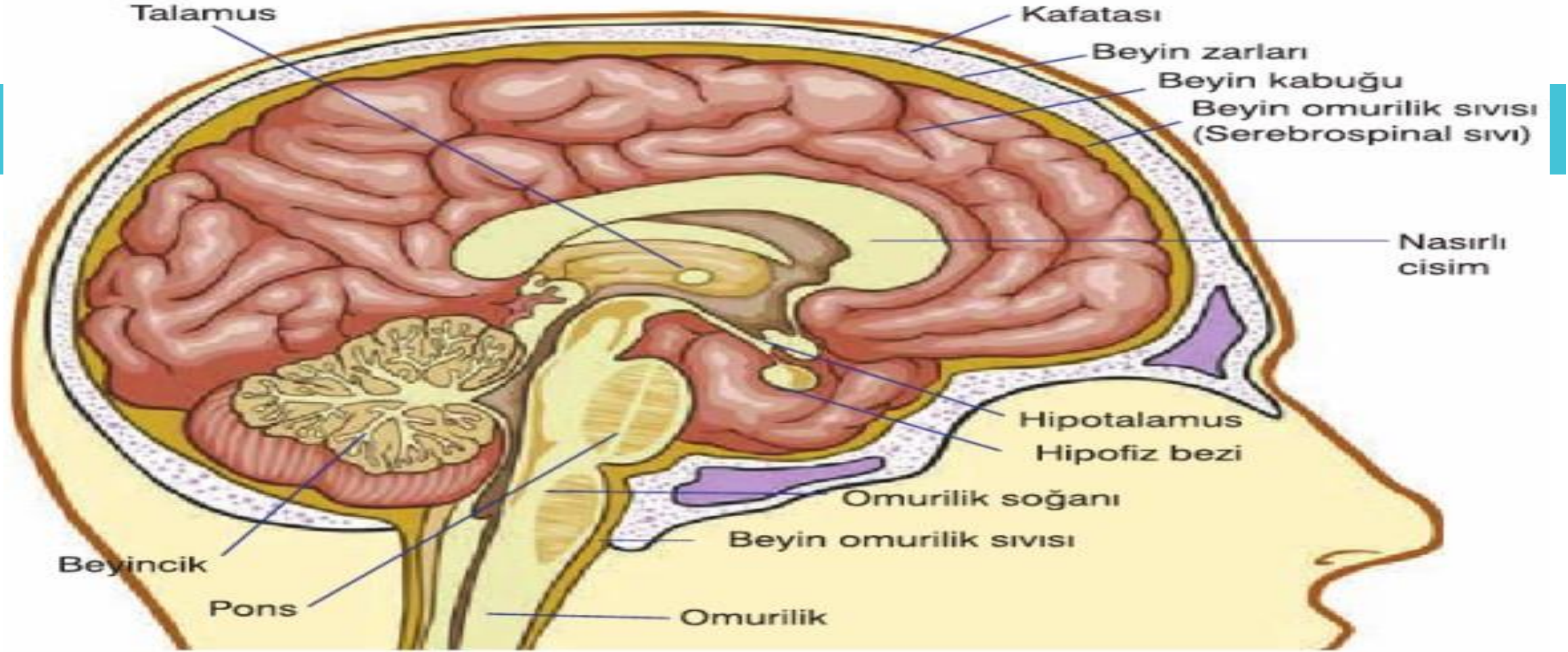
- Sinir sistemi vücuttaki en önemli dengeleyici ve düzenleyici sistemdir
- Endokrin sistem ile birlikte homeostasisin korunmasında görev alırlar
- Sinir sisteminin ana işini NÖRON denilen sinir hücreleri yapmaktadır

NÖRON

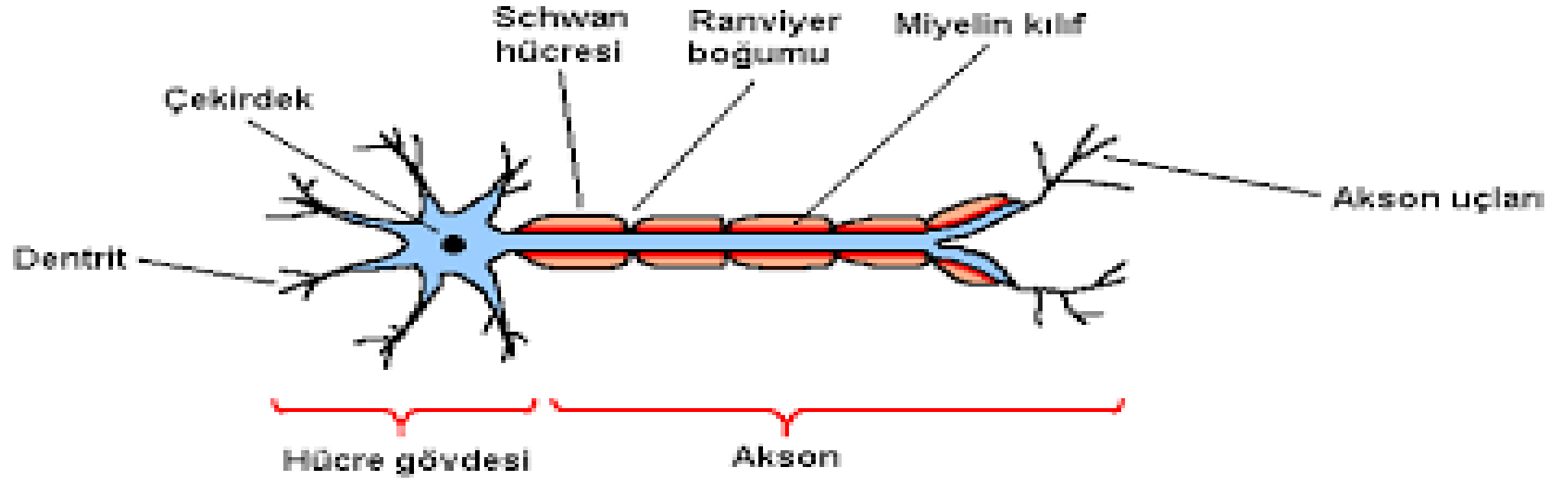
- Temel olarak hücre gövdesi akson ve dendritlerden oluşur
 - Uyarı diğer sinir hücrelerinden gövde ve dendritler aracılığıyla gelir
- Akson ile diğer sinir hücresine iletilir
 - Akson ile ileti bir veya birden fazla sinir hücresine iletilebilir
- Bir akson kas hücresi üzerinde yada bir endokrin organda da sonlanabilir
- Nöronlar fonksiyonlarına göre yapısal ve kimyasal özellikler gösterirler

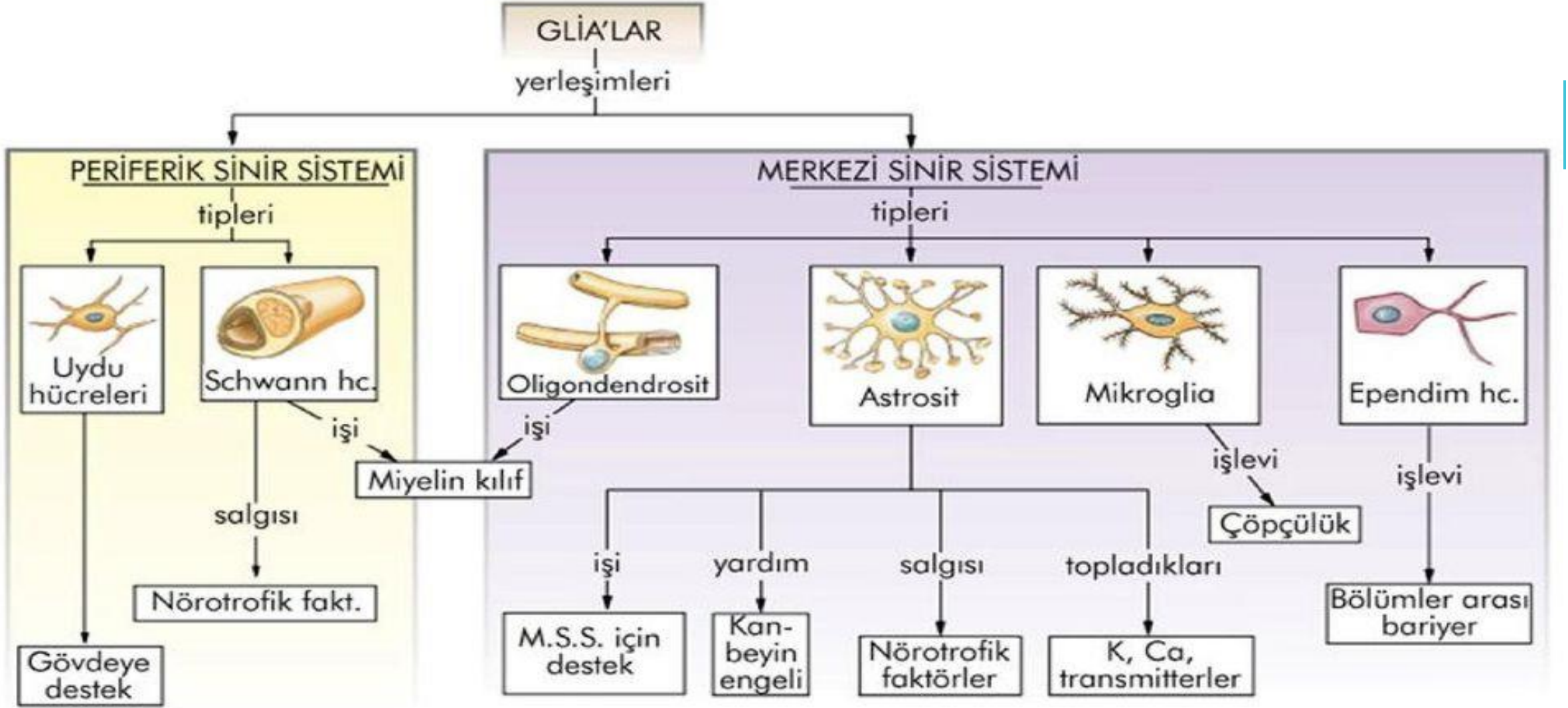






Beynin bölümleri



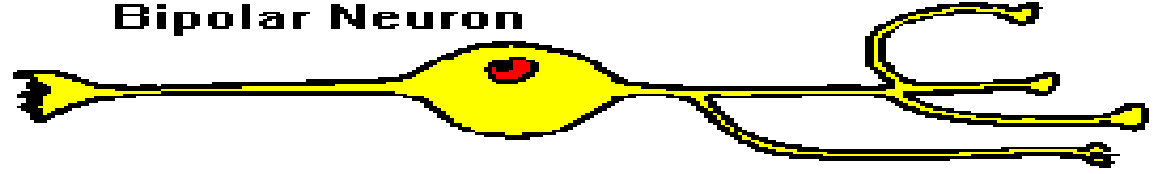


Nöron tipleri-yapısal

Pseudounipolar Neuron



Bipolar Neuron



Multipolar Neuron



Nöron tipleri-fonksiyonel

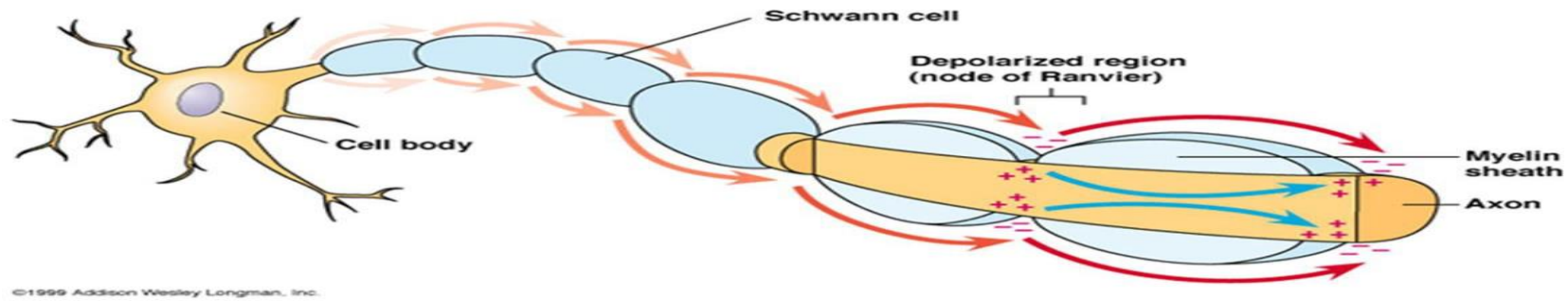
- Duyusal
Motor
Asosiasyon (internöron)

Nöron---Hücresel özellikler

- Hücre gövdesi içinde çekirdekten başka Nissel granülleri, ribozomlar, mitokondri, Golgi ve nörofibriller bulunur.
- Nörofibriller destek görevi görür
- Nissel granülleri ER benzeridir ve ribozomlarla birlikte protein sentezinde görevlidir.
- Akson içerisindeki sitoplazmaya aksoplazma adı verilir
- Akson etrafındaki hücre membranına aksolemma adı verilir

Nöron---Hücresel Özellikler

- Miyelin kılıf:
 - Aksolemmanın etrafını sarar
 - Her nöronun miyelini yok
 - MSS'de miyelin yapan hücreler: OLİGODENDROGLİA
 - PSS'de miyelin yapan hücreler: SCHWANN
 - Miyelin izolasyon sağlar, iletinin hızlı iletilmesini sağlar
 - Aradaki myelinsiz bölümlere RANVIER BOĞUMU adı verilir



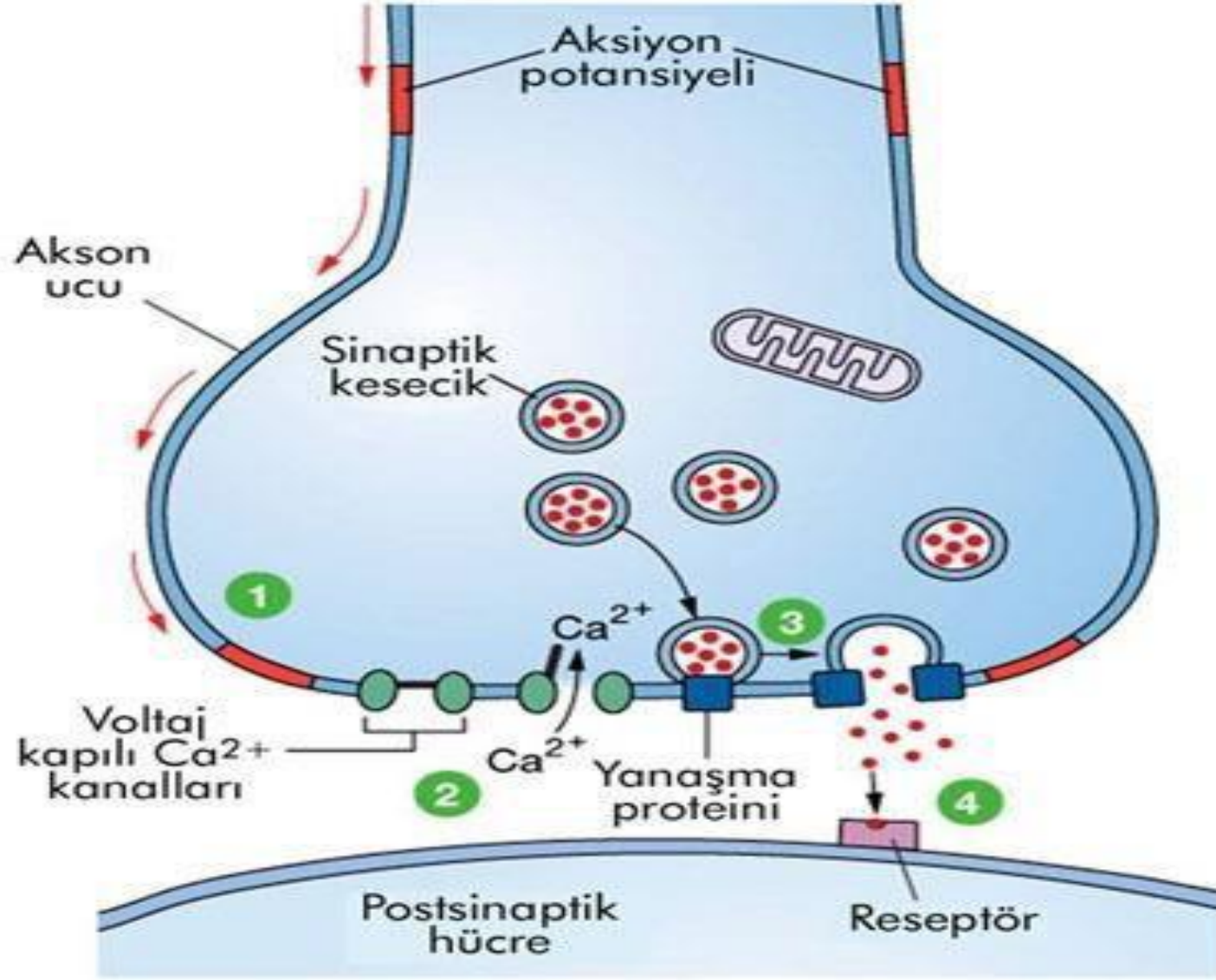
MSS—GLİA HÜCRELERİ

- MSS’de sadece nöronlar bulunmaz
- Destek hücreleri de denen GLİA hücreleri de vardır
- OLİGODENDROSİT: Miyelin yapımı
- MİKROGLİA: Fagositoz
- ASTROSİT: Kan damarları ile nöronlar arasında bağlantı kurarak nöronlara gerekli maddeleri sağlar

SİNAPS

- Nöronların yaptığı bağlantılar
- İmpulsların nörondan nörona aktarıldığı bölge
- Presinaptik nöron sinaps aralığı ve postsinaptik nöron membranından oluşur
- Presinaptik nöron içerisindeki **vesiküllerde nörotransmitter** madde bulunur.
- **Kalsiyum aracılığı** ile sinaps aralığına **nörotransmitter** salınır
- Postsinaptik nöron membranında reseptörler vardır

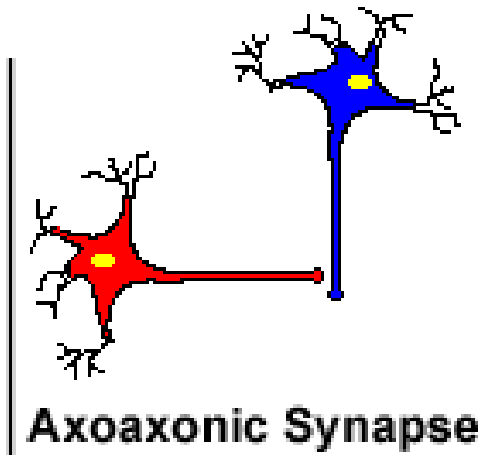
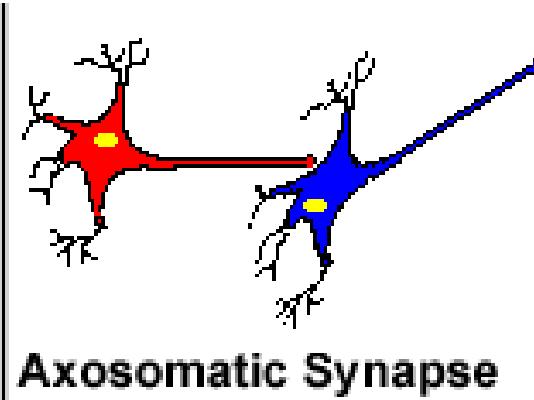
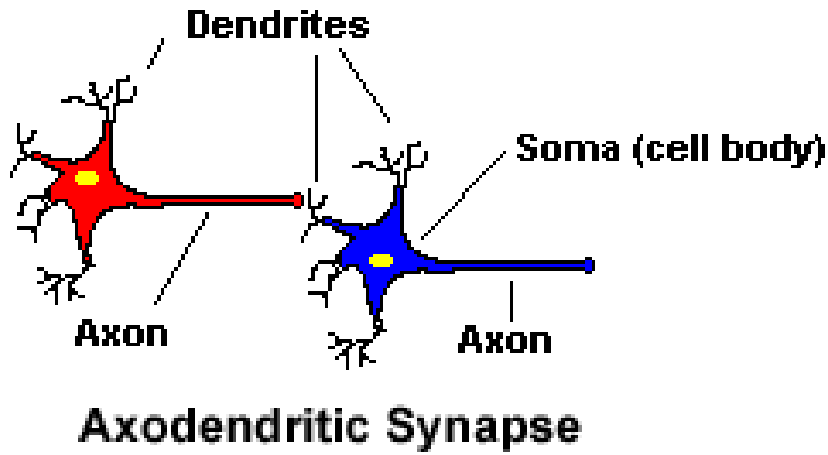
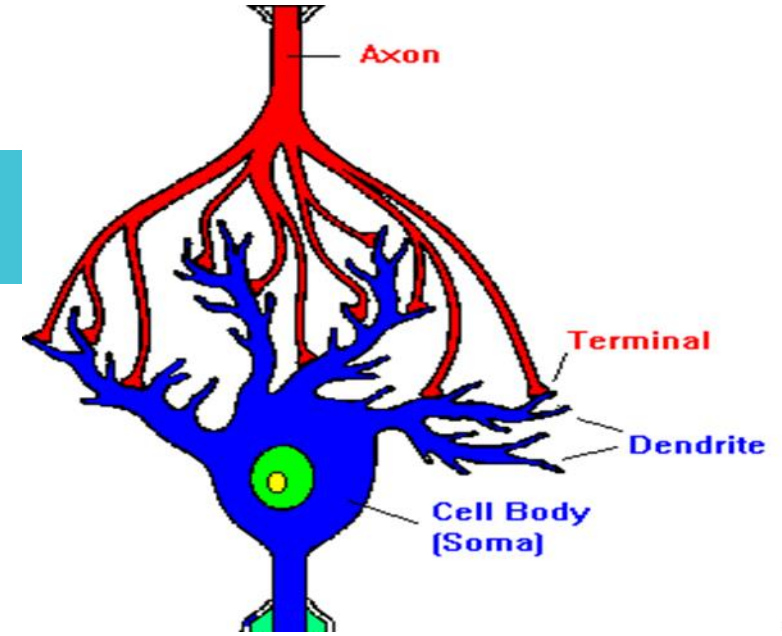
Sinapsın anatomisi



SİNAPS

- Salınan nörotransmittere göre sinapslar ikiye ayrılır.
- İnhibitör (sodyumun hücre içerisine girişi ile depolarizasyon oluşur)
- Eksitatör (Klorun hücre içerisine girişi ile hiperpolarizasyon oluşur)

Sinaps tipleri (yapısal)



Nörotransmitter olabilmek için;

- Presinaptik uçtan salınmalı
- Sentezleyici enzimi bulunmalı
- AP'ne yanıt olarak salgılanmalı
- Postsinaptik zarda özgül reseptörleri olmalı
- Dışarıdan verildiğinde aynı etkiyi oluşturmali
- Salgısının engellenmesi, yanıtı engellemeli

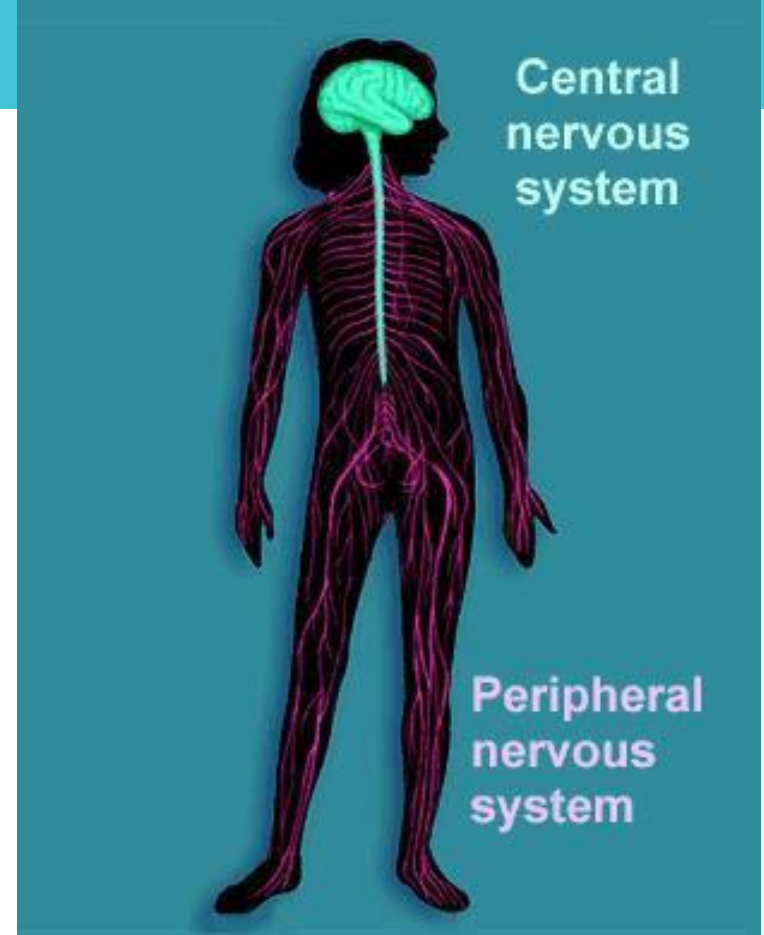
Nörotransmitterler

- Asetilkolin (ACh)
- Serotonin
- Glutamat
- GABA
- Glisin
- Aspartat
- Dopamin
- Katekolaminler
 - Dopamin
 - Norepinefrin
- Opioid Peptidler
 - Met-enkefalin
 - leu-enkefalin
 - β -endorfin
 - dinorfin
- Diğerleri
 - P maddesi
(*substance-P*)
 - Kolesistokinin (*CCK*)
 - Nörotensin
 - Nöropeptid Y (*NPY*)
- Hipofiz Hormonları
 - Oksitosin
 - Vazopressin

Sinir sistemi ne işe yarar ???

- Sindirim Sistemi → Sindirim
- Solunum Sistemi → Solunum
- Boşaltım Sistemi → Boşaltım
- Dolaşım Sistemi → Dolaşım
- Endokrin Sistem → Hormon salınımı
- SİNİR SİSTEMİ → ???

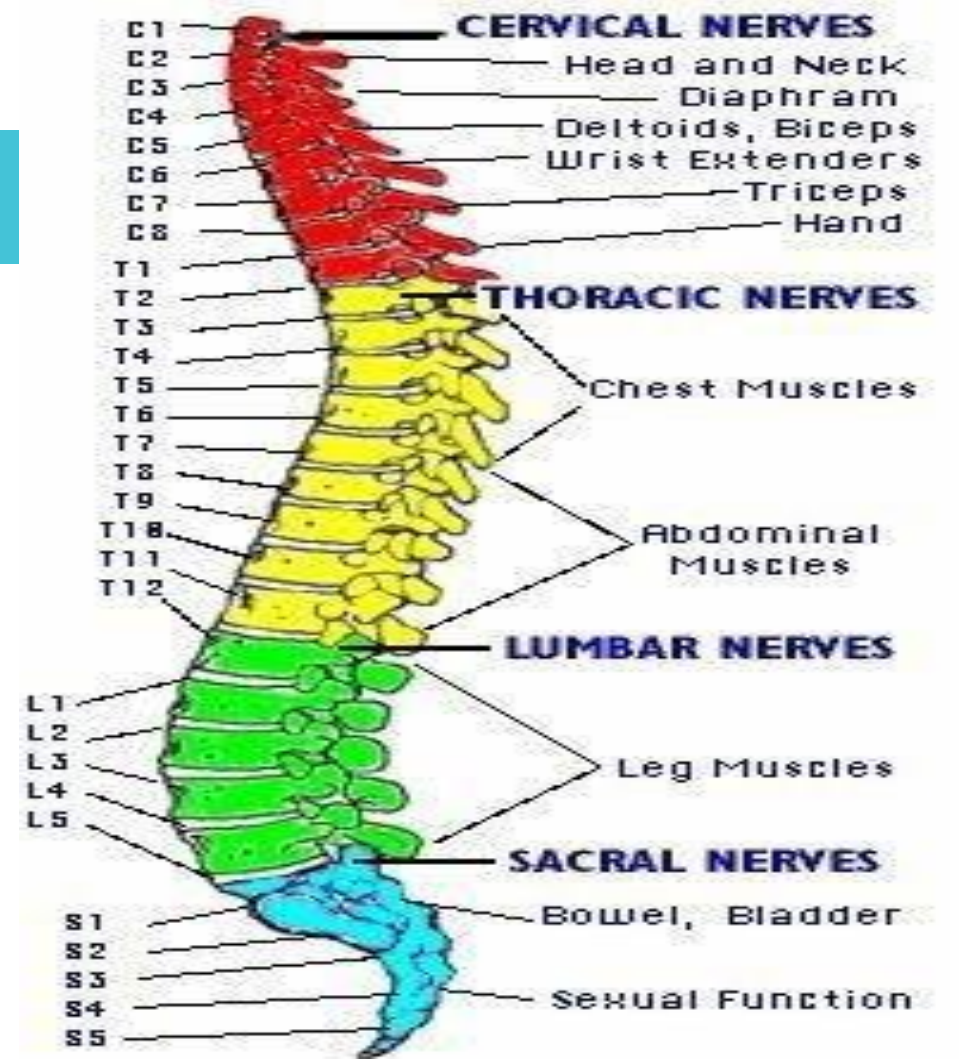
- Organizasyon;
Merkezi Sinir Sistemi (MSS)
Periferik Sinir Sistemi (PSS)



- MSS:
Beyin-beyincik
Omurilik
Refleks merkezi
Otonom hareket devreleri
Beyin-PSS arası iletişim

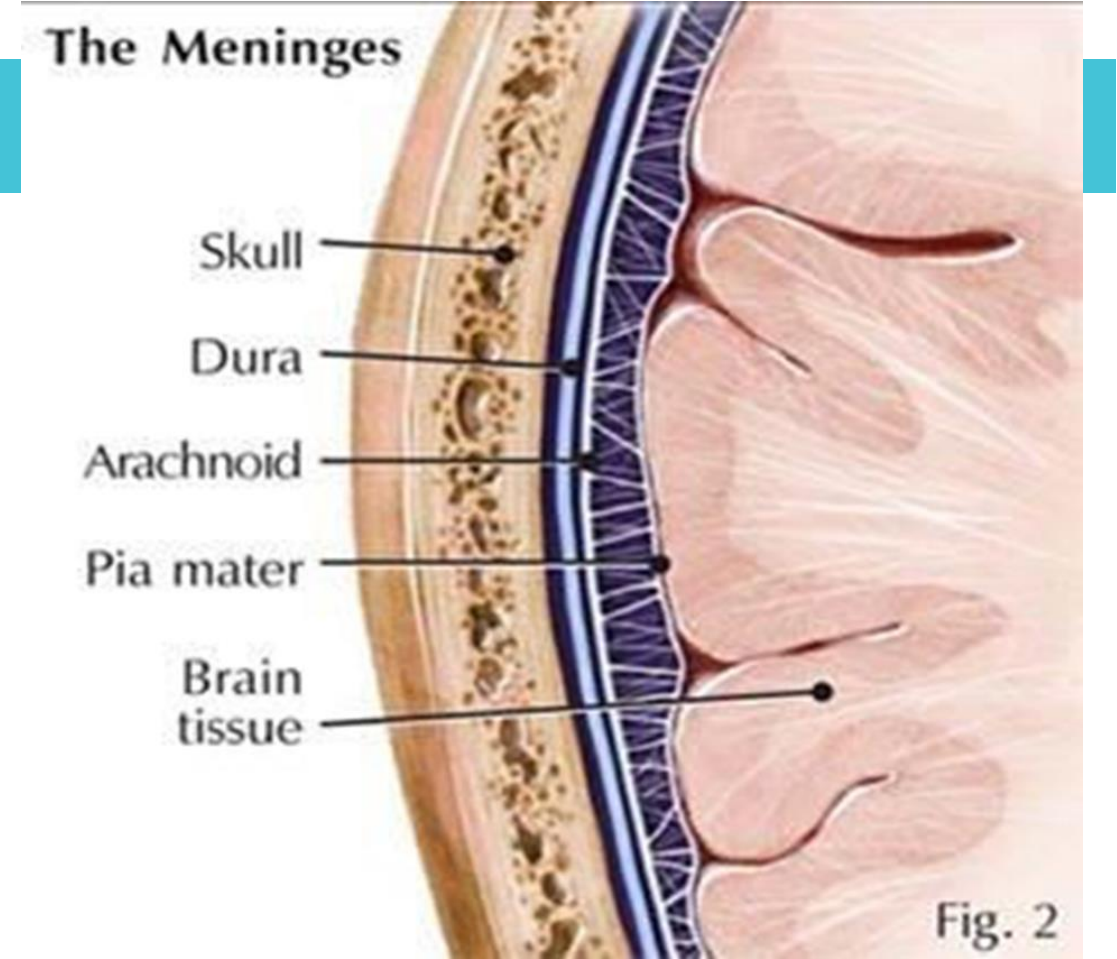
OMURİLİK 31 ÇİFT SPİNAL SİNİR

Servikal (Boyun)	8 çift
Torakal (Göğüs)	12 çift
Lumbal (Bel)	5 çift
Sakral (Bel altı)	5 çift
Coccyx (Koksiks; Kuyruk sokumu)	1 çift



Beyin zarları

- Pia mater ile araknoid zar arasında subaraknoid boşluk bulunur
- Bu boşlukta beyin omurilik sıvısı vardır. (BOS)
- Sinir dokusunun beslenmesi ve atık maddelerin uzaklaştırılmasını sağlar



Periferik sinir sistemi

Afferent (duyusal)

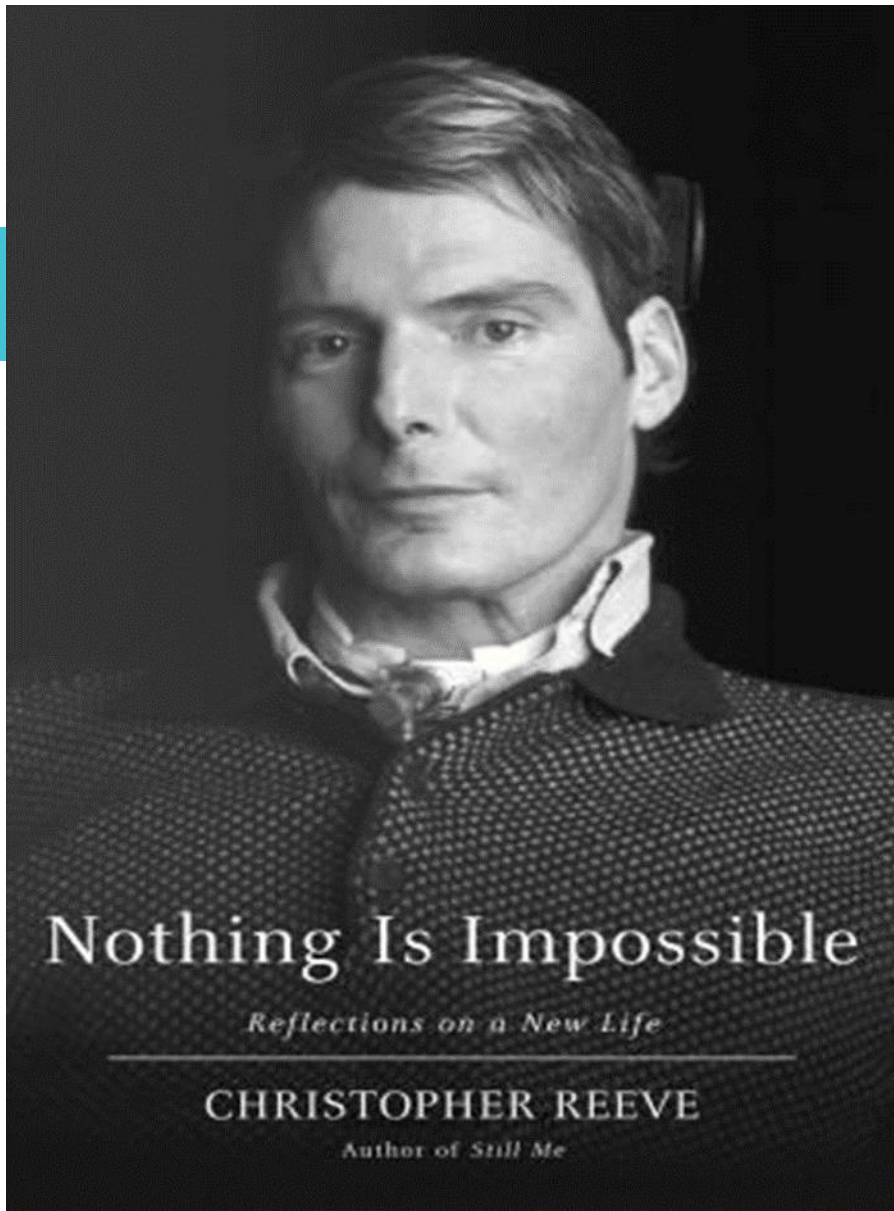
Efferent (motor)

Somatik (iskelet kası)

Otonom (iç organlar)

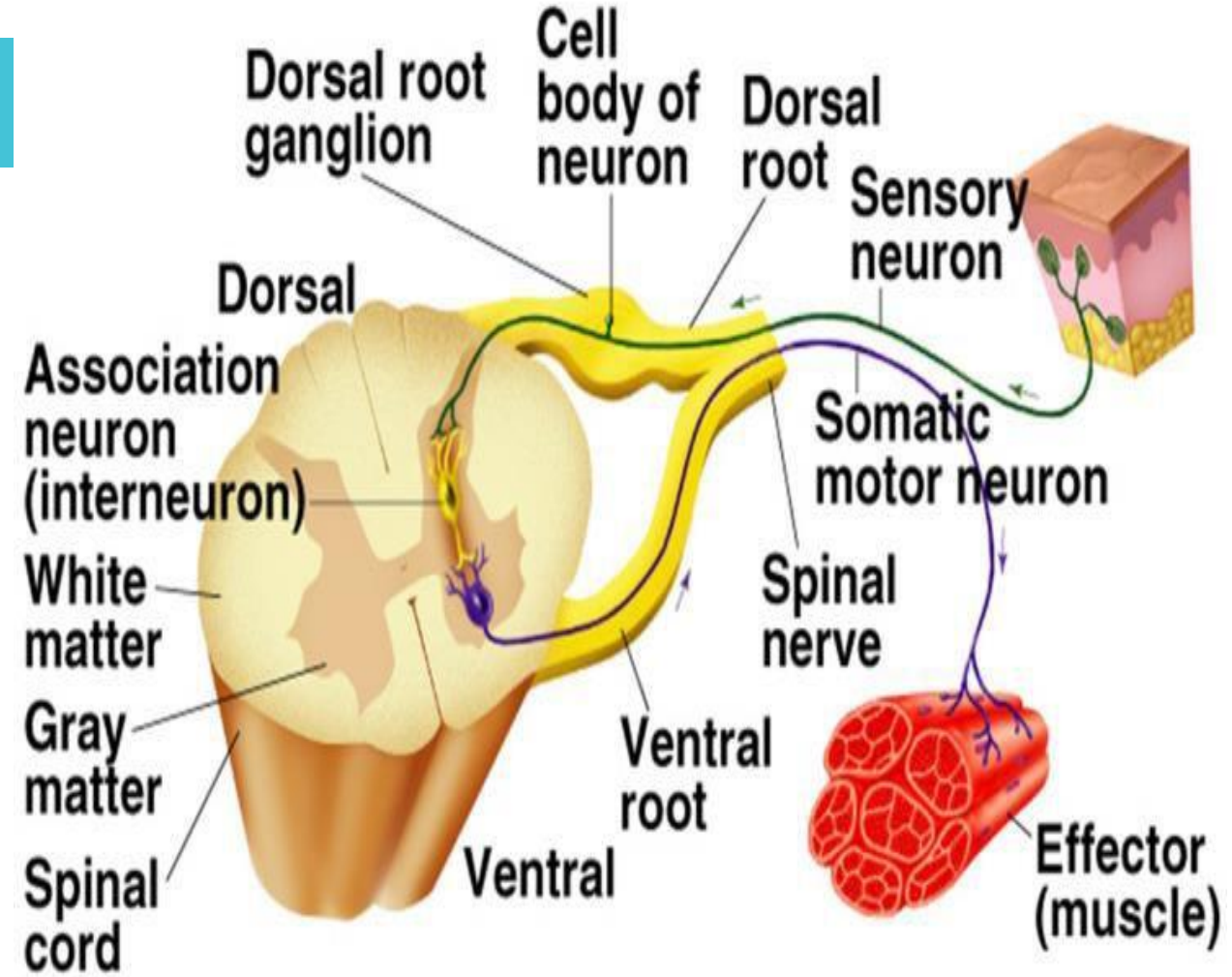
» Sempatik

» Parasempatik



Omurilik

- Çevreden gelen uyarıların MSS'ne girdiği ve MSS'den gelen emirlerin PSS'ne aktarıldığı bölümdür
- Refleks dediğimiz ani istemsiz hareketlerin kontrol edildiği yerdir.
- Gri madde ve ak maddeden oluşur
- Ortadaki kanal BOS ile doludur



- Refleks; en basit davranış kalıplarının genel adı

Ortak özellikleri;

Otomatik olarak verilen yanıt

Bilinçli değil

Kalıplaşmış davranışlar

Kalıpları genetik olarak belirlenmiş

Refleks yayı

Refleks yayı

Reseptör

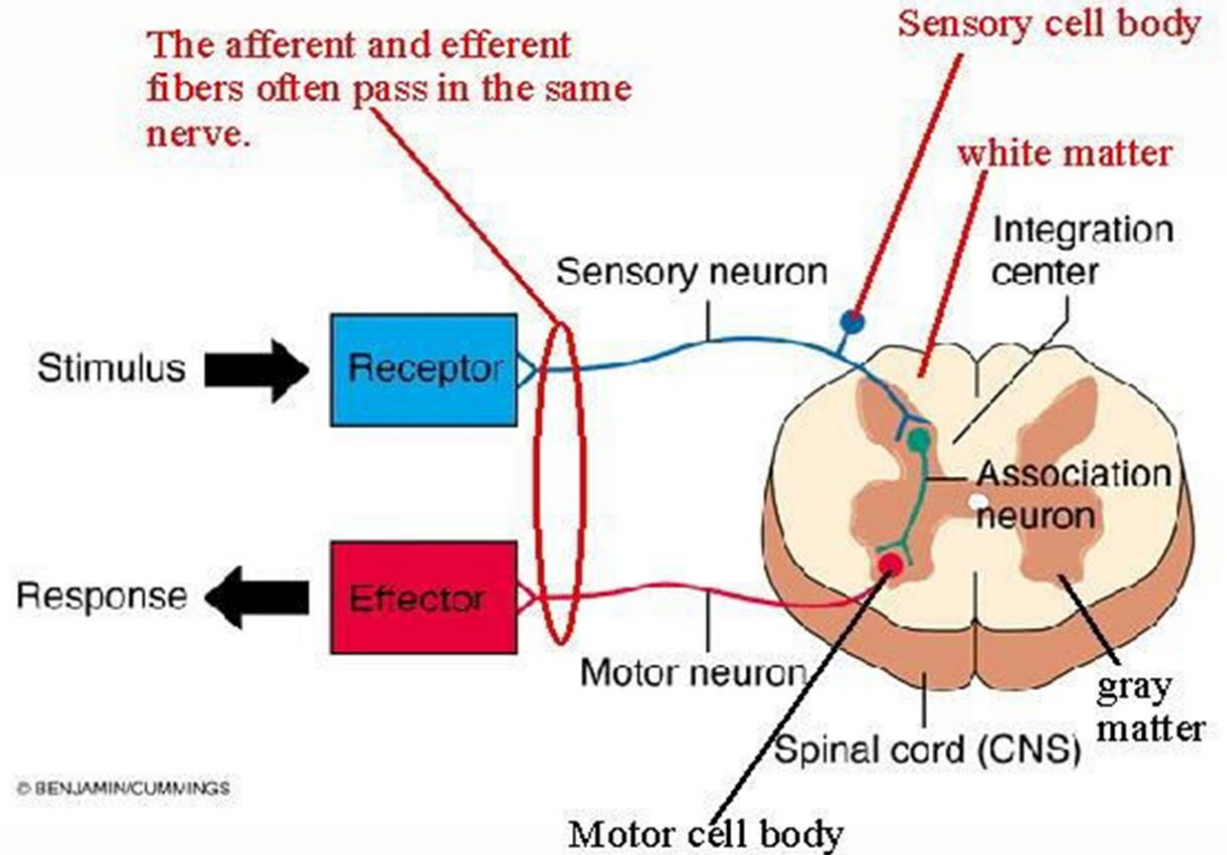
Afferent yol

İntegrasyon merkezi

Efferent yol

Yanıt organı

A Reflex Arc Shows How Neuron Types Work Together.



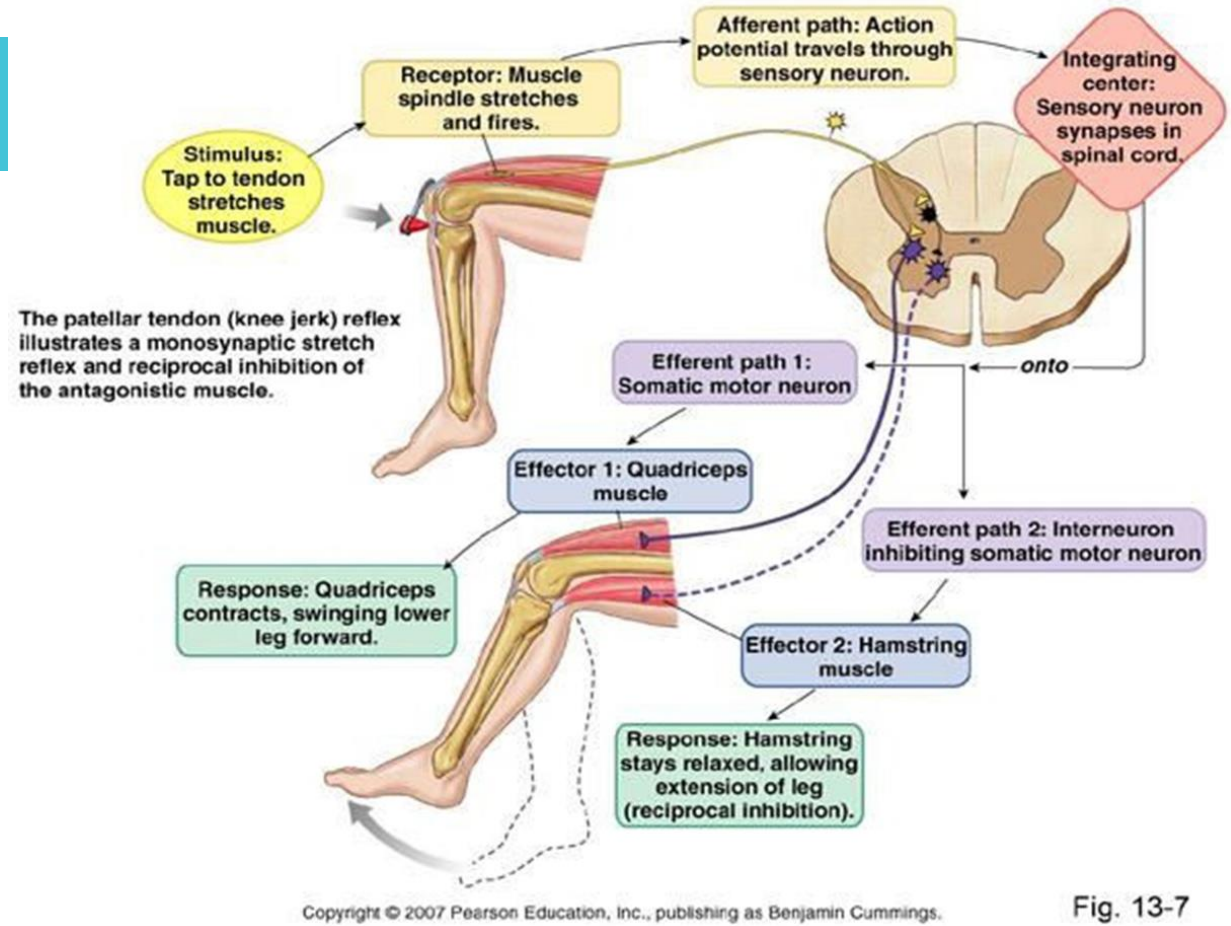
Refleksler Sınıflaması

- Spinal refleks
- Beyin sapı refleksi
- Monosinaptik
- Polisinaptik
- Otonom
- Somatik
- Patolojik
- Fizyolojik

Patella refleksi

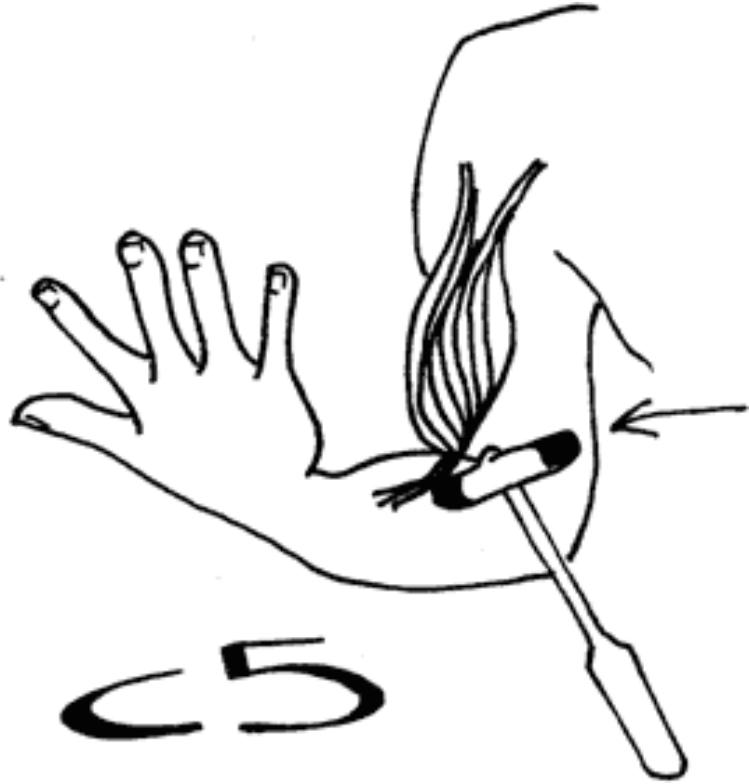
Kuadriseps femoris L2-4

N. femoralis



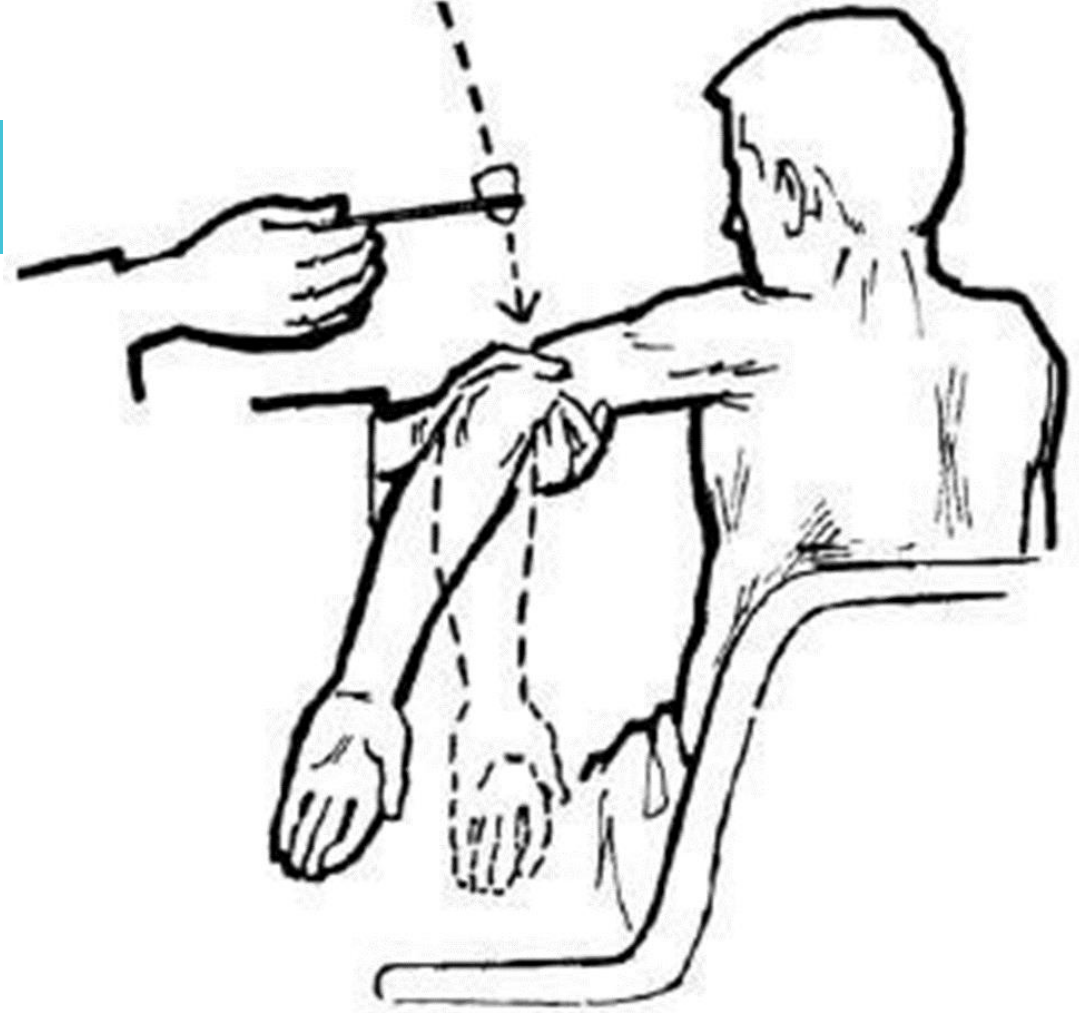
- Aşıl refleksi
- Triceps surae
- S1-2
- N. tibialis





- Biseps refleksi
- C5-6
- Nmuskulokutaneus

- Triseps refleksi
- C6-7
- N radialis



Somatik duyular

Mekanik değişim ile uyarılan

Dokunma

Basınç

Vibrasyon (titreşim)

Gıdıklanma

Pozisyon

Statik pozisyon

Hareketin hızı

Sıcak ve soğuk algısı

Termoreseptif duyular

Dokulardaki hasar ile etkinleşen

Ağrı

Duyu reseptörleri (yapısal)

Duyu sinirlerinin dendritik sonlanmaları

Serbest

Ağrı, ısı

Kapsüllü

Basınç

Dokunma

Rodlar ve koniler

Işık

Modifiye epitel hücreleri

Tad

Duyu reseptörleri (işlevsel)

Kemoreseptör

Mekanoreseptör

Termoreseptör

Fotoreseptör

Nosiseptör

Proprioseptör

Beyin sapı

- **Mezensefalon** (*orta beyin*)

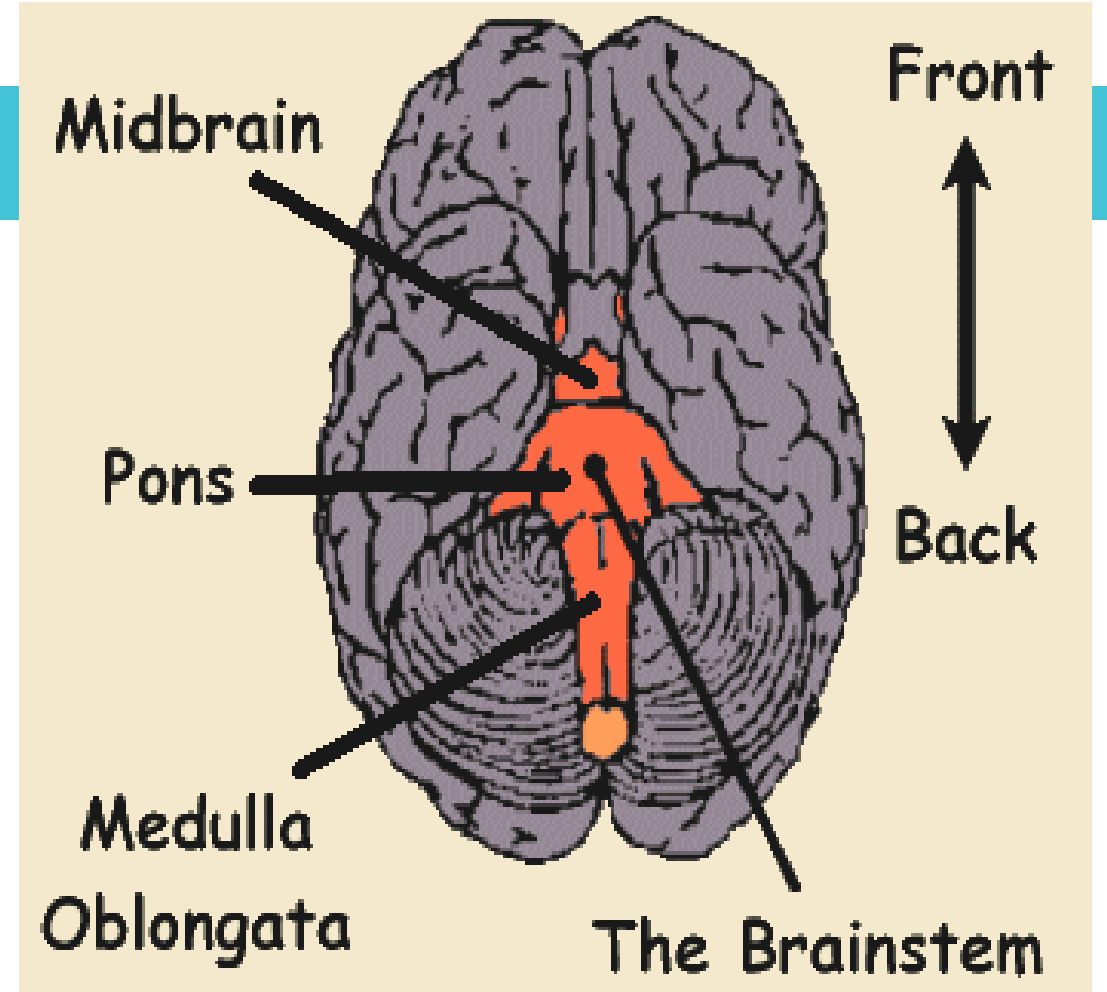
Göz hareketleri, görme işitme sistemlerinin ara istasyonları

Pons (*köprü*)

Solunum, beyincik-beyin arası iletişim...

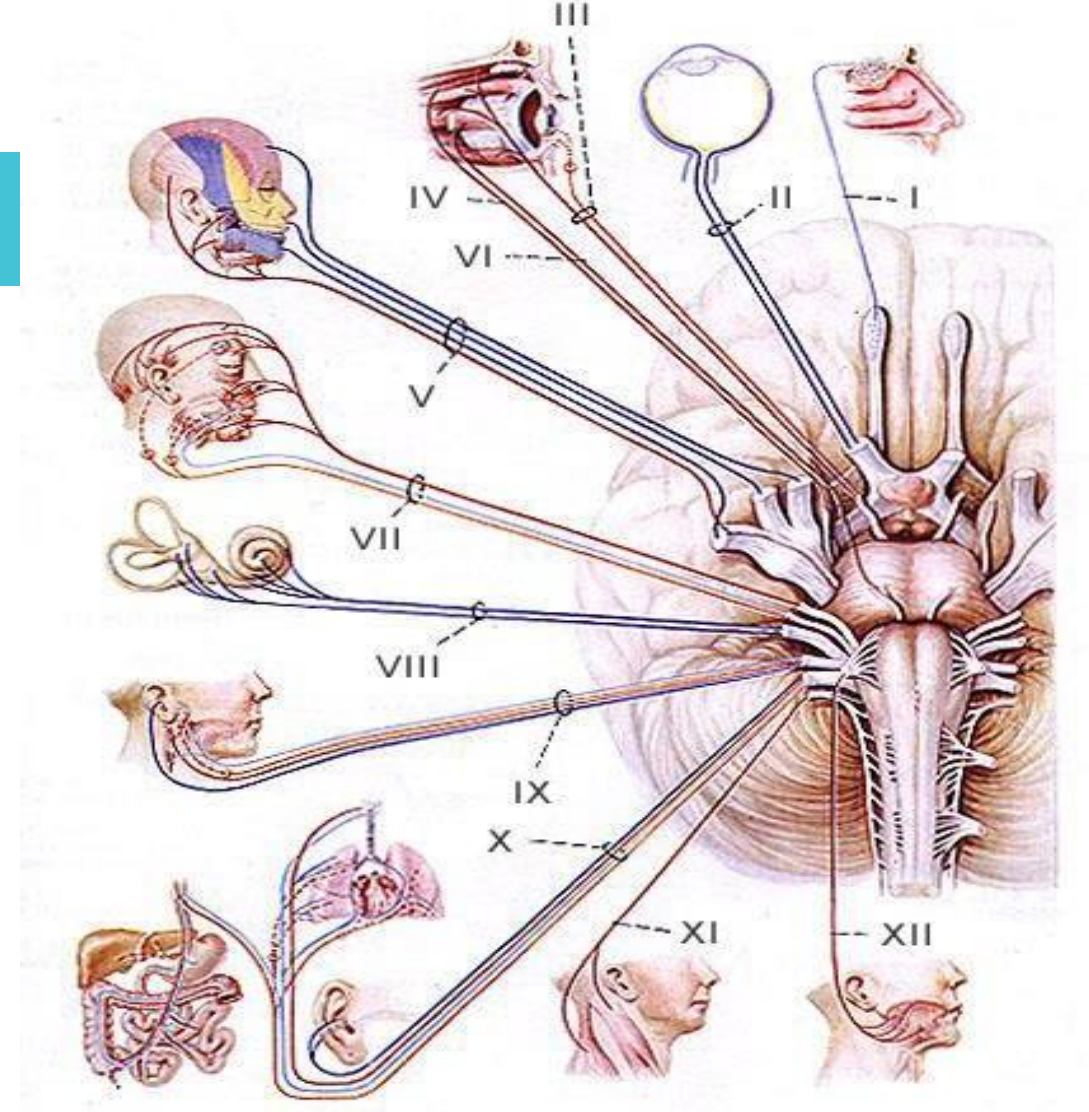
Medulla Oblongata (*soğan*)

Solunum, kan basıncı, yutma, kusma vb merkezleri...



Kafa çiftleri

- 1) N olfactorius
- 2) N opticus
- 3) N oculomotorius
- 4) N trochlearis
- 5) N trigeminus
- 6) N abducens
- 7) N facialis
- 8) N vestibulocochlearis
- 9) N glossofaringeus
- 10) N vagus
- 11) N accesorius
- 12) N hypoglosus



Piramidal sistem

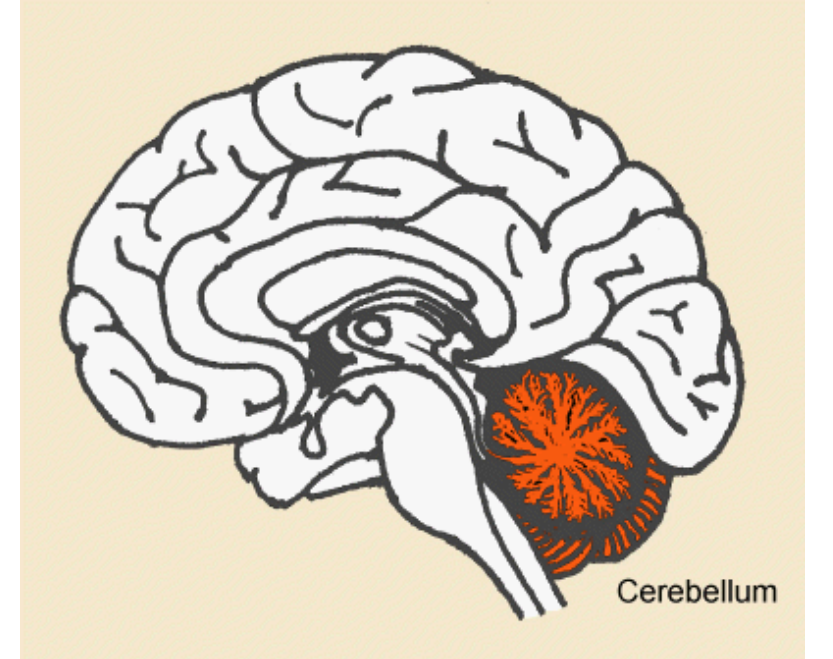
- Amaca uygun hareket yapabilmek için kasları kntrol eden sistem
- Ekstrapiramidal sistem ile birlikte çalışarak hareket sırasında vücudun dengesini korumasına yardımcı olurlar

Retiküler formasyon

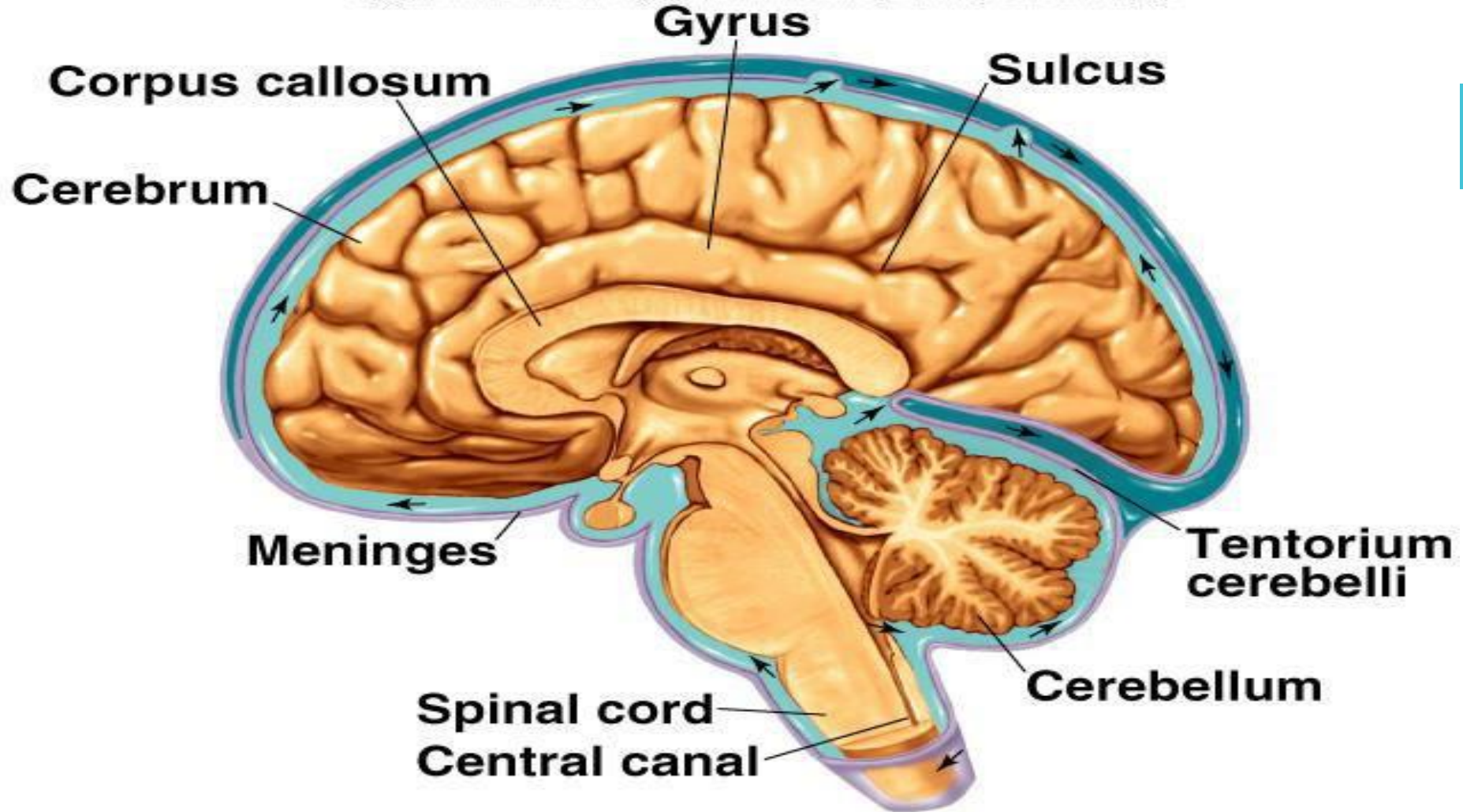
- Beyine gönderilen tüm duyu impulslarının uğradığı beyin alanıdır
- Retiküler formasyon beynin uyanıklığını, öğrenme ve hafıza işlemlerinin sağlıklı yürümesini ve beynin amaca uygun şekilde çalışmasını sağlar

Beyincik (Cerebellum)

- İstemli hareketlerin koordinasyonu-
planlanması gerçekleştirilmesi
duruşun (postürün) korunması, kafa ve göz
hareketlerinin koordinasyonu...



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Ara beyin-diensefalon

Homeostatik kontrol merkezleri

Talamus – “ara durak” ve duyuşal integrasyon

Hipotalamus

Açlık, stres

Susuzluk: Vücut ozmolaritesi

“Savaş/kaç” yolakları

Öfke ve korku

Sirkadian ritimler

Endokrin sistemin koordinasyonu

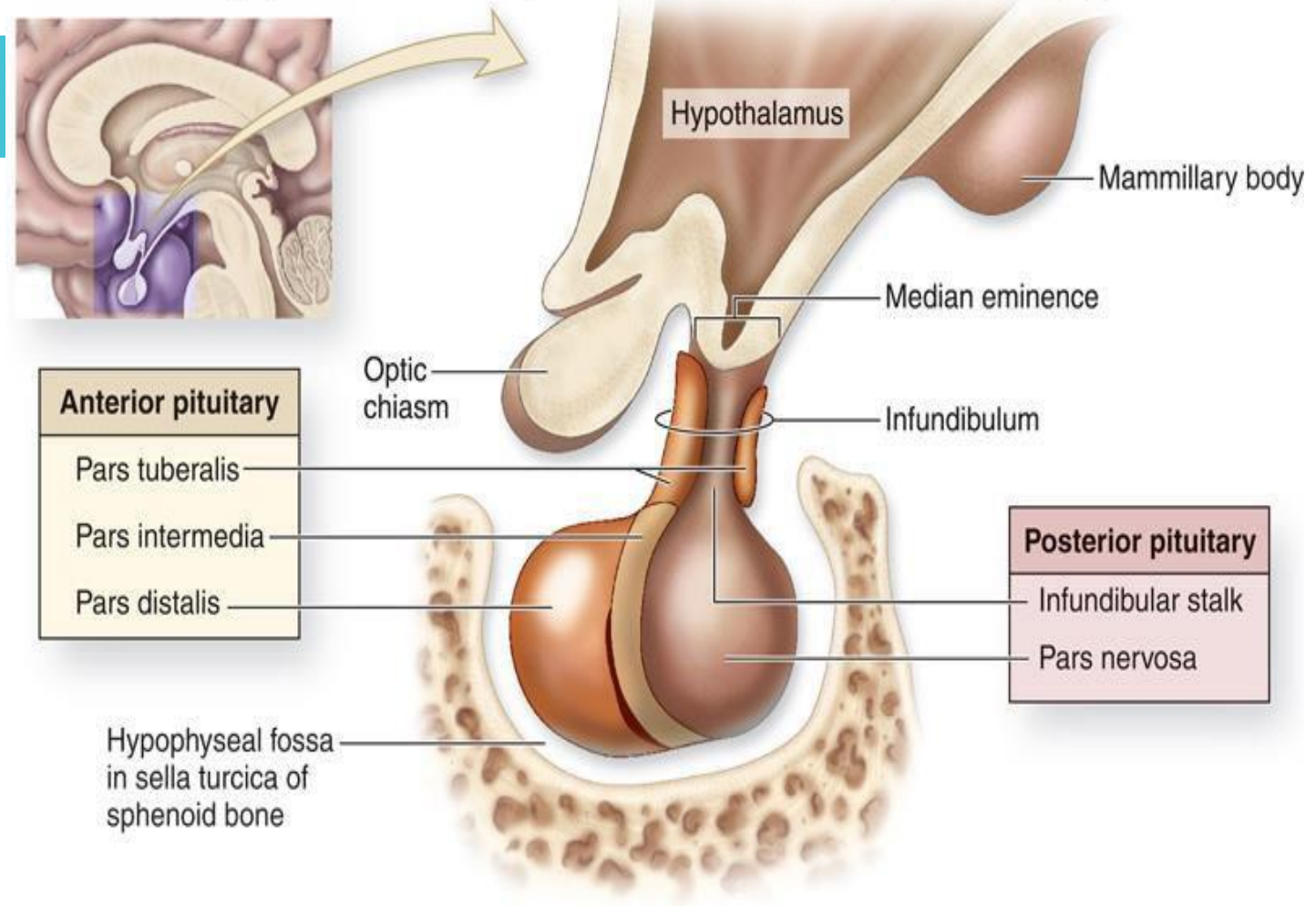
Hipofizin trofik ve diğer hormonları...

Epifiz bezi (pineal)

Melatonin

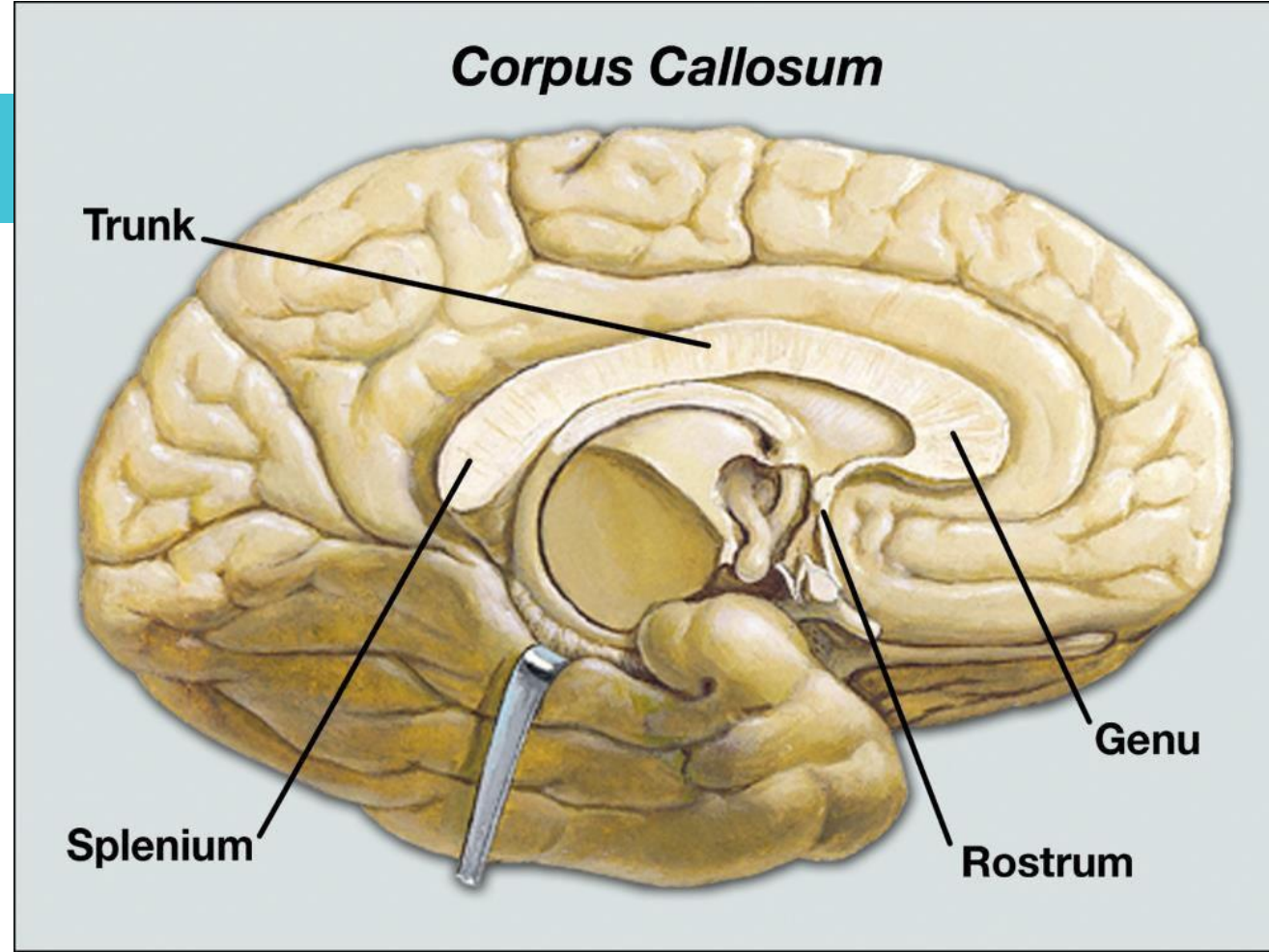
Uykunun düzenlenmesi

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

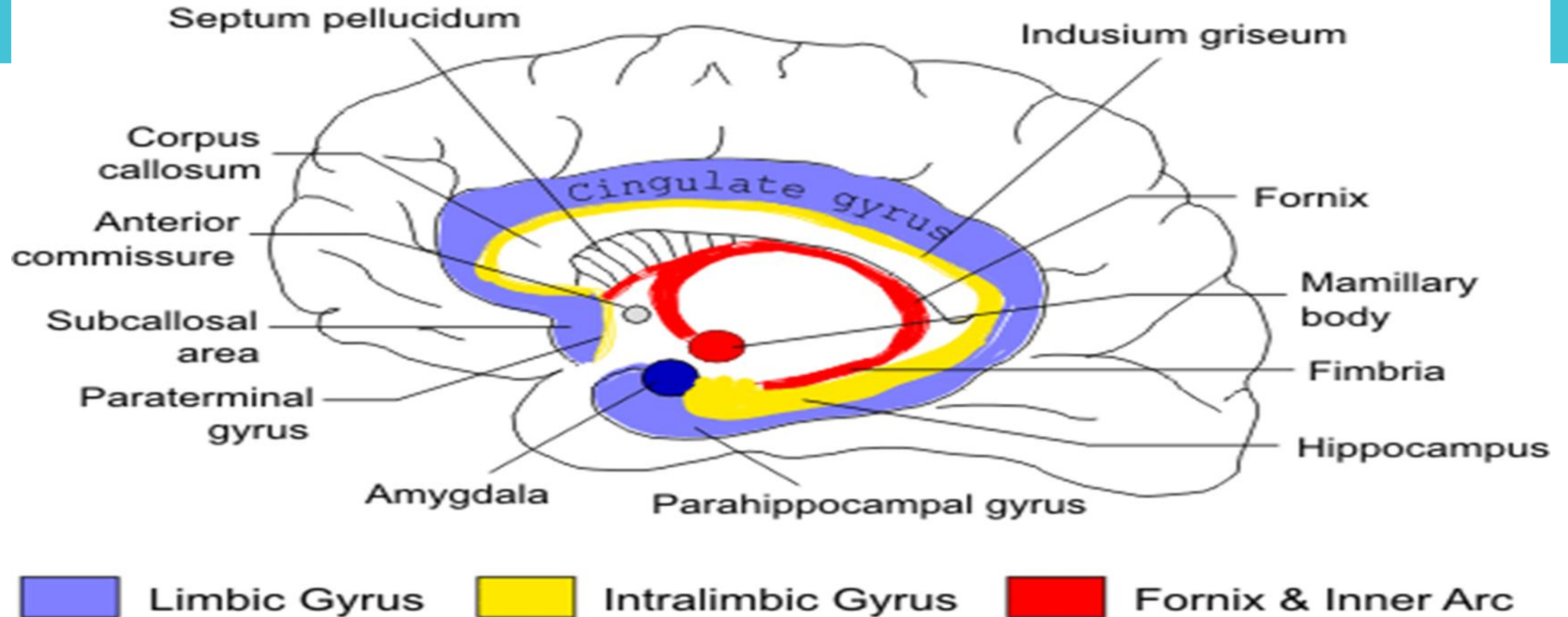


Corpus callosum

- Beyin yarımküreleri arasında iletişimi sağlayan akson demeti



The Limbic System



Limbik sistem

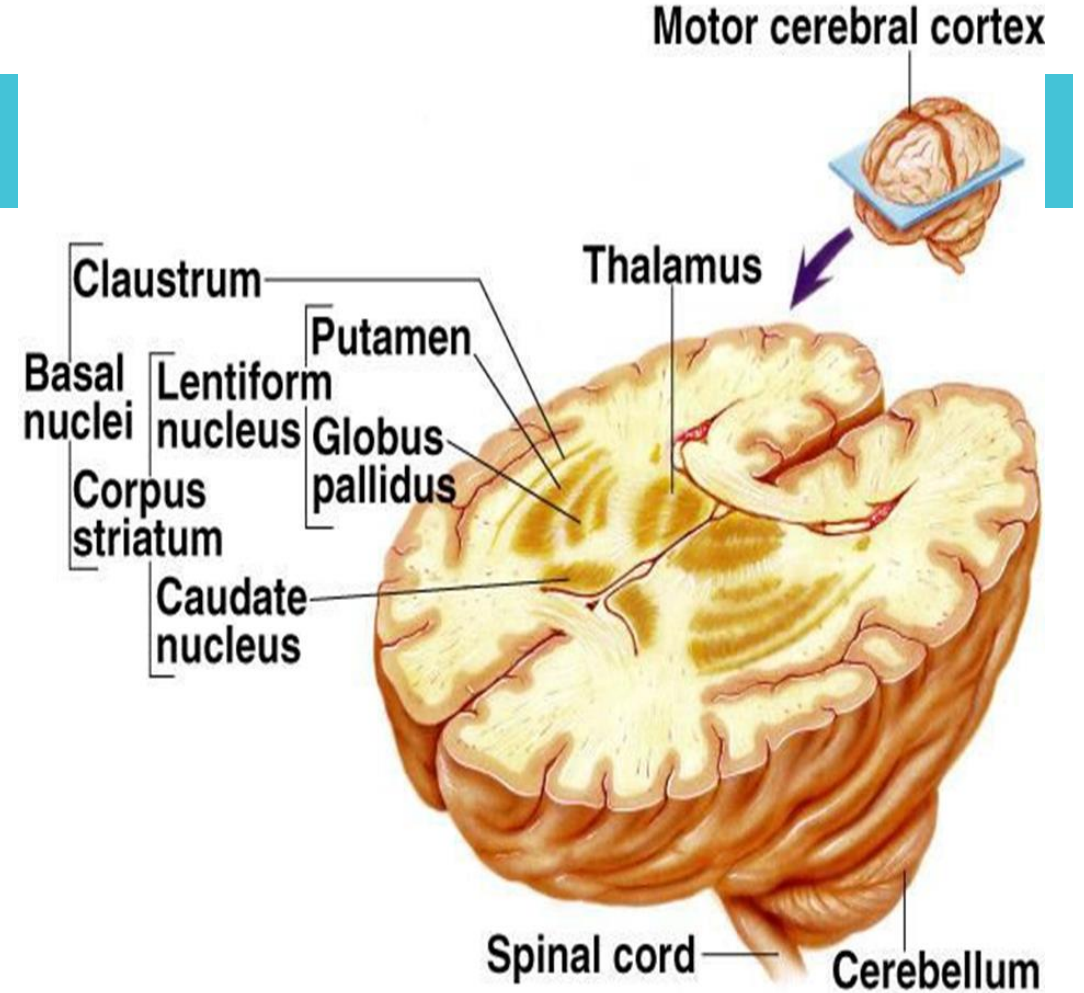
Singulat girus – hisler ve davranış

Hippokampus – öğrenme ve hafıza

Amigdala – hisler ve hafıza

Bazal ganglionlar: Hareketin kontrolü

- Klastrum
- Korpus striatum
- Nuk. akkumbens
- Putamen
- Nuk. kaudatus
- Substantia nigra



Somatik sinir sistemi

Motor ve duyu sinirlerinden oluşur

Duyusal afferent

Motor efferent

Otonom sinir sistemi

- Sinir sisteminin iç organlarla ilgili bölümü
- Temel olarak 2 bölümden oluşur
Sempatik sinir sistemi: adrenerjik sistem
Parasempatik sinir sistemi: kolinergik sistem

Sempatik uyarım: savaş yada kaç

Gözbebekleri genişler

Kalp hızı artar

Kan basıncı artar

İskelet ve kalp kası kan akımı artar

Soluk yolları genişler

Solunum hızlanır

Kan şekeri artar

Parasempatik uyarım: Dinlen yada sindir

3,7,9,10. kafa çiftleri ve Sakral 2-3-4. omurilik segmentlerinden kaynaklanan

sinirlerin uyarımı ile:

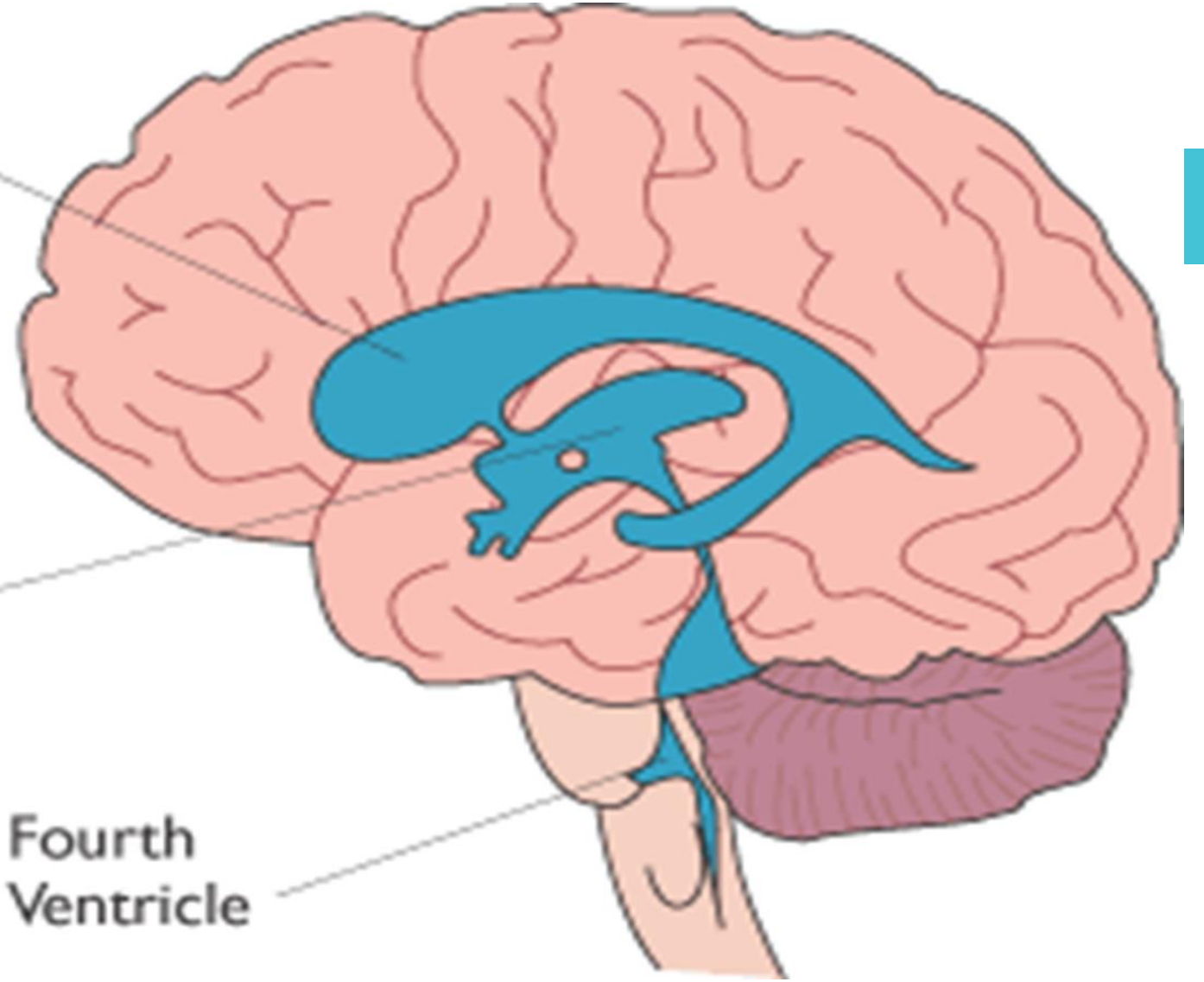
Sempatik etkiler dengelenir

Beyin ventrikülleri

Lateral
Ventricle

Third
Ventricle

Fourth
Ventricle



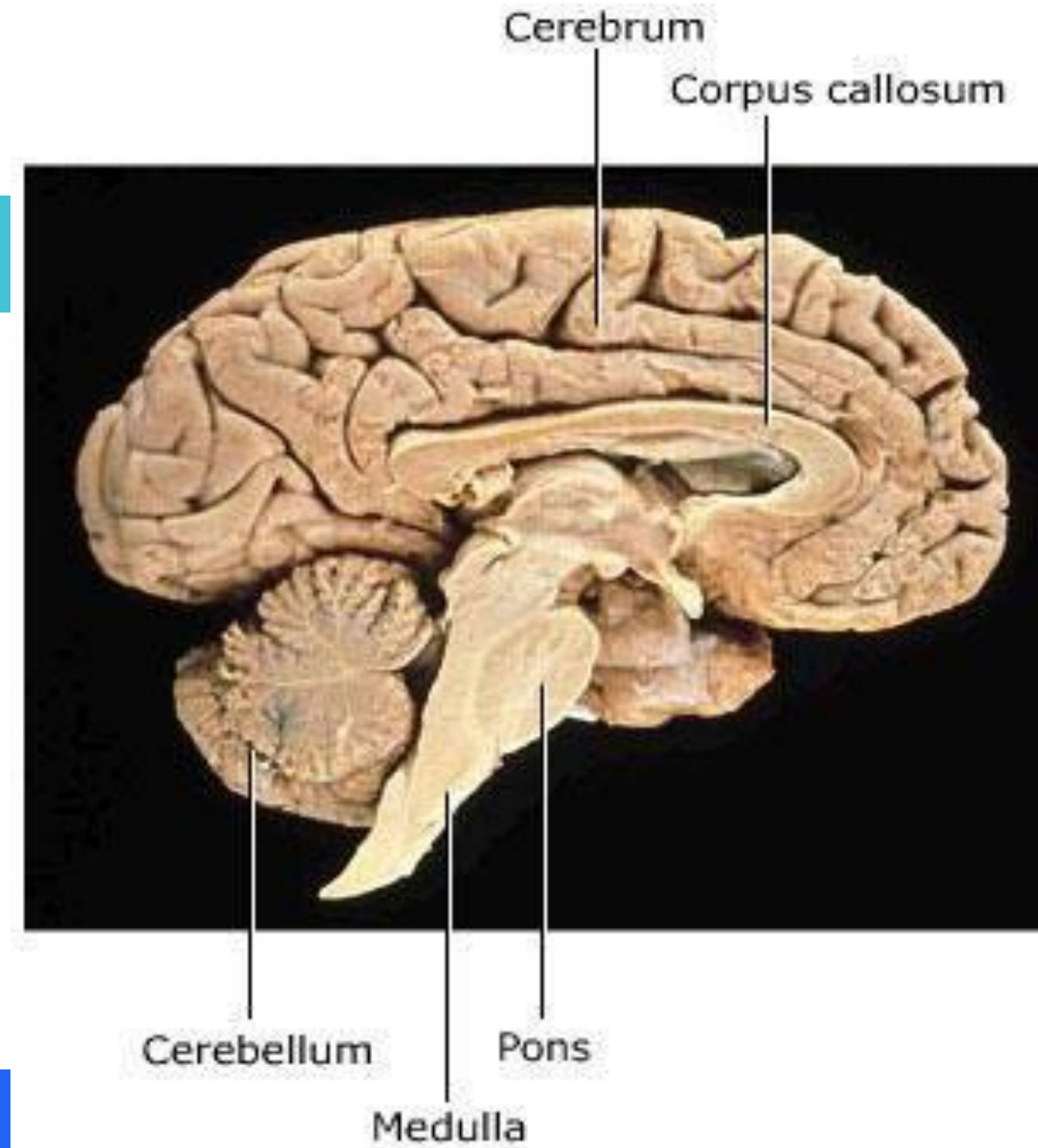
Beyin (cerebrum)

Gri ve beyaz madde alanları

Yüksek beyin işlevleri

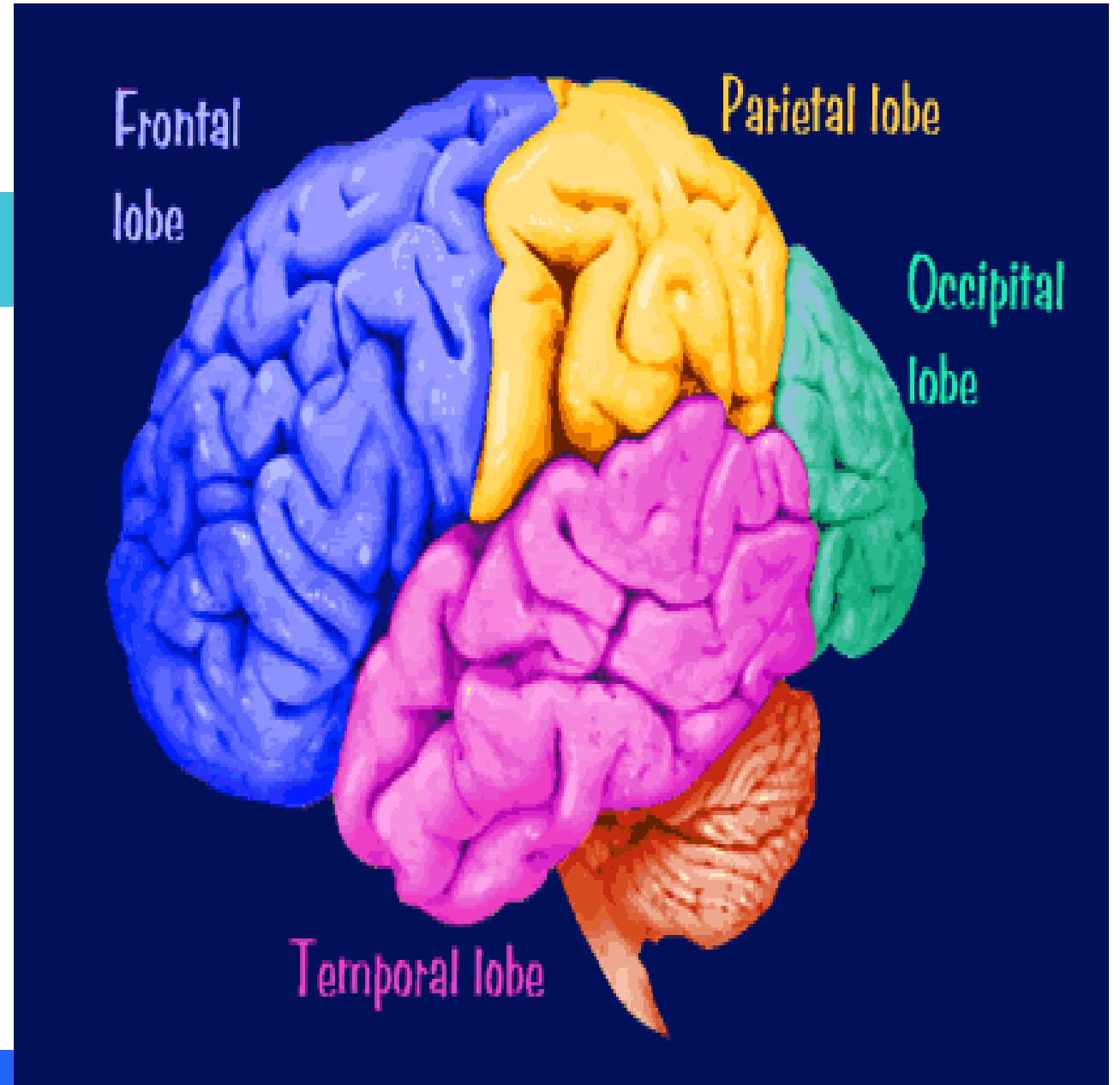
Yarıküreler (hemisferler)

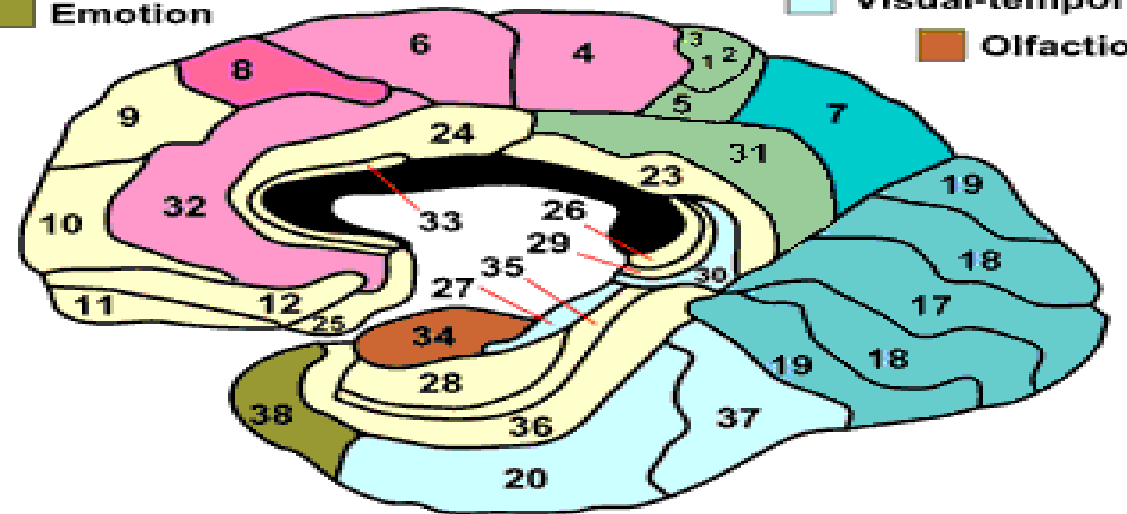
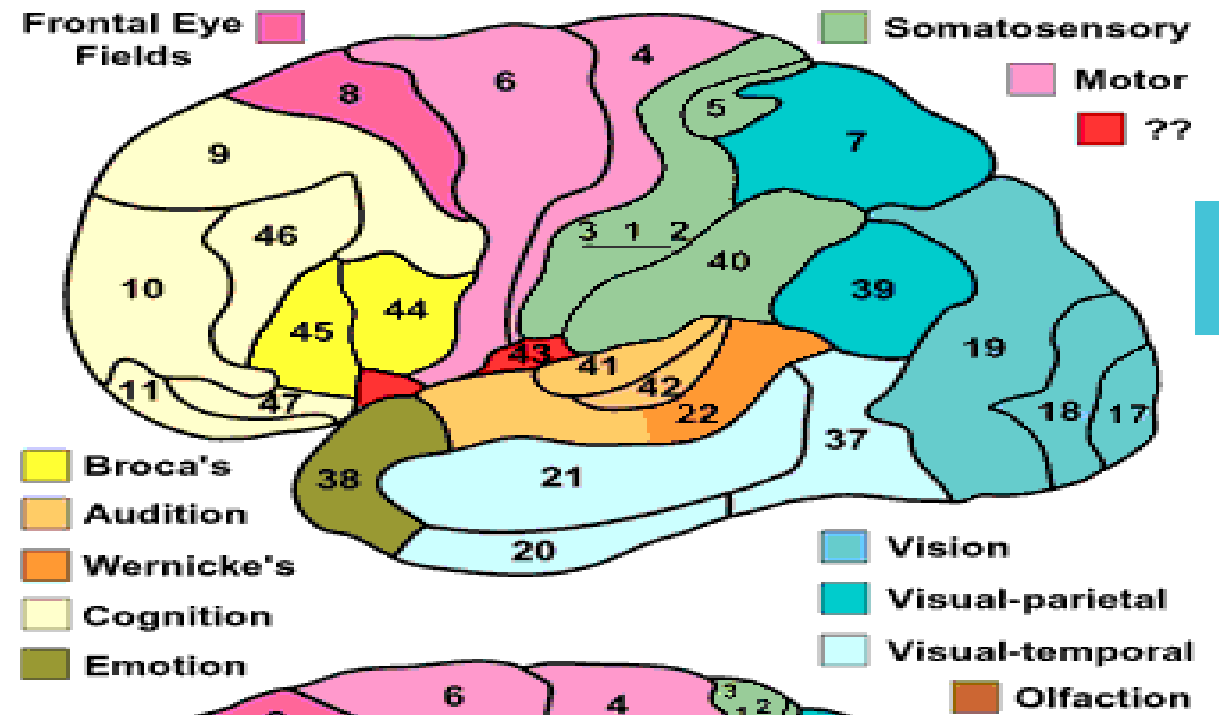
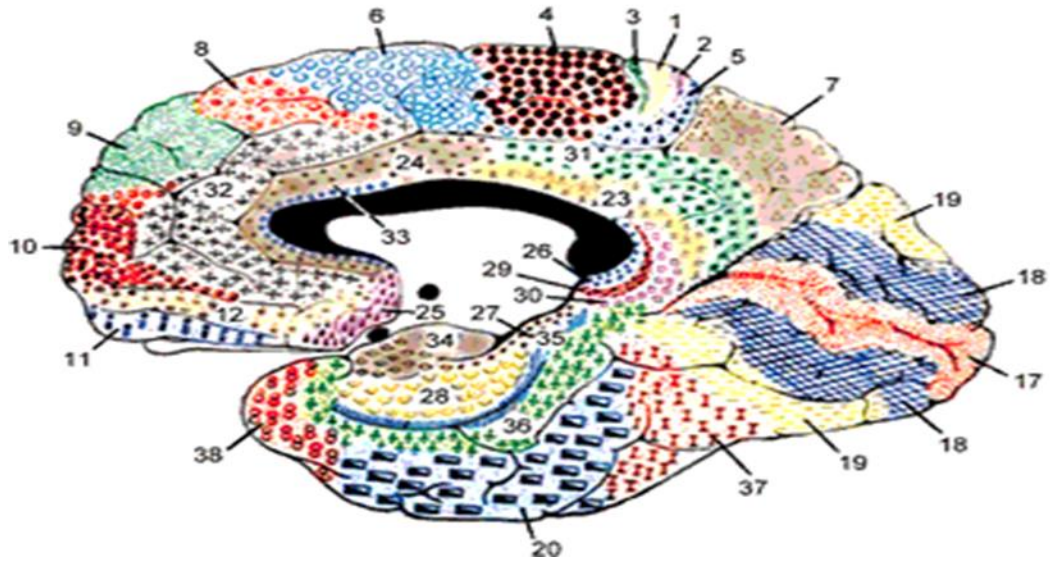
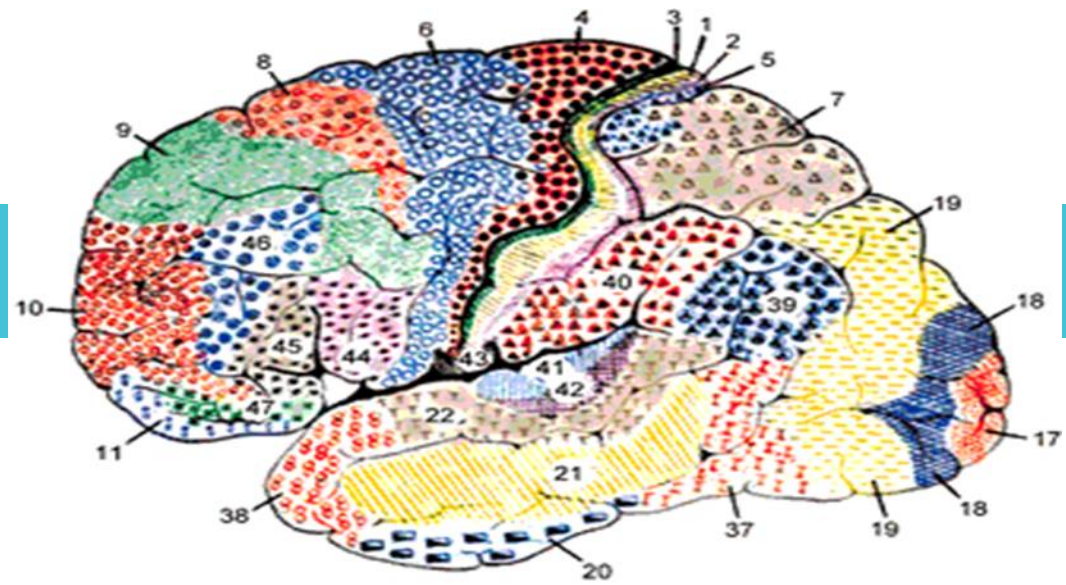
Korpus kallozum

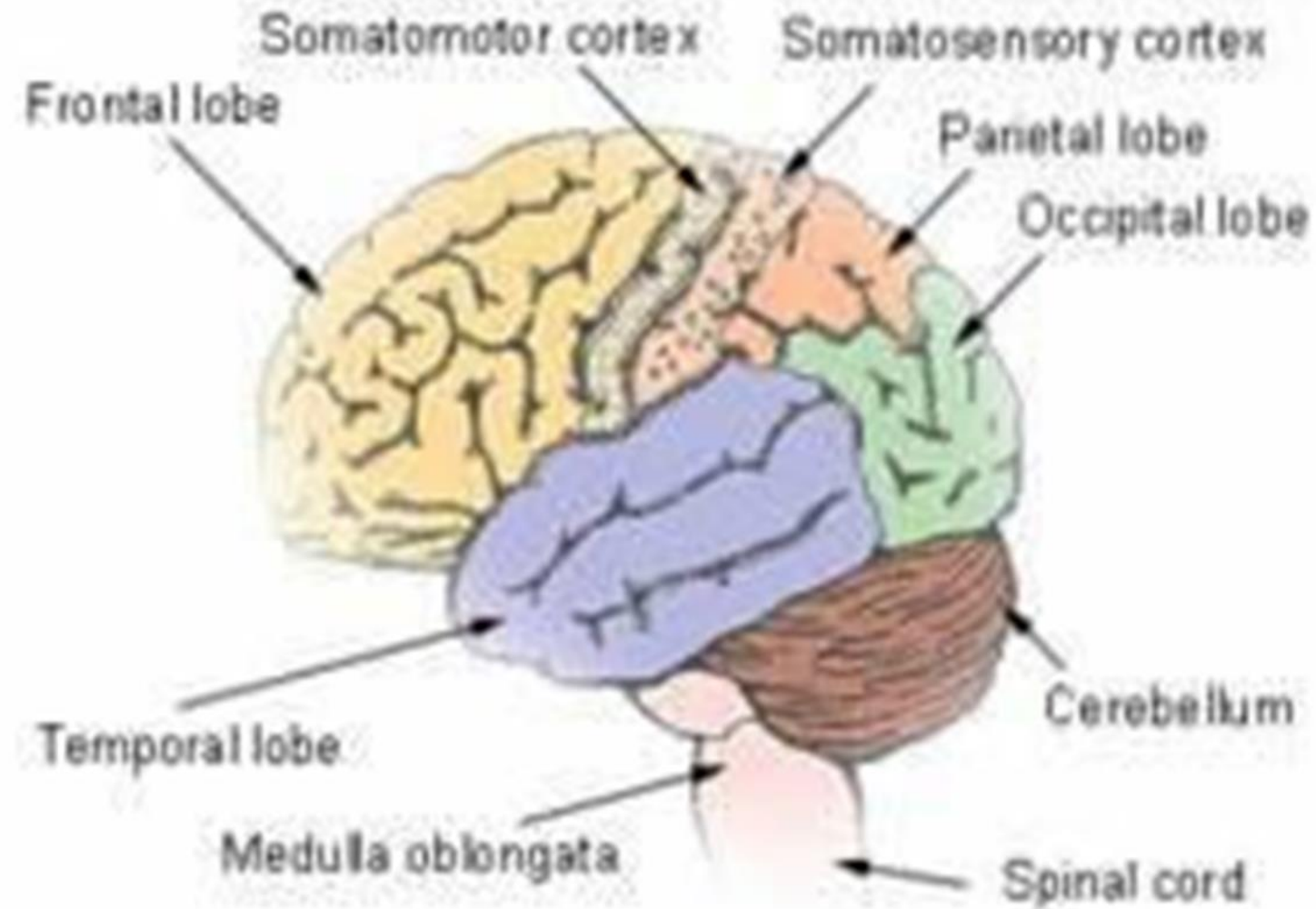


Beyin korteksinin lobları ve birleştirme işlevleri

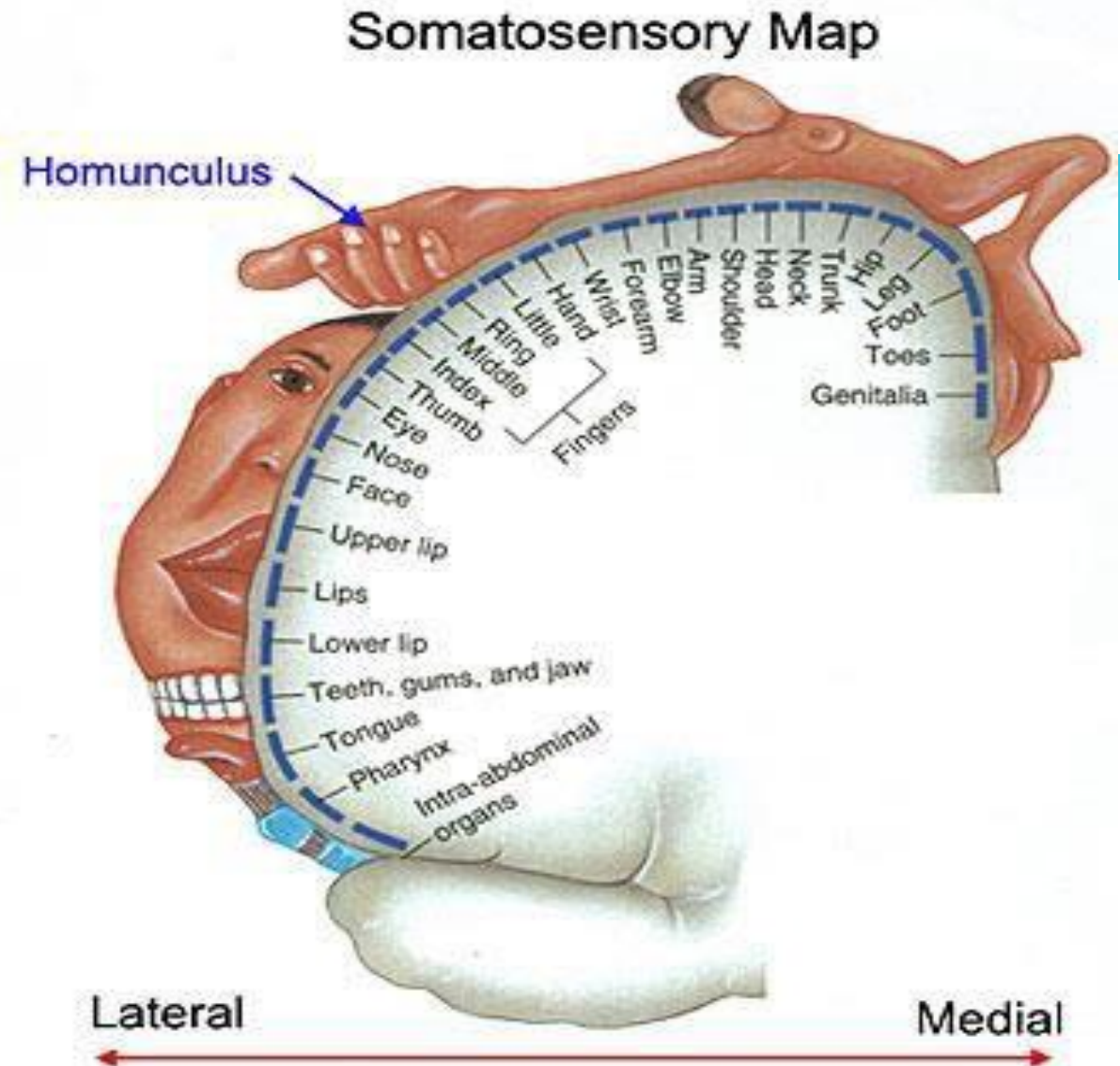
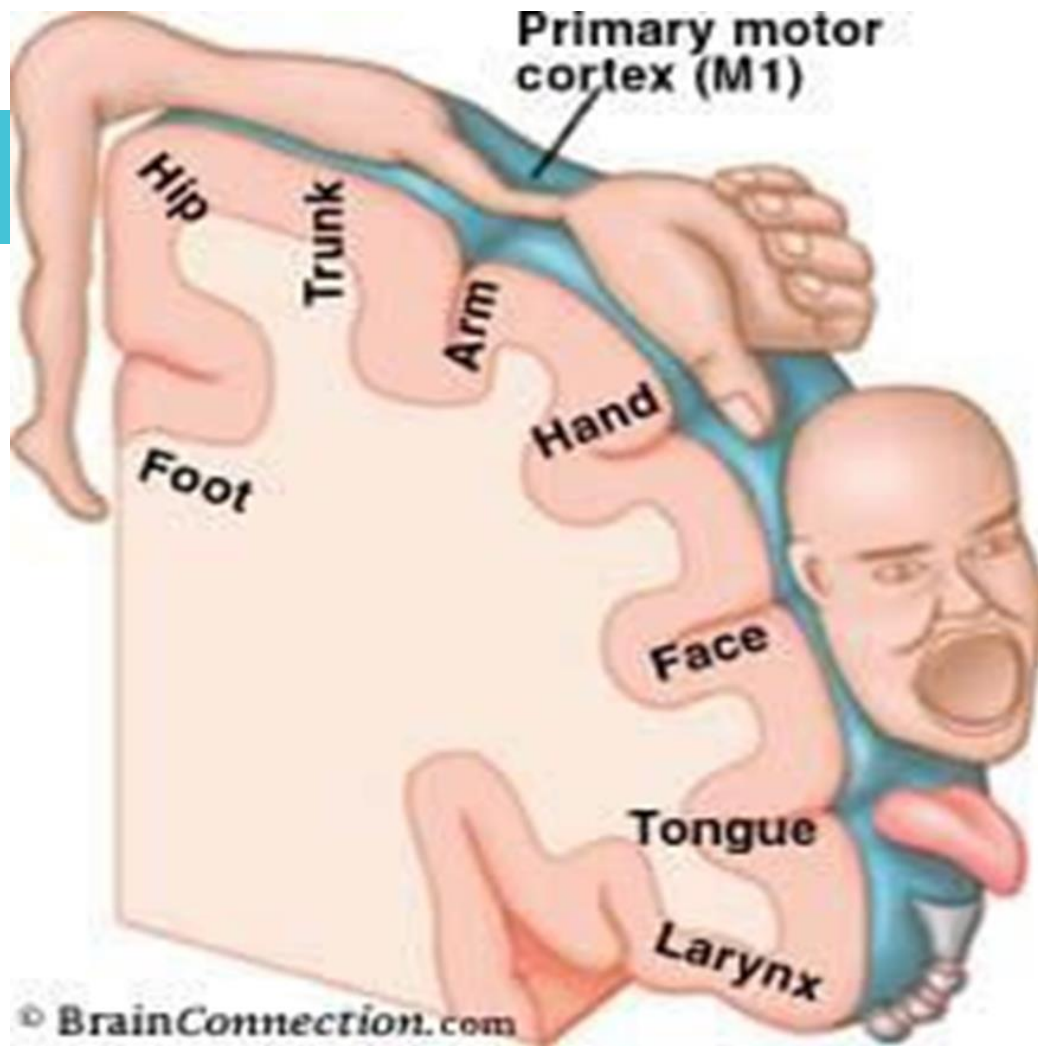
- Frontal** (önkafa) – istemli hareketler, davranışlar, algılama
- Parietal** (yankafa) – Duyusal algılama
- Oksipital** (artkafa) – Görme
- Temporal** (şakak) – koku, işitme ve tat duyuları...







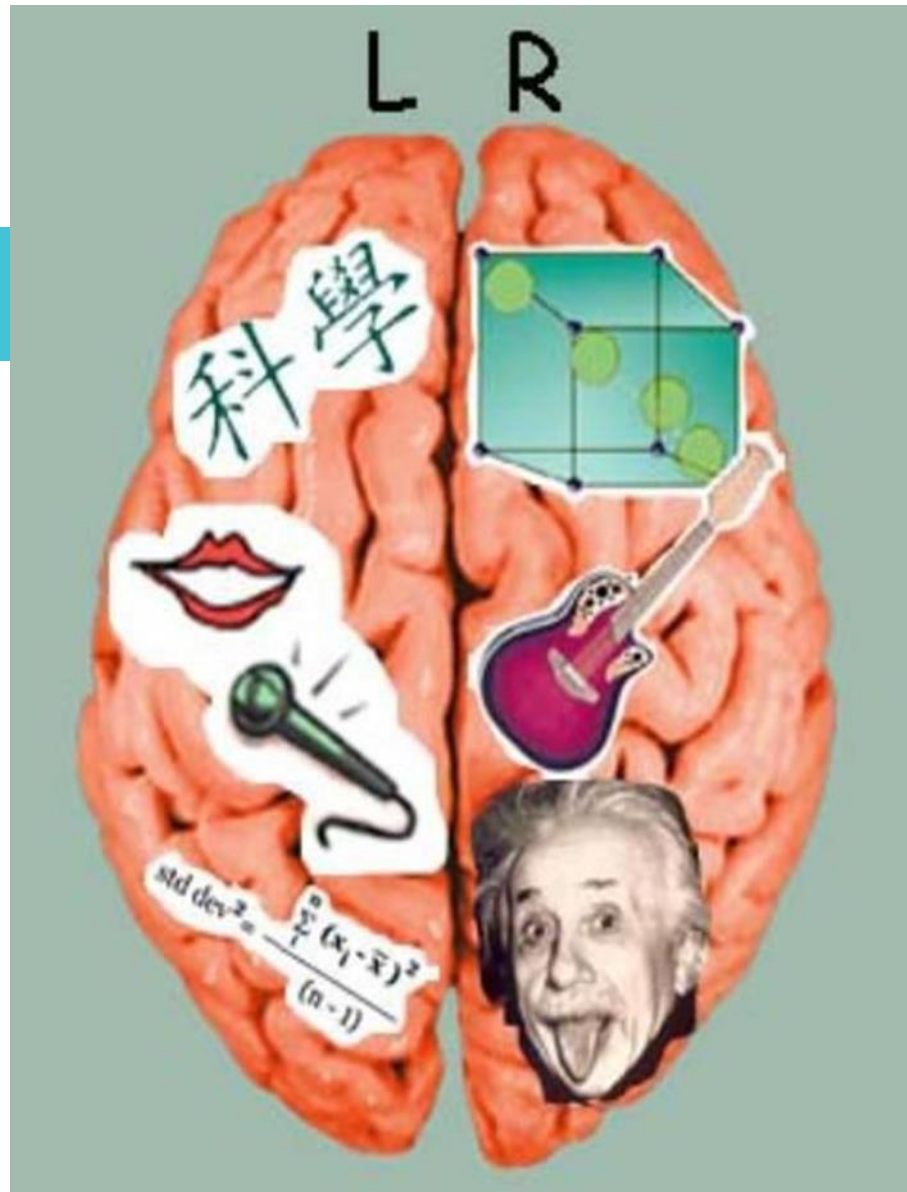
Lobes of the cerebrum



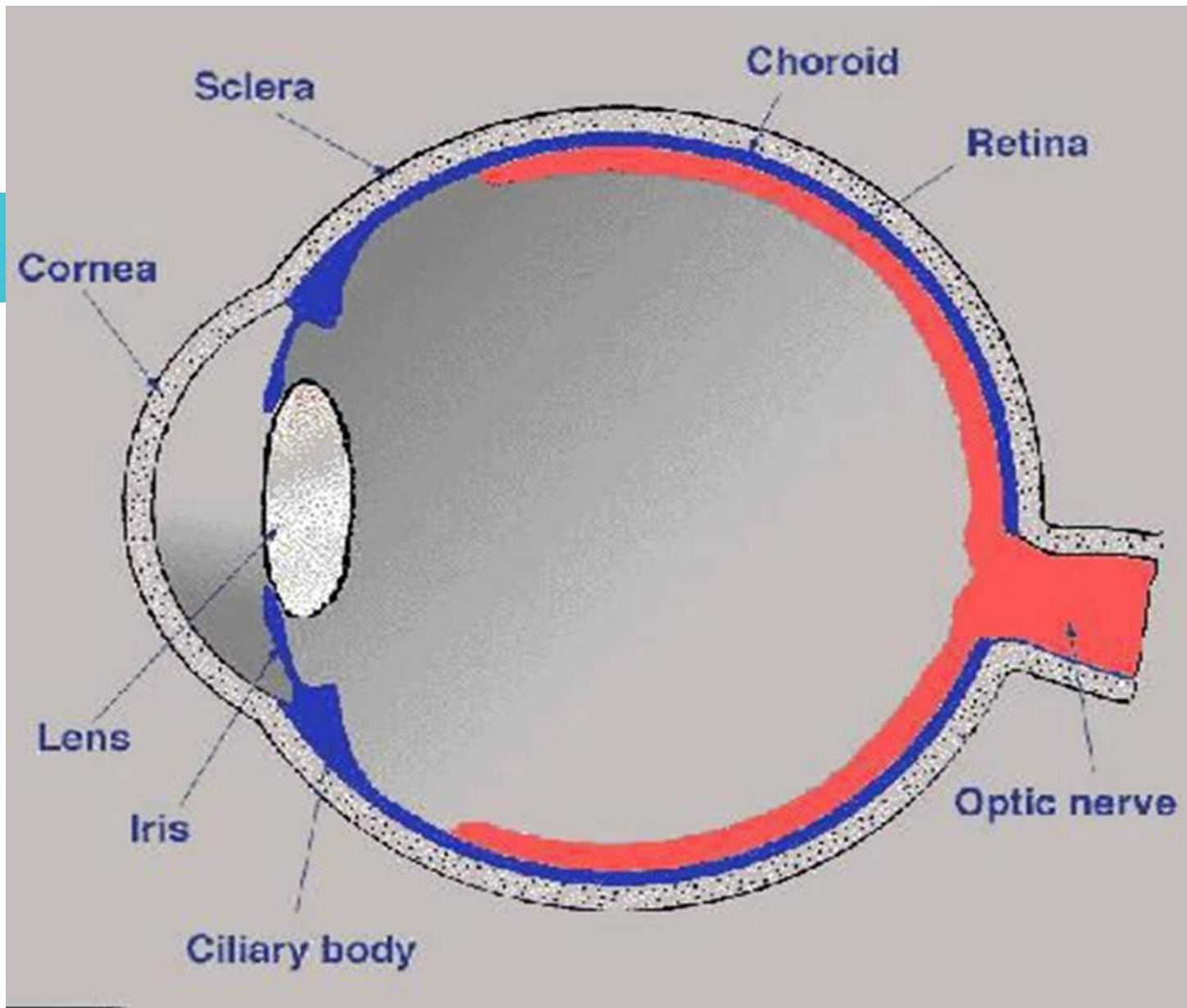
Lateralizasyon-dominant hemisfer

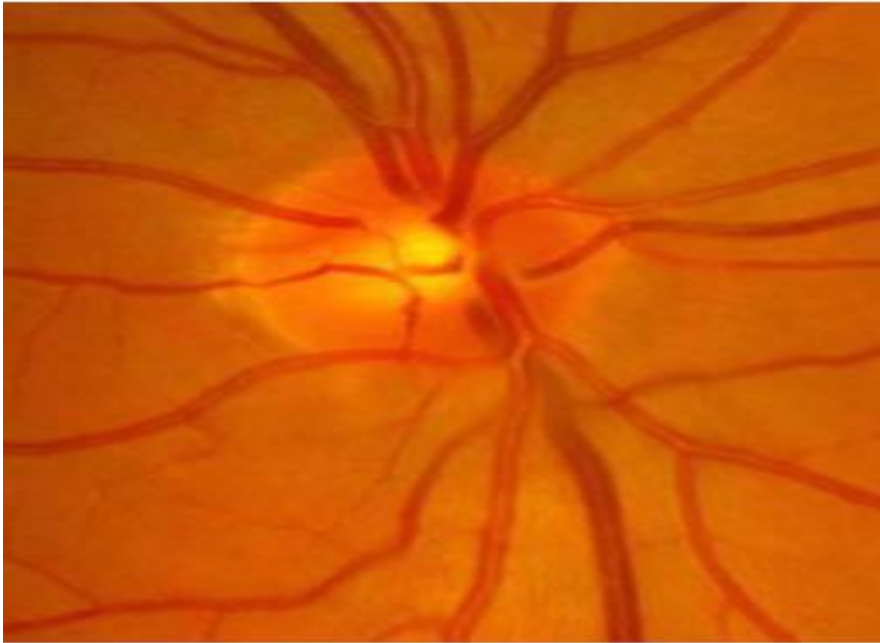
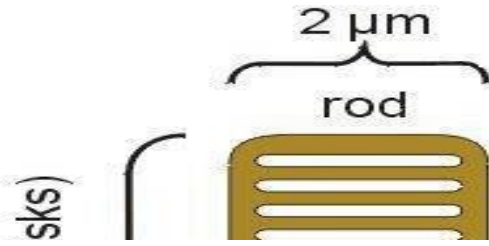


- Sol Beyin
 - Analiz
 - İndirgeyici düşünme
 - Matematik
 - Planlama
 - Anlama



- Sağ Beyin
 - Sentez
 - Bütüncül düşünme
 - Duygular
 - Sanatsal faaliyetler
 - Anlamlandırma

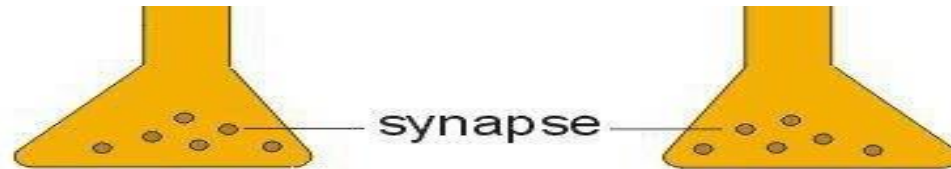
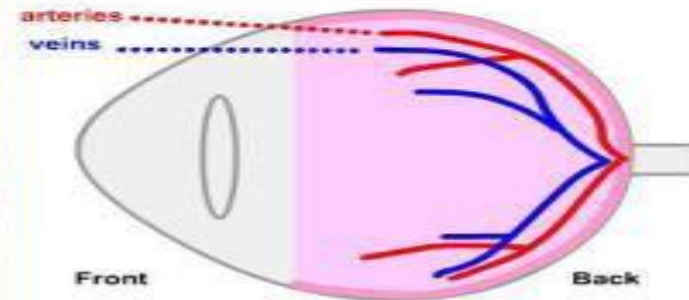




Retinanın kanlanması:

Sentral retinal arter

Koroid tbk

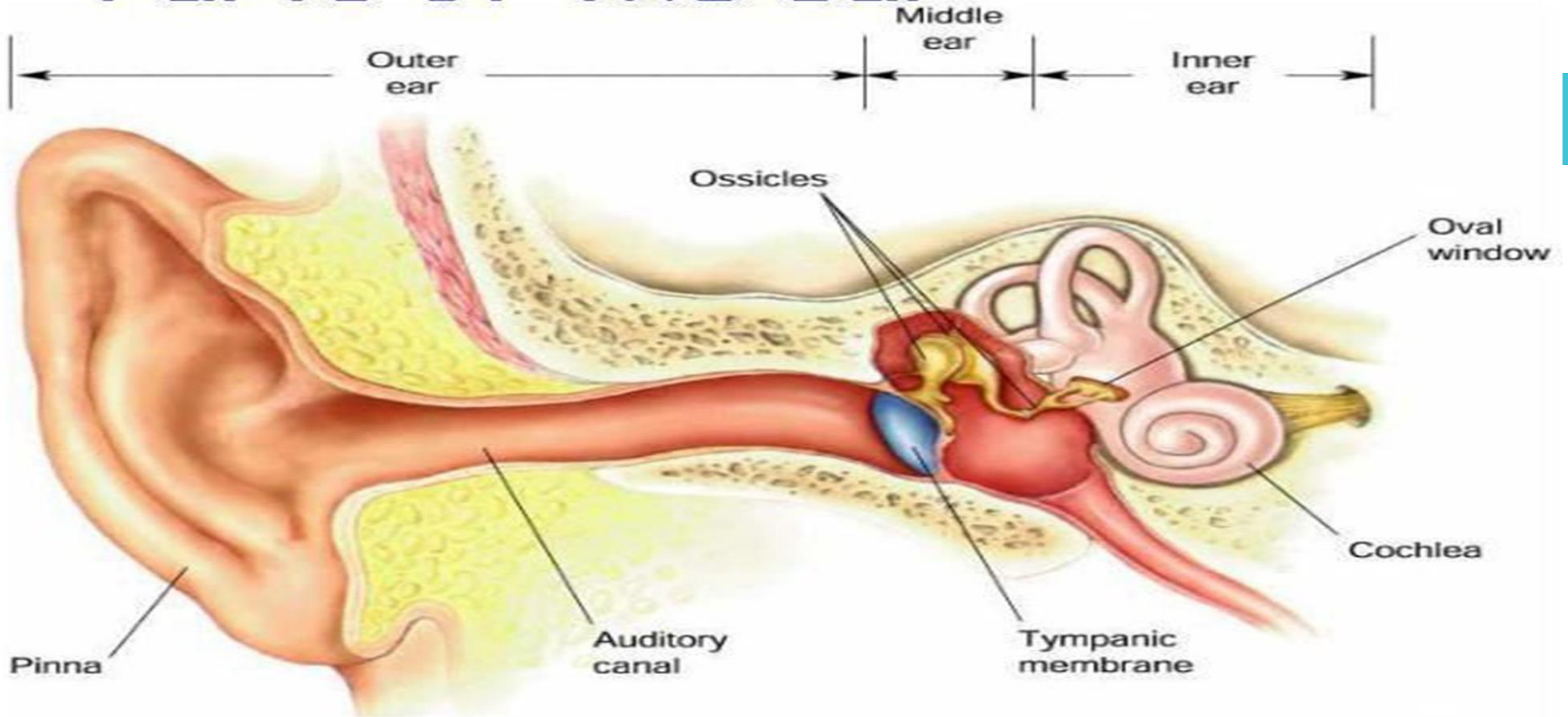


- Renk körlüğü
Miyopi
Hipermetropi
Astigmatizma
Presbiyopi



Various tests for color blindness

Parts of the ear



Katılımınız İçin

Teşekkür Ederiz.

Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

İstanbul Gelişim Üniversitesi

