

Dil ve Beyin

DBB 302

Özgür Aydın

Sinir sistemine genel bir bakış

*Beynimiz, onu anlayabileceğimiz kadar basit
olsaydı, bizler muhtemelen onu anlayamayacak
kadar basit olacaktık.*

Jostein Gaarder

Konumlar, düzlemler, eksenler

Konumlar, genellikle başka bir yapıyla ilişkili olarak bir yapıyı konumlandırmak için kullanılır.

Anterior: Önde; yüze doğru

Posterior: Arkada; arkaya doğru

Superior: Yukarıda; kafaya doğru

Inferior: Aşağıda; ayaklara doğru

Medial: Ortaya doğru

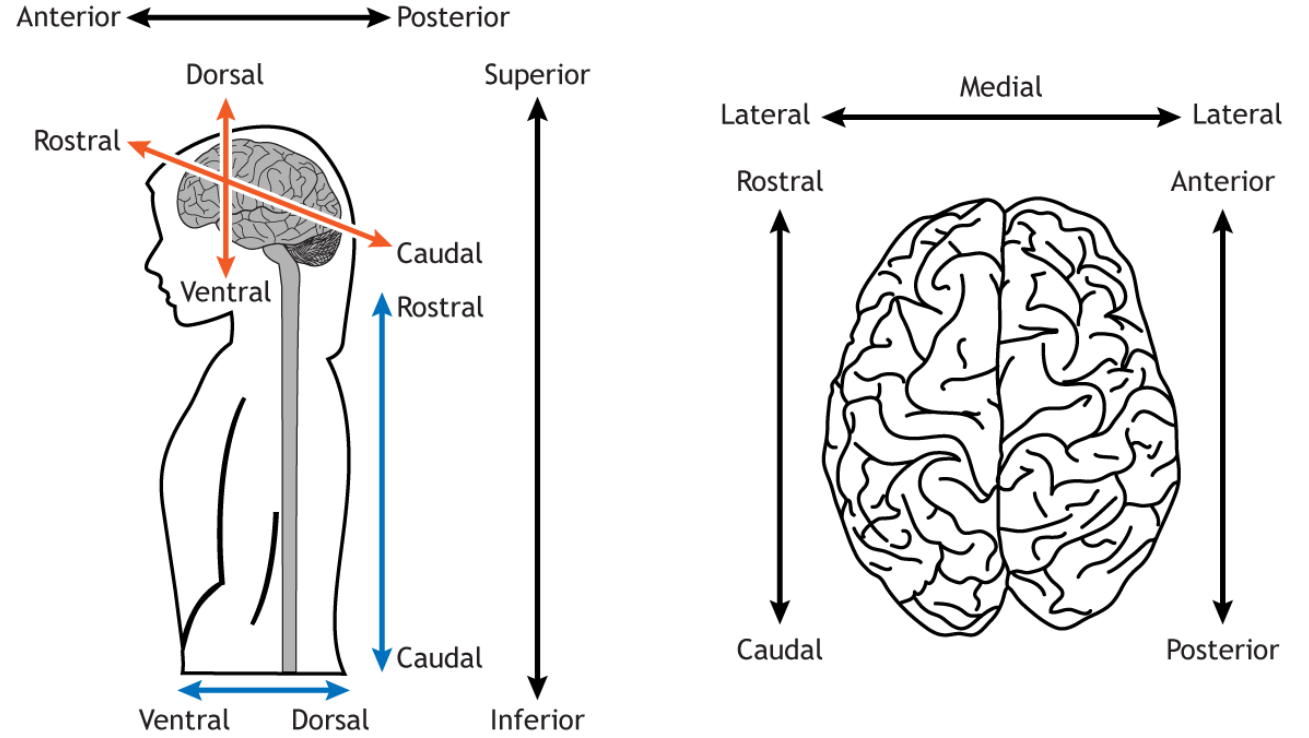
Temporal: Kenara doğru

Dorsal: Beynin tepesine veya omuriliğin arkasına doğru

Ventral: Beynin altına veya omuriliğin önüne doğru

Rostral: Beynin önüne veya omuriliğin tepesine doğru

Kaudal: Beynin arkasına veya omuriliğin altına doğru



Anatomical Directions' by [Casey Henley](#) is licensed under a [Creative Commons Attribution Non-Commercial Share-Alike \(CC BY-NC-SA\) 4.0 International License](#).

Konumlar, düzlemler, eksenler

İç bölgeleri ve yapıları görebilmek için sinir sistemini bölmek için üç anatomik düzlem kullanılır:

Frontal veya koronal düzlem, nesnelere ön ve arka parçalara ayıran medialden laterale doğru dikey bir düzlemdir.

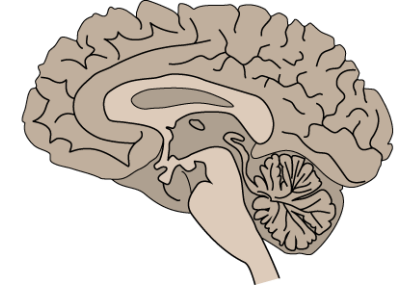
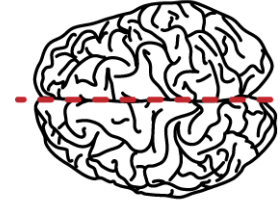
Sagittal düzlem de dikey bir düzlemdir ancak rostral-kaudal yöndedir, yani nesnelere sağ ve sol bölgelere ayırır.

Son olarak, **yatay (horizontal) düzlem** nesnelere üst ve alt bölgelere ayırır.

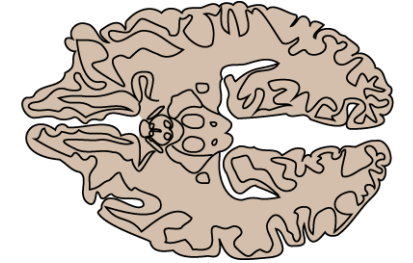
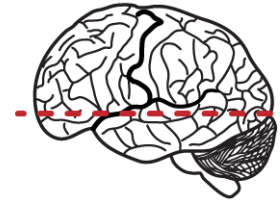
Frontal or coronal plane



Sagittal plane



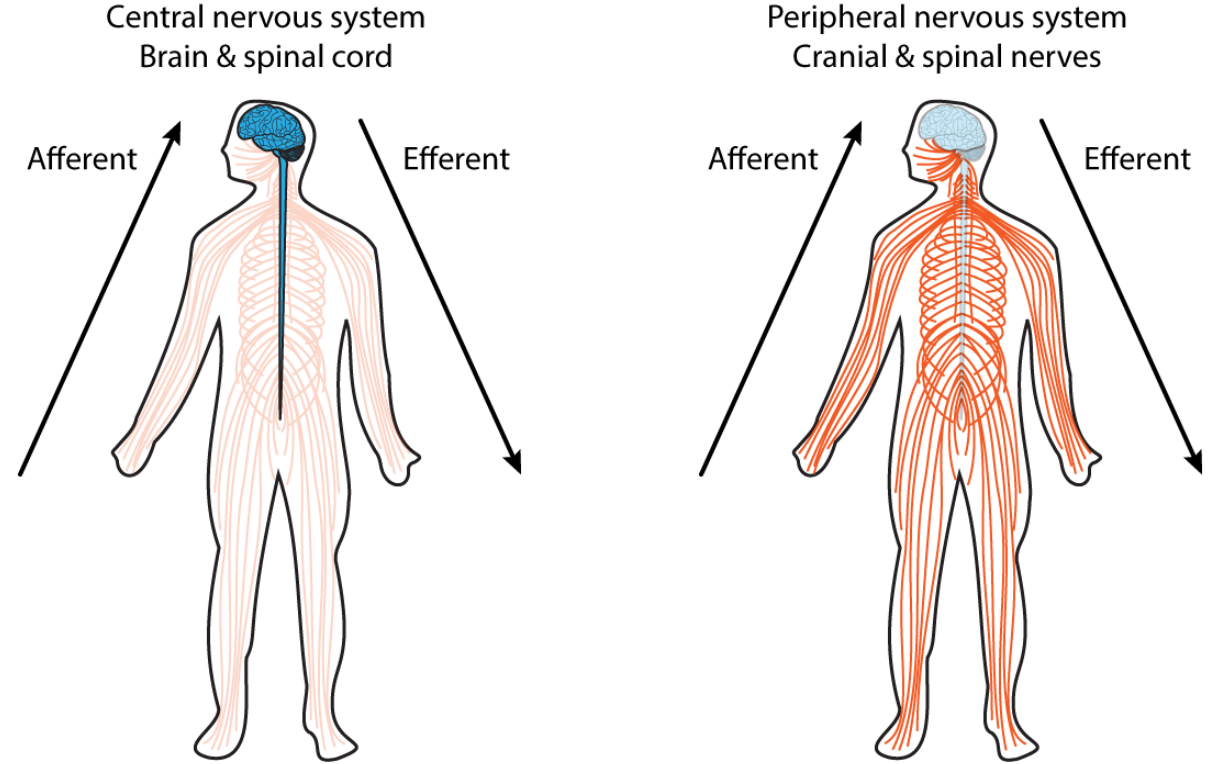
Horizontal plane



Konumlar, düzlemler, eksenler

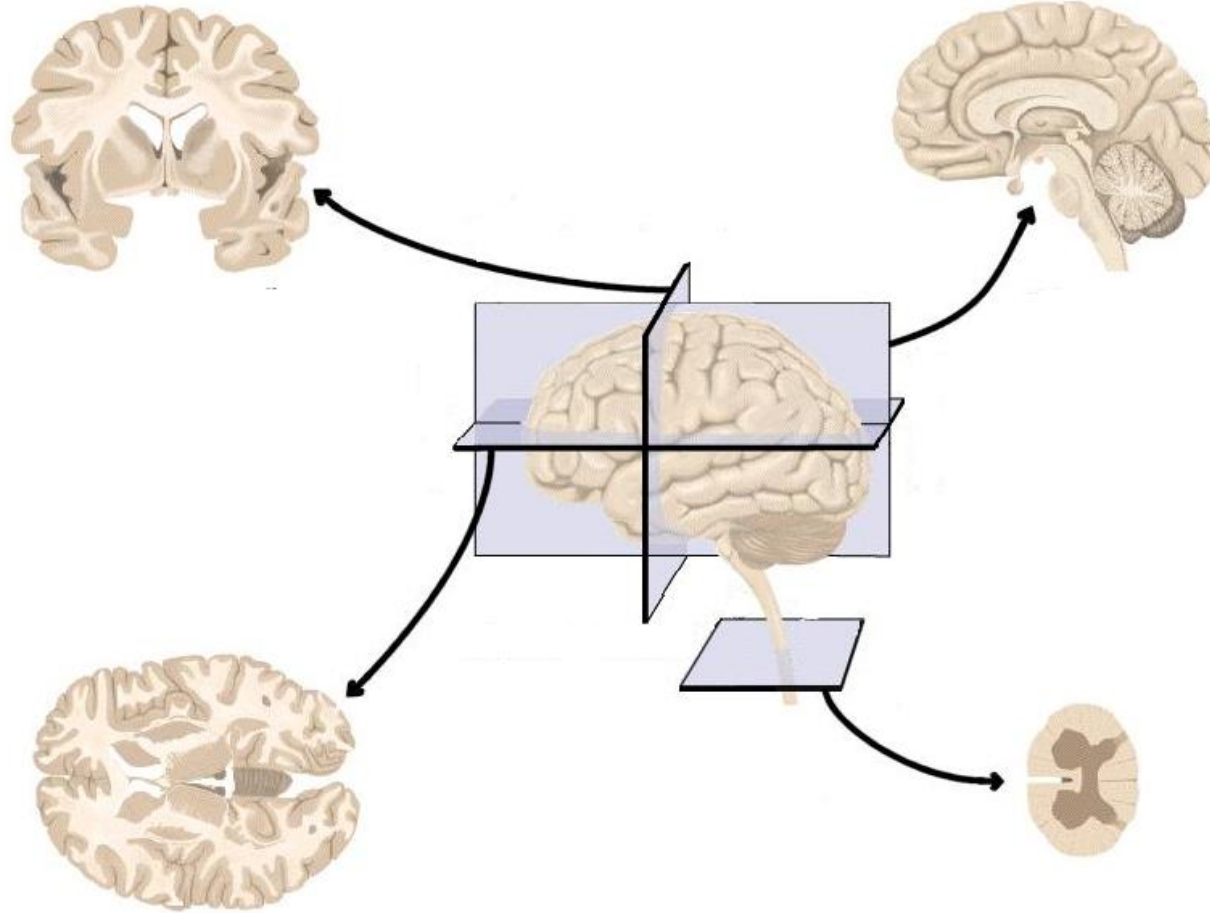
Sinir sistemi iki ana bileşene ayrılır. Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur. Periferik sinir sistemi, kraniyal ve omurilik sinirlerinden oluşur.

Sinir sisteminde bilgi akışı tanımlandığında, ya **perifereye hareket eden afferent iletişim** ya da **beyinden çevreye hareket eden efferent iletişim** olabilir.



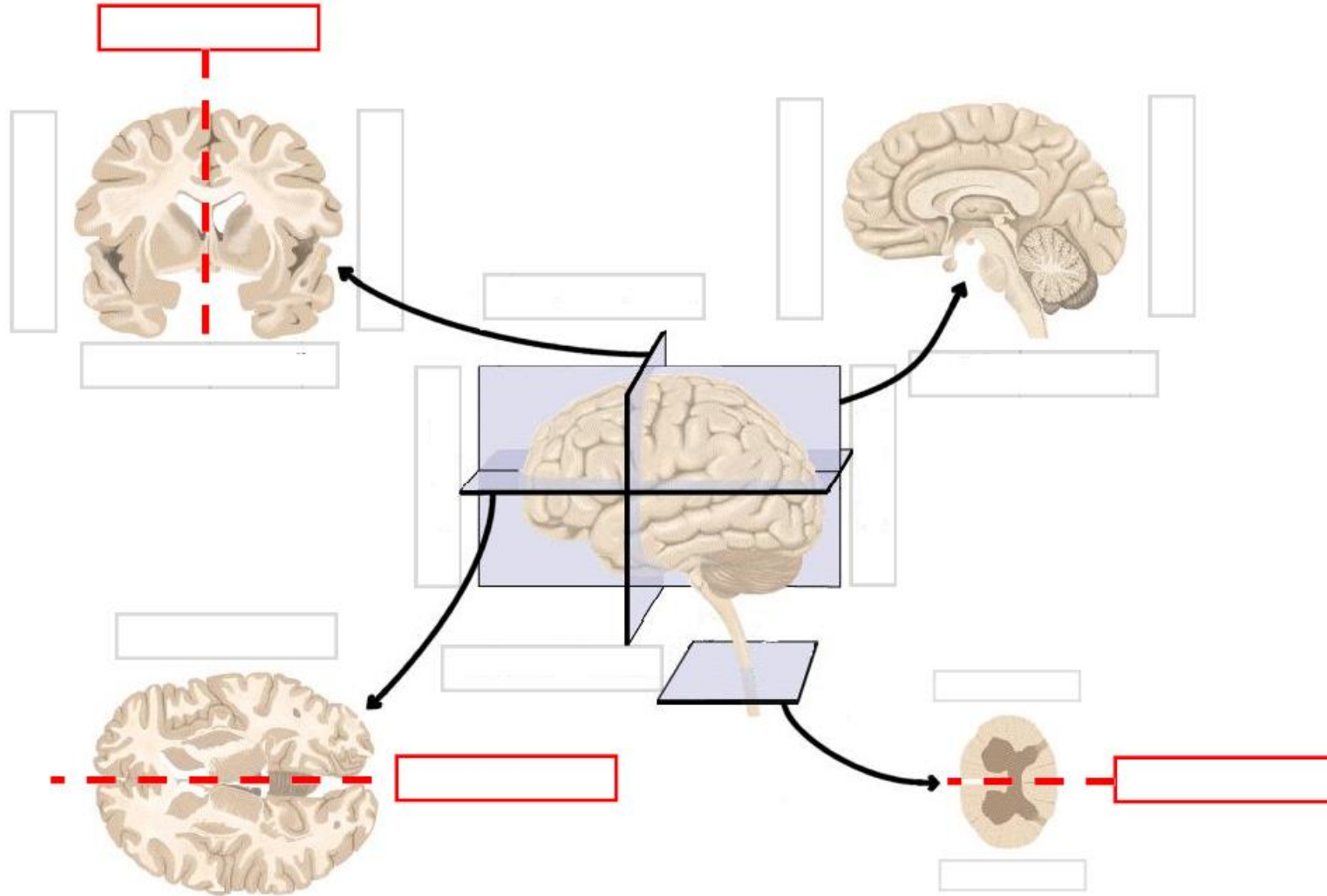
Konumlar, düzlemler, eksenler (Alıştırma)

Aşağıdaki beyin görüntülerindeki ve kesitlerindeki olası ifadeleri düşününüz.



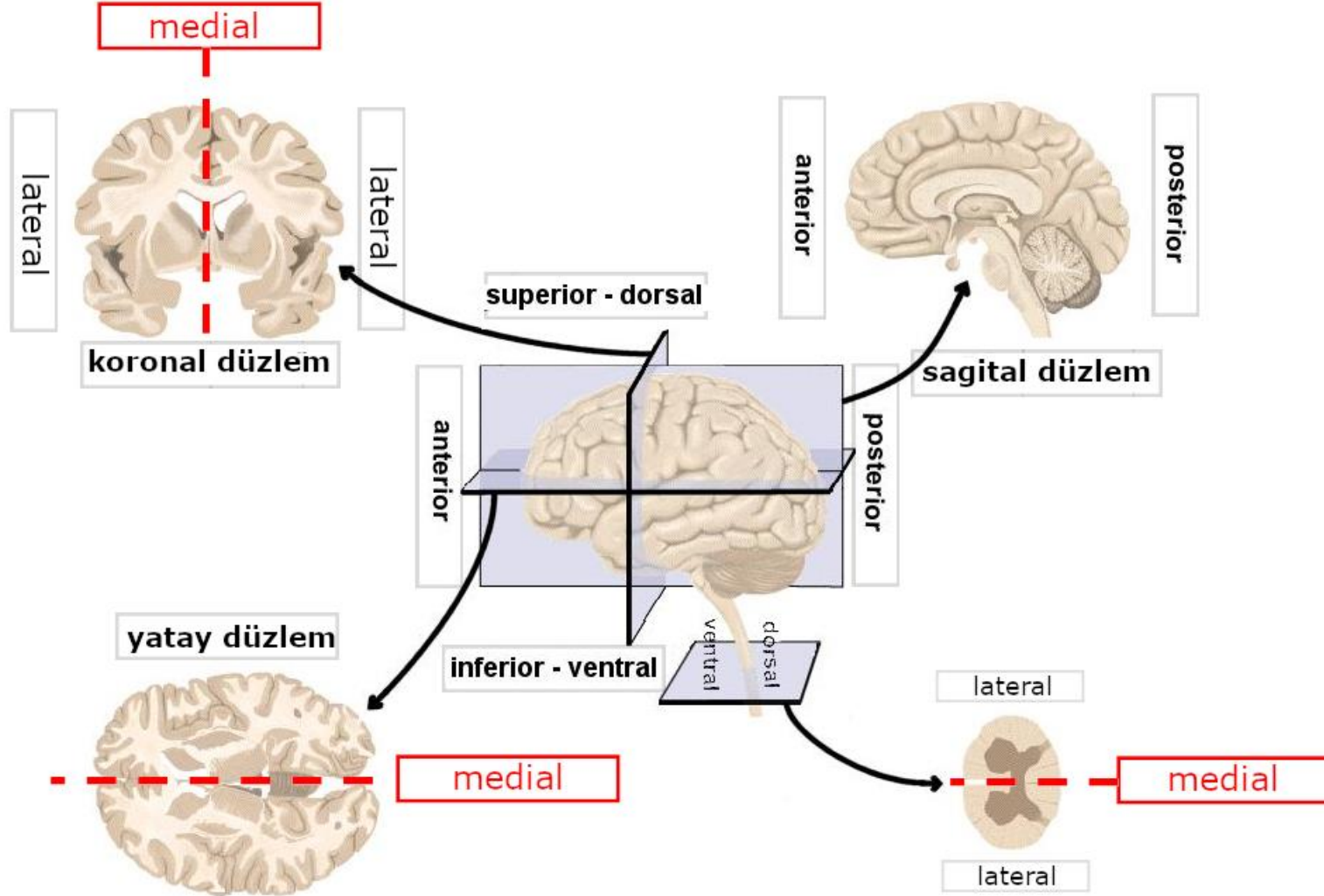
Konumlar, düzlemler, eksenler (Alıştırma)

Aşağıdaki beyin görüntülerindeki ve kesitlerindeki olası ifadeleri yazınız.



Konumlar, düzlemler, eksenler (Alıştırma)

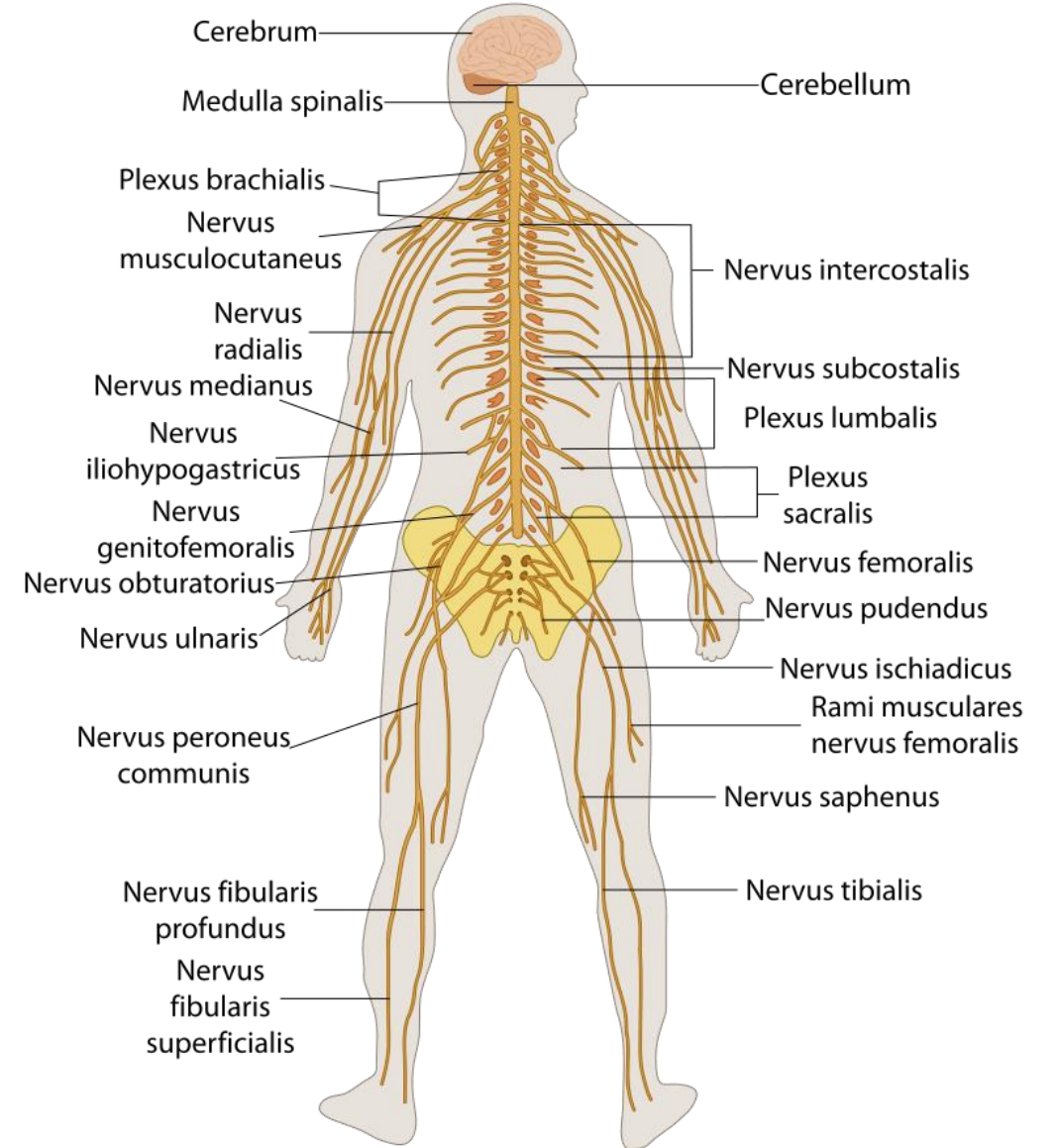
Aşağıdaki beyin görüntülerindeki ve kesitlerindeki olası ifadeleri yazınız.



Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

Sinir sistemi istemli ve istemsiz hareketleri kontrol eden ve vücudun farklı bölümleri arasında iletişimi sağlayan karmaşık bir sistemdir. Vücutta ve dış ortamda oluşan uyarıyı algılayarak onlara uygun yanıt oluşturur.

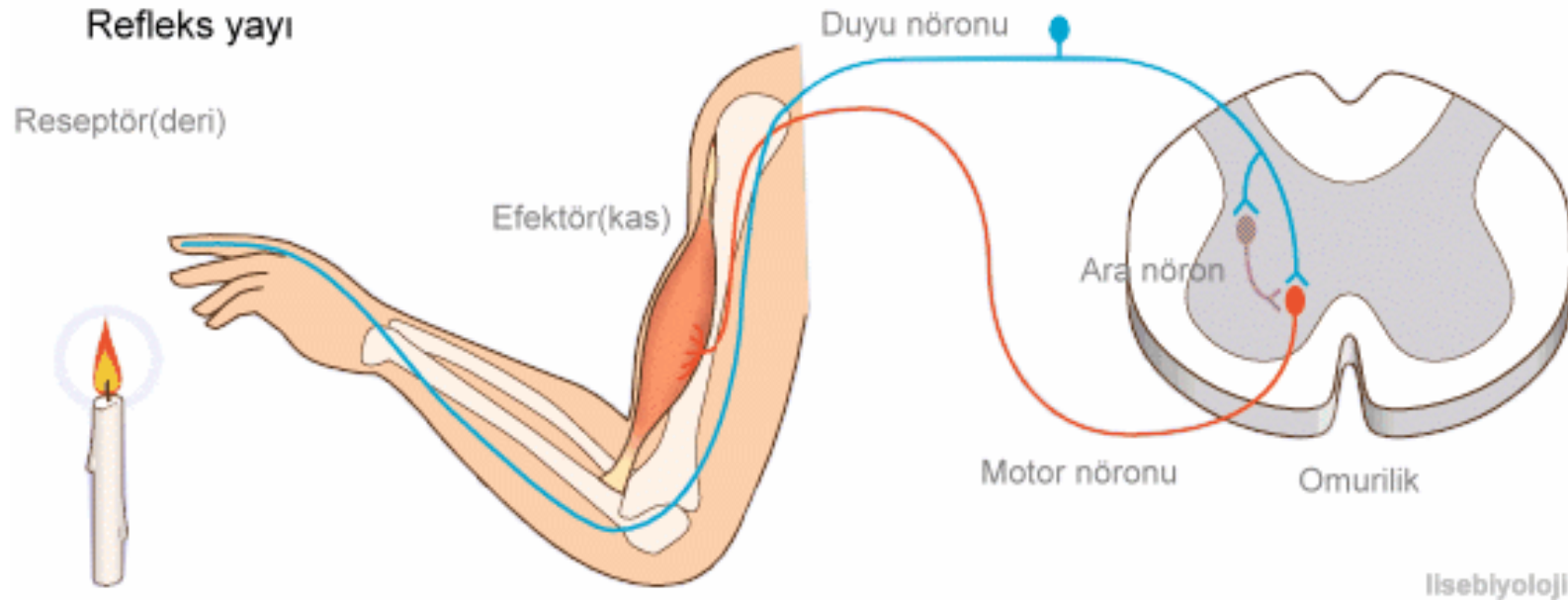


Sinir Sistemine Genel Bakış

Sinir sistemi organizmanın dış ortamla etkileşimini sağlayan gelişmiş sinir ağlarından oluşmaktadır. Vücudun tüm bölgelerinde bulunan **reseptör** adı verilen uyarı algılayıcılar ile alınan uyarılar, duyu nöronları ve afferent (sensitif) liflerle sinir sisteminin merkezi bölümünde yer alan değişik merkezlere ulaşır, oluşan cevap motor nöronlar ve efferent (motor) liflerle iskelet kasları, organlar, salgı bezleri gibi periferik organlara ulaşır. Sinir sistemi vücudun tüm sistemi arasında iletişim kurarak sistemlerin koordineli ve uyum içerisinde çalışmasını sağlar.

Sinir sistemi içinde **nöron** adı verilen sinir hücreleri ve **glia hücreleri** adı verilen destek hücreleri bulunur.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)



Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

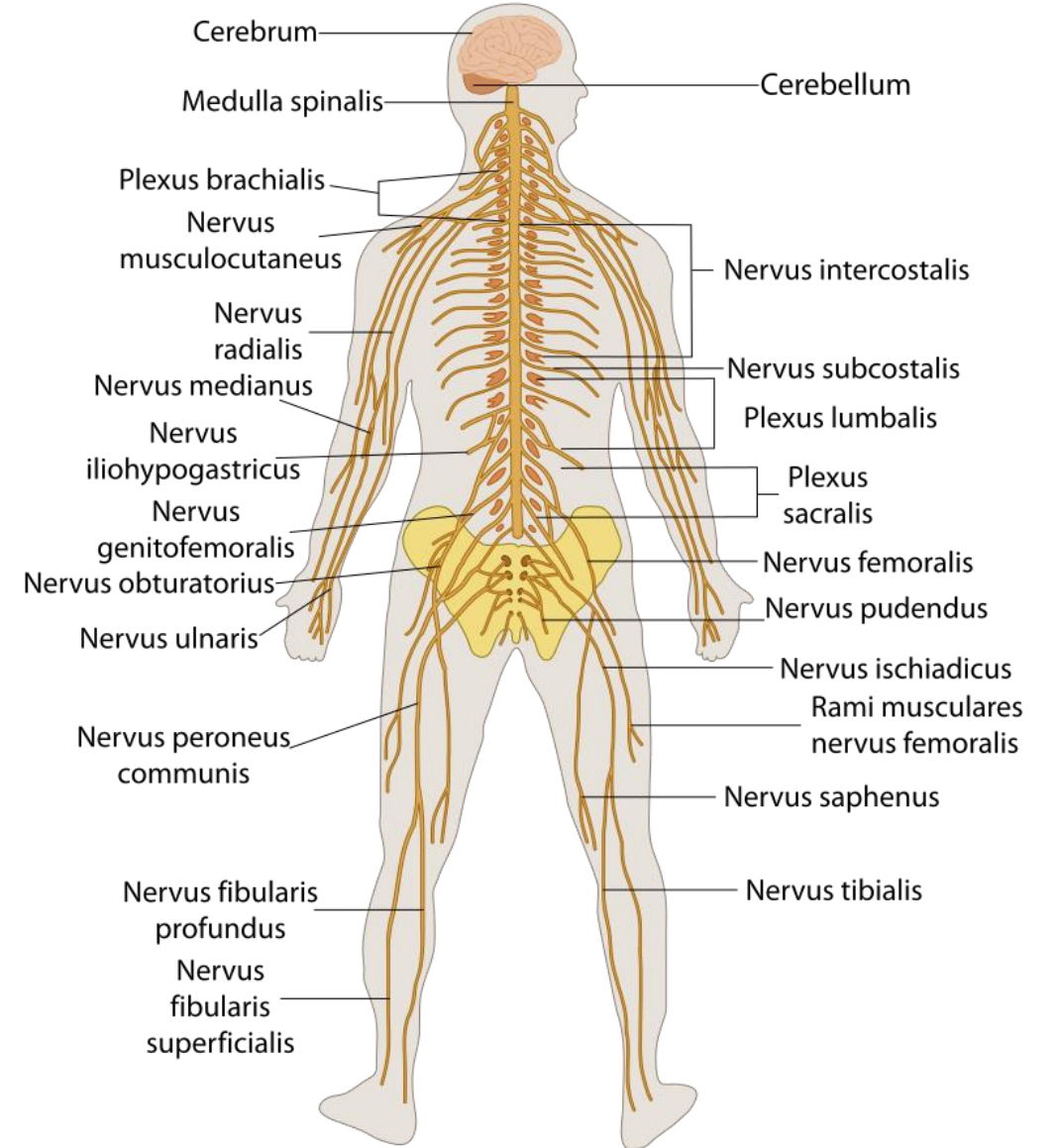
Omurilik (medulla spinalis)

Periferik sinir sistemi

Kraniyal sinirler (nervi craniales)

Spinal sinirler (nervi spinales)

Otonom sinir lifleri (nervi autonomicum)



Sinir Sistemine Genel Bakış

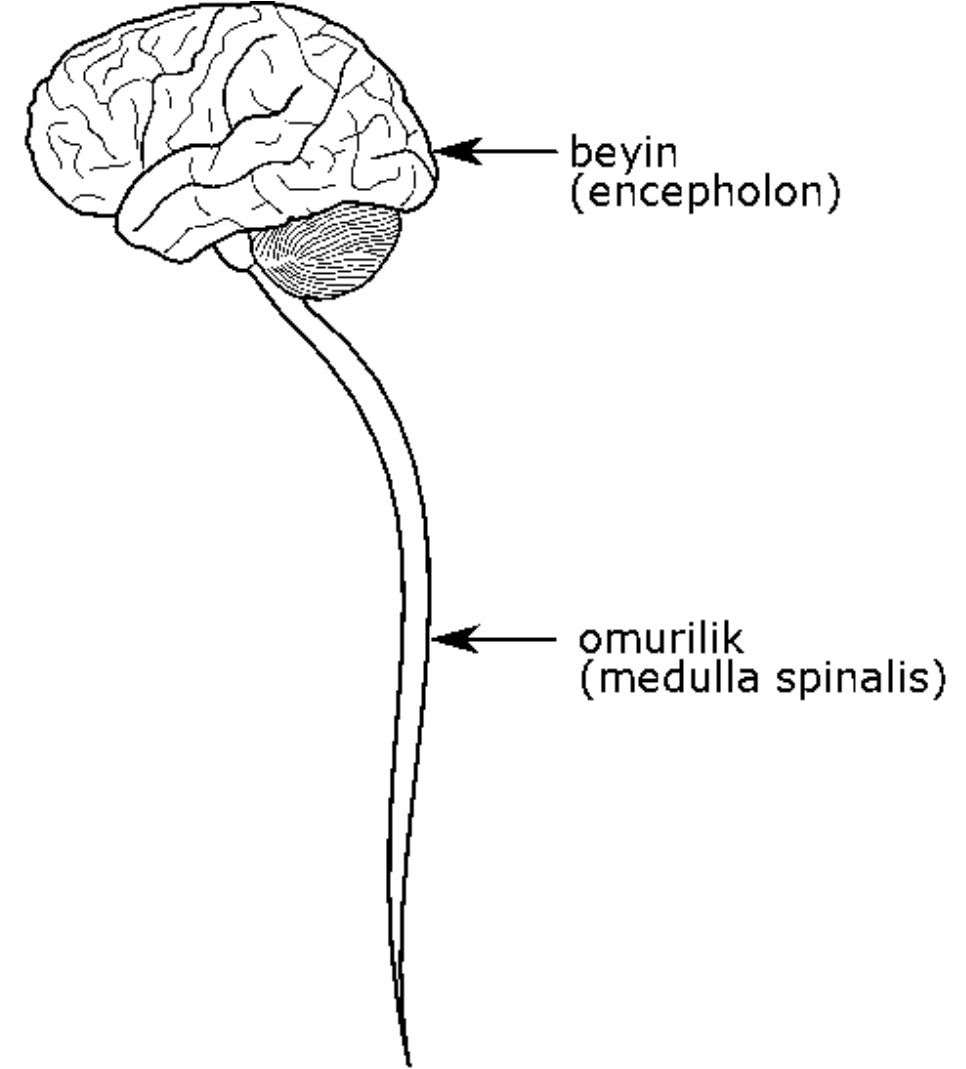
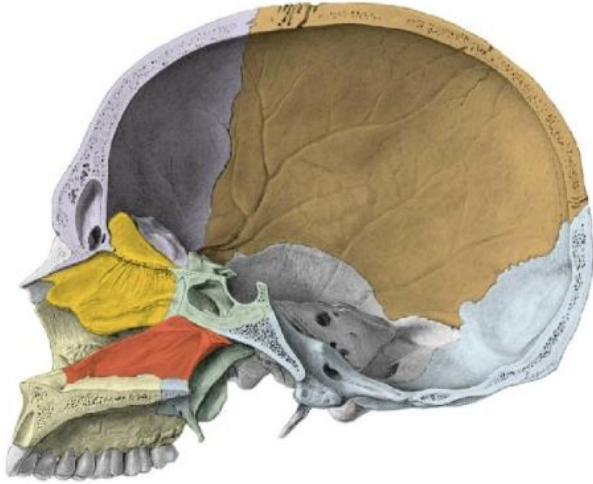
Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Omurilik (medulla spinalis)

Beyin **cavitas cranii** içerisinde yer alır, medulla spinalis ise **canalis vertebralis** içerisinde uzanır.



Sinir Sistemine Genel Bakış

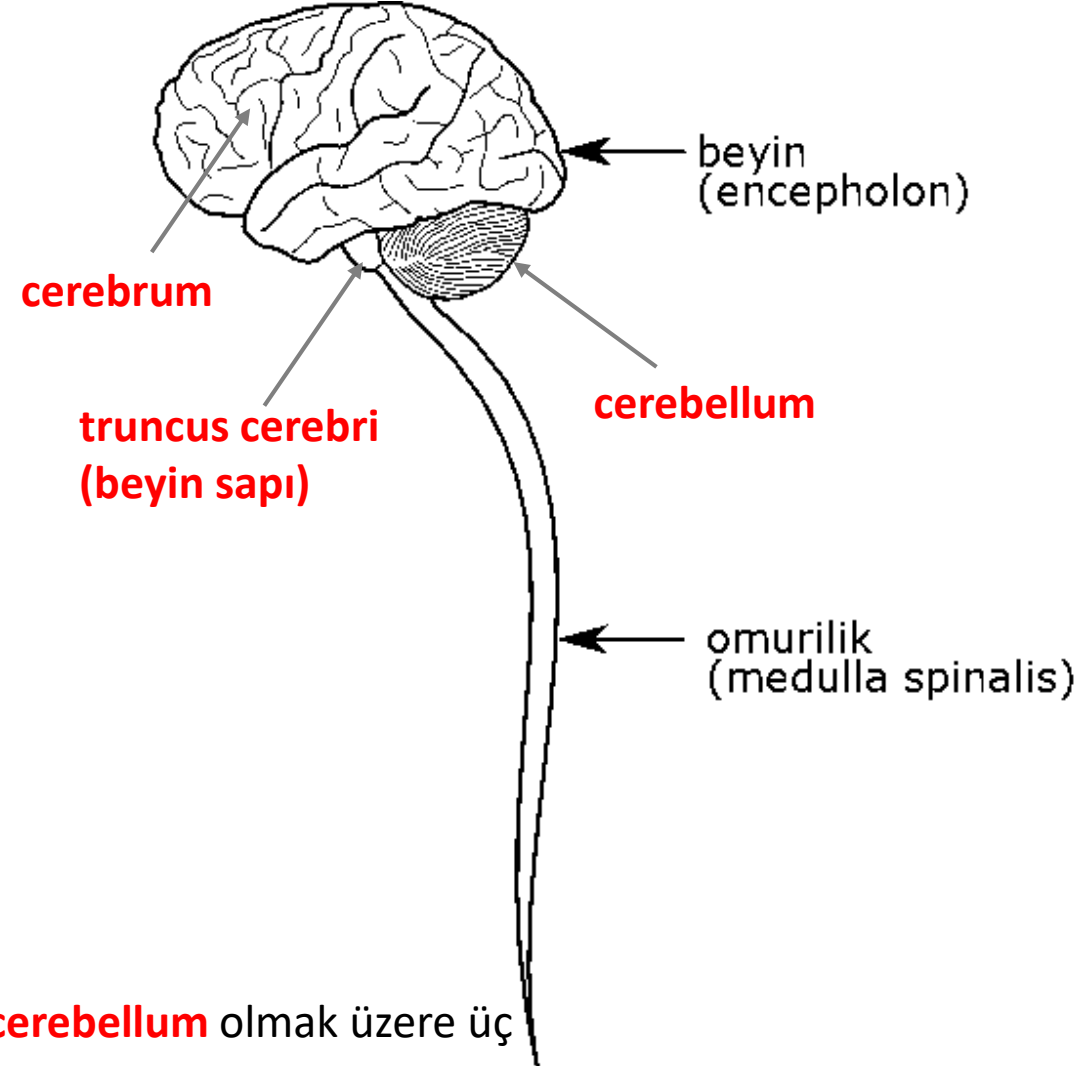
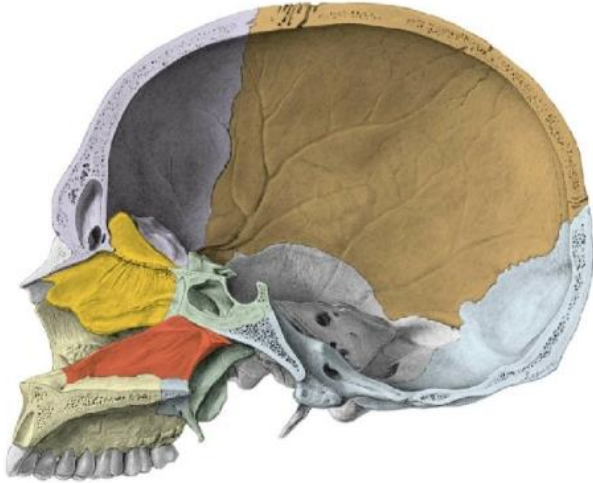
Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Omurilik (medulla spinalis)

Beyin **cavitas cranii** içerisinde yer alır, medulla spinalis ise **canalis vertebralis** içerisinde uzanır.



Beyin (encephalon) anatomik olarak **cerebrum**, **truncus cerebri** ve **cerebellum** olmak üzere üç bölümden oluşur.

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Cranium içerisinde bulunur ve beyin zarları ve beyin omurilik sıvısı tarafından korunur.

İnsan beyni yaklaşık 1400 gr. ağırlığındadır. Yenidoğanlarda beyin tüm vücut ağırlığının %10'u iken erişkinlerde %2'si kadardır. Beyin makroskopik olarak beyin **yarı küreleri** (hemispherium cerebri), **beyin sapı** (truncus encephali) ve **beyincik (cerebellum)** olmak üzere 3 ana bölüme ayrılır.

(Apaydın, 2021)



Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Embriyolojik gelişimlerine göre de farklı bir şekilde sınıflama yapmak mümkündür. Bu sınıflamaya göre merkezi sinir sistemini oluşturan yapılar kranialden kaudale doğru şu şekilde sıralanır:

Prosencephalon (forebrain = ön beyin)

Telencephalon (beyin hemisferleri)

Diencephalon (epithalamus, thalamus, hypothalamus, subthalamus)

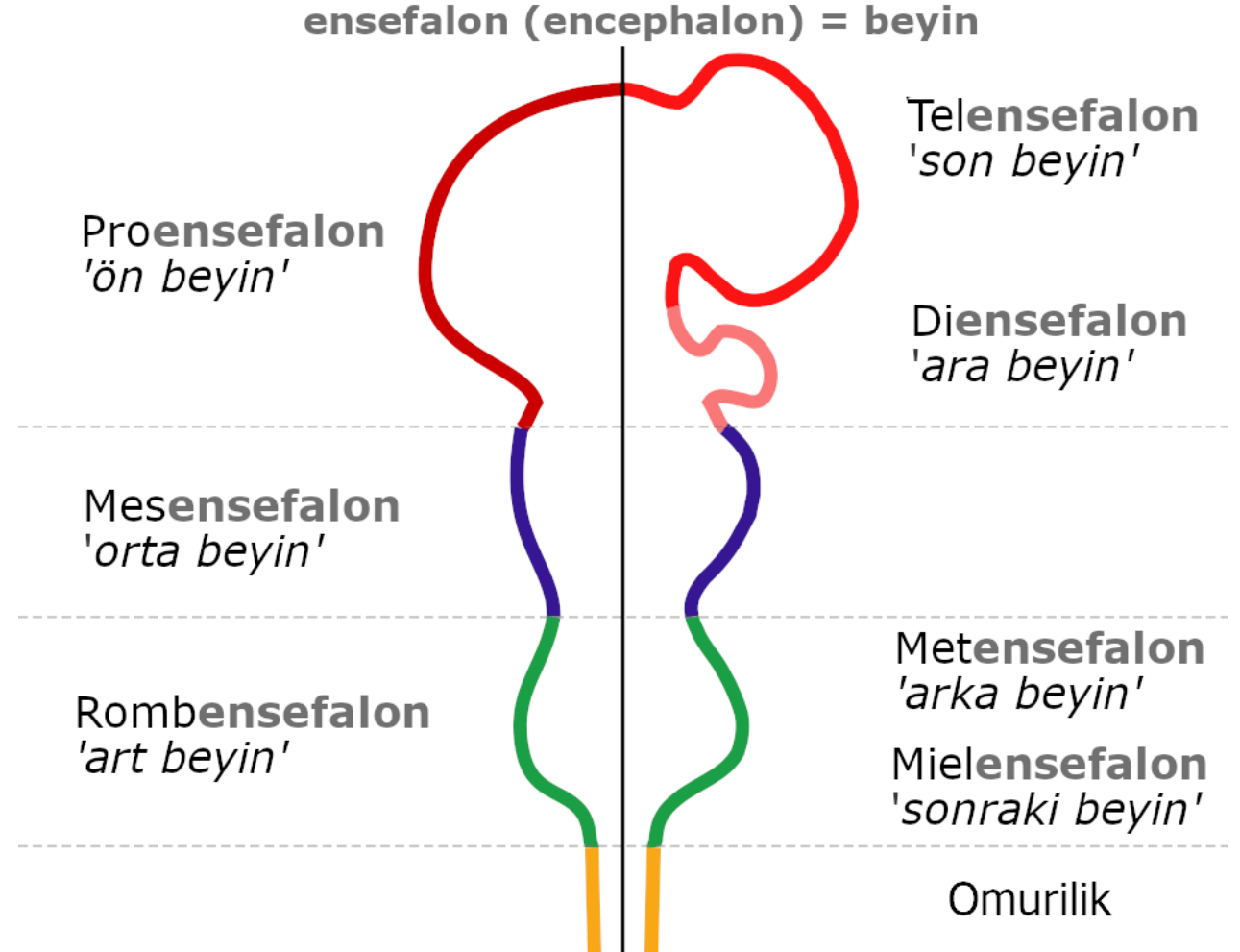
Mesencephalon (midbrain = orta beyin)

Rhombencephalon (hindbrain = art beyin)

Metencephalon (pons ve cerebellum)

Myelencephalon (medulla oblongata)

(Apaydın, 2021)



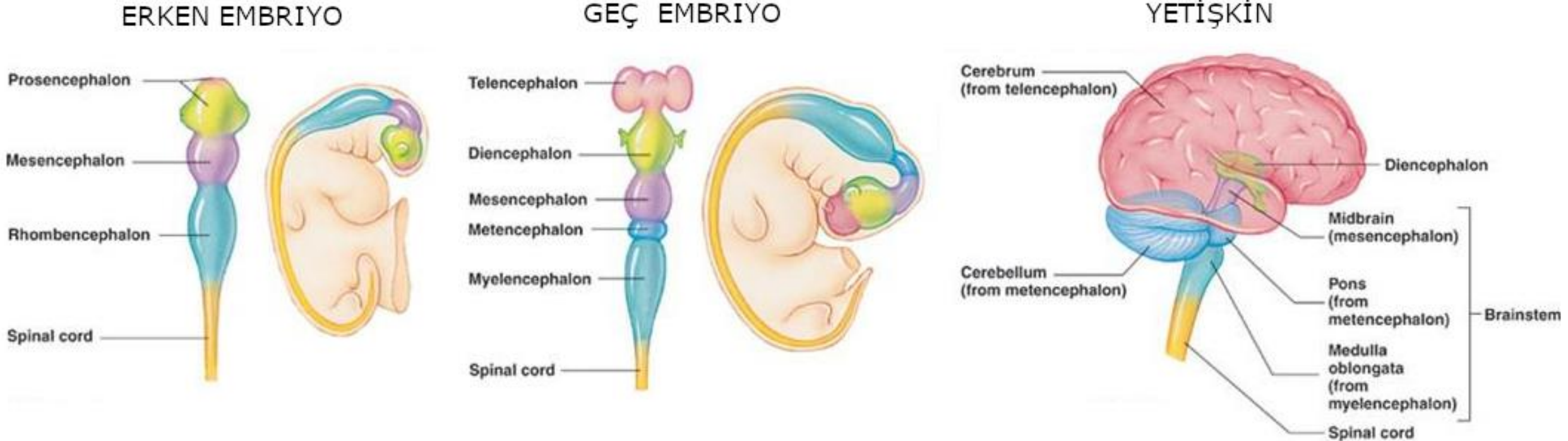
Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Cranium içerisinde bulunur ve beyin zarları ve beyin omurilik sıvısı tarafından korunur.

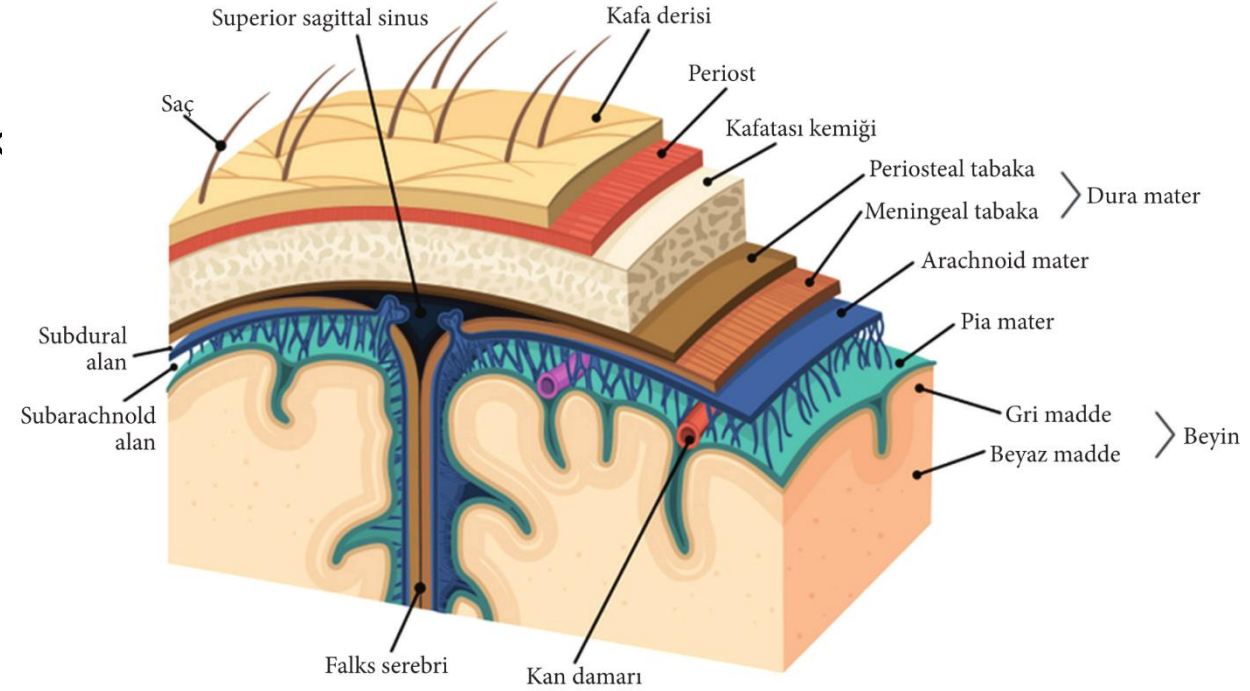


Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Beyin kafatası içinde 3 tabakadan oluşan ve meninges olarak adlandırılan zarlarla çevrilidir. Bu zarlar içten dışa doğru **pia mater**, **arachnoidea mater** ve **dura mater** olarak beyni sararlar. Beyindeki zarlar medulla spinalis'i saran zarlarla devamlıdır.

(Apaydın, 2021)



Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

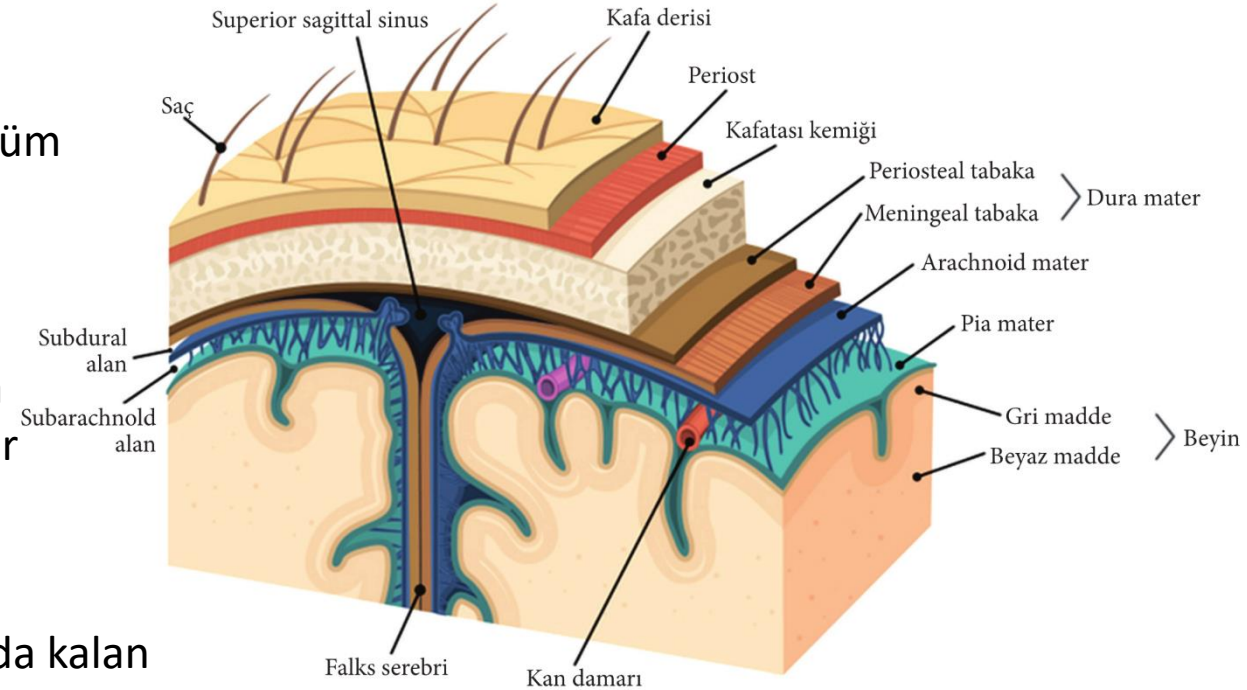
Pia mater encephali (cranialis): Beyin dokusuna yapışık ve tüm girinti ve çıkıntılarına girer, beynin içine kan damarları taşır. Damarların beyne girdiği yerde beyin dokusuna daha sıkı yapışmıştır.

Arachnoidea mater encephali (cranialis): Dura mater ile pia mater arasında bulunur. Örümcek ağı görünümünde tülsü bir zardır ve damardan zengindir. Dura encephali ile arasında **spatium subdurale** denilen ince bir aralık bulunur.

Pia mater encephali ile arachnoidea mater encephali arasında kalan boşluğu da **spatium subarachnoideum** denilir ve içerisi beyin omurilik sıvısı (BOS = liquor cerebrospinalis) ile doludur.

Dura mater: İçte meningeal, dışta periosteal olmak üzere iki tabakadan oluşur. Beynin etrafında bu iki tabaka sinus venosus'lar hariç dışında yapışık ve tek tabaka şeklindedir.

(Apaydın, 2021)



Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

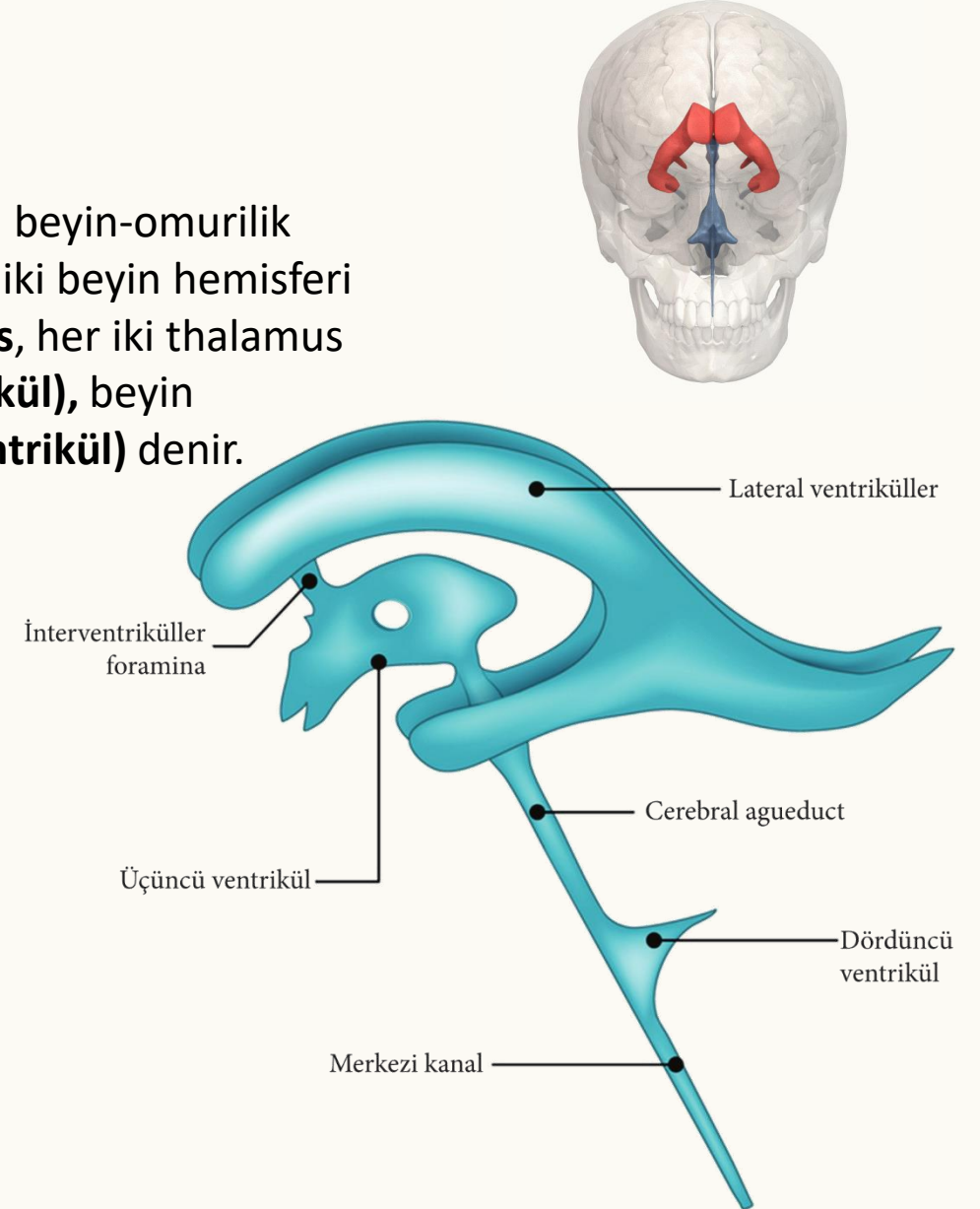
Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Beyin ve beyin sapı içerisinde yer alan, birbirleriyle bağlantılı ve içleri beyin-omurilik sıvısı (BOS) ile dolu olan boşluklara **ventrikül (ventriculus)** denir. Her iki beyin hemisferi içerisinde yerleşmiş olan bu boşluklara sağ ve sol **ventriculus lateralis**, her iki thalamus ve hypothalamus'un ortasında yer alana **ventriculus tertius (3. ventrikül)**, beyin sapı ile cerebellum arasındaki boşluğa ise **ventriculus quartus (4. ventrikül)** denir.

Beyin çevresindeki bu sıvı mantonun görevi, medulla spinalis'de olduğu gibi mekanik etkilere karşı koruyucu bir yastık görevi yapmaktır. Aynı zamanda beynin izafi ağırlığını azaltarak normalde 1500 gr olan beynin 50 gr kadar hissedilmesini sağlar. Ayrıca merkezi sinir sisteminde beslenme, etabolitlerin uzaklaştırılması ve hypothalamus'tan salgılanan hormonların hypophys'e ulaştırılması gibi fonksiyonları da vardır. İnsanlarda günde 500-750 ml civarında üretilir ve devamlı olarak da geri emilir. Anlık toplam hacmi yaklaşık 125 ml kadardır.

(Apaydın, 2021)



Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)

Telensefalon yani **cerebrum** yetişkin insan beyninin en büyük kısmıdır. İki **hemisferden** oluşur. Hemisferlerin dış yüzü çok **cerebral cortex** tarafından çevrelenmiştir. Hemisferlerin iç kısmı aksonlardan oluşan **substantia alba** adı verilen **beyaz maddeden** meydana gelir.

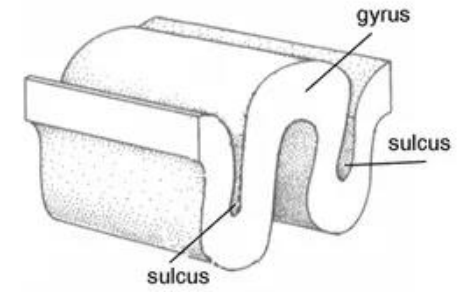
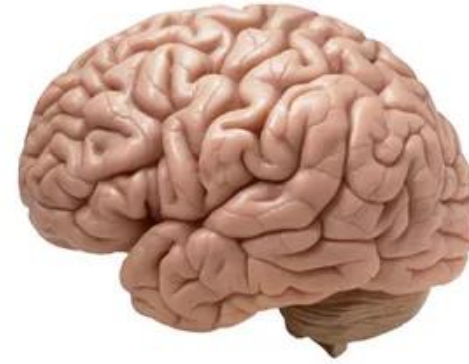
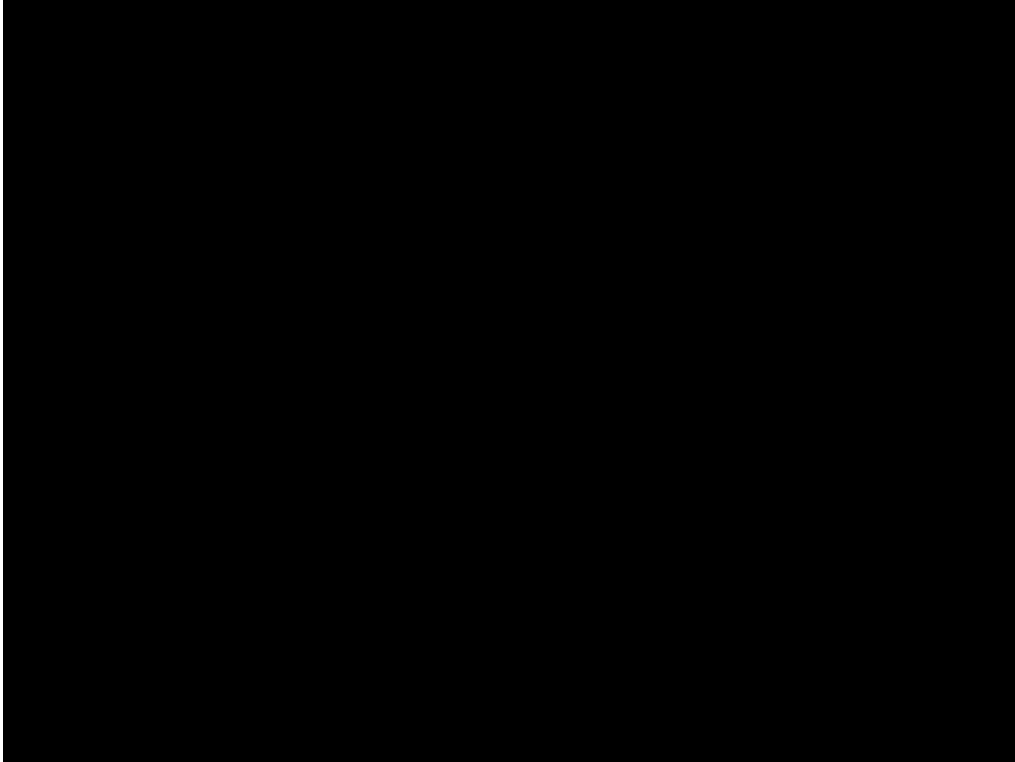
Cerebrum iki beyin yarı küresinden (hemispherium cerebri) meydana gelir. Hemispherium cerebri'lerin gri cevherine cortex cerebri denilir. Cortex cerebri'nin altında substantia alba cerebri (beynin beyaz cevheri) yer alır.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)



Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon)



Beyin hemisferleri dış yüzeyindeki oluklar ile **gyrus** adı verilen fonksiyonel birimlere ayrılmıştır.

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Cerebrum (telensefalon)

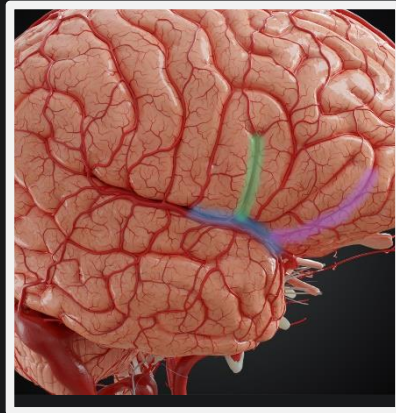
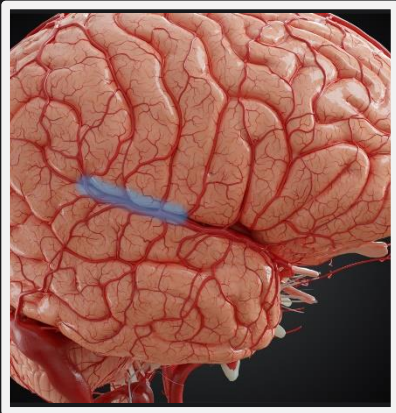
Sylvian fissür

Yarım kürenin superolateral yüzeyinde bulunur ve frontal ve temporal lobu ayırır, ayrıca **lateral sulcus** veya **lateral fissür** olarak da adlandırılır.

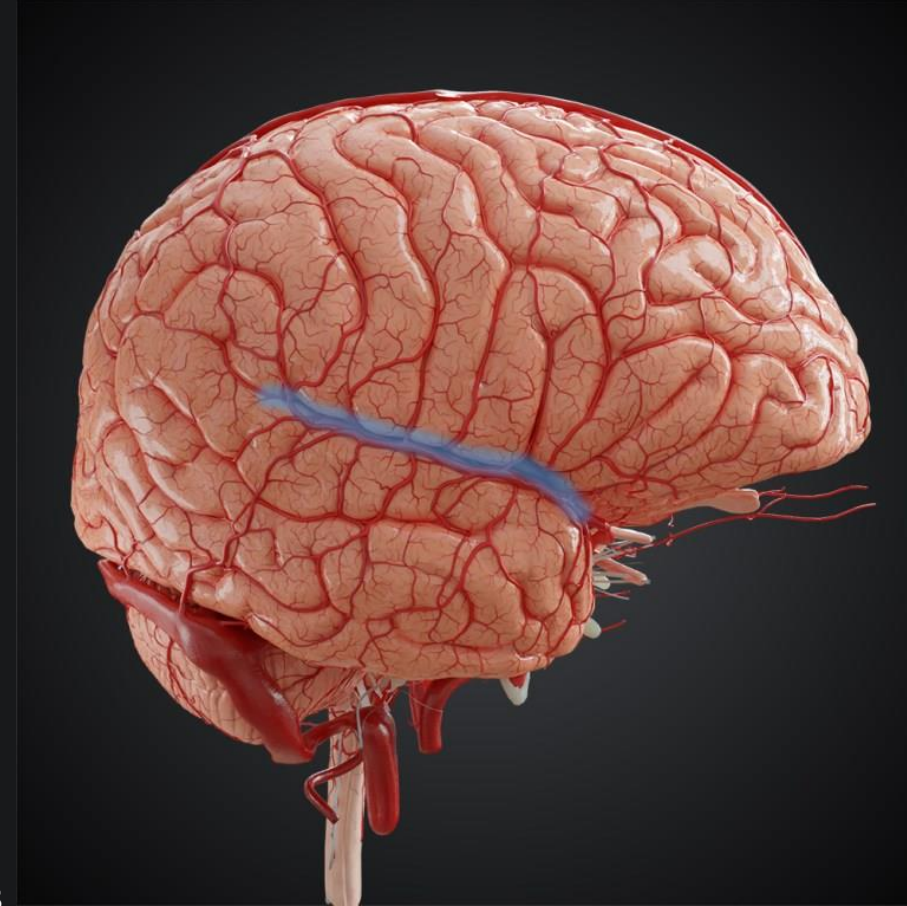
Ön Sylvian noktası, Sylvian fissürünü iki ramiye ayırır:

posterior ramus

anterior ramus



Anterior ramus yeşil ve mor renklerle gösterilen dala ayrılır. Bunlar **pars orbitalis**, **pars triangularis** ve **pars opercularis**'i ayırır.

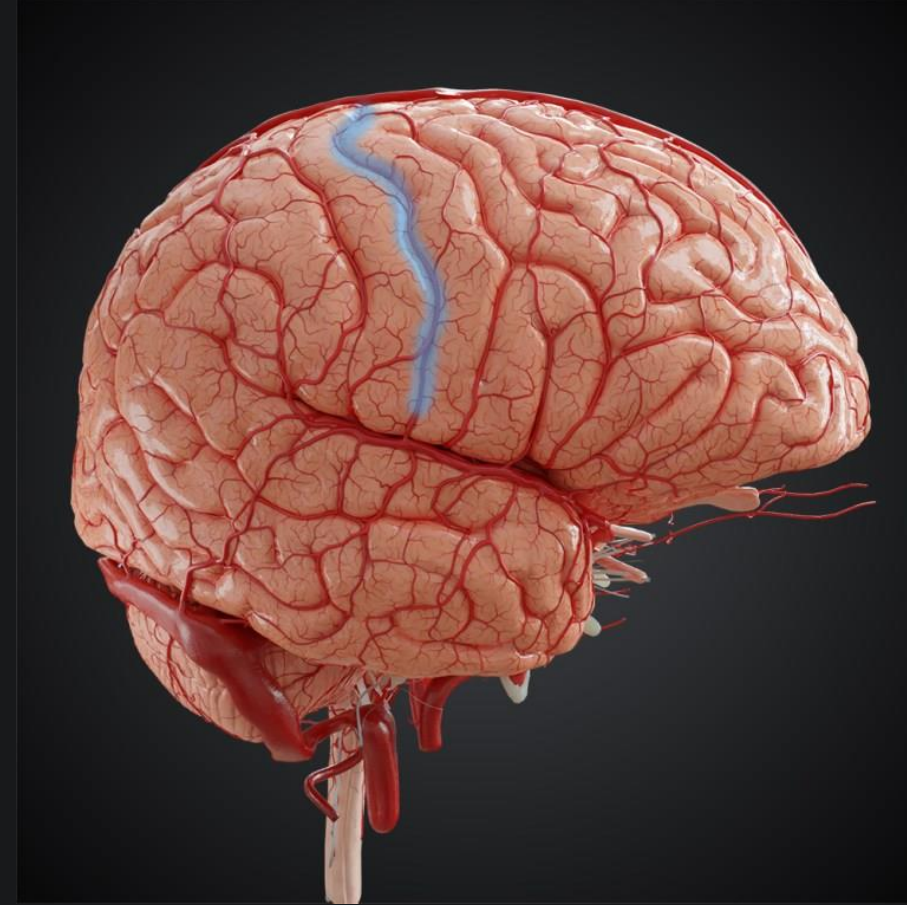


Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Cerebrum (telensefalon)

Central sircus

Frontal lobu parietal lobdan ayıran fissür, Rolandik fissür olarak da adlandırılır. Yarım kürenin üst sınırından doğar ve esnek bir seyir izleyerek yan yüzeyde kayar. Son segment Sylvian fissürü geçmez. Genellikle koronal dikişin 2-5 cm arkasında yer alır ve ön ve arka dal olarak ikiye ayrılabilir. Üç eğri ile karakterizedir. Üst ve alt eğriler öne doğru yönlendirilmiş bir dışbükeylik oluştururken orta eğri bir içbükeylik oluşturur.

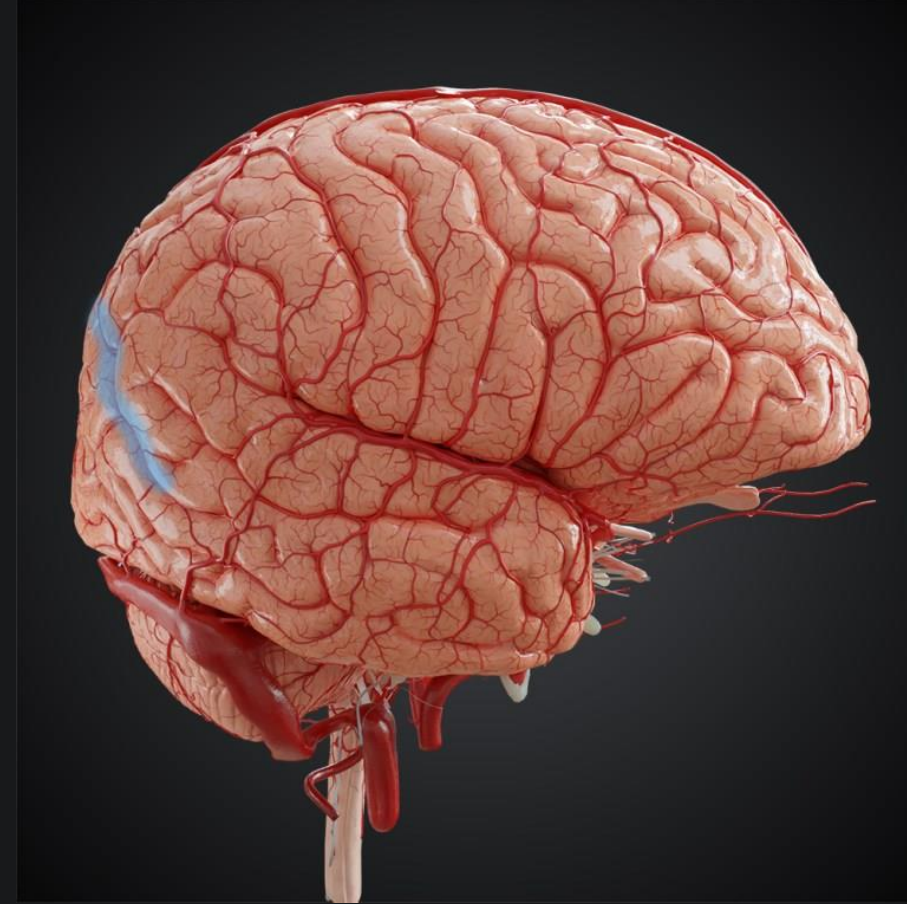


Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Cerebrum (telensefalon)

Parietooccipital sulcus

Parietal lobu oksipital lobdan ayıran hemisferin medial yüzeyindeki dikey sulcus (medial yüzeyde - cuneus'tan precuneus). Önde kuneusu ve arkada prekuneusu sınırlayan kuneat sulcudan kaynaklanır.



Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Cerebrum (telensefalon)

Preoccipital notch

Temporo-okspital kesi olarak da bilinen küçük fissür, temporal ve oksipital loblar arasındaki sınırı oluşturur.

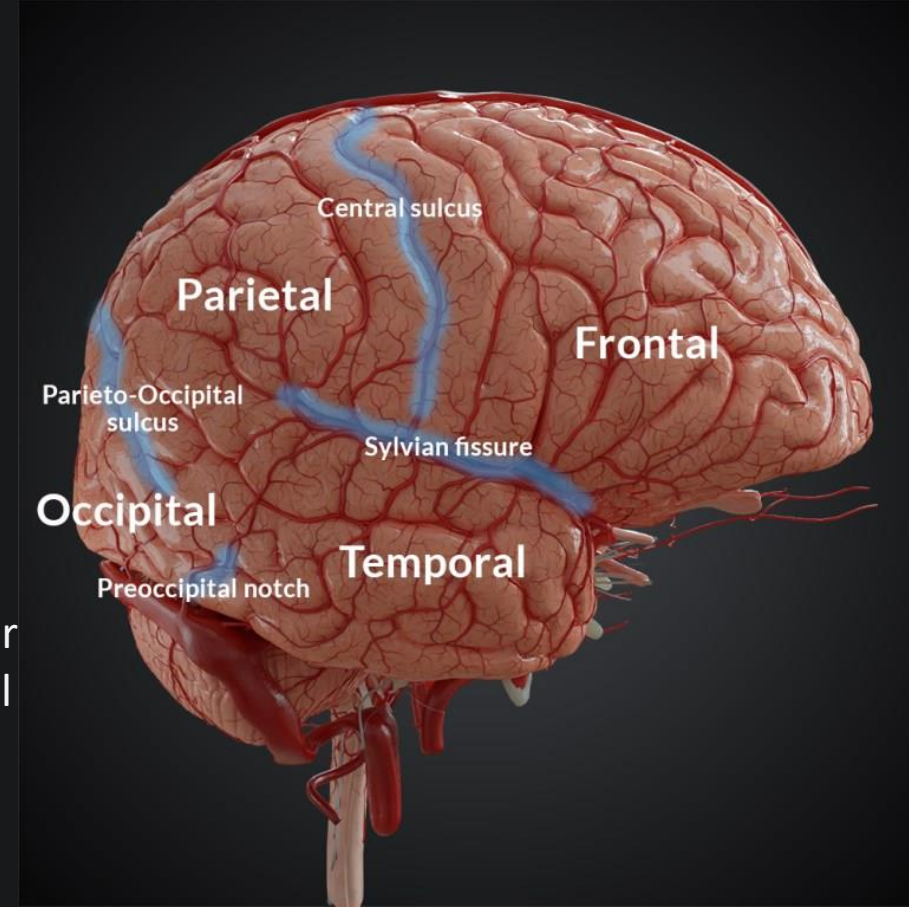


Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Cerebrum (telensefalon)

Beyin lobları (Lobi cerebri): Her bir beyin yarı küresinde büyük ölçüde komşu olduğu kafa kemiğine uyan isimlerle lobus frontalis, lobus parietalis, lobus occipitalis ve lobus temporalis ile iç taraftaki (dıştan görülemeyen) lobus insularis (insula) olarak adlandırılan 5 lob bulunmaktadır. Öndeki lobus frontalis'in ön uç kısmına **polus frontalis** denilir. Bu lob fossa cranii anterior'a yerleşmiştir. Orta-alt kısımda bulunan lobus temporalis'in öne-aşağıya doğru uzanan uç kısmına **polus temporalis** denilir ve bu lob da fossa cranii media'da bulunur. Arka kısmında bulunan uç kısmına ise **polus occipitalis** denir ve fossa cranii posterior'da yerleşmiştir. Beynin yan yüzünde frontal, parietal ve temporal loblar arasında bulunan derin yarığa, **sulcus lateralis** denilir. Frontal ve parietal loblar arasındaki derin oluğa ise, **sulcus centralis** denilir. Parietal ve oksipital loblar arasındaki oluğa, **sulcus parietooccipitalis** denilir.

(Apaydın, 2021)



Merkezi sinir sistemi

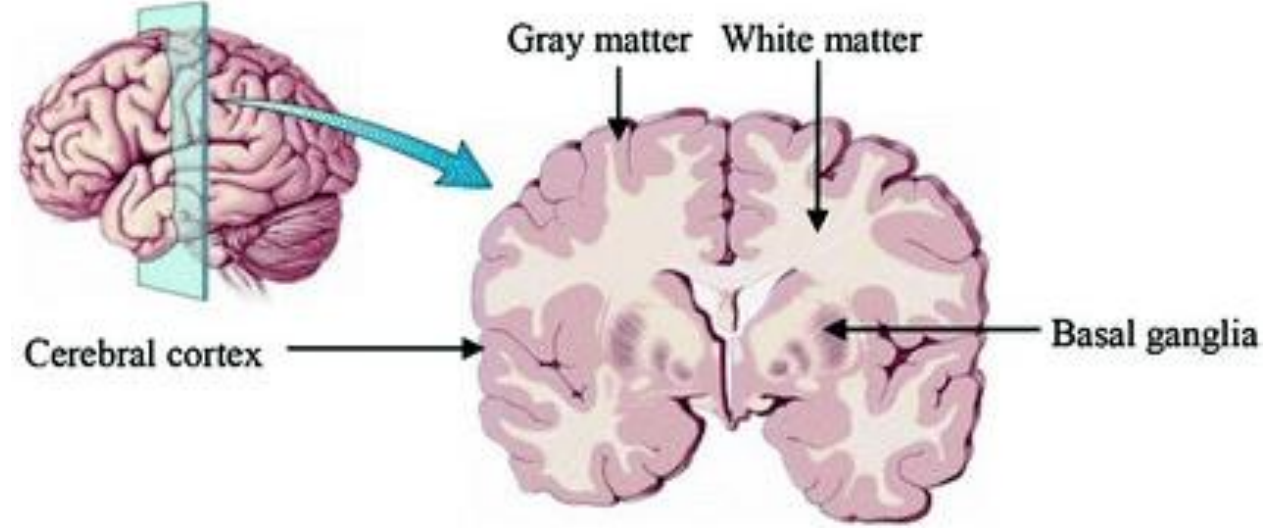
Beyaz cevher

Projeksiyon yolları: Vertikal yönde seyreden ve üst merkezleri alt merkezlere ve medulla spinalis'e ya da alt merkezleri üst merkezlere bağlayan yollardır (Örneğin capsula interna).

Kommissural yollar: Her iki beyin hemisferini birbirine bağlayan ve transvers olarak seyreden yollardır. En büyük komissural yol, corpus callosum'dur.

Assosiasyon yolları: Aynı beyin hemisferindeki merkezleri birbirine bağlayan ve sagittal yönde seyreden liflerdir.

(Apaydın, 2021)



Merkezi sinir sistemi

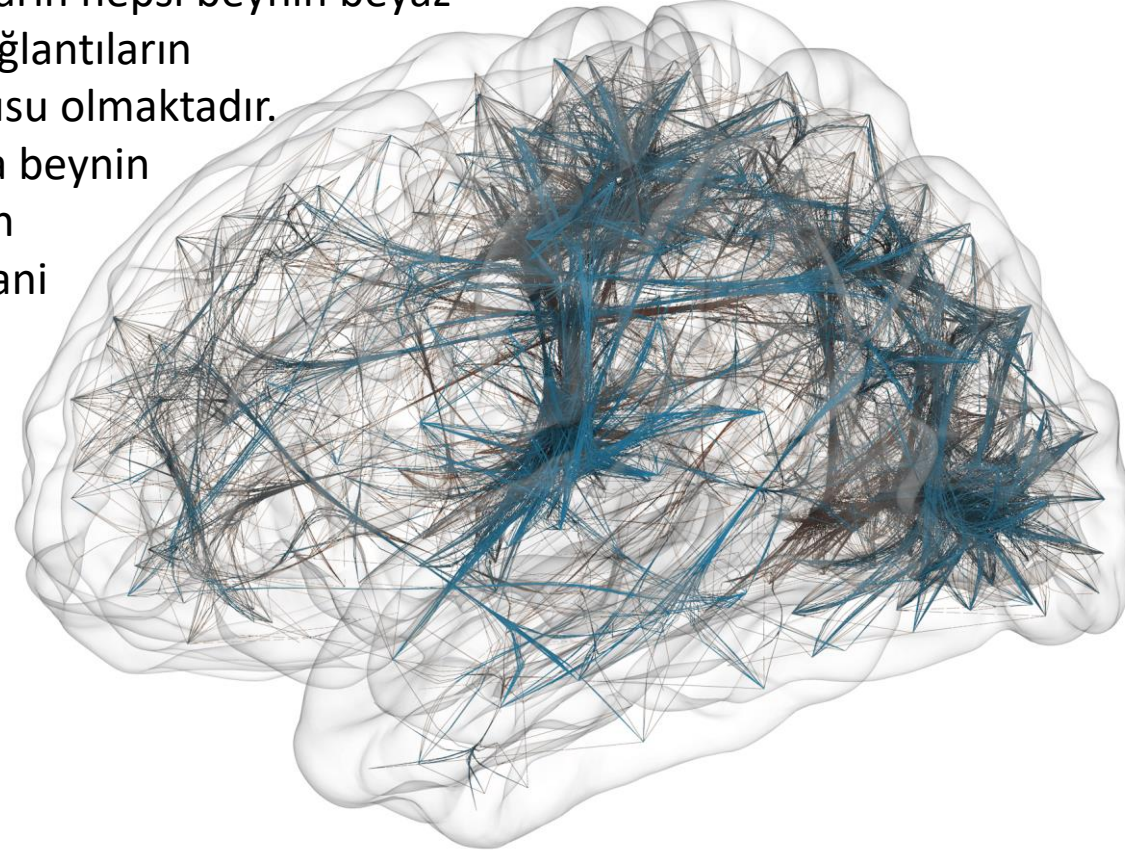
Kortikal bağlantısallık

Genel olarak korteks ve kortikal alanların arasında bulunan bağlantıların hepsi beynin beyaz cevherini oluşturur. Kortikal yapıların arasındaki bağlantılar ve bu bağlantıların fonksiyonları günümüzde hala pek çok sinirbilim araştırmasının konusu olmaktadır. Kortikal konnektivite olarak da ifade edilebilen bu bağlantılar aslında beynin belirli bir alanının belirli bir işlevden sorumlu olmaktan çok, işlevlerin birbirleriyle bir sinir ağı ile bağlantılı birden çok merkez tarafından yani bir “network” sayesinde yürütüldüğünün kanıtıdır.

(Apaydın, 2021)



Frenoloji: Kişinin kafasının şeklinden karakterini, kişiliğini ve suça yatkınlığını belirleme iddiası (Franz Joseph Gall). Beyindeki belirli bölgelerin spesifik işlevler için örgenleştiği iddia edilmektedir.



Merkezi sinir sistemi

Serebral dominans

Her iki beyin hemisferi bazı açılardan farklılık gösterir, yani hemisferler asimetriktir. Çünkü belirli işlevler bir hemisfer tarafından daha baskın, yani dominat şekilde kontrol edilir. Buna genel olarak **serebral dominans** denir. Örneğin kişinin el tercihinin olması, ilgili hemisferin motor kontrolde daha dominant olduğunun göstergesidir. Sağ elinin kullanan bir kişide sol hemisfer motor kontrol açısından dominant hemisferdir. İnsanların %90'ında motor kontrol açısından dominant olan hemisfer sol taraftır. Ancak bu diğer fonksiyonlar açısından da dominant hemisferin sol taraf olduğu anlamına gelmez. Benzer şekilde insanların %90'ında konuşma merkezi sol tarafta dominanttır. Sol elini kullanan kişilerin çoğunda konuşma merkezi yine sol hemisferde dominanttır. Ayrıca görsel, işitsel, taktil ve bilişsel fonksiyonlar açısından da hemisferler arasında asimetri vardır. Örneğin sol hemisfer görsel, işitsel ya da taktil uyarıları parçaları ayırarak analiz ederken, sağ taraf daha çok şekil ya da uzaysal ilişkileri algılamakta daha dominanttır. Dolayısıyla sol hemisferin daha *analitik*, sağ hemisferin ise daha *bütünsel (holistik)* olduğundan bahsedebiliriz.

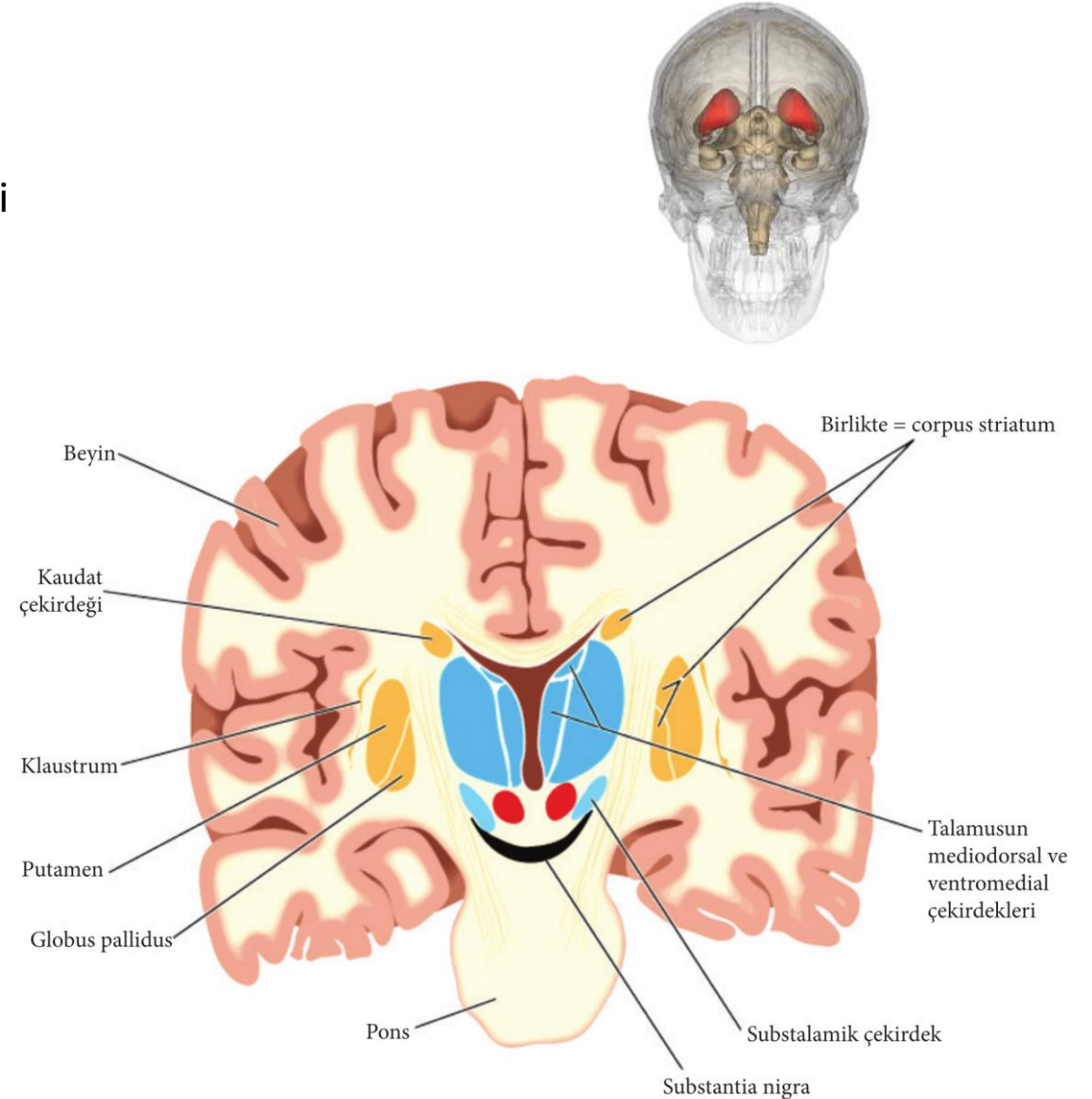
(Apaydın, 2021)

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Bazal çekirdekler

Telencephalon'un derinindeki beyaz cevher içerisine yerleşmiş gri cevher kitleleridir. Bu nucleus'lar aslında gangliyon olmamakla beraber, geleneksel olarak "bazal gangliyonlar" olarak bilinmektedir. Bazal gangliyonlar arasında nucleus caudatus, nucleus lentiformis (putamen ve globus pallidus denilen iki çekirdek içerir), claustrum ve corpus amygdaloideum denilen çekirdekler bulunmaktadır.

(Apaydın, 2021



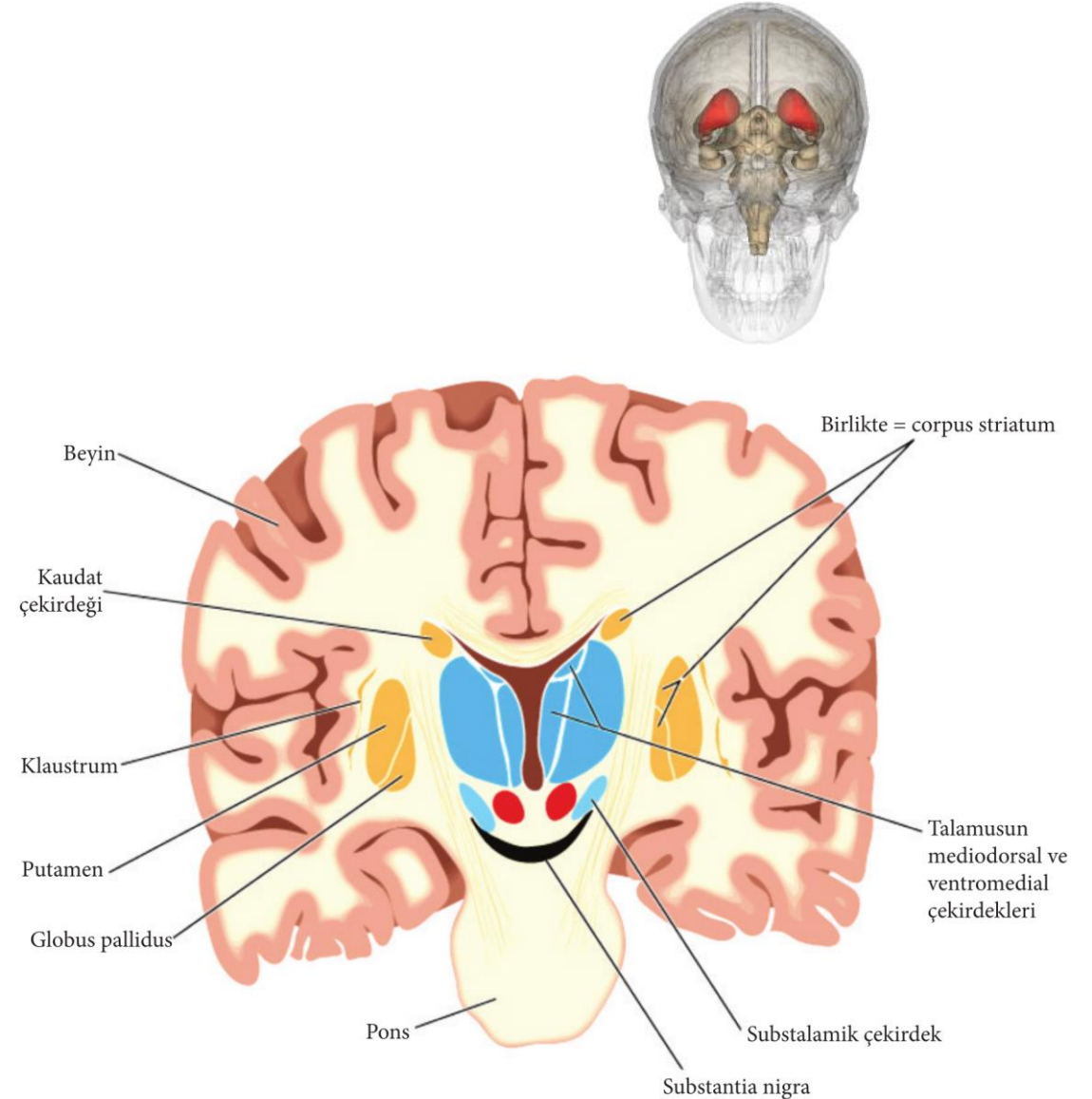
Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Bazal çekirdekler

Bazal gangliyonlar motor hareketlerin koordinasyonunda rol oynarlar ve cerebellum'a göre daha komplike hareketlerin düzenlenmesinde rol oynar. Yine cerebellum'dan farklı olarak motor hareketler üzerindeki etkileri serebral korteks aracılığıyla olur.

Korteks tarafından öğrenilen motor davranışların planlanması ve devam ettirilmesinde önemli rol oynarlar (Bisiklete binme, yüzme gibi). Motor hareketlerin dışında anlama, değerlendirme gibi mental ve emosyonel fonksiyonlarla da ilişkilidir.

(Apaydın, 2021)

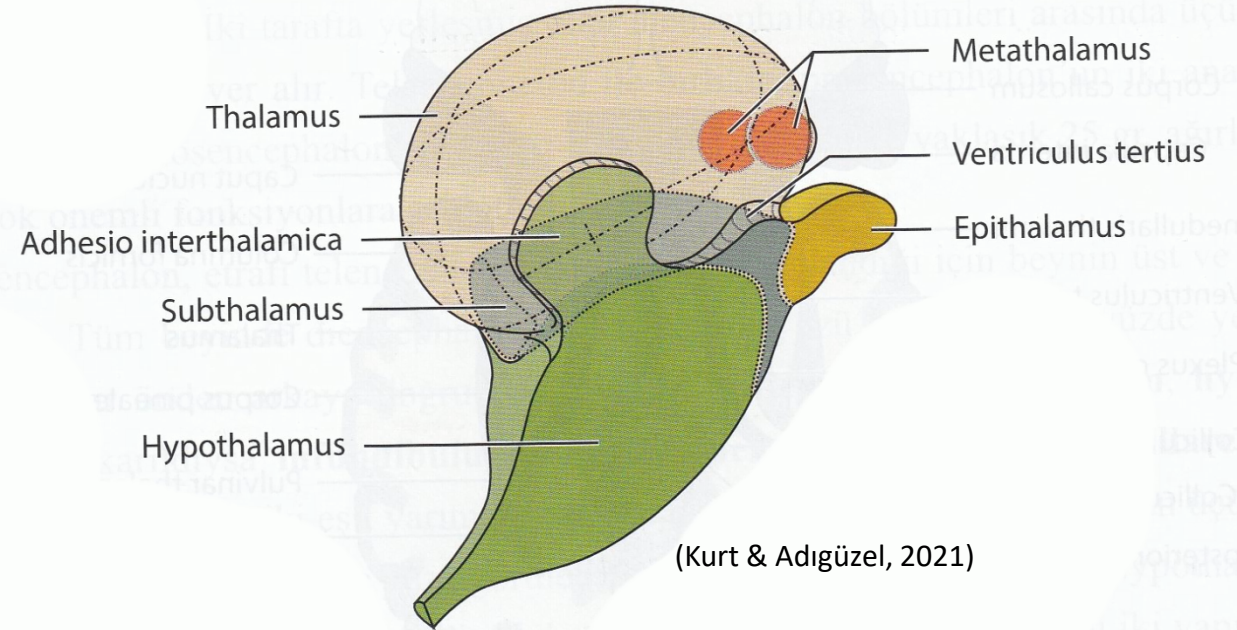


Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Diensefalon

Mesencephalon ve beyin hemisferleri arasında bulunur. 3. ventrikülün büyük bölümünü yanlardan sınırlar. Alt sınırını 3. ventrikülün aqueductus mesencephali ile birleştiği yer, üst sınırı ise for. interventriculare'ye kadar uzanır. Her iki beyin yarı küresinin arasına gömülmüş durumdadır. Dolayısıyla tüm bir beyne baktığımızda diencephalon'un sadece alt yüzünü görebiliriz.

(Apaydın, 2021)



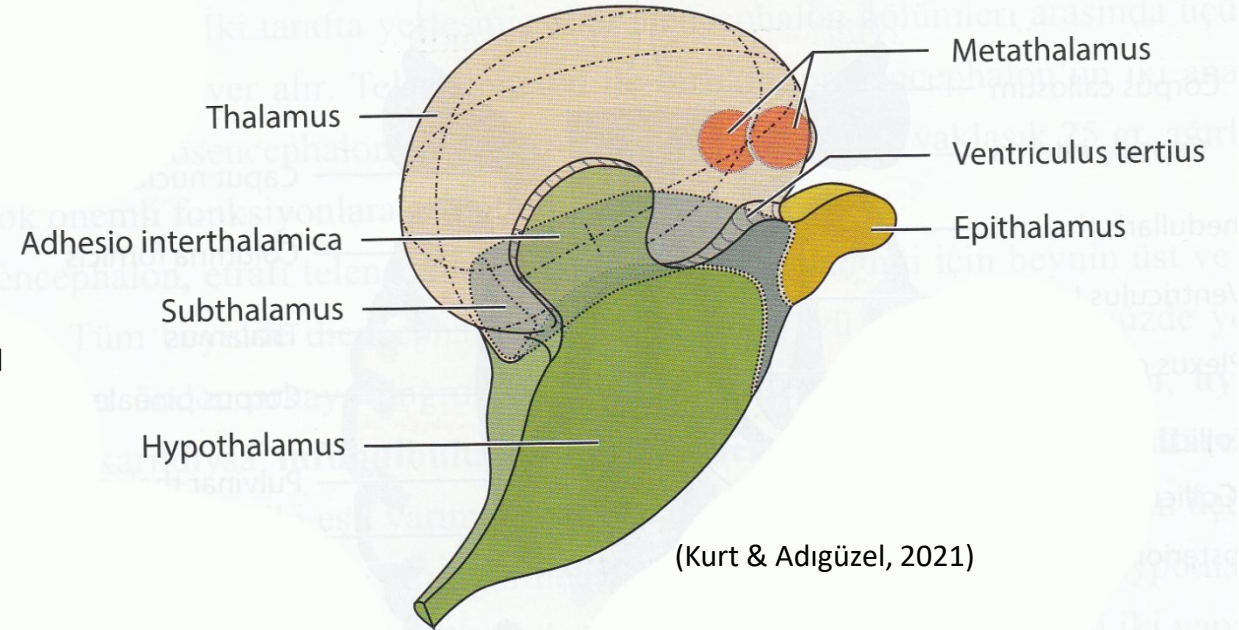
Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Diensefalon

Diencephalon kabaca 4 kısımdan meydana gelmiştir: **Thalamus, hypothalamus, epithalamus, metathalamus.**

Thalamus: Thalamus, gelen duyuşal impulsları entegre ettikten sonra kortekse gönderir. Aynı zamanda mimik ve jestler üzerine etki yapan önemli bir bağlantı merkezidir. Farkına varılıp idrak edilmesi gereken her çeşit duyu ile cerebellum ve basal ganglia'dan gelen hareket ile ilgili impulslar thalamus aracılığıyla korteksin duyuşal ve motor merkezlerine iletilir. Çevrede olanlardan haberdar olma, bu durumlara karşı tetikte olma ve dikkat gibi fonksiyonların sağlanması ve düzenlenmesinde thalamus'un önemli bir rolü vardır. Thalamus ayrıca limbik sistem ile olan bağlantıları sayesinde duyuşaların emosyonel ilişkilerinin değerlendirilmesinde de önemli rol oynar.

(Apaydın, 2021)



(Kurt & Adıgüzel, 2021)

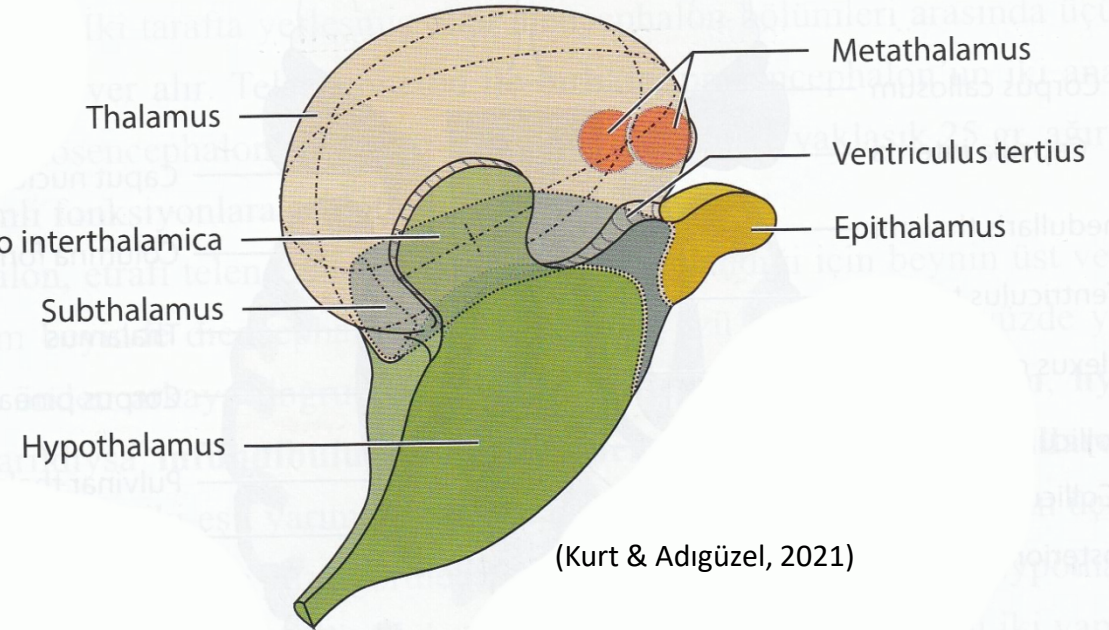
Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Diensefalon

Diensefalon kabaca 4 kısımdan meydana gelmiştir: Thalamus, hypothalamus, epithalamus, metathalamus.

Hypothalamus: Hypothalamus otonom sinir sistemi ile endokrin sistemi entegre ederek vücuttaki isteğimiz dışınca oluşan olayların dengeli bir şekilde oluşmasını sağlar ve organlarımızın düzenli şekilde çalışmalarını kontrol eder. Salgıladığı bazı hormonlar sayesinde diğer hormonların salgılanmasını sağlar. Bu hormonların da bir kısmı dokuları doğrudan doğruya etkiler, bir kısmı da diğer bir endokrin organ aracılığı ile etkisini gösterir. Vücut ısısının regülasyonu, yeme ve içme regülasyonu, his ve davranışın kontrolü, adrenokortikal aktivite ve renal sekresyonun kontrolünde önemli rol oynar. Uyuma ve uyanıklıkla ilgili olan thalamus, limbik sistem ve retiküler sistemin aktive edici sistemi kontrol eder.

(Apaydın, 2021)



(Kurt & Adıgüzel, 2021)

Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

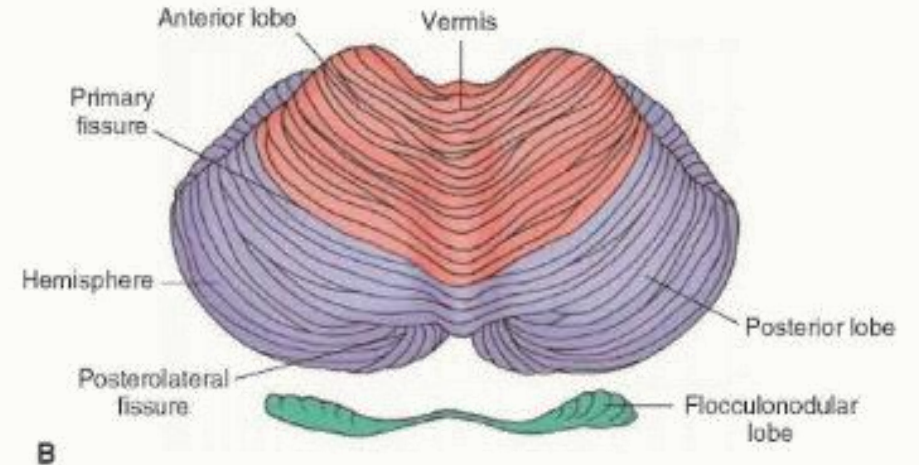
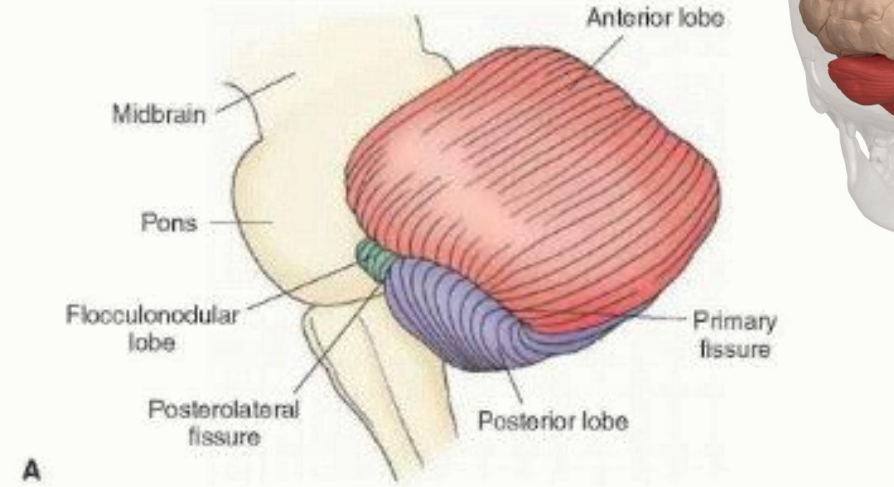
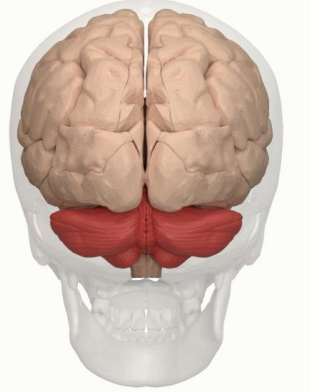
Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Beyincik (cerebellum)

Yanlarda **hemispherium cerebelli** denilen iki yarım küre ile ortada bunları birbirine bağlayan **vermis cerebelli**'den oluşur.

Cerebellum'da da cerebrum'da olduğu gibi gri cevher dışta, beyaz cevher içte yerleşmiştir.

(Apaydın, 2021)



Sinir Sistemine Genel Bakış

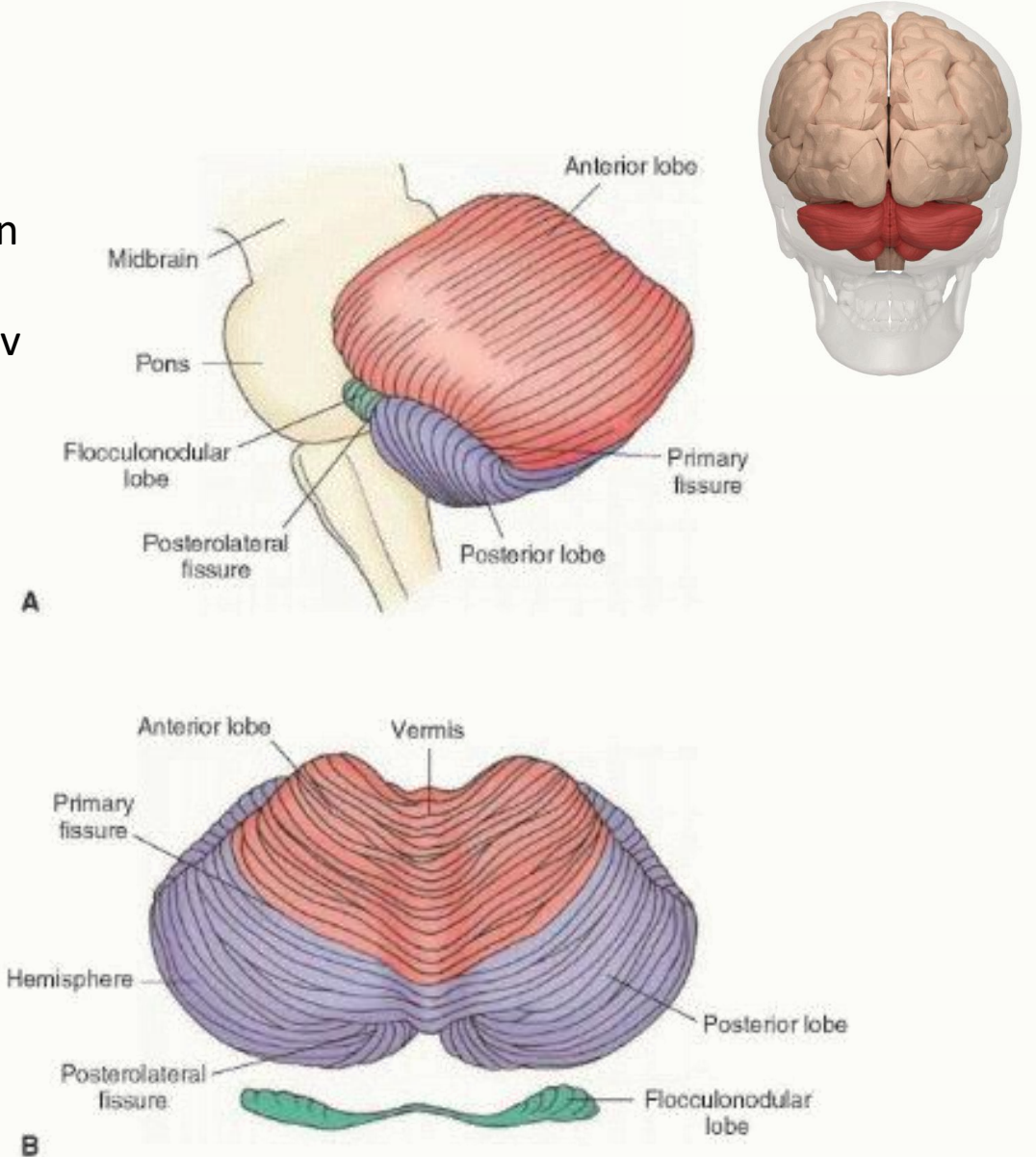
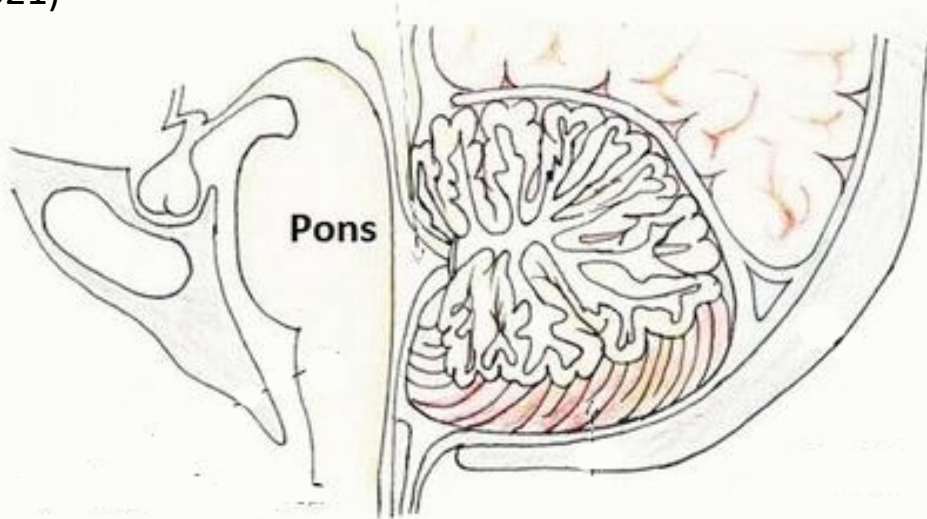
Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Beyincik (cerebellum)

Beyincik, önemli bir entegrasyon merkezidir. Yani, bu merkeze gelen tek tek haberler bir arada değerlendirilerek toplu bir sonuç haline gelir. Özellikle ekstrapiramidal sistemin kontrol merkezi olarak görev yapar, içkulak labirentlerinden gelen statik karakterli uyarıların bu merkezde entegrasyonu ile içinde bulunduğumuz ortama oryante olmamız sağlanır. Bu merkez ayrıca medulla spinalis'ten beyinciğe iletilen temas ve derin duyunun entegrasyonuna da hizmet eder.

(Apaydın, 2021)



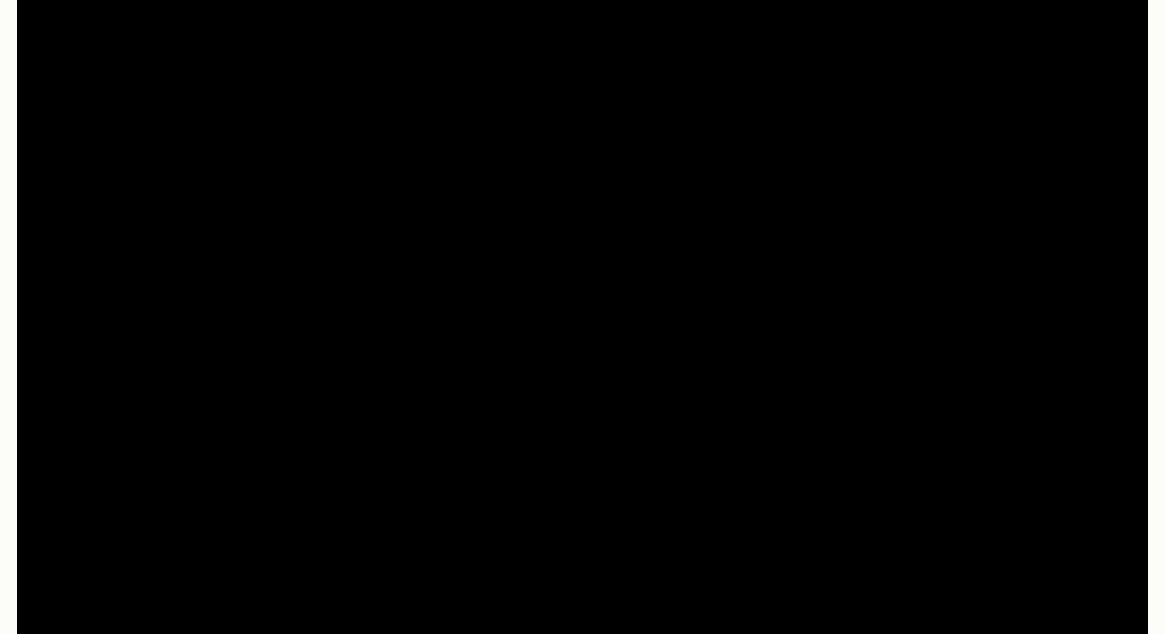
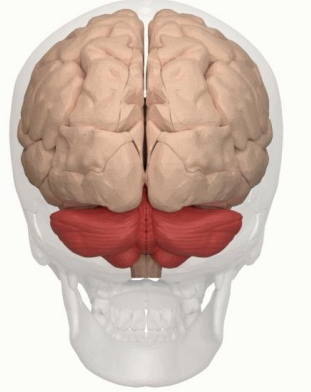
Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Beyincik (cerebellum)

Cerebellum kas tonusunun ayarlanmasında rol alır. Böylece postürümüzü ve dengemizi korumamıza yardımcı olur. Kasların koordineli bir şekilde çalışmasını sağlar. Böylece istemli hareketlerimizi akıcı, düzenli ve amaca uygun bir şekilde yapabiliriz. Beyin korteksine giden yolların bağlantısı yine beyincik korteksini etkisi altına alabilir. Özetle, beyincik çok sayıda reseptör ve merkezden uyarı almasına karşın esas fonksiyonu isteğimiz dışında iskelet kaslarının tonusunu kontrol etmek ve sinerjik hareketlerin koordinasyonunu sağlayarak dengemizi sağlamaktır.

Bir hareket sırasında sinerjik kasların birlikte ve uygun zamanda devreye girmesini ve kasların işbirliği içinde çalışmasını düzenler. Böylece hareketlerimizin düzenli ve kontrollü bir şekilde yapılmasını sağlarken dengemizi korur. Her bir beyincik hemisferi kendi tarafındaki kasları kontrol eder. Dolayısıyla bir hemisferdeki patolojik durum aynı taraftaki iskelet kaslarını etkileyecektir.

(Apaydın, 2021)



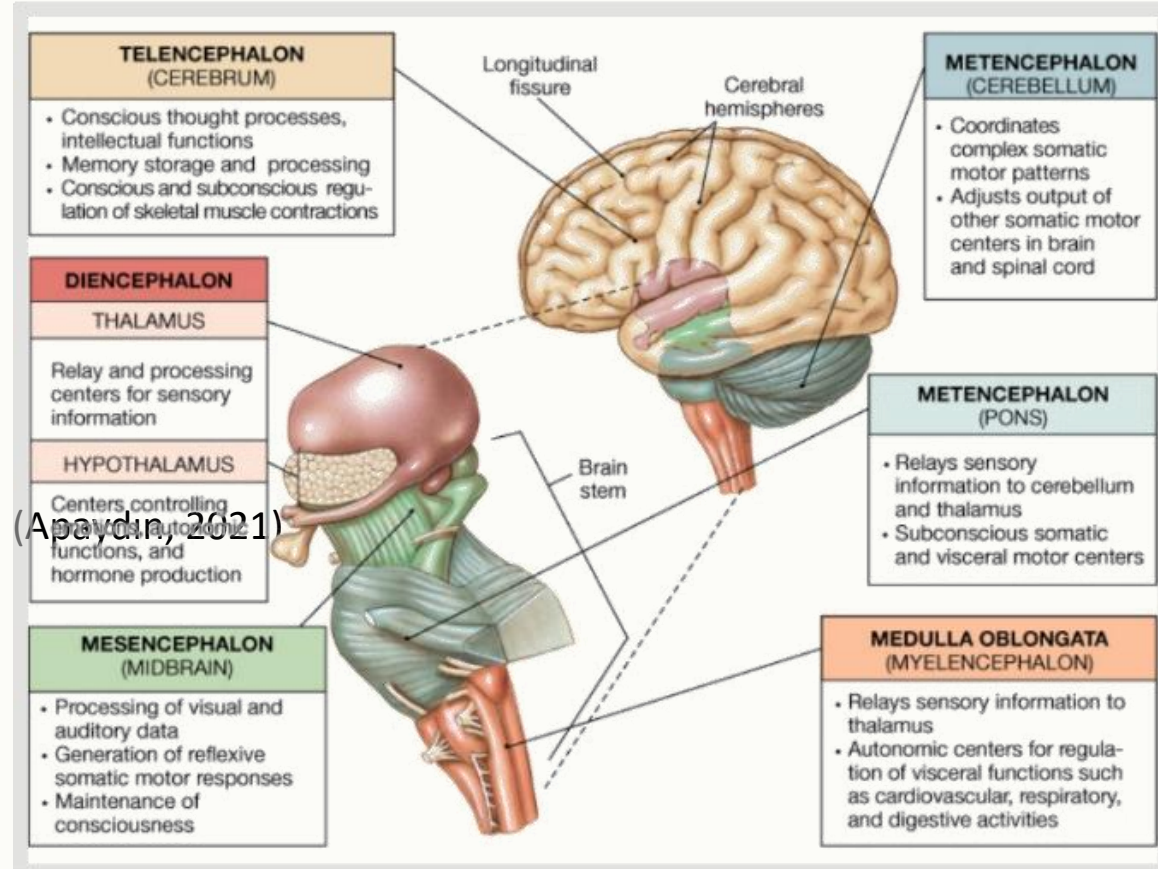
Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Beyin (encephalon): Beyin sapı (truncus encephali)

Beyin sapı (truncus encephali) 3 ana yapıdan oluşmuştur: medulla oblongata (bulbus), pons ve mesencephalon. Omurilik ve üst merkezler arasında uzanan tüm afferent ve efferent lifler buradan geçer.



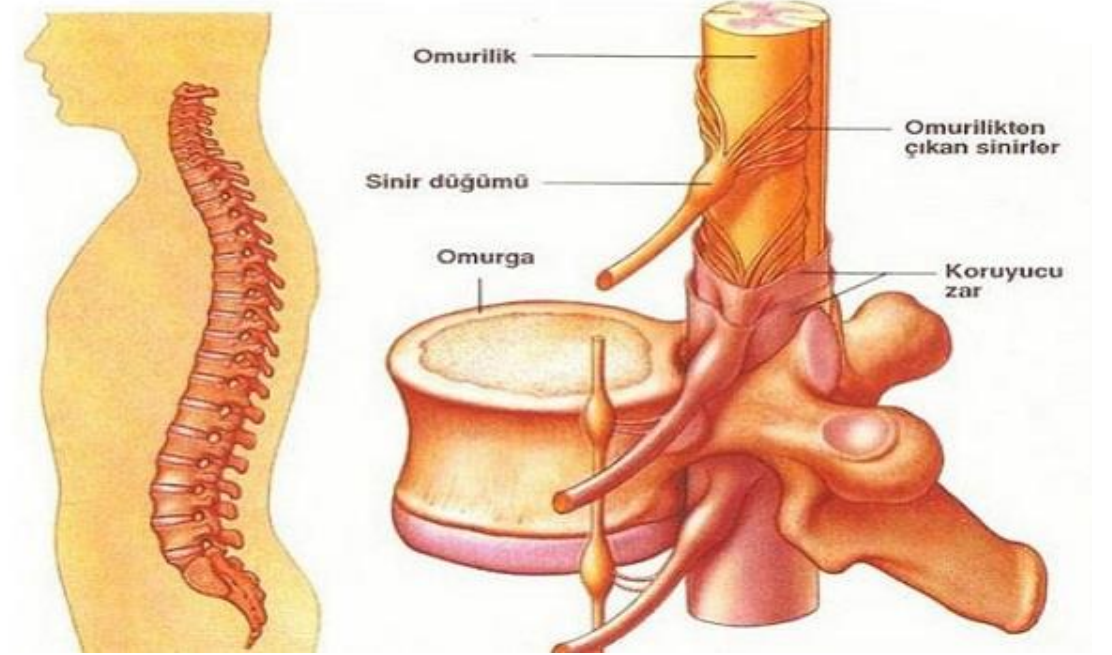
Hayati öneme sahip solunum ve metabolizma merkezlerini içerir. Ayrıca yutma, kusma ve öksürük reflekslerinin yanı sıra içinde bulunduğumuz ortamda durumumuzu düzenlemeye yarayan ve başın pozisyonu hakkında bilgi veren refleks merkezleri de burada yerleşmiştir. Ayrıca uyku ya da uyanıklık da formatio reticularis'in kontrolündedir.

Merkezi sinir sistemi

Omurilik (medulla spinalis)

Omurilik, omurga (columna vertebralis) beyin omurilik zarları ve beyin omurilik sıvısı tarafından korunur. Erkeklerde 45 cm, kadınlarda 43 cm.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)

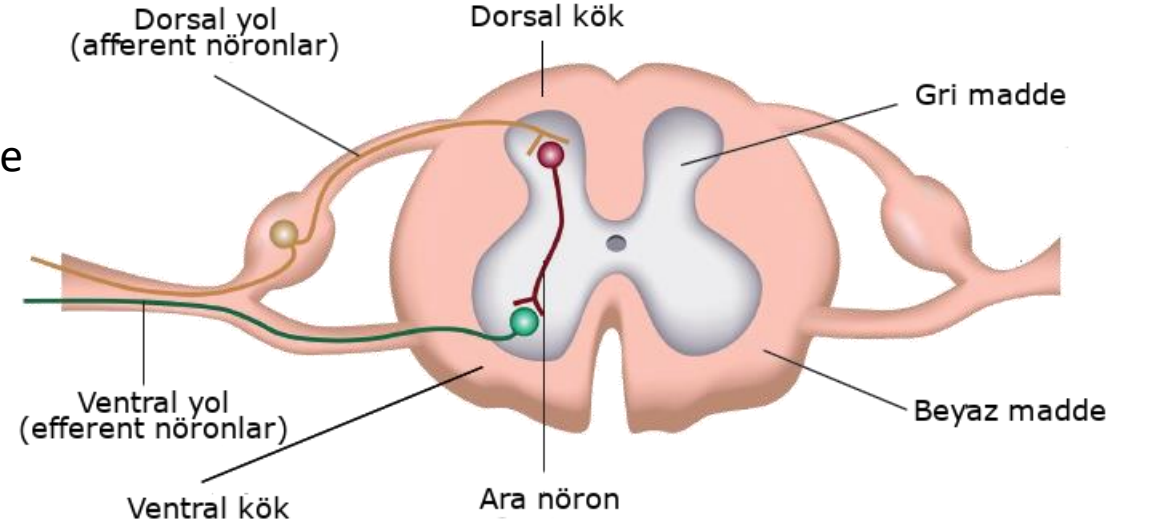


Merkezi sinir sistemi

Omurilik (medulla spinalis)

Omuriliğin dış bölümü uzunlamasına **tractus** adı verilen sinir liflerinin meydana getirdiği beyaz maddeden oluşur. İç kısmı ise karakteristik kelebek görüntüsü oluşturan gri maddeden oluşmuştur. Gri madde içerisinde çoğunlukla sinir hücre gövdeleri yer alır. Gri maddenin ortasında canalis centralis adı verilen içerisi beyin omurilik sıvısı ile dolu olan bir kanal bulunur. Gri maddenin ön boynuzları motor çekirdekten oluşurken arka boynuzları duyu çekirdekten oluşur. Beyaz maddenin inen (ventral yol) ve çıkan (dorsal yol) yolları omuriliğin hem kendi segmentleri arasında hem de beyin ile bağlantı kurarlar.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)



Sinir Sistemine Genel Bakış

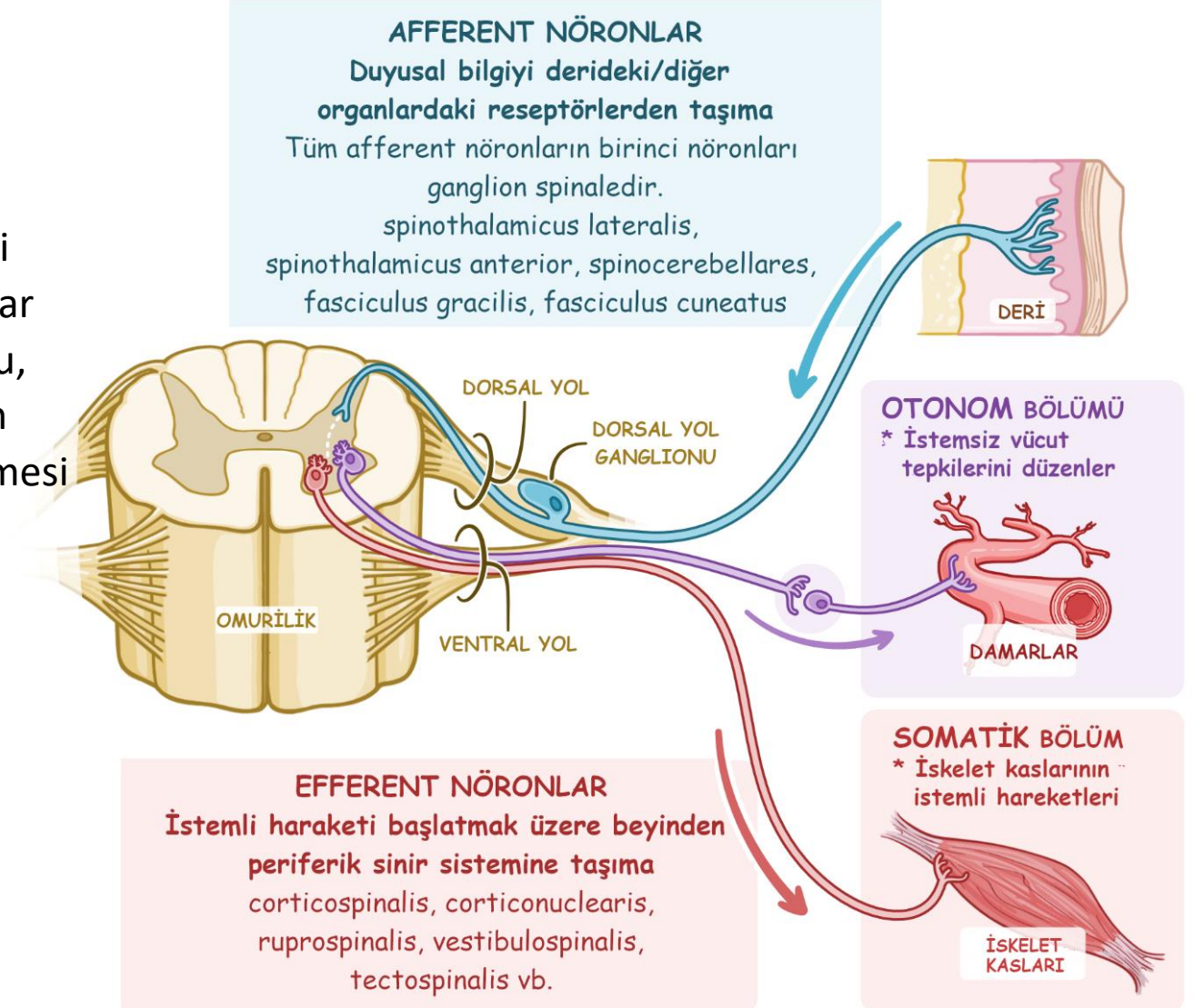
Merkezi sinir sistemi

Omurilik (medulla spinalis)

Efferent yollar (inen yollar, ventral):

İnen yollar cerebrumun farklı alanları, truncus cerebri (beyin sapı), cerebellum bölgelerinden başlar. Bu yollar istemli hareketi başlatmak ve düzenlemek, kas tonusu, postürün sağlanması, spinal refleks mekanizmalarının düzenlenmesi, afferent uyarıların geçişinin düzenlenmesi gibi fonksiyonlar ile bilgilerin kortikal bölgelerden çevreye aktarılmasından sorumludur.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)



Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

Merkezi sinir sistemi

Omurilik (medulla spinalis)

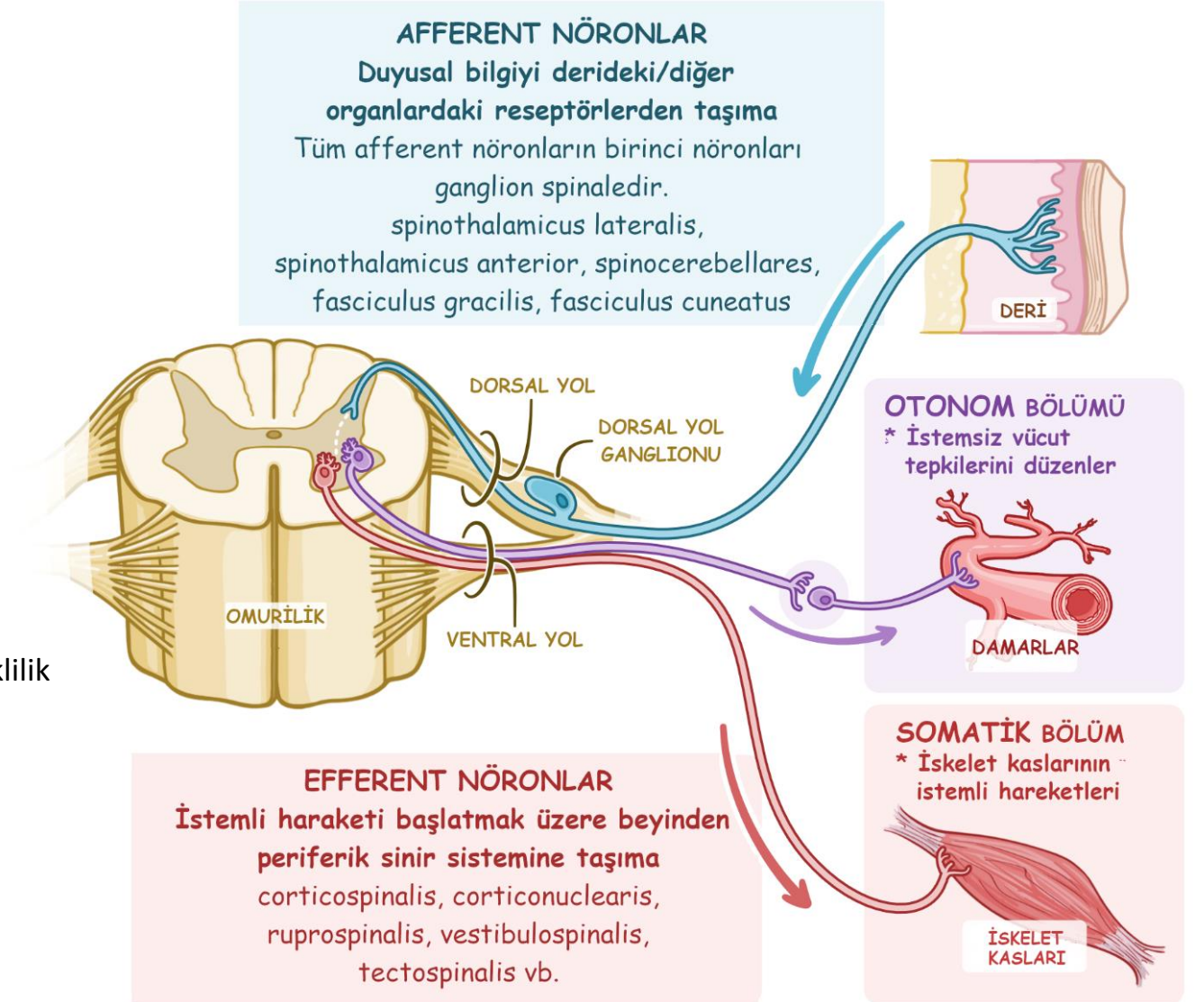
Afferent yollar (çıkan yollar, dorsal):

Çıkan yollar

- ağrı ve ısı duyusunu,
- kaba dokunmayı, basıncı, vibrasyon duyusunu,
- kas içciklerinden*, golgi tendon organlardan bilgi aktaran istemsiz duyuları taşır.

*Motor kontrol, postürün korunması ve stabil bir yürüyüş için gereklilik olan ekstremitelerin uzaydaki pozisyonunu ve hareketini hesaplar.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)



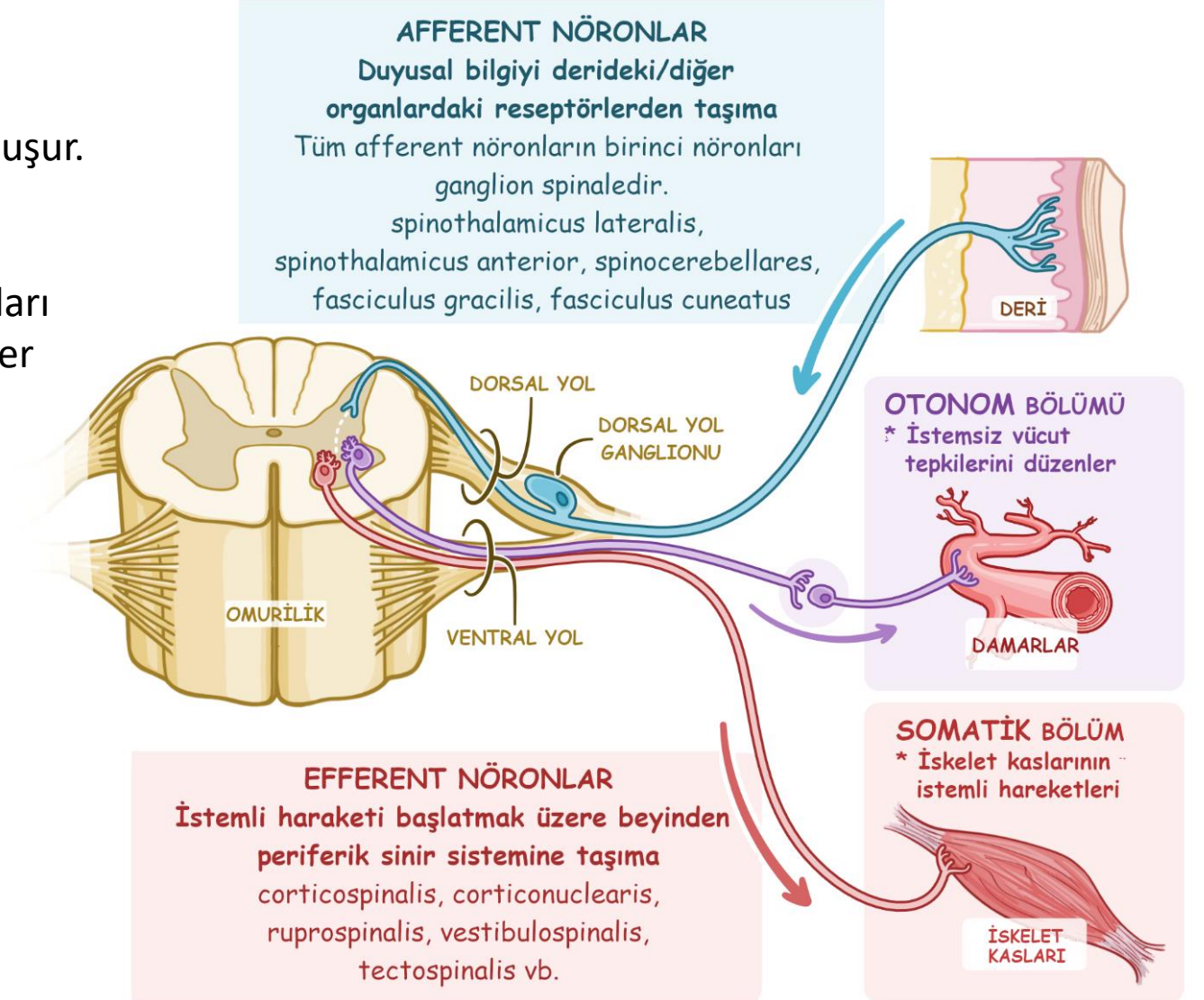
Sinir Sistemine Genel Bakış

Özgür Aydın

Periferik sinir sistemi

Periferik sinir sistemini kraniyel sinirler (kafa çiftleri), spinal sinirler, ganglionlar ve sinir pleksuslarından oluşur. Periferik sinir sistemi somatik (istemli) ve otonom (istemsiz) özellikli afferent ve efferent lifler içerir. Afferent lifler periferden (yani reseptörlerden) aldıkları duyuları merkezi sinir sistemine taşıırken efferent lifler sinir sisteminden çıkan motor emirleri hedef yapılara taşırlar.

(Fazlıoğulları & Yılmaz, 2021)



Sinir Sistemine Genel Bakış

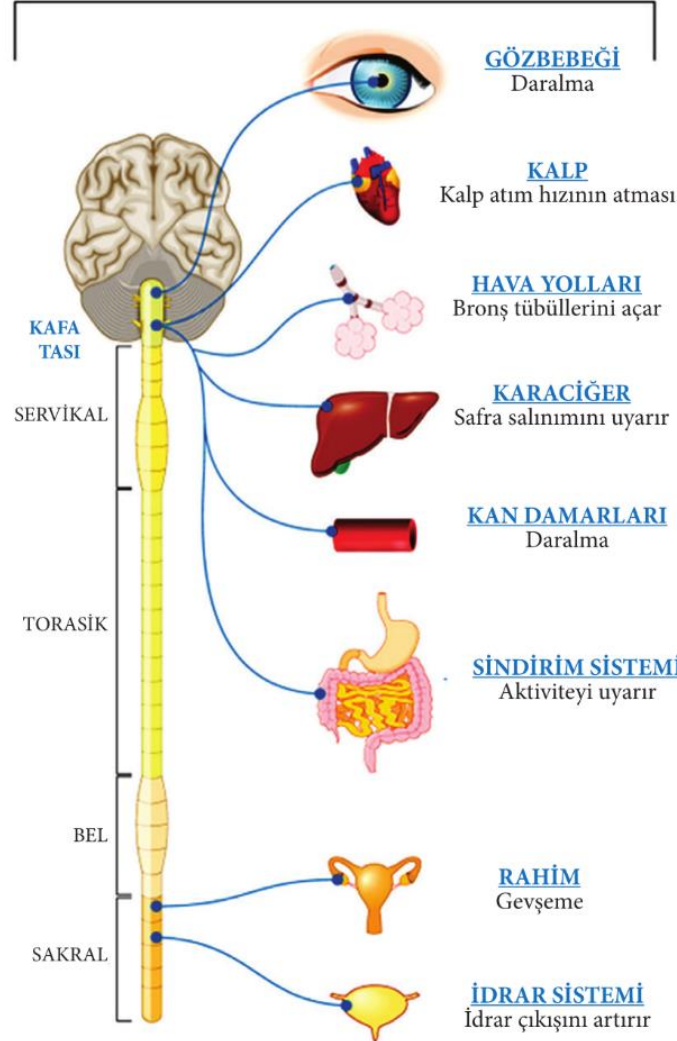
Özgür Aydın

Otonom sinir sistemi

Otonom sinir sistemi (systema autonomicum) de anatomik olarak kısmen merkezi kısmen de periferik sinir sisteminin içinde yer almaktadır. Otonom sinir sistemi, düz kaslar, kalp kası ve salgı bezleri gibi isteğimiz dışında çalışan organ ve sistemlere giden efferent ve bu yapılardan gelen duyu taşıyan afferentler içerir. Vücudun belirli bir denge içerisinde çalışmasını sağlayan ve genellikle birbirine zıt etki gösteren sempatik ve parasempatik olarak iki bölüme ayrılmıştır. Gastrointestinal sistemi innerve eden enterik sinir sistemi de otonom sinir sisteminin bir bölümü olarak kabul edilir

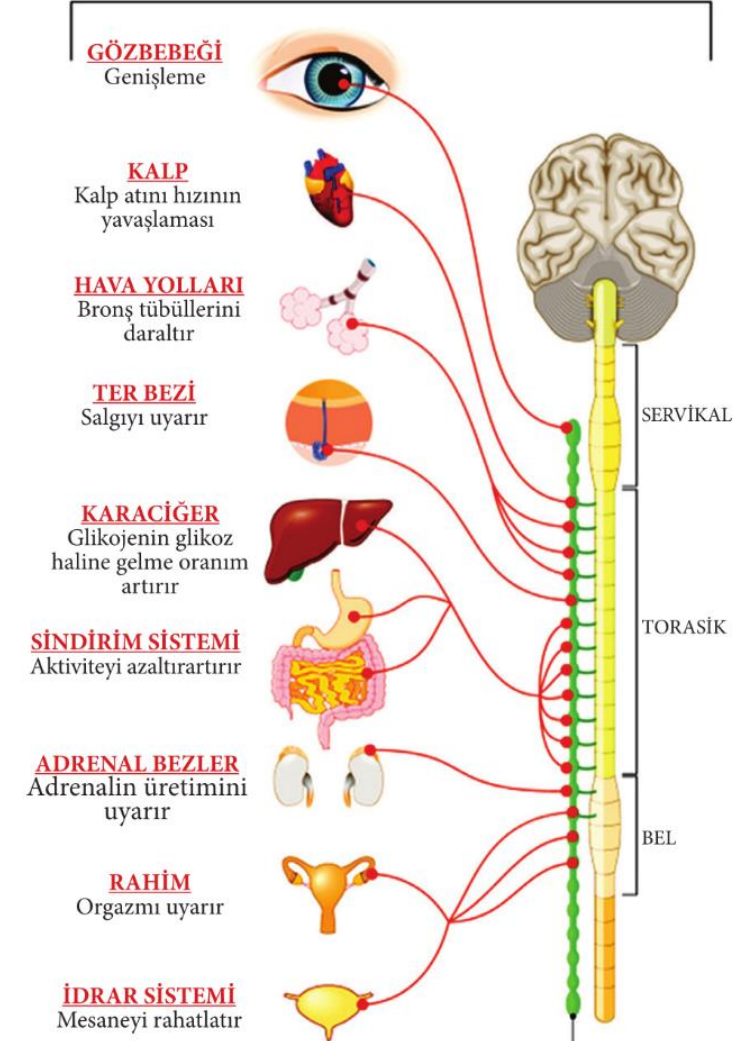
(Apaydın, 2021)

Parasempatik



dinlen ve sindir

Sempatik



Sempatik ganglion

savaş veya kaç