

Sinir Sistemi

Sinir Sistemi

1. Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin,

Beyincik,

Beyin kökü,

Omurilik

2. Perifer (Çevresel) Sinir Sistemi

Gangliyonlar,

Perifer sinirler,

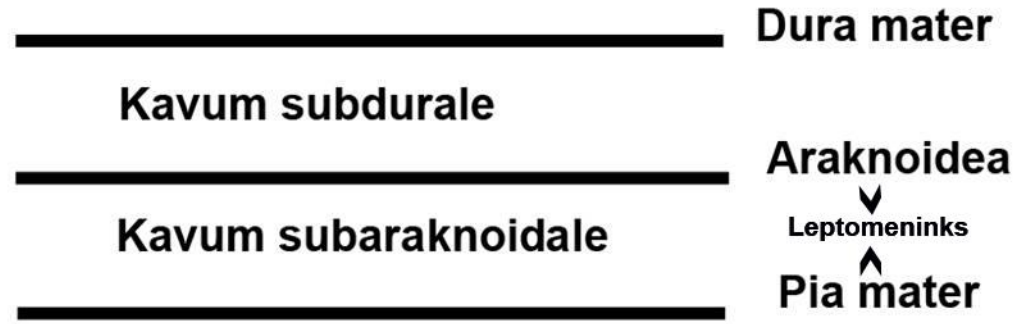
Perifer sinir sonlanmaları

1. Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

- Yumuşak kıvamlı olan MSS dokusu en küçük travmaya karşı oldukça duyarlı olup, yeterli beslenme ve korunmaya ihtiyaç gösterir.
- Bu sistemi oluşturan organlar dış ortama karşı kafatası ve omurga gibi kemikten örtülerle korunur.

- Kafatasının boşluğu (kavum krani) içinde beyin, beyincik, beyin kökü bulunur.
- Omurganın boşluğu (canalis vertebralis) içinde ise omurilik yer alır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

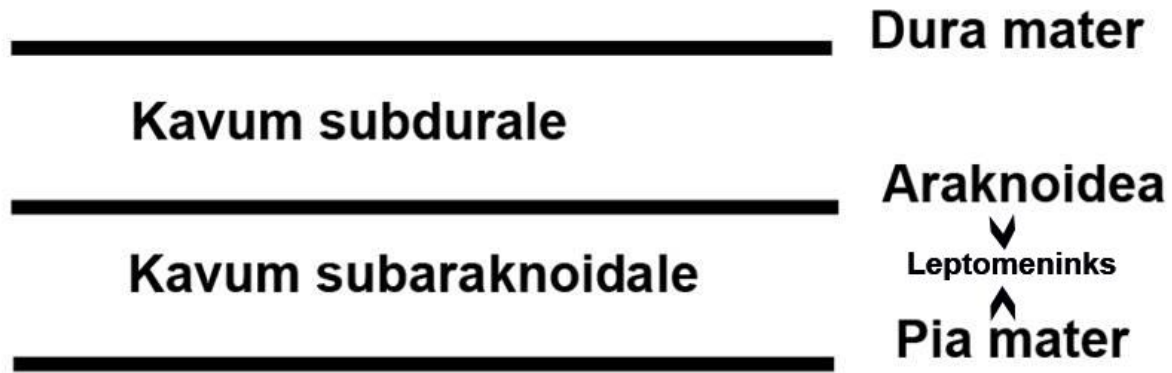


MSS organları zarlarla (meninges) sarılı olarak bu boşluklarda bulunurlar.

Esasını bağ dokunun oluşturduğu bu zarlar;

- 1. Duramater**
- 2. Araknoidea**
- 3. Pia mater**

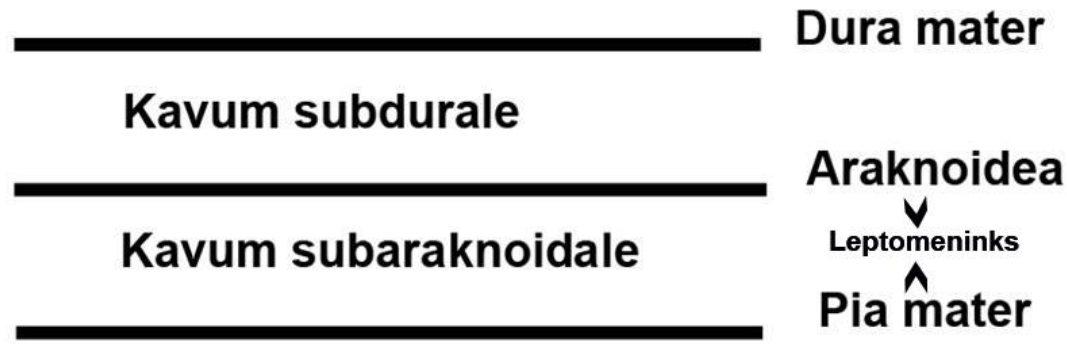
Merkezi Sinir Sistemi (MSS)



1. Duramater (Pakimeninks):

- Kafatasındaki duramater sert, damardan fakir dayanıklı bir zardır.
- Kollagen ve elastik iplikler içerir.
- Periost ile kaynaştığından kemikten ayrılmaz.

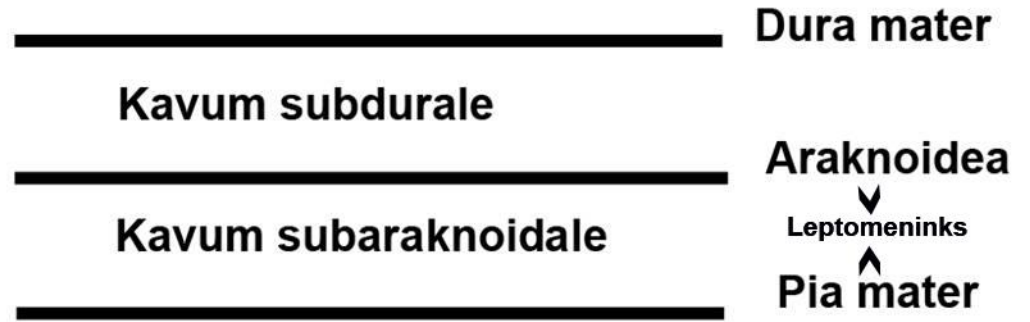
Merkezi Sinir Sistemi (MSS)



1. Duramater (Pakimeninks):

- Omurilikte yer alan duramater ise periost' tan ayrılmıştır.
- Araknoidea ile arasında yer alan epidural aralık (Kavum subdurale) gevşek kollagenli bağ dokusu, yağ dokusu, ince venler ve venöz sinuslardan oluşmuştur.
- Burası epidural anestezi için çok uygundur.

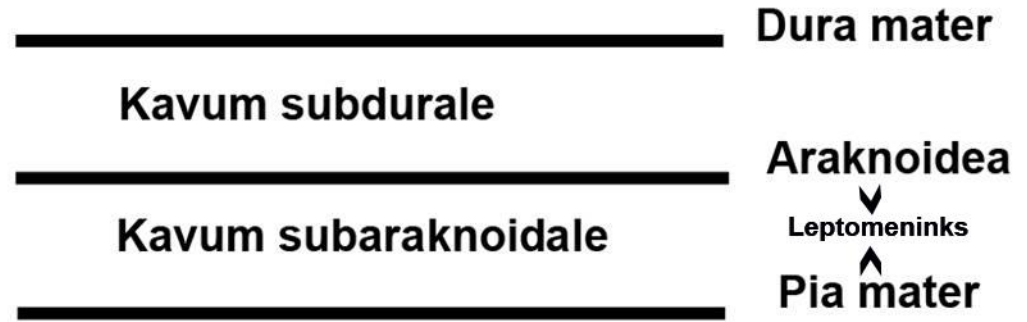
Merkezi Sinir Sistemi (MSS)



2. Araknoidea (leptomeninks):

- Makroskopik olarak örümcek ağına benzer.
- İç yüzeyi villus şeklinde damarsız trabeküller içerir. Bu trabeküller, duramater ile piamateri birbirine bağlar.
- Trabeküllerin üzerini mezotel hücreleri örter.
- Araknoidea ile piamater arasında **kavum subaraknoidale** bulunur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)



2. Araknoidea (leptomeninks):

- Kavum subaraknoidale içinde likör serebrospinalis vardır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

3.Pia mater (Leptomeninges):

- Damardan ve sinirden zengin, gevşek bağ dokudan oluşan bir katmandır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

3.Pia mater (Leptomeninges):

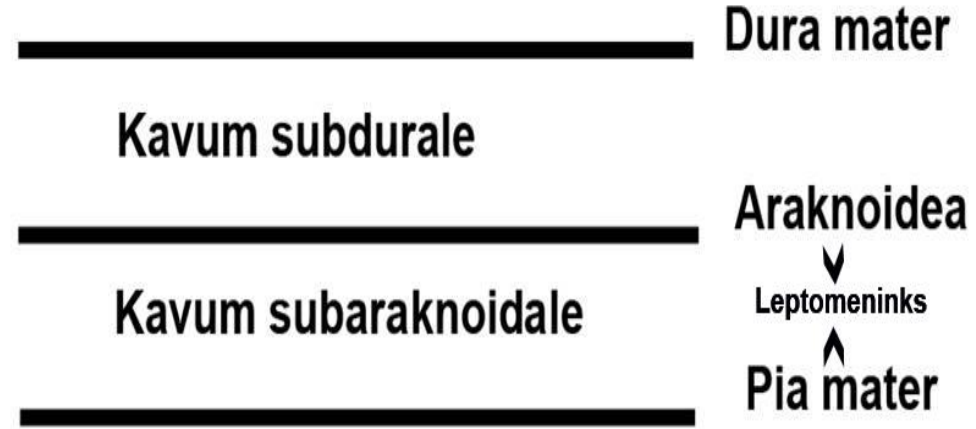
- Piamater beyin ve omuriliği koruduğu gibi MSS' nin yüzeyindeki tüm girinti ve çıkıntıları izler ve kan damarları boyunca yüzeyden içeri girer.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

3. Pia mater (Leptomeninges):

- Kollagen ve elastik iplikler ile kan damarları içerir.
- Sinir hücreleri ile teması bulunmaz.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)



Beyin-Omurilik sıvısı (likör serebrospinalis):

•Beyin boşlukları, kavum subaraknoidale ve kanalis sentralis içerisinde bulunan **Likör Serebrospinalis**, pleksus koroideus ve ventrikuluslar çevresindeki subependimal damarlar tarafından oluşturulur.

•*Not: Pleksus koroyideus (choroideus) kıvrımlı pia mater lamelleridir.*

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin-Omurilik sıvısı (likör serebrospinalis):

- Mekanik koruma, kafatası ve omurga ile gerçekleşirken, biyolojik koruma beyin-omurilik sıvısı ile sağlanır.
- Bu sıvı beyin dokusunun içinde de bulunur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin-Omurilik sıvısı (likör serebrospinalis):

- Sinir dokusunda lenf damarları bulunmadığından likör serebrospinalis bu damarların görevini yapar.
- Albumin, hücre kalıntıları ve diğer maddeler beyin-omurilik sıvısı ile uzaklaştırılır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-serebrospinal sıvı bariyeri:

- Serebrospinal sıvının kimyasal dayanıklılığı **kan-serebrospinal sıvı bariyeri** ile sağlanır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-serebrospinal sıvı bariyeri:

•Kan ve serebrospinal sıvı arasında yer alan oluşumlar:

- kapillar endoteli

-Bazal lamina

-İnce bağ doku

-Ependim hücrelerinin bazal laminası

-Ependim hücrelerinin sitoplazmasıdır.

Bunlar kan-serebrospinal sıvı bariyerini oluşturur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-serebrospinal sıvı bariyeri:

- Bu küçük bariyer endotel ve ependim hücreleri ile bu hücrelerin bazal laminalarının kaynaşması sonucu şekillenir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

- Subaraknoidal boşluk, piamater ile organa giren damarlar boyunca beyin dokusuna kadar devam eder ve damarlar çevresinde kılıf biçiminde küçük alanlar oluşturur ki bunlara **perivasküler likör kılıfı** denir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

- Yarık biçimindeki bu küçük alanları protoplazmik astrositler yerleşerek **membrana limitans gliae perivascularis** adı verilen zarı oluşturur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Piamater

Subaraknoidal Aralık

Kan-Beyin Bariyeri:

- Arterlerin çapı küçüldükçe yarık şeklindeki **Beyin dokusu** perivasküler alanlar da daralır ve kılcallar çevresinde yarıklar kaybolur.

Perivasküler Aralık

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

Aynı şekilde beyin dokusunun dış yüzünde de protoplazmik astrositler sıralanarak **membrana limitans gliae superficialis** denen bir örtü şekillendirirler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

Protoplazmik astrositlerin gerek intraserebral damarlar çevresinde, gerekse beyin dokusunun dış yüzünde şekillendirdiği bu sitoplazmik sınır katmanına **kan-beyin bariyeri** denir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

- Protoplazmik astrositler, ayakçık şeklindeki geniş uzantılarıyla hem sinir hücreleriyle hem de kan damarlarıyla ilişkiindedirler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

- Kan-beyin bariyerinin şekillenmesinde beyin kapıllarlarının yapısı da rol oynar. Beyin kapıllarları penceresiz ve az sayıda pinositoz vezikülü içerir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

Bu kapılları oluşturan endotel hücrelerinin hem kalın bir bazal membranı hem de çok sayıda zonula okludensleri vardır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

Astroditler ayakçık Şeklindeki uzantılarıyla sinir hücreslerine gerekli olan maddeleri ileterek sinir dokuda tuz ve madde yoğunluğunun belli bir düzeyde tutulmasını sağlarlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Kan-Beyin Bariyeri:

- Su, O₂ ve CO₂, suda eriyen küçük maddeler ve bazı ilaçlar kan-beyin bariyerini kolaylıkla geçerler.
- Glikoz, amino asit, bazı vitaminler taşıyıcı proteinler de bu bariyeri geçerler.
- İyonlar (Na, K, Cl) aktif transportla bariyeri geçerler.
- Antibiyotikler ve bazı ilaçlar geçemezler.
- Ağır metaller (Ag, Au, As) de bariyeri geçemezler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin Boşlukları (Ventrikuluslar):

- Ventrikulus lateralis (2 adet)
 - Ventriculus tersiyus (1 adet)
 - Ventrikulus kuartus (1 adet)
- İçerisinde likör serebrospinalis bulunur ve birbirleri ile ilişki halindedir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin Boşlukları (Ventrrikuluslar):

- Bu boşlukların iç yüzeyi ependim hücreleri tarafından örtülür.
- Ependim hücreleri birbirlerine zonula okludensler ile bağlıdır ve boşluğa bakan yüzeyinde mikrovilluslar ve kinosilyumlar bulunur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin Boşlukları (Ventrikuluslar):

- Likör serebrospinalis' in akımı kinosilyumların hareketi ile gerçekleşir.
- Mikrovillusları ile likörden sıvı rezorbe ederler ve böylece sıvının temiz kalmasını sağlarlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Pleksüs Koroideus:

- Beyin, beyincik ve soğanilik dokusuna giren ve bu organların ventrikuluslarına sarkan, kıvrımlı pia mater yapraklarıdır.
- Arteriyel damarları da barındıran bu yaprakların üzerini tek katlı kübik epiteller örter.
- Epiteller ince bağ dokusu üzerine otururlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Pleksüs Koroideus:

- Epitellerinin üzerinde mikrovilluslar ve kinosilyumlar görülür.
- Pleksüs koroideus, likör serebrospinalis' in yaklaşık yarısını salgılar, diğer yarısını ventrikulusların duvarındaki ependim hücre katının altındaki kan damarları salgılar.
- Likörün önemli bir bölümü, pleksüs koroideus tarafından geri emilir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

MSS' ne ait organlar iki ana madde içerir.

1. Substansiya grizeya (boz madde)

2. Substansiya alba (ak madde):

1. Sub.grizeya (boz madde):

- Sinir hücreleri ve gliya hücreleri (en yaygın olanı protoplazmik astrositler, oligodendrositler) ile bunların uzantıları ve kapillar ağından oluşur.
- Sinir hücrelerinin enerjiyle ilgili faaliyetleri için gerekli madde alışverişi (glikoz, oksijen) oligodendrositlerle, sıvı transportu ise protoplazmik astrositlerle sağlanır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

1. Substansiya grizeya (boz madde)

- Sıvı iletimini sağlayan protoplazmik astrositler sadece bu katmanda yer alır. Fibröz astrositler ise her iki katmanda gözlenir. Bu katmanda yer alan oligodendrositler miyelinin üretilmesinden de sorumludur.
- Az sayıda bulunan ve MSS' nin fagositik hücreleri olan mikroglia hücrelerinin, yaralanmalarda ve mikroorganizmaların beyin dokusuna geçmeleri durumunda aktifleşerek sayıları artar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

2.Substansiya Alba (ak madde):

- Yapısında çoğunluğu oluşturan miyelinli aksonlar, protoplazmik astrositler dışındaki gliya hücreleri ve özellikle miyelin oluşturan oligodendrositler bulunur.
- Bu katmanda esas işlev yapan sinir hücreleri bulunmaz.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Beyin (Cerebrum):

- MSS' nin öne doğru iyice gelişmiş büyük bir organıdır.

Dışta

- Substansiya grizeya, içte
- Substansiya alba' dan oluşur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Substansiya grizeya:

- 1.Str. Molekölare
- 2.Str.piramidale externum
- 3.Str.piramidale internum
- 4.Str. polimorfikum

katmanlarından oluşur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

1.Str. Molekölare:

- Pia mater' in hemen altındadır. Diğer katmanlardan daha soluktur.
- Hücreler küçük ve seyrekler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

2.Str. piramidale externum:

- Küçük piramit hücreli katmanı da denir.
- Hücrelerin kesit yüzleri daha çok üçgen şekillidir.
- Üçgenin tepesi pia matere doğrudur.
- Dentritleri üst katmana doğru uzanır.
- Bazalinden çıkan aksonlar subs. albaya uzanır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

3.Str.piramidale internum:

- Bu katmandaki hücreler büyüktür ve daha derinlerde bulunur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

3.Str.piramidale internum:

Diğer katmanda olduğu gibi dendritleri moleküler katmana uzanır. Aksonları ise ak maddeye doğrudur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

4.Str. Polimorfikum:

- Subs. alba katmanına bitişik katmandır.
- Buradaki hücreler yuvarlak, oval, piramit, yıldız şekilli hücreler bulunur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Substansiya alba:

Subs. grizeyadan daha geniş bir alanı kaplar. Fibröz astrosit, oligodendrosit ve mikroglia hücreleri ile her yönde seyreden miyelinli sinir tellerinden oluşur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Hipokampus (Kornu ammonis):

- Ventrrikulus lateralislerin tabanını oluşturur.
- Kuduz hastalığının kesin tanısı bu bölgedeki sinir hücrelerinin sitoplazmalarında şekillenen ***negri cisimciklerinin*** görülmesiyle mümkündür.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

Hipokampus (Kornu ammonis): İçten dışa doğru

Ependim katmanı: Ventrikulus lateralislerin içini döşer

Alveus katmanı: Küçük ve büyük piramit hücrelerinin akson demetlerini içerir.

Oriens katmanı: Polimorf şekilli sinir hücreleri bulunur.

Piramit hücreleri katmanı: Küçük ve büyük piramit hücreleri katmanıdır.

Moleküler katman: Az sayıda küçük hücreler içerir

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

Sagital kesitlerde bir ağaç dallanmasını andırır. Bu dallanma, **arbor vitae** (hayat ağacı) denilen görüntüye neden olur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

- Denge fonksiyonunun düzenlemesi

Ve

- İskelet kaslarının kasılmasını sağlayan merkezler yer alır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

- Substansiya grizea dışta
- Substansiya alba içtedir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

Substansiya grizea' da dıştan içe doğru üç katman bulunur.

1.Stratum molekülare

2.Stratum gangliozum

3.Stratum granulozum

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

1.Stratum molekulare: Oldukça geniş olan dış katmandır. Hücreler yıldız şeklinde, miyelinsiz ve az sayıdadır.

- Hücrelerin akson ve dentritleri görülmez
- Aksonları Purkinje hücrelerinin dentritleri ile sinaps yaparlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

2.Stratum gangliozum:

Tek sıra halinde dizilmiş armut şeklinde iri Purkinje hücrelerinin oluşturduğu katmandır.

- Dentritleri, moleküler katmandaki nöronların uzantılarıyla sinapslar yapar.
- Aksonları miyelinlidir ve albaya doğru uzanır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

3.Stratum granulozum:

- Alba' ya komşu olan katmandır.
- Çok fazla sinir hücresi içerir.
- Küçük ve büyük hücreler vardır.
- Hücrelerin dendritleri Purkinje hücreleri ile sinaps yaparlar.
- Aksonları ise önce yüzeye doğru yönelirler, dallanırlar, sonra ters dönüş yaparak albaya doğru yol alırlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİNCİK (cerebellum):

Substansiya alba:

Beyinde olduğu gibi miyelinli sinir telleri ve gliya hücrelerinden oluşur. Ayrıca merkezi nukleuslar içerir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

- Beyin ve beyinciği üzerinde bulunduran ve alt kısımdan beyine bağlanan oluşumdur.
- Ön kısımda beyin, arka kısımda omurilik bulunur.
- Pons da beyin kökünün bir bölümüdür.
- Beyin kökünün esas yapısı ak maddeden oluşur. Boz madde ak maddenin içinde çeşitli nukleuslar içerir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

- Bu nukleuslar

- Subkorteks

- Beyin boşlukları çevresi ve

- Medulla oblongata' dadır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

-Subkorteks:

- Buradaki nükleuslara beyin gangliyonları da denir.
- Korpus sitriyatum ve talamus burada bulunan en önemli nükleus merkezleridir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

-Beyin boşlukları çevresi: Buradaki nükleuslar multipolar sinir hücrelerinden zengindir. Üçüncü ventrikulusun taban bölümünü oluşturan hipotalamusta büyük ve küçük hücreli çok önemli nükleuslar bulunur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

-Beyin boşlukları çevresi:

1.Büyük hücreli nükleuslar: nörosekresyon yaparlar

-Nükleus supraoptikus

-Nükleus paraventricularis

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

-Beyin boşlukları çevresi:

2. Küçük hücreli nükleuslar: cinsel olgunluk ve genital organ gelişimini düzenlerler

-N. arkuatus

-N. infundibularis

-N. ventromedialis

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

BEYİN KÖKÜ: Kavdeks

Medulla oblongata (soğan ilik): Beyin kökünün en distalinde bulunan bir yapıdır. Solunum, dolaşım ve sindirim organlarının işlevleri için çok önemli olan sinir nükleuslarını içerir. Çoğu beyin sinirlerinin çıkış yeri olması sebebiyle refleks organı olarak da görev yapar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

- Beyin ve beyincikten farklı olarak boz madde ile ak maddenin yerleri değişiktir.
- Boz madde ak maddenin içinde H harfi şeklindedir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

Substansiya grizea (Boz madde):

- H harfinin yatay koluna **komisura grizea** denir.
- Omuriliğin merkezinde **kanalis sentralis** bulunur.
- Bu kanalın iç yüzünü ependim hücreleri döşer.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

- Ependim hücrelerini de dıştan bir gliya dokusu (**substansiya jelatinoza sentralis**) çevreler.
- H harfinin dikey kollarından dorsalde bulunanları **kornu dorsale**, ventraldekilere ise **kornu ventrale** denir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

- Dorsal kornunun uç kısmını da ince bir gliya dokusu (**substansiya jelatinoza dorsalis**) sarar.
- Kornu ventrale dorsal kornu' dan daha büyüktür.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

- Dorsal ve ventral kornuların birleştiği yer **pars intermediya** adını alır.
- Torako-lumbal bölgede pars intermediya her iki yana çıkıntı yapar; bu çıkıntılar **kornu laterale'** dir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

- Ak madde dorsal ve ventralden bölünmüştür (**Septum dorsale, fissura ventralis**).
- Ak madde içindeki sinir telleri omurilikten çıkıp beyine gidenler ya da beyinden çıkıp omuriliğe gelenlerdir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

Boz maddenin içinde bulunan en önemli sinir hücreleri şunlardır:

1.Somatomotorik hücreler

2.Otonom sinir hücreleri

a)Sempatik sinir hücreleri

b)Parasempatik sinir hücreleri

3.Kolumnar hücreler

4.Refleks hücreleri (Golgi tipi hücreler)

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

1.Somatomotorik hücreler:

- Ventral kornuda bulunan eferent özellikteki multipolar sinir hücreleridir.
- Ekstremiteler düzeyinde ventral kornu içerisindeki sayıları artar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

1.Somatomotorik hücreler:

- Omuriliğin en iri hücreleridir.
- Bunların küçük tipleri (gama motonöronlar) iskelet kaslarındaki kas mekiklerinin kasılmasından sorumludurlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

1.Somatomotorik hücreler:

- Büyük tipleri ise (alfa motonöronlar) iskelet kaslarını innerve ederler.
- Bu nöronlar sensibl hücreler aracılığıyla uyarımları alırlar.
- Çok uzun olan aksonları ile uyarımları son noktaya götürürler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

2.Otonom sinir hücreleri:

- Otonom sinir sistemi vücudumuzun solunum, sindirim, metabolizma ve salgılama gibi önemli işlevlerini düzenler ve yönetir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

2.Otonom sinir hücreleri:

- Otonom sinir hücreleri de eferent özelliktedir.
- Ancak istem dışı çalışan doku ve organları innerve ederler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

2.Otonom sinir hücreleri:

- Aksonları çok uzun olmadığından 1 veya 2 yerde aynı özellikteki hücrelerle sinaps yaparlar.
- Bu sinaps yerleri otonom gangliyonlardır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

2.Otonom sinir hücreleri:

- Otonom sinir hücreleri sempatik ve parasempatik olmak üzere 2 tiptir.
- Sempatik türde olanlar torakolumbal bölgede pars intermediyanın çıkıntısı olan kornu laterale' de bulunurlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

2.Otonom sinir hücreleri:

- Parasempatik türde olanlar ise omuriliğin her bölümünde rastlanmakla birlikte en yoğun sakral bölümde bulunurlar.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

3.Kolumnar hücreler:

- Omuriliğin 2. büyük hücresidir. Medulla spinalisin boz maddesinin her tarafında bulunmakla beraber yoğun olarak kornu dorsalede bulunurlar.
- Omuriliğin diğer hücrelerine oranla çok sayıdadır.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

3.Kolumnar hücreler:

Duyuları alabilme (Sensibl (aferent)) özelliğinde olan bu hücrelerin dendritleri az dallanma gösterir.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis):

4.Refleks hücreleri: Çoğunlukla kornu dorsalede bulunurlar. Kornu dorsaledeki uyarımları kornu ventraledeki somato-motor hücrelere ileterek işlev görürler.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis)

Substansiya alba (ak madde):

- Miyelinli ve miyelinsiz sinir telleri, dağınık gliya hücreleri ve kan damarlarından oluşur.

Merkezi Sinir Sistemi (MSS)

OMURİLİK (Medulla Spinalis)

Substansiya alba (ak madde):

- Enine kesitte sinir tellerinin görünümü yuvarlaktır.
- Sinir telleri, omurilikten çıkıp beyne giderler ya da bunun tersi beyinden çıkıp omuriliğe gelirler.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Gangliyonlar

2.Perifer sinirler

3.Perifer sinir sonlanmalarından oluşur.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Gangliyonlar:

- Anatomik düzeyde oluşumlardır.
- Çok sayıda sinir hücresinden ve bunlarla bağlantılı olan (afferent, efferent) uzantılardan ibarettir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Gangliyonlar:

- Esasını sinir hücreleri ve sinir telleri oluşturur.
- Ara maddesi** nöroglia değil, **bağ dokudur.**

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Gangliyonlar:

Gangliyonlar iki grupta toplanırlar.

1.Serebrospinal gangliyonlar

2.Otonom gangliyonlar

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Serebrospinal gangliyonlar:

- Serebral ve spinal sinirler üzerinde bulunurlar.
- Foramen intervertebralede bulunan spinal gangliyonlar buna en iyi örnektir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Serebrospinal gangliyonlar:

- Buradaki sinir hücreleri pseudounipolar tiptedir.
- Manto (peyk-satellit hücreleri)** tarafından kuşatılırlar.
- Sinir telleri miyelinden fakirdir.
- Sinir hücreleri ve telleri arasında bağ dokusu bulunur.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Otonom gangliyonlar:

- İsteğimiz dışında çalışan doku ve organları kayıran otonom gangliyonların esas işlev gören hücreleri; beyinde, beyin kökündeki nükleuslarda ve omuriliğin pars intermediyasının kornu lateralesinde bulunurlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Otonom gangliyonlar:

- Kraniyospinal organlar içerisindeki ana hücrelerden çıkan aksonlar kısa olduklarından, innerve edeceği yere gidene kadar yolları üzerindeki nöronlarla 1 veya 2 kez sinaps yaparlar.
- Bu sinaps yerleri otonom gangliyonlardır.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Otonom gangliyonlar:

- Kraniyospinal organlardaki ana hücreden çıkarak otonom gangliyondaki diğer hücre ile sinaps yapan miyelinli birinci aksona beyaz renkte görünüşünden dolayı ramus komunikans albus denir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Otonom gangliyonlar:

- Otonom gangliyondaki ikinci hücreden çıkarak innerve edeceği doku ya da organa giden akson miyelinsizdir. Boz ya da gri renkte olduğundan ramus komunikans grizeyus denir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Otonom gangliyonlar:

- Otonom gangliyonlardaki sinir hücreleri çoğunlukla multipolardır.
- Otonom sinir sisteminin esas işlevi iç ortamın sabit tutularak sürekliliğin sağlanması ve vücudun faaliyetlerinin düzenlenmesidir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Otonom gangliyonlar:

iki gruptur.

1.Sempatik sistem gangliyonları

2.Parasempatik sistem gangliyonları

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Sempatik sistem gangliyonları:

Bu sisteme ait iki tip gangliyon vardır:

a)Paravertebral gangliyonlar

b)Prevertebral gangliyonlar

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Sempatik sistem gangliyonları:

a)Paravertebral gangliyonlar:

- Omuriliğin hemen yakınındaki gangliyonlardır.
- Omurilikteki birinci hücreden çıkan sinir teli (ramus komunikans albus) paravertebral gangliyondaki ikinci hücre ile sinaps yaparlar.
- Buradan çıkan teller de ramus komunikans grizeyus' u oluştururlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Sempatik sistem gangliyonları:

a)Paravertebral gangliyonlar:

Paravertebral gangliyondaki ikinci hücreden çıkan bazı aksonlar sinaps yapmadan organlara gidebilirler.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

1.Sempatik sistem gangliyonları:

b)Prevertebral gangliyonlar:

- Bunlar göğüs ya da karın boşluğundaki izole gangliyonlardır.
- Paravertebral gangliyonlardan ayrılan sinir telleri topluluğu (ramus komunikans grizeus) uyarılacak organın kendisine değil vücut boşluklarında bulunan bu gangliyonlara gelir. Organlara (düz kaslar, kalp kası, bezler vs.) dağılışı bu gangliyonlardan sonra olur.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Parasempatik sistem gangliyonları:

- Serebrospinal organlardaki ana hücrelerden çıkan parasempatik sinir aksonları, uyarılacak organa kesintiye uğramadan gider.
- Organın duvarında parasempatik sistemin uç nöronları ile sinaps yaparlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Parasempatik sistem gangliyonları:

- Sinaps yerindeki bu nöronlar ve bunlara ait uzantılar, bir ağ (pleksüs) şekillendirirler. Bu topluluğa **intramural gangliyonlar** denir.
- Buradaki uç nöronlardan çıkan kısa son sinir telleri organın içinde (düz kaslar, kalp kası, bezler vs.) dağılırlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Perifer Sinirler:

- Bunlar da gangliyonlar gibi makroskobik oluşumlardır.
- Bağ doku ile sarılı sinir iplikleri demetlerinden oluşur.
- MSS' den çıkarak perifere giden motorik, sempatik ve parasempatik sinir telleri ve periferden merkeze gelen sensibl sinir tellerinden ibarettir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

2.Perifer Sinirler:

- Bir çok sinir teli aralarında çok az bağ doku (**endonöyrium**) bulunan demetler oluşturur.
- Böyle birkaç demeti dıştan genişçe bir bağ doku (**perinöyrium**) kuşatır.
- Böyle demetleri de en dıştan **epinöyrium** adı verilen geniş bir bağ doku kitlesi sararak perifer sinirler oluşur.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

- Bazı sinir sonlanmaları innerve ettikleri dokulardaki diğer hücreler arasında basit olarak sonlanırlar.
- Bazı sinir sonlanmaları ise innerve ettikleri dokulardaki hücrelerle karışık yapıda özel birleşmeler yaparlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Perifer sinirler vücudun son noktalarında özel yapılar oluşturarak sonlanırlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Bunlar iskelet kaslarına kontraksiyon yaptıran eferent (somatomotorik) sinir sonları ile, dış ortamdan gelen ya da organizma içinde oluşan çeşitli tipteki uyarımları alarak merkezi sinir sistemine ileten aferent (sensibl) sinir sonlarıdır.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

-Motor ve

-Duyusal (sensible) sinir sonlanmaları olarak iki grup oluştururlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Motor sinir sonlanmaları:

- İskelet kası tellerinde kasılmanın ortaya çıkmasını sağlayan sonlanmalardır.
- İskelet kası teline yaklaşan sinir teli miyelinini kaybeder, birbirleriyle anastomozlaşan bir çok kola ayrılır.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Motor sinir sonlanmaları:

- Sinir telinin nörolemi ile kas telinin sarkolemi karşı karşıya gelir ve oval, disk şeklinde bir alan meydana gelir (motor plak)

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Motor sinir sonlanmaları:

- Sinir telinin nörolemi ile kas telinin sarkolemi karşılıklı olarak yer alan bu yapıda sinaps aralığına nörotransmitter madde dökülerek kasların kasılması sağlanır.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Motor sinir sonlanmaları:

- Motor sinir sonlanmalarını ışık mikroskopunda rutin boyama yöntemleriyle belirlemek zordur. Ancak gümüşleme, altın gibi boyamalarla belirgin hale getirilebilir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Motor sinir sonlanmaları:

- Düz kaslara ve kalp kasına gelen sinir sonlanmaları miyelinsiz ve oldukça incedirler.

İskelet kaslarından farklı olarak öze şeklinde küçük şişkinlikler yaparlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Motor sinir sonlanmaları:

- Parasempatik sinirlere ait sinir sonu asetil kolin içeren küçük veziküller ve sempatik sinirlere ait sinir sonu ise norepinefrin içeren büyük vezikülleri içerir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

1.İskelet kaslarında sonlanma

2.Epitel doku içerisinde sonlanma

3.Bağ dokuda sonlanma

olmak üzere 3 grup oluştururlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

1.İskelet kaslarında sonlanma:

Kas teli üzerinde, kas mekiklerinde ve tendolar üzerinde görülürler. Basit yapıda olan sinir sonu miyelinini kaybederek kas teli üzerinde yer alırlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

1.İskelet kaslarında sonlanma:

İskelet kaslarının veya tendoların uzama derecelerini belirler.

İskelet kaslarının uzama ve gerginlik derecelerini belirleyen kas mekikleri çok sayıda duyusal sinir tellerini içerir.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

2.Epitel doku içerisinde sonlanma

Serbest sonlanmadır. Bütün kılıflarını kaybeden sinir teli çok ince uçlarla ya da hafif şişkinliklerle son bulur.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

3.Bağ dokuda sonlanma:

Sonlanılan bölgelerde çeşitli yapıda uç cisimlere sahiptir. Dokunum, soğuk, sıcak, basınç ve gerilim gibi duyuların alınmasını sağlar.

- Merkel hücreleri
- Krause, Grandry, Meissner cisimcikleri
- Vater- pacini tipi lamelli cisimcikler vs.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

3.Bağ dokuda sonlanma:

Krause cisimciği, dokunum ve sıcak-soğuk duyusunun alınmasını sağlar.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

3.Bağ dokuda sonlanma:

Meissner cisimciği, oval veya elips biçiminde olup bağ dokuda kapsülle çevrilmiştir. Dokunum duyusunu alan bu cisimcik epidermin altındaki bağ dokuda, parmak uçlarında, el ve ayak tabanlarında ve meme başında bulunur.

PERİFER SİNİR SİSTEMİ

3.Perifer sinir sonlanmaları:

Sensibl sinir sonlanmaları:

3.Bağ dokuda sonlanma:

Vater-Pacini cisimciği, basınç ve gerilim duyularını alan, soğan kesiti yapısında cisimciklerdir. Seröz zarlar, mezenteriyum ve derinin dermisinin alt kısımlarında bulunurlar.

TEŞEKKÜRLER...