

Sinir Sisteminin Gelişimi ve Nöro-gelişimsel Bozukluklar





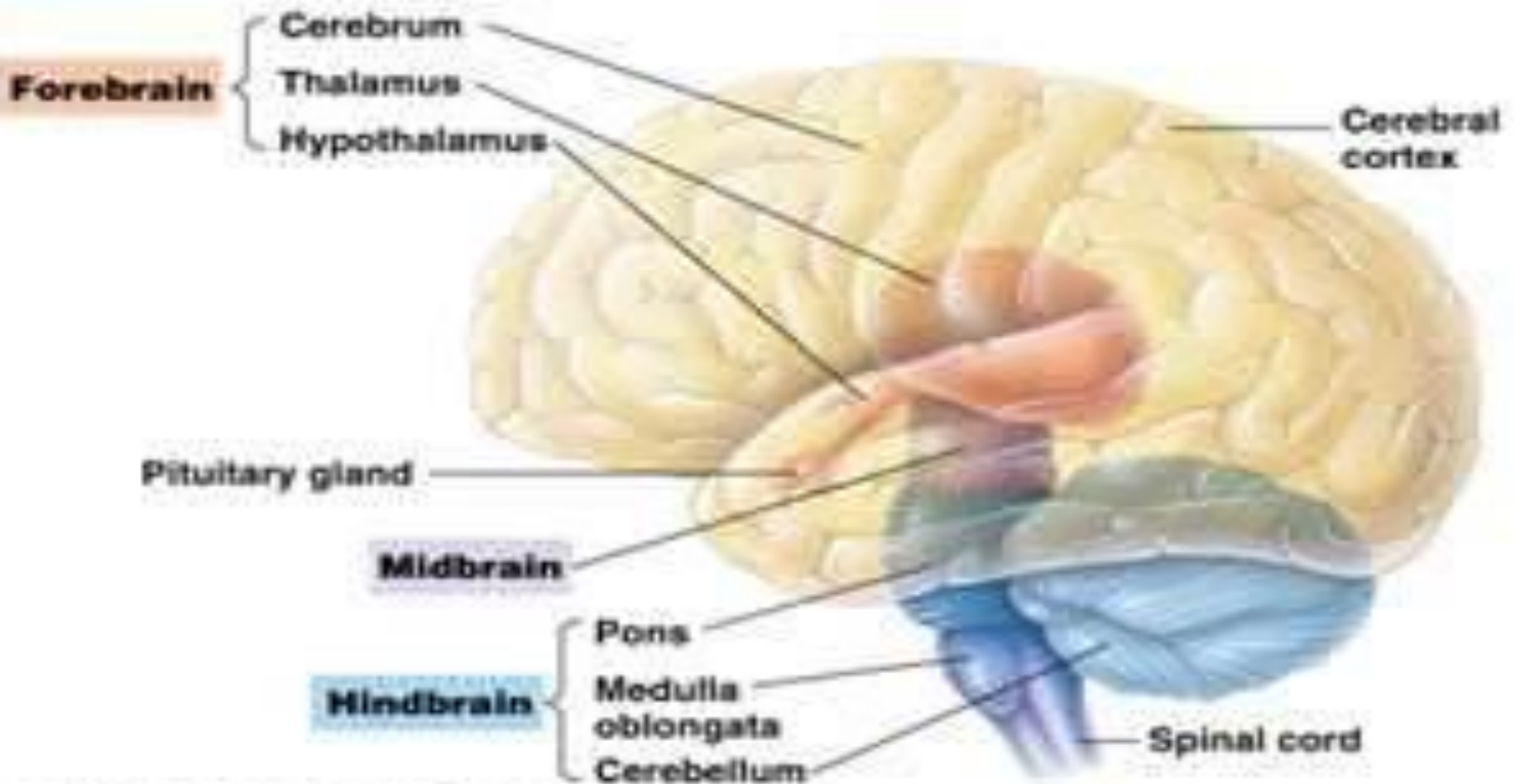
Beyin oluşumu döllenmeden hemen sonra başlar,

Bu uzun ve karmaşık bir süreçtir;

- 1- Hücre bölünmesi ve çoğalması: henüz uzmanlaşmamış nöroblast ların oluşumu
- 2- Göç: nöroblastların çalışma yerlerine gidişi
- 3- Değişim: nöroblastların sinir hücrelerine dönüşümü
- 4- Sinaptogenesis: nöronlar arasında sinapsların ortaya çıkması
- 5- hücre ölümleri: ağların parçası olamayan nöronların ölmesi

Bu süreç sonrasında 3 bölümlü beyin ortaya çıkar

Alt beyin – Orta beyin – Üst beyin



Sinir sisteminin yapılanması



Sinir sistemi, bilinçli organizmanın ihtiyaçlarını karşılayabilmesini, çevredeki uyarınları algılayabilmesini ve cevap verebilmesini sağlar.

Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur.

Beyin uyarınlarnın yorumlandığı ve cevapların oluşturulduğu, çok karmaşık işlemlerin gerçekleştiği merkezi yapıdır.

Omurilik, uyarınlarnın beyne ulaştırılmasını ve tepkilerin/cevapların beyinden kaslara ulaştırılmasını sağlar.

Çevresel sinir sistemi

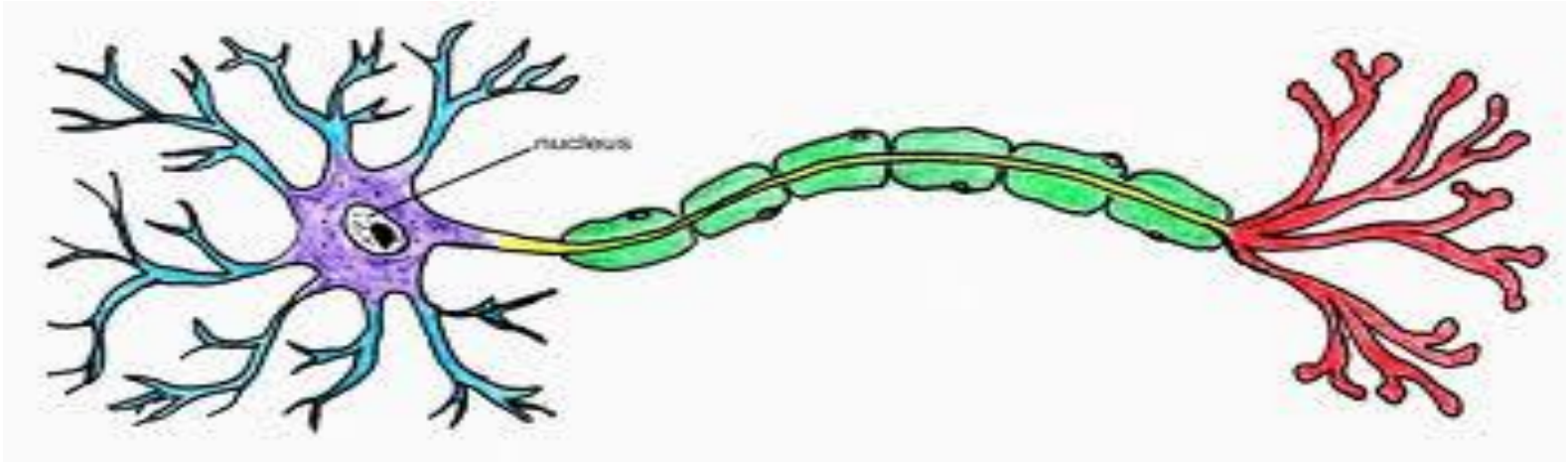
İkiye ayrılır,

Somatik sinir sistemi: dış ortamdaki uyarıların toplanabilmesini sağlar. Afferent nöronlar uyarıların beyne, Efferent nöronlar ise cevapların beyinden kaslara ulaştırılmasıyla görevlidir.

Otonomik sinir sistemi: **sempatik ve para-sempatik olmak üzere ikiye ayrılır.** Organlara çalışmaları için gereken elektiriksel uyarımları sağlar. Vicudun sıcaklık, ışık v.b gibi değişen dış uyarılara uyum sağlamasını sağlar. Vicudun gevşeklik ve gerginlik düzeyi bu sistem tarafından ayarlanır. En önemli görevlerinden biride organizmayı savaş yada kaç cevabını vermeye hazır hale getirmesidir.

NÖRONUN YAPISI

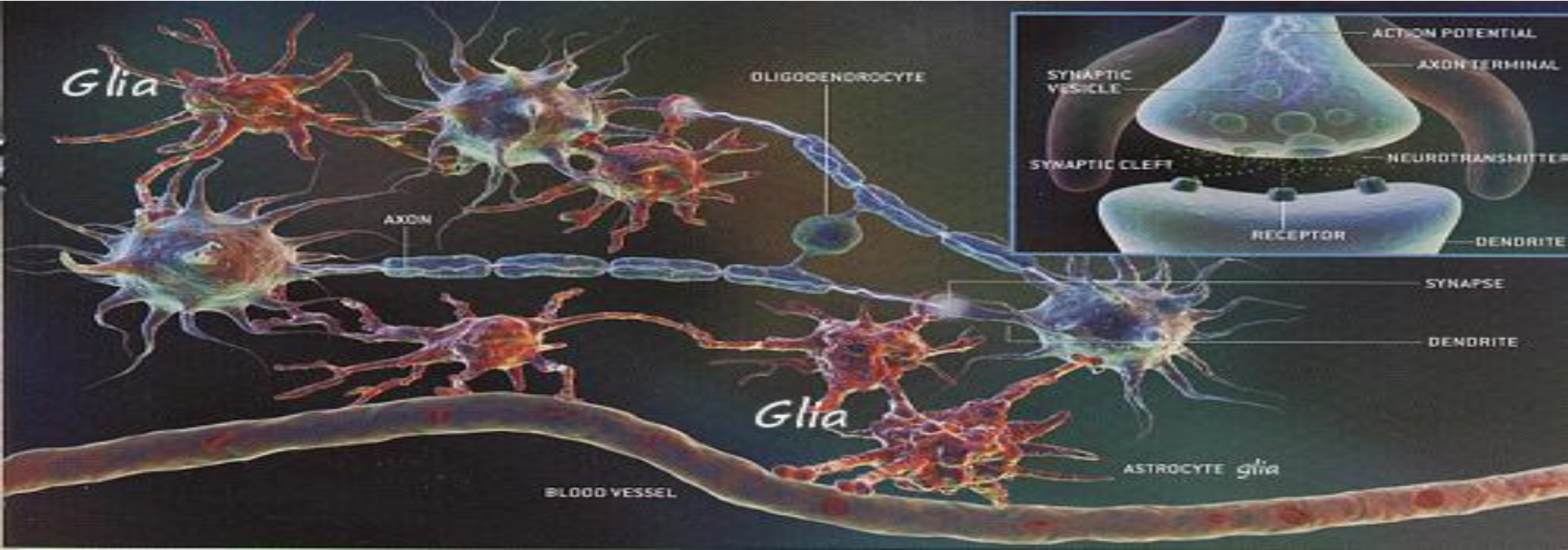
Bütün nöronlar aynı bölümlere sahiptir

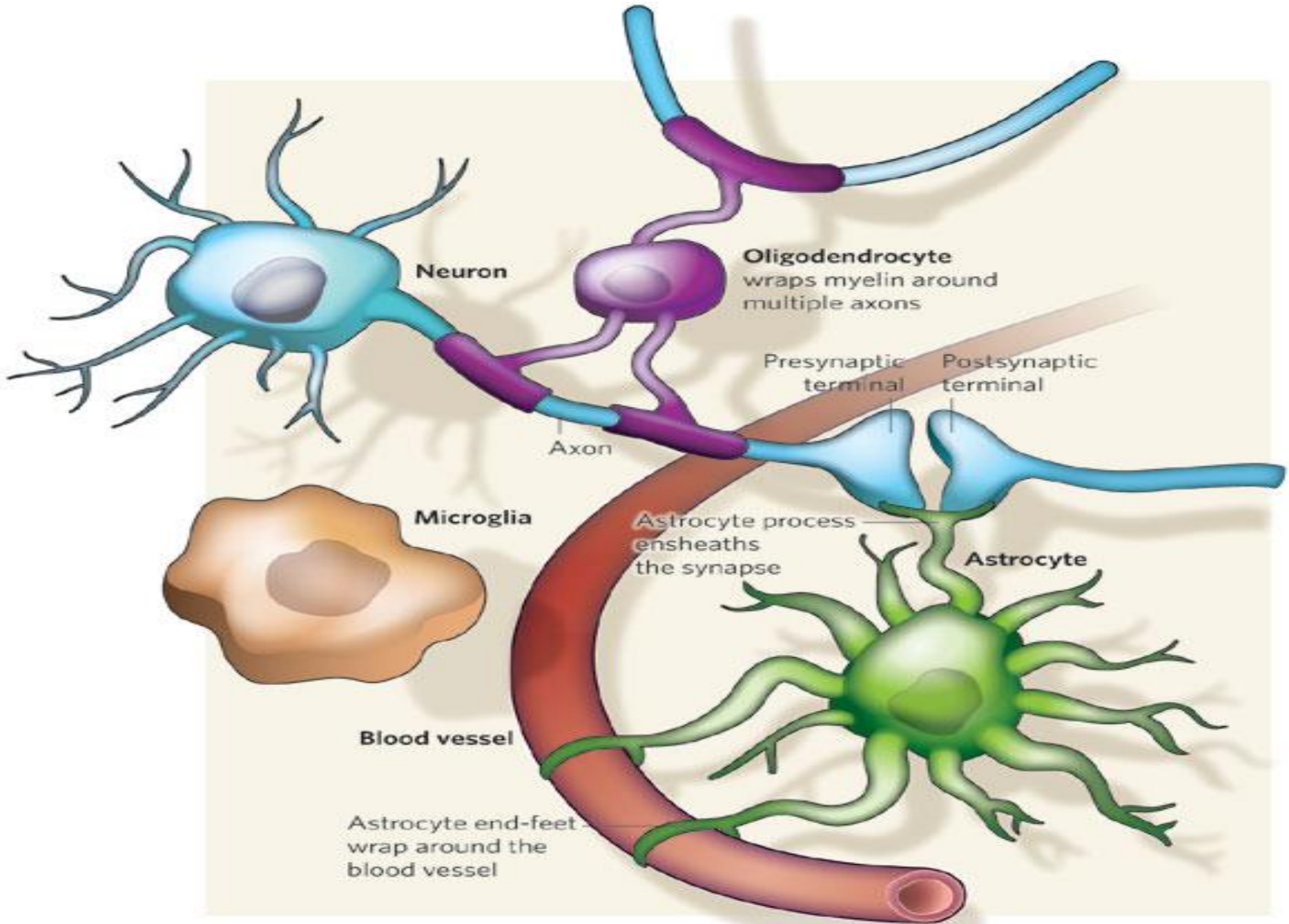


Sinir sistemindeki bütün işlemler nöronlar vasıtasıyla yapılır. Nöronlar çevreden gelen uyarıyı algılar, yorumlar ve cevap üretir. Nöronlar nöronların yarı elektrikli, yarı kimyasal çok özel bir çalışma mekanizması vardır. Bu sayede bilgiyi taşıyabilir, anlamlandırabilir ve saklayabilirler.

Sinir sistemindeki hücreler

- GLIA lar: nöronlardan daha kalabalıktırlar. Nöronları birarada tutarlar. Nöronların bakımıyla ilgilenirler.





Astroditler

Nöronlarla kan damarları arasında bulunurlar. Kan-beyin bariyerinde önemli rol oynarlar. Nöronların düzgün şekilde beslenmesini sağlarlar. Beynin değişik bölgelerinin ihtiyacı olduğu miktarda kanlanamsını sağlarlar.

Ölü nöronları ortamdan uzaklaştırırlar.

Mikroglia

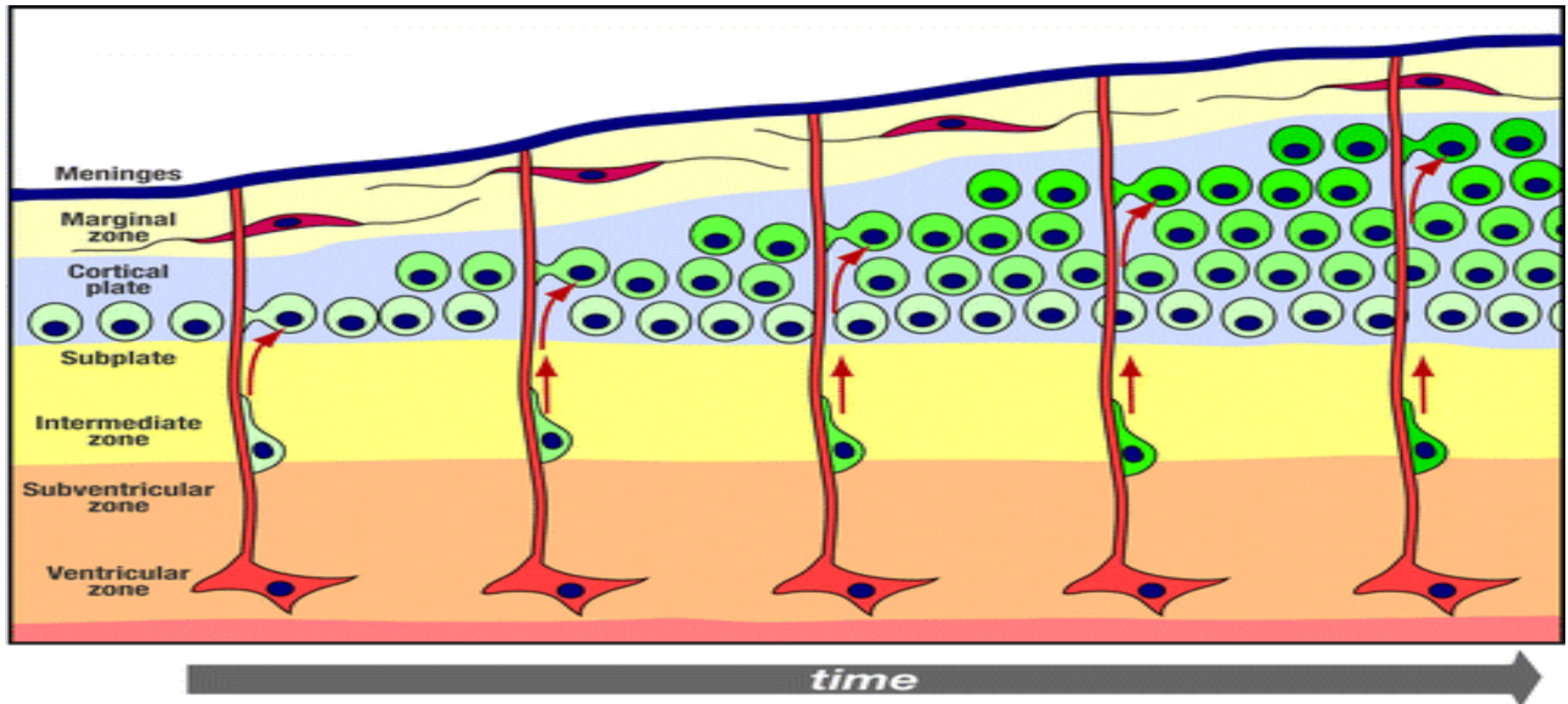
- Beynin bağışıklık sistemi görevini yerine getirirler.

oligodentrosits

Miyelini oluştururlar

Radial glia

Nöroblastlara nereye gideceklerini bildirirler



Kan beyin bariyeri

- 1- beynin kandan ihtiyacı olan maddeleri almasını sağlar
- 2- beyni virüsler, mikroplar yani hastalıklardan korur.

SINAPS



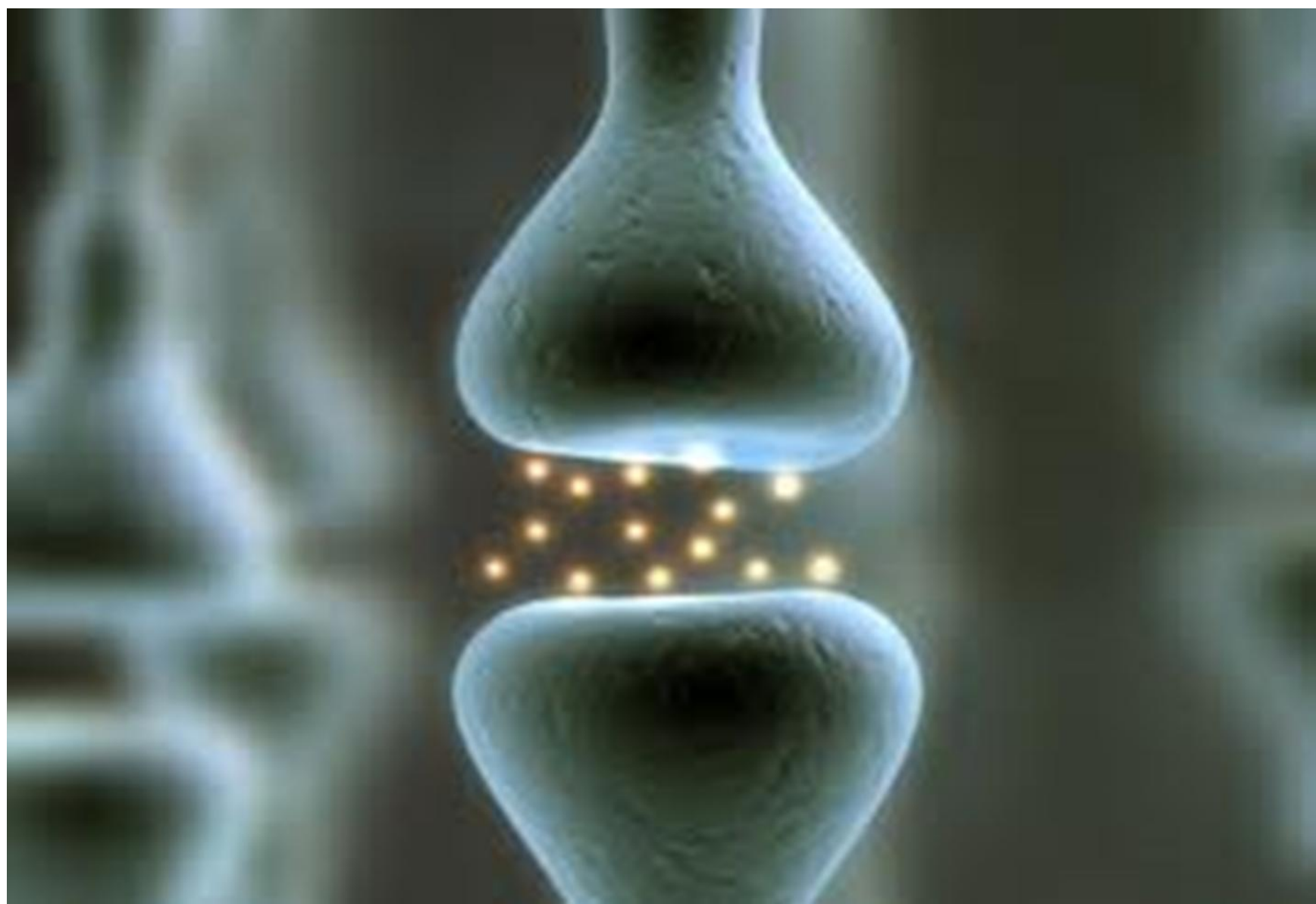
- Bir nöronu diğ̈erinden ayıran bir boşluk olduğu,
- Nöronların fiziksel olarak birleşmediği gözlenmiştir.
- Sinir uçlarında bulunan bu boşluklarda haberleşme vardır.
- Nöronlar arası bu iletişim noktasına **sinaps** denmektedir.
- Sadece nöronlar arası deđil, kas veya bezler...

Sinapslar;

- Nöral devreler ve ağların oluşmasına olanak sağlar
- Sinaptik terminal (uç)
- Presinaptik uç (bilgileri ileten)
- Postsinaptik uç (bilgileri alan)
- Ve aralarında sinaptik yarık (boşluk)
- Haberleşme nörotransmitterler tarafından sağlanır

Haberleşme;

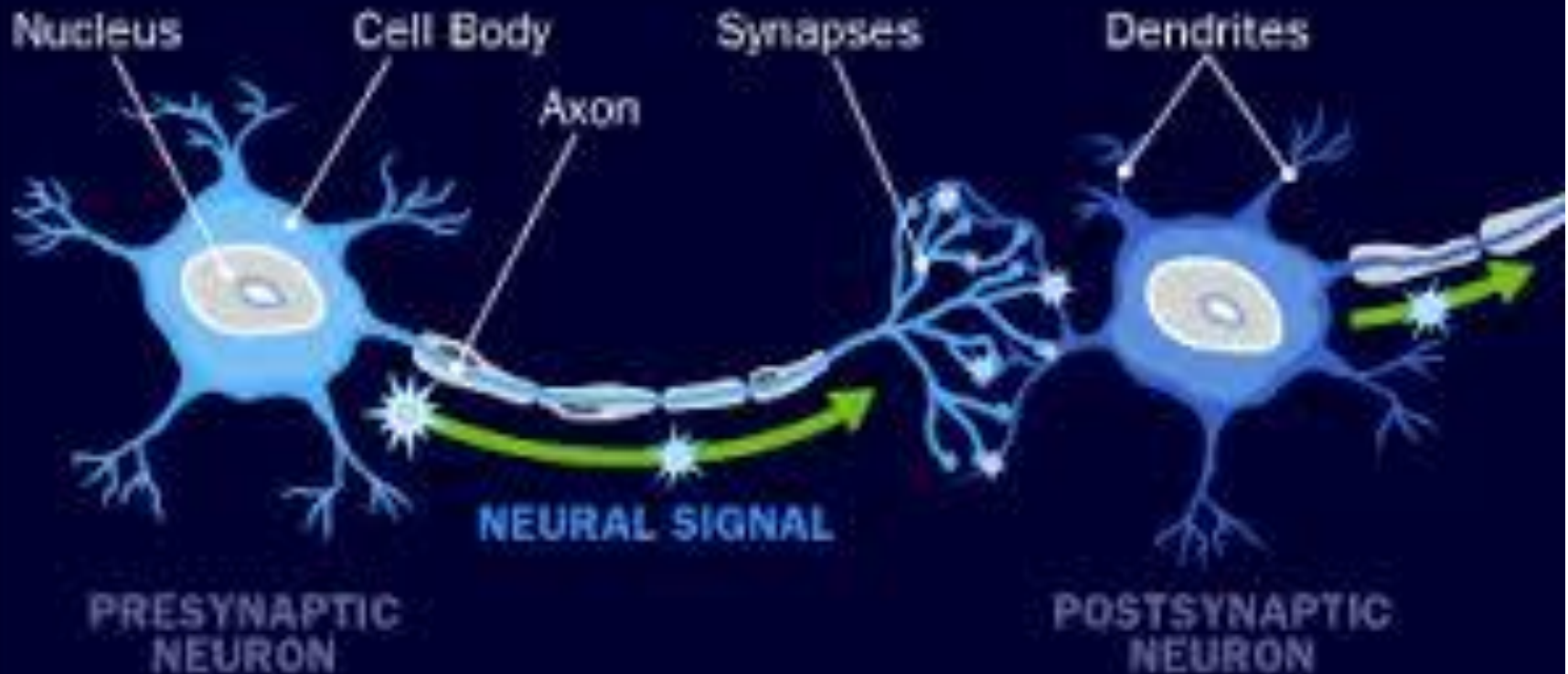
- Nöron akson terminallerinde nörotransmitterleri barındırır. Nörotransmitterler bir sonraki nöronu gidip harekete geçiren maddelerdir.
- Nöron uyarı gönderdiğinde nörotransmitterleri barındıran keseciklerin sinaptik terminale göçü başlar.
- Keseciğin zarı presinaptik zarla birleşir ve nörotransmitterler sinaptik yarığa bırakılır
- Postsinaptik hücrenin reseptörüne bağlanır
- Transmitterler reseptörlerde ayrılırlar
- Transmitterlerin bir kısmı kendilerini serbest bırakan nöron tarafından tekrar geri toplanır, bir kısmı ise yok edilir.



Nöronal iletişim

How Neurons Work

©2007 HowStuffWorks



Aksiyon Potansiyeli

Dinlenme halindeki nöron;

-Zarın durgun potansiyeli yaklaşık -70 mv dur.

-Eşik degerimiz ise -60 mv olsun.

-Zar bu -70 mv luk durumunda polarize durumdadir.

Yani ic tarafta negatif yukler dis tarafta ise pozitif yukler bulunur.

-Bu esik deger olan -60 mv a ulasildigi an voltaj sodyum (Na) kapilari acilir. Aksonun icerisine hizla sodyum girmeye baslar.

- Zar potansiyeli hizla pozitive dogru yukselir. Bu depolarizasyon olarak adlandırılır.

Yani artik eksi yukler disarida arti yukler ise içeridedir

Bu da hücre gövdesinden ileti gönderdiği diğer hücreye doğru bir akım oluşturur, bu duruma aksiyon potansiyeli denir

Aksiyon potansiyeli;

Elektriksel zar potansiyelinin hızlıca yükselip düştüğü kısa süreli bir olay

Nöron eşik değerine ulaşmazsa aksiyon potansiyeli yayılmaz

Bazı sinapslar nöronu eşığe doğru polarize etmezde tam tersine eşikten uzağa doğru hiperpolarize eder.

Hiperpolarize;

Potasyum kanalları daha fazla açık kaldığında -70 mv dan -80 mv a kadar düşer

Neden?

Bir kas gurubu bir hedefe yönelik kasıldığında çevresindeki komşu kas guruplarının hareketlerinin inhibe edilmesi gerekir ki yapılacak olan harekete karışmasınlar.

Uyarılma;

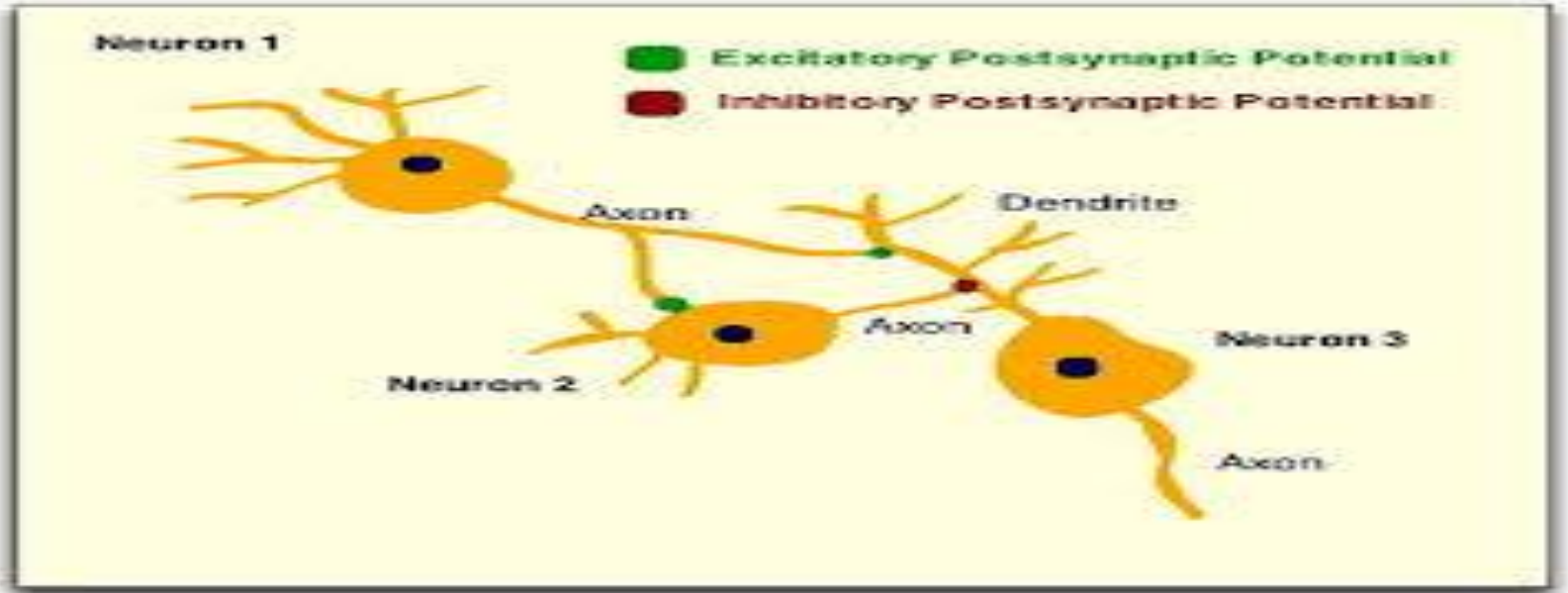
Post-sinaptik nöron birkaç uyarandan sonra aktive olur. Aksiyon potansiyeli için birkaç uyarının yükünün birleşmesine gerek vardır. Burda arka arkaya gelen uyarın miktarı önemlidir.

Presinaptik inhibisyon; presinaptik nörondaki aksiyona rağmen bırakılan nörotransmitter miktarında düşüşe neden olur

- Sinaps öncesi nöronların uyarıcımı yoksa inhibe edici olduğu önemlidir, gerekli olan miktarı belirlemede önemlidir.

SİNİR SİSTEMİ ÇİZELGESİ

Bazı sinapslar uyarıcı bazılarıysa baskılayıcıdır



Sonuçta ortaya çıkan toplamdaki yük birsonraki nöronun aktive olup olmayacağını belirler

NÖROTRANSMİTER ÇEŞİTLERİ

Beyin değişik nörotransmitterler kullanır.

Bir nöron kaç nörotransmitter salgılar?

Bir nöron birçok nörotransmitter salgılar

Nöronlar birbirlerinden farklı nörotransmitterler salgırlar

Değişik nörotransmitterler salgılanması gönderilen mesajın daha kompleks olabilmesini ve istenilen etkiyi yapabilmesini sağlar.

NÖROTRANSMİTERLER

AKTİVE EDİCİLER: asetilkolin, epineprin,
norepineprin, glutamat, dopamin

İNHİBE EDİCİLER: GABA, dopamin

IONOTROPİK VE METABOTROPİK ETKİ

Bir nörotransmitterin ne etki edeceğini onu kabul eden reseptör belirler.

Reseptör bazı kanalların açılmasını sağlayıp hızlı bir ionotropik etkiye sebep olabilir

Yada başka birtakım kanalların açılmasına sebep olup yavaş ve kalıcı bir metabotropik etki yaratabilir.

Bu iki etki değişik duyum ve davranışların ortaya çıkabilmesi için gereklidir

İONOTROPİK ETKİ

İonotropik etki çoğunlukla Glutamat ve GABA nörotransmitterlerine bağlıdır.

Hızlı başlayıp hızlı biter.

Görme ve duyma için beynin hızlı ve çabuk değişen bilgiyi algılamaya ihtiyacı vardır

Bu yüzden ionotropik etki çabuk değişen görsel ve işitsel uyarınları anlamlandırmak için çok uygundur

METABOTROPİK ETKİ

Bazı reseptörlerde nörotransmitterler yavaş başlayıp uzun süre devam eden bir etkiye yol açarlar.

Bu tür bir etki daha çok tat, koku, ağrı, uyarılma, dikkat, zevk ve duygu gibi süresi uzun olan ve kesin zamanlamaya ihtiyaç duyulmayan uyarılar ve deneyimler için daha uygundur.

NÖROTRANSMİTERLERİN GERİ ALINMASI VEYA YOKEDİLMESİ

- Bir nörotransmitter reseptöre bağlı kalmaz. Hep bağlı kalırsa garip etkiler yaratır. Bu yüzden transmitterler iki mekanizma sayesinde ortadan temizlenir.

1- Geri alım mekanizması: transmitterleri salgılamış olan nöron bunları geri toplar ve sonra tekrar kullanır

2- Yoketme: bazen sinaptik boşluktaki transmitterler enzimler vasıtasıyla parçalanıp dışarı atılır (idrarla dışarı atılır ve istenilirse miktar tespit edilebilir)

Bu yöntem geri alım mekanizmaları olmayan beyin bölgelerinde daha çok kullanılır.

SİNAPS SONRASI NÖRONDAN NEGATİF GERİ BİLDİRİM

Bu sürekli e-mail yollayan birine. Dur artık aldım e-mailini demek gibidir!

2 mekanizma vardır bunun için.

1- transmitterleri salgılayan nöronun kendi oto reseptörleri bu transmitterleri algılar ve daha fazla salgılanmasını engeller

2- sinaps sonrası nöronu bazı kimyasallar salgılayıcı nörona yollar ve aktivitesini durdurur.

Nöro-gelişimsel bozukluklar

Otizm spektrum bozukluğu

başlıca semptomlar:

- Sosyal ilişki kurma ve iletişimde ciddi sıkıntı
- Sınırlı bir ilgi alanı ve tekrar eden hareketler, sürekli aynı şeyleri ve yerleri isteme durumu
- Çok düşük bir empati yeteneği

Açıklamalar

Nöropsikolojik hipotez: bazı beyin alanlarındaki aşırı gelişme fakat beyin arasındaki iletişimde normalden zayıf aktivasyon.

Ayna nöronlar teorisi: ayna nöronlar taklit edebilmemiz ve öğrenebilmemiz için vardır. Otistiklerde bu sistemin bozuk olduğu ve sosyal ve iletişimsel problemlere yol açtığı düşünülüyor.

DE/HB (ad/hd) dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu

Üç alt tipi vardır.

1. dikkat bozukluğu alt tipi
2. Hiperaktif/dürtüsel alt tipi
3. karışık

Dikkat bozukluğu alt tipi semptomları:

- Detayları gözden kaçıır ve basit hatalar yapar
- Dikkatin süreğenliğini gerektiren işlerde başarısızlık
- Talimatları izlemede zorluk. Verilen işi sonuna kadar götürüp bitirmede sıkıntılar
- Organize etmede güçlük
- Yoğun zihinsel aktivite gerektiren işlerden hoşlanmama ve kaçınma
- İşleri bitirmek için şart olan alet edavatı kaybetme veya tedarik etmede zorluk
- Alakasız uyanların dikkati dağıtmasını engelleyememe
- Genel bir unutkanlık durumu

Hiperaktivite alt tipi semptomları:

- Oturduğu yerde ellernin ve ayaklarının sürekli hareket etmesi
- Oturması gereken yerlerde ayağa kalkıp dolaşmak veya koşmak
- Sakin sakin herhangi bir oyunu oynayamamak, motor takılıymış gibi sürekli koşturmak ve hareket etmek veya konuşmak

Dürtüsellik bileşeni,

- Soru bitmeden cevap vermeye çalışmak
- Sırasını bekleyememek
- Diğerlerinin konuşmasını veya yaptığı şeyleri bölmek