

İMPULS OLUŞUMU ve İLETİMİ

-Sadece duyu nöronu zarar görmüş bir kişide; uyarı duyu organından merkezî sinir sistemine iletilemeyeceğinden kişinin eli yansa bile sıcaklık hissedilmez, ancak elini oynatmak isterse ara nöronlardan motor nöronlara uyarı verilip motor nöronlardan kasa uyarı iletileceğinden elini oynatabilir (Lokal anestezi bu duruma örnek verilebilir: Elinde kesik oluşan bir kişi, kesğin lokal anestezi uygulanarak dikilmesi sırasında acıyı hissetmez, fakat elini oynatabilir.).

-Sadece ara nöronu zarar gören bir kişide; uyarı duyu organından alınıp duyu nöronları ile merkezî sinir sistemine getirilse bile buradaki ara nöronlar çalışmayacağından uyarı değerlendirilemez, sıcaklık hissi algılanmaz ve tepki oluşmaz (Felç durumu buna örnek verilebilir.).

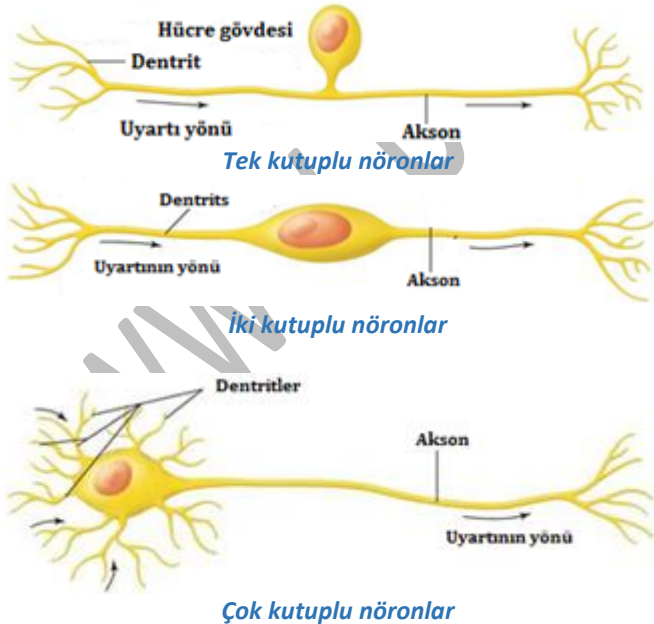
-Sadece motor nöronu zarar gören bir kişide; uyarı duyu organından alınır, duyu nöronu ile ara nörona getirilir ve değerlendirilir. Yani "sıcak, acı" hissi algılanır, fakat değerlendirme sonucu tepki organına iletilemez; bundan dolayı eli yanan bir kişi acıyı hissetse dahi elini çekemez. (Estetik amaçlı botoks uygulamaları buna örnek verilebilir. Botoks uygulanan bölgede motor sinirler çalışmaz. Örneğin yüzde yapılan botoks uygulamasında bu bölgedeki motor sinirler çalışmadığından yüzde kaslara uyarı iletilemez ve yüz mimiklerinde azalma görülür.).

2. Yapılarına Göre Nöronlar

1. Tek kutuplu nöronlar: Hücre gövdesinden tek uzantı çıkar. Bu tek uzantı daha sonra ikiye ayrılır. Uzantıların biri akson diğeri dendrit olarak kabul edilir. Çevresel sinir sisteminin duyu nöronları bu nöronlara örnek olarak verilebilir.

2. İki kutuplu nöronlar: Hücre gövdesinden karşılıklı olarak iki uzantı çıkar. Kısa ve dallı olan dendrit, uzun olan aksondur. Genellikle görme ve koku alma organında bulunan nöronlar bu şekildedir. www.biyolojiportali.com

3. Çok kutuplu nöronlar: Hücre gövdesinden çok sayıda dendrit ve genellikle bir tane akson çıkar. Merkezî sinir sistemi ara nöronlarının büyük bir kısmı ve motor nöronlar bu tiptedir.



İMPULS OLUŞUMU ve İLETİMİ

-Uyaran: Organizmanın iç ve dış çevresinde bulunan ve organizmayı etkileyebilecek ağrı, ısı, ışık, nem, basınç vb etmenlere denir.

-İmpuls (uyartı): Uyaranın sinir hücrelerinde oluşturduğu elektriksel ve kimyasal (elektrokimyasal) değişikliklere denir.

İmpuls iletimi sırasında kimyasal olayların gerçekleştiği;

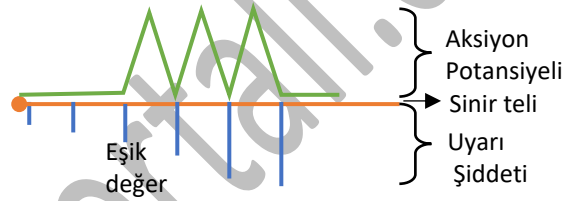
- Aktif taşıma yapılması,
- Oksijenli solunum hızının artışı,
- Fosforilasyon ve defosforilasyon olaylarının gerçekleşmesi,
- Isı artışının olmasıdır.
- İletim sırasında Na-K pompası etkisi ile nöron zarında gerçekleşen elektriksel yük değişimlerinin olması iletimde elektriksel olayların gerçekleştiğini gösterir.

Aksiyon potansiyeli: İmpulsun nöronda meydana getirdiği elektriksel değişimlere denir.

-Eşik değer (eşik şiddeti): Sinir hücresinde impuls oluşmasını sağlayan en düşük uyarı şiddetine denir. Eşik değeri bireylere göre farklılık göstereceği gibi aynı bireyde zamana bağlı olarak da değişebilir.

-Ya hep ya hiç prensibi: Bir sinir telinin eşik değeri ve eşik değeri üzerindeki tüm uyarılara maksimum tepki vermesi, eşik değeri daha düşük uyarılara tepki vermemesine denir.

NOT: Bu prensip sadece bir sinir hücresi (bir sinir teli) veya bir kas teli için geçerlidir. Sinir demetleri veya bir kas demeti için geçerli değildir.

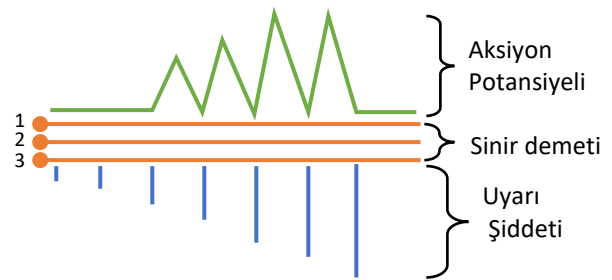


Şekil: Bir nöronda ya hep ya hiç prensibi

-Merdiven etkisi prensibi: Çok sayıda sinir telinden oluşmuş bir sinir kordonu (demeti) ve çok sayıda kas telinden oluşmuş bir kas demeti ya hep ya hiç prensibine uymaz. Çünkü her sinir telinin uyarılması için gerekli eşik şiddeti (eşik değeri) aynı değildir.

-Kolay uyarılabilen sinir tellerini veya kas tellerini önce düşük şiddetteki uyarı uyarır. Uyarı şiddeti arttıkça uyarılan sinir teli veya kas teli sayısı artacağından daha kuvvetli cevap verilir.

-Uyarı şiddetinin artışına bağlı olarak, tüm sinir telleri uyarılınca kadar sinir demetinin tepkisinin artmasına merdiven etkisi denir. Tüm sinir telleri uyarıldıktan sonra uyarı şiddeti arttırılsa bile verilen cevap değişmez.



Şekil: 1, 2 ve 3 ile verilen sinir tellerinin uyarılma eşiği farklıdır. Belli bir şiddetteki uyarı önce kolay uyarılabilen 1. sinir telini uyarır. Uyarı şiddeti arttıkça sonra 2. sinir teli sonra da 3. sinir teli uyarılır. Uyarılacak sinir teli kalmayınca aksiyon potansiyeli değişmez.

UNUTMAYALIM:

1. Uyarı (impuls) bir nöronda dendritten akson ucuna doğru tek yönlü iletilir. www.biyolojiportali.com
2. Sinaps akson-dendrit arasında ise bir akson orta kısmından uyarıldığında impuls, her iki yöne de gider. Ancak dendrit ve nöron gövdesine doğru giden impuls söner, ortadan kalkar. Çünkü dendrit ve gövdeden nörotransmitter madde salgılanmaz. Dolayısıyla ile diğer nörona impuls iletilemez.