Sinir Sistemi: Reseptörler, Nöronların Yapısı, İmpuls İletimi ve Sinaps

Duyu reseptörlerini algıladıkları uyaran çeşitlerine ve bulundukları duyu organlarına göre sınıflandırır. · Nöronların yapısal kısımlarını, görevlerine göre nöron çeşitlerini ve glia (destek) hücrelerinin işlevlerini açıklar. · Nöron boyunca elektrokimyasal impuls oluşumunu, iletim hızını etkileyen faktörleri ve sinapslardaki kimyasal iletim mekanizmasını analiz eder.

HATIRLAYALIM

- Bir nöron içinde impuls iletim yönü Dendrit -> Hücre Gövdesi -> Akson iken, sinapsta Akson Ucu -> Dendrit yönündedir.
- Tek bir nöronda impuls hızı yalnızca miyelin kılıf varlığına ve akson çapına bağlıdır; uyaran şiddeti hızı değiştirmez, impuls sayısını artırır.
- Duyu organlarında fotoreseptör (göz), kemoreseptör (burun, dil), mekanoreseptör (deri, kulak) ve termoreseptör (deri) görev yapar.

1 EŞLEŞTİRME

Nöronun kısımlarını ve glia yapılarını temel görevleriyle eşleştiriniz.

Dendrit	Hücre Gövdesi	Miyelinli Akson	Ranvier Boğumu
Uyartıyı alır	Çekirdek + Nissl	Atlamalı iletim	İyon geçiş noktası

a 1. Dendrit

b 2. Akson

d 3. Schwann Hücresi

c 4. Ranvier Boğumu

a) Uyartıları alıp nöronun hücre gövdesine ileten kısa uzantılar

b) Hücre gövdesinden aldığı impulsu sinaptik uçlara taşıyan uzun uzantı

c) Miyelin kılıfın kesintiye uğradığı ve atlamalı iletimin yapıldığı bölge

d) Çevresel sinir sistemi nöronlarında miyelin kılıf üreten glia hücresi

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Sinir sistemi ve impuls iletimiyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

Polarize	Depolarize	Repolarize	Pompa
Dış (+) / İç (-)	Na+ içeri girer	K+ dışarı çıkar	Na+/K+ aktif taşıma

	D	Y
Dinlenme (polarizasyon) hâlindeki bir nöronun hücre dışı (+), hücre içi (-) yüklüdür.	☑	☐
Depolarizasyon sırasında voltaj kapılı Na+ kanalları açılır ve Na+ difüzyonla hücre içine girer.	☑	☐
Çok sayıda nörondan oluşan bir sinir kordonunda Ya Hep Ya Hiç Yasası aynen geçerlidir.	☐	☑
Nöron boyunca impuls iletimi elektrokimyasal, sinaps boşluğunda ise kimyasal yolla gerçekleşir.	☑	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki özdeş iki nörondan K nöronuna eşik değerde, L nöronuna ise eşik değerin 4 katı şiddetinde uyaran verildiğinde

ÖZDEŞ İKİ NÖRONDA UYARAN ŞİDDETİ VE İMPULS

K Nöronu (Eşik Şiddet: E)	L Nöronu (Şiddet: 4E)
Hız: V · İmpuls sayısı: Az	Hız: V (Aynı) · İmpuls: Çok

A İmpuls hızları eşittir; L'de oluşan impuls sayısı daha fazladır.

B L nöronundaki impuls iletim hızı K nöronunun 4 katı olur.

C K nöronunda impuls oluşmaz, yalnızca L nöronunda oluşur.

D L nöronunda aksiyon potansiyeli genliği 4 katına çıkar.

4 KISA CEVAP

Olgunlaşmış bir sinir hücresinin (nöronun) mitoz bölünme geçirememesinin ve miyelinli aksonlarda iletimin çok hızlı olmasının nedenlerini yazınız.

MİYELİN KILIF VE ATLAMALI İLETİM PRENSİBİ

Olgun nöronda sentrozom yoktur; bölünme gerçekleşmez.

Miyelinli aksonlarda impuls Ranvier boğumlarında 10 kat hızlı ilerler.

Olgun nöronda sentrozom olmadığından bölünemez; miyelinli.

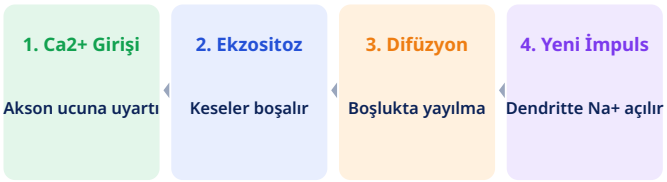
5 TABLOYU TAMAMLA

Duyu reseptörü çeşitlerini algıladıkları uyaran ve bulundukları duyu organlarına göre tamamlayınız.

Reseptör Çeşidi	Algıladığı Uyaran	Bulunduğu Duyu Organı
Fotoreseptör	Işık enerjisi	Göz (Ağ tabaka / Retina)
Kemoreseptör	Sıvıda çözünen kimyasal madde	Burun ve Dil
Mekanoreseptör	Basınç, dokunma, ses ve hareket	Deri ve İç kulak
Termoreseptör	Sıcaklık ve soğukluk değişimi	Deri ve Hipotalamus

6 SIRALAMA

Görseldeki sinaps bölgesinde impulsun bir nörondan diğerine aktarılma basamaklarını oluş sırasına diziniz.



3 Nörotransmitterlerin sinaps boşluğunda difüzyonla yayılarak dendrit reseptörlerine bağlanması

1 İmpulsun akson ucuna ulaşmasıyla hücre içine Ca2+ iyonlarının girmesi

4 Komşu nöronun dendrit zarındaki Na+ kanallarının açılarak depolarizasyonun başlaması

2 Sinaptik keselerden nörotransmitter maddelerin ekzositozla boşluğa salgılanması

7 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Nöron fizyolojisi ve duyu reseptörleriyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

	D	Y
Akson çapının artması iç direnci azalttığı için nöronda impuls iletim hızını artırır.	✓	
Sinaps boşluğunda nörotransmitter maddelerin yayılması aktif taşımayla gerçekleşir.		✓
Nöronda impuls iletimi sırasında oksijenli solunum hızlanır, ATP harcanır ve ısı açığa çıkar.	✓	
Kemoreseptörlerin uyarılabilmesi için koku ve tat maddelerinin mukus veya tükürükte çözünmesi gerekir.	✓	

8 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları yazarak anahtar kelimeyi bulunuz.

Sinir dokusunun uyartı alıp ileten özelleşmiş yapı ve görev birimi hücresi (5 harf) — N Ö R O N

Motor nöronun uyartıyı taşıdığı tepki organı olan kas veya salgı bezi (7 harf) — E F E K T Ö R

İç ve dış çevreden gelen fiziksel veya kimyasal uyaranları alan özel yapı (8 harf) — R E S E P T Ö R

Hücre gövdesinden çıkan ve impulsu diğer hücrelere taşıyan tek uzun uzantı (5 harf) — A K S O N

Nöron gövdesinde bulunan granüllü endoplazmik retikulum kümeleri (5 harf) — N İ S S L

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:
NÖRON

9 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Bir nöron boyunca gerçekleşen impuls iletimi ile iki nöron arasındaki sinapsta gerçekleşen impuls iletimini hız ve

Nöron boyunca iletim elektrokimyasal olduğundan çok hızlıdır.

10 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki refleks yayında eline sıcak cisim değen bir bireyin elini çekmesi sürecinde uyartıyı merkezî sinir sisteminden kaslara

REFLEKS YAYINDA GÖREV YAPAN NÖRON SIRASI

Reseptör -> Duyu Nöronu -> Ara Nöron -> Motor Nöron -> Efektör

Merkezdeki cevabı kas ve bezlere Motor (Götürücü) nöron taşır.

A) Motor (Götürücü) nöron
B) Duyu (Getirici) nöronu
C) Ara (Merkez) nöron
D) Mikroglia hücresi

11 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki kavramlarla tamamlayınız.

NÖRON GÖVDESİ, MİYELİN ÜRETİMİ VE SEÇİCİ DİRENÇ

Nissl Cisimcikleri (Granüllü ER) · Oligodendrosit · Seçici Direnç

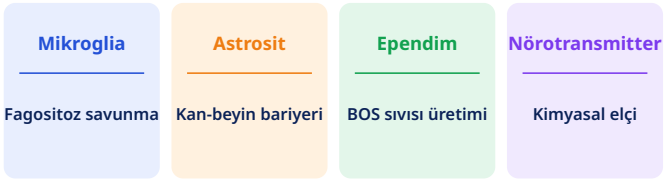
Durdurucu ve kolaylaştırıcı sinapslar impulsun hedefini belirler.

astrosit | seçici | Nissl | oligodendrosit

1. Nöron gövdesinde protein sentezinin yoğun olduğu granüllü ER kümelerine Nissl cisimcikleri denir.
2. Merkezî sinir sistemindeki nöronların aksonlarında miyelin kılıfı oligodendrosit hücreleri oluşturur.
3. Sinapslarda impulsun karşı nörona geçmesini engelleyerek yalnız hedef organın uyarılmasını sağlayan duruma seçici direnç denir.

12 EŞLEŞTİRME

Glia (destek) hücrelerini ve sinaptik kavramları görevleriyle eşleştiriniz.



d 1. Mikroglia
a 2. Astrosit
c 3. Ependim Hücresi
b 4. Asetilkolin / Dopamin

a) Kan-beyin bariyerini oluşturarak madde alışverişini düzenleme
b) Sinaps boşluğunda kimyasal iletimi sağlayan nörotransmitter madde
c) Beyin-omurilik sıvısı (BOS) üreterek sinir sistemini koruma
d) Fagositoz yaparak sinir sistemini mikroorganizmalara karşı savunma

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.