



benzorsor

DUS

DERS NOTLARI

2026 BASKISI

KONU ANLATIMI

DUS

KonuNotu

Hücre, Sinir ve Kas Fizyolojisi: Zar Taşınımından Kasılmaya

Gerçek Sınav Deneyimi

Cebinde!

benzorsor uygulamasında DUS konu anlatımları, soru bankaları ve sınav simülasyonları seni bekliyor.

App Store'dan
İndir

İNDİRİN
Google Play



İçindekiler

Alan	Değer
Sınav	DUS
Seviye	dus
Konu	3.1.1 · Hücre, Sinir ve Kas Fizyolojisi

3.1.1 · Hücre, Sinir ve Kas Fizyolojisi

Hücre, Sinir ve Kas Fizyolojisi: Zar Taşınımından Kasılmaya

Kısa özet

Hücre, sinir ve kas fizyolojisi; zarın madde taşıma biçimlerini, elektriksel uyarılabilirliği, sinaptik iletimi ve kas kasılmasının moleküler basamaklarını aynı zincirde birleştirir. Pasif taşınım yoğunluk farkına, aktif taşınım enerjiye veya iyon gradyentine dayanır. Dinlenim membran potansiyeli iyon dağılımı, kanal geçirgenliği ve Na-K ATPaz aktivitesiyle oluşur; eşik aşılnca aksiyon potansiyeli ya hep ya hiç mantığıyla ilerler. Nöronda sinyal dendritten somaya, akson tepeciğinden aksona ve terminale taşınır. Kimyasal sinapsta kalsiyum girişi nörotransmitter salınımını başlatır. Kas lifinde asetilkolin, T-tübül, sarkoplazmik retikulum kalsiyumu, troponin-tropomyozin düzeni ve çapraz köprü döngüsü kasılmayı açıklar.

Çalışma notu

Kavramları ve ayırıcı noktaları okuduktan sonra soru bankasıyla pekiştir.

3.1.1 · Hücre, Sinir ve Kas Fizyolojisi

Konu anlatımı

Hücre fizyolojisinin başlangıç noktası plazma zarının seçici geçirgenliğidir. Küçük ve lipitte çözünebilen moleküller yoğunluk farkı yönünde basit difüzyonla geçebilirken, iyonlar ve glukoz gibi polar moleküller taşıyıcı veya kanal proteinlerine ihtiyaç duyar. Kolaylaştırılmış difüzyonda ATP harcanmaz; hareket yine elektrokimyasal gradyent yönündedir. Primer aktif taşınımında pompa doğrudan ATP kullanarak maddeyi gradyentine karşı taşır. Sekonder aktif taşınımında ise daha önce kurulmuş iyon gradyenti başka bir maddenin taşınmasına enerji sağlar. Bu ayırım, bir taşıma olayını yalnız geçen maddeyle değil, yön, protein kullanımı ve enerji kaynağıyla yorumlamayı gerektirir. Endositoz ve egzositoz büyük molekül veya vezikül düzeyindeki taşımayı tamamlar. Hücreler arası haberleşmede özgüllük çoğu zaman mesajın kendisinden çok reseptörün bulunduğu hücreye ve reseptörün başlattığı ikinci haberci yoluna bağlıdır. Uyarılabilir hücrelerde zar yalnız bariyer değildir; elektriksel bilgi de üretir. Dinlenme membran potansiyeli hücre içi ve dışı iyon dağılımı, zarın iyonlara göre geçirgenliği ve Na-K ATPaz pompasının sürdürdüğü gradyentlerle oluşur. Komşu alanlardan gelen dereceli potansiyeller akson tepciğinde eşik değere ulaşırsa voltaj kapılı sodyum kanalları açılır ve hızlı depolarizasyon başlar. Ardından sodyum kanallarının inaktivasyonu ve potasyum çıkışı repolarizasyonu oluşturur; potasyum çıkışının bir süre devam etmesi hiperpolarizasyona yol açabilir. Aksiyon potansiyeli eşik üstü uyarılara aynı temel yanıtı verir, ilerlerken genliği azalmaz ve refrakter dönem taşır. Dereceli potansiyeller ise toplanabilir, genliği uyarılarla değişir ve mesafeyle sönümlenir. Bu nedenle bir hücrenin uyarılabilirliği eşik, kanal durumu, refrakter dönem ve yerel akımların toplamıyla değerlendirilir. Nöronun bölümleri bu elektriksel ve kimyasal akışa göre özelleşmiştir. Dendritler sinyal alır, soma metabolik ve protein-sentez merkezidir, akson aksiyon potansiyelini iletir, akson terminali ise diğer hücreyle sinaptik bağlantı kurar. Miyelin, iletimi Ranvier boğumları arasında atlamalı hâle getirerek hızlandırır. Glia hücreleri yalnız destek doku gibi düşünülmemelidir; astrositler sinaptik çevrenin iyon ve nörotransmitter dengesine katkı verir, oligodendrosit ve Schwann hücreleri farklı bölgelerde miyelin üretir, mikrogliya bağışıklık işlevi üstlenir. Aksonal taşınım da bu sistemin parçasıdır; hücre gövdesinden terminale organel ve aracı molekül taşınırken, terminalden somaya gelen sinyaller nöronun uzun mesafeli bütünlüğünü korur. Bu organizasyon, sinir iletiminde hız, yön, metabolik destek ve sinaptik özgüllüğün birlikte belirlenmesini sağlar. Kimyasal sinapta aksiyon potansiyeli terminale ulaştığında voltaj kapılı kalsiyum kanalları açılır. Kalsiyum girişi sinaptik veziküllerin membranla birleşmesini ve nörotransmitterin sinaptik aralığa salınmasını başlatır.

3.1.1 · Hücre, Sinir ve Kas Fizyolojisi

Konu anlatımı · devam

Nörotransmitter postsinaptik reseptöre bağlandığında eksitator veya inhibitör postsinaptik potansiyel oluşur; etkinin yönünü çoğu zaman ligandın adı değil bağlandığı reseptör ve açılan kanal belirler. EPSP zar potansiyelini eşik değere yaklaştırır, IPSP eşikten uzaklaştırır. Bir tek EPSP çoğu zaman aksiyon potansiyeli oluşturmaz; zamansal ve uzaysal summasyon net etkinin eşike ulaşip ulaşmayacağını belirler. Sinir-kas kavşağında tek uyarının oluşturduğu postsinaptik yanıt güvenlik payı yüksekken, merkezi sinir sistemi sinapslarında çok sayıda küçük potansiyelin integrasyonu gerekir. Asetilkolin, katekolaminler, glutamat, GABA, glisin, nöropeptitler ve gaz mediyatörleri bu iletişim ağının farklı örnekleridir. Kas fizyolojisi sinir iletimini mekanik işe çevirir. İskelet kasında motor nöron ve uyardığı kas lifleri motor üniteyi oluşturur; ince hareketlerde az lifli, kaba kuvvet gerektiren kaslarda çok lifli motor üniteler daha belirgindir. Sinir-kas kavşağında asetilkolin motor son plakta kas aksiyon potansiyelini başlatır. Bu potansiyel sarkolemma boyunca ve T-tübül sistemiyle lif içine yayılır, DHP reseptörü üzerinden sarkoplazmik retikulumdaki ryanodin kanallarını etkiler ve sitozolik kalsiyum artar. Kalsiyum troponin C'ye bağlanınca tropomiyozin aktindeki bağlanma bölgelerinden uzaklaşır. Miyozin başı aktine bağlanır, güç vurumu yapar, ATP bağlanmasıyla ayrılır ve ATP hidroliziyle yeniden hazır hâle gelir. Kalsiyumun retikuluma geri pompalanması gevşemeyi sağlar. Sarkomer düzeninde A bandı kalın filament uzunluğunu temsil ederken I bandı ve H bölgesi kayma sırasında değişir; bu ayrım kasılmanın filamentlerin kısalması değil, aktin-miyozin kayması olduğunu gösterir. Kas yanıtı tek bir kasılma sarsısından sürekli kasılmaya kadar değişebilir. Bir aksiyon potansiyeli tek kas lifinde twitch oluşturur; uyarılar gevşeme tamamlanmadan tekrarlanırsa kasılmalar üst üste biner ve kalsiyum yüksekliği sürdükçe tetanik yanıt ortaya çıkar. İzometrik kasılmada kas boyu değişmeden gerim gelişir, izotonik kasılmada yük sabitken kas boyu değişir. Enerji gereksinimi kreatin fosfat, oksidatif fosforilasyon ve glikolitik yollarla karşılanır; uzun veya tekrarlayan aktivitede yorgunluk iletim kaybı, metabolit birikimi ve çapraz köprü döngüsünün zorlanmasıyla ilişkilidir. Düz kas ise çizgili sarkomer düzeni göstermeyen, otonom sinir sistemi ve yerel mediyatörlerle çalışan bir kas tipidir. Burada kalsiyum troponin yerine kalmoduline bağlanır, miyozin hafif zincir kinazı aktive eder ve miyozin fosforilasyonu çapraz köprü döngüsünü başlatır. Böylece iskelet ve düz kas aynı aktin-miyozin kuvvet üretimini farklı kalsiyum kontrol mekanizmalarıyla kullanır.

Bu kitapçık sınava hazırlık ve eğitim amacıyla hazırlanmıştır; tanı veya tedavi önerisi değildir.



benzensor

DUS

DERS NOTLARI

2026 BASKISI

DUS

Devam Et

DUS çalışma içerikleri benzensor uygulamasında.

Gerçek Sınav Deneyimi

Cebinde!

Daha fazla konu anlatımı, soru bankası ve gerçek sınav simülasyonu için benzensor uygulamasını aç.

