Kas Doku ve Kasların Kasılma Mekanizması

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Kas hücresinin zarı **sarkolemma**, sitoplazması **sarkoplazma**dır; ara madde yoktur. Kasılmayı sağlayan **miyofibriller aktin ve miyozin** ipliklerinden oluşur. **İskelet (çizgili) kası:** çok çekirdekli (çekirdekler kenarda), miyoglobin içerir, istemli, hızlı kasılır, çabuk yorulur; somatik sinirlerle kontrol edilir.
- **Düz kas:** mekik şeklinde, tek çekirdekli (ortada), bantlaşma yok; istemsiz, yavaş ve uzun süreli çalışır; otonom sinirlerle kontrol edilir (sindirim kanalı, damarlar). **Kalp kası:** bantlı, dallanmalı, 1-2 çekirdekli, istemsiz; hızlı, düzenli ve uzun süreli çalışır.
- Hareket kas, kemik ve eklemlerin eş güdümüyle olur; kaslar kemiklere **tendonla** bağlanır. Zıt çalışan kaslar **antagonist** (kol bükülürken bükücü kas kasılır, açıcı kas gevşer), birlikte çalışanlar **sinerjist** (karın ve sırt kasları). Kemik-kas-eklem sistemi **kaldıraç** gibi çalışır (1., 2., 3. tip).
- **Sarkomer:** iki **Z çizgisi** arası; kasılma birimidir. **A bandı** miyozin boyu (koyu), **I bandı** yalnız aktin (açık), **H bandı** A'nın ortasında yalnız miyozin. **Kayan iplikler modeli (Huxley):** kasılmada aktin miyozin üzerinde kayar, Z çizgileri yaklaşır; **A sabit, H ve I daralır**; iplik boyları, kas hacmi ve kütlesi değişmez.
- Motor sinirden gelen uyarı sarkoplazmik retikulumdan **Ca^{2+}** salınmasını sağlar; Ca^{2+} aktin-miyozin bağlanmasını sağlar, ATP harcanarak kasılma olur. Ca^{2+} aktif taşımayla geri alınınca kas gevşer. Yoğun egzersizde oksijen yetmezse **laktik asit fermantasyonu** yapılır; laktat karaciğerde glikoza çevrilir.
- Tek kas teli **ya hep ya hiç** kuralına uyar. **Kas sarsı:** gizli evre → kasılma evresi → gevşeme evresi. Sık uyarılan kas gevşeyemez: **fizyolojik tetanus**. Bilinç açıkken kasların hafif kasılı olması **kas tonusu**dur.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Kas çeşitlerini özellikleriyle eşleştiriniz. (Bir kas çeşidi birden fazla özellikle eşleşebilir.)
1) İskelet kası 2) Düz kas 3) Kalp kası
a) Mekik şeklinde, tek çekirdekli b) Çok çekirdekli, istemli c) Dallanmalı, bantlı, istemsiz ç) Sindirim kanalı ve damarların duvarında bulunur d) Çabuk yorulur

2 İki Z çizgisi arasında kalan ve kasın en küçük kasılma birimi olan yapı hangisidir?

A) Miyofibril
B) Sarkomer
C) Sarkolemma
D) Tendon
E) Sarkoplazmik retikulum

3 Kas hücresinin zarına, sitoplazmasına ve kasılmayı sağlayan telciklere verilen adları yazınız.

4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) İskelet kası hücreleri çok çekirdeklidir ve çekirdekler hücre zarına yakındır.
(…) Düz kaslarda enine çizgili bantlaşma görülür.
(…) Kalp kası istemsiz çalışır ve düzensiz dallanmalar gösterir.
(…) İskelet kasları yavaş kasılır ve geç yorulur.

5 Kasları kemiklere bağlayan yapı hangisidir?
A) Ligament B) Sinovyal zar C) Periost D) Epifiz plağı E) Tendon

6 Bir kişinin bilinci açıkken iskelet kaslarının hafif kasılı durumda bulunmasına ne ad verilir?
A) Fizyolojik tetanus B) Kas sarsı C) Gizli evre D) Kas tonusu E) Merdiven etkisi

7 Boşlukları doldurunuz.
Kas kasılması sırasında ..... iyonları sarkoplazmik retikulumdan sitoplazmaya geçer. Kasılma sonrasında bu iyonlar ..... taşıma ile geri alınır ve kas gevşer.

8 Kolun dirsekten bükülmesi sırasında bükücü kas ve açıcı kasın durumu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) İki kas da kasılır.
B) İki kas da gevşer.
C) Bükücü kas gevşer, açıcı kas kasılır.
D) Bükücü kas kasılır, açıcı kas gevşer.
E) Yalnızca açıcı kas çalışır.

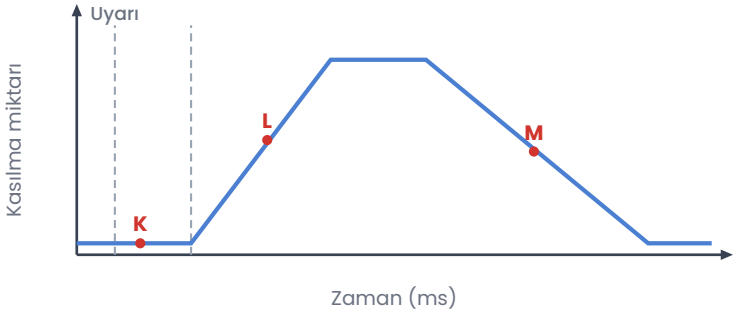
9 Kas sarsı sürecindeki üç evreyi sırasıyla yazınız.

10 İskelet kaslarının kırmızı renkte görülmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Demir içeren miyoglobin pigmenti bulundurması
B) Çok sayıda çekirdek içermesi
C) Hücreler arası maddenin fazla olması
D) Kalsiyum depolaması
E) Tendonla kemiğe bağlanması

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Grafikte bir kas teline tek bir uyarı verildikten sonra kasılma miktarındaki değişim gösterilmiştir.



K, L ve M ile gösterilen evreler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) K: Kasılma evresi – L: Gizli evre – M: Gevşeme evresi
B) K: Gevşeme evresi – L: Kasılma evresi – M: Gizli evre
C) K: Gizli evre – L: Gevşeme evresi – M: Kasılma evresi
D) K: Fizyolojik tetanus – L: Kasılma evresi – M: Gevşeme evresi
E) K: Gizli evre – L: Kasılma evresi – M: Gevşeme evresi

12 Kayan iplikler modeline göre kas kasıldığında aşağıdaki yapıların boyunda nasıl bir değişim olur? (Kısalır / Uzar / Değişmez)

Yapı	Sarkomer	A bandı	I bandı	H bandı	Aktin ipliği	Miyozin ipliği
Kasılmada						

13 Kas kasılırken aşağıdakilerden hangisi değişmez?

A) Sarkomer boyu
B) Kasın hacmi ve kütlesi
C) H bandının genişliği
D) I bandının genişliği
E) İki Z çizgisi arasındaki uzaklık

14 Bir kasın kısa aralıklarla çok sık uyarılması durumunda ne olur? Bu duruma ne ad verilir?

15 Karın ve sırt kasları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Birbirine zıt çalışan antagonist kaslardır.
B) Düz kas yapısındadır.
C) Aynı yönde çalışıp aynı anda kasılıp gevşeyen sinerjist kaslardır.
D) Otonom sinirlerle kontrol edilir.
E) Kalp kası gibi dallanmalıdır.

16 Kaldıraç tiplerini vücuttaki örnekleriyle eşleştiriniz ve her birinde destek noktasını yazınız.
1) 1. tip kaldıraç 2) 2. tip kaldıraç 3) 3. tip kaldıraç
a) Ayak ucunda yükselme b) Elde ağırlık kaldırma c) Başın boyun kaslarıyla dik tutulması

17 Yoğun egzersiz sırasında kaslara yeterli oksijen ulaşamadığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A) Kas hücreleri enerji üretmeyi tamamen durdurur.
B) Laktat kas hücresinde depolanıp hiç kana geçmez.
C) Kas hücreleri bölünerek sayıca artar.
D) Glikoz laktik asit fermantasyonuyla parçalanır.
E) Kasta ATP yerine yalnızca ısı üretilir.

18 Yetişkinlikte hasar gören iskelet kası bölgesinde neden yara izi kaldığını açıklayınız.

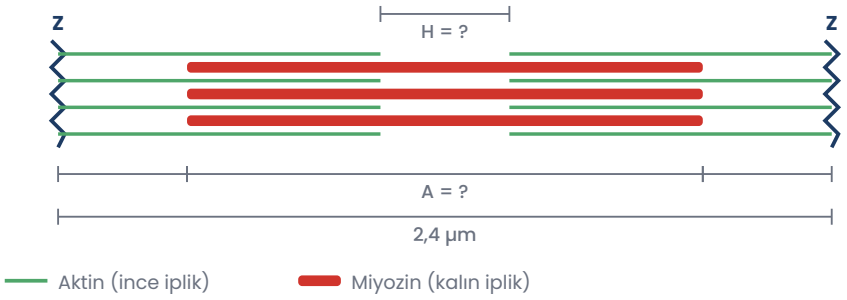
19 Düzenli ağırlık çalışması yapan bir kişinin iskelet kaslarının zamanla büyümesini açıklayınız. Kas gelişimi için beslenmede nelere dikkat edilmelidir?

20 Tek bir kas teli ile ilgili
I. Eşik şiddetin altındaki uyarılara tepki vermez.
II. Eşik şiddetin üzerindeki uyarılara hep aynı şiddette tepki verir.
III. Uyarı şiddeti arttıkça kasılma kuvveti sürekli artar.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Şekilde gevşek durumdaki bir sarkomer ve ölçüleri verilmiştir (µm). Miyozin ipliğinin boyu 1,6 µm, her Z çizgisinden uzanan aktin ipliğinin boyu 1 µm'dir.



a) Bu sarkomerde A bandı, toplam I bandı ve H bandı kaç µm'dir?
b) Sarkomer kasılarak 2,1 µm olduğunda I ve H bantları kaç µm olur?
c) Kasılmada sarkomer boyu yüzde kaç kısalmıştır?

22 Kasılmanın kontrolüyle ilgili olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru sırayla verilmiştir?
I. Aktin ile miyozinin birbirine bağlanıp kayması
II. Motor sinirden kas hücresine uyarı gelmesi
III. Sarkoplazmik retikulumdan Ca^{2+} serbest kalması
IV. Ca^{2+}'nın aktif taşımayla geri alınması ve kasın gevşemesi

A) II – III – I – IV B) III – II – I – IV C) II – I – III – IV D) I – II – III – IV E) II – III – IV – I

23 Kaslarda yorulmayla ilgili bir araştırmada bir sporcuya kısa ve çok yoğun bir koşu, sonra uzun ve orta tempolu bir koşu yaptırılıyor; kanındaki laktat düzeyi ölçülüyor.
a) Hangi koşuda kanda laktat artışının daha belirgin olması beklenir? Neden?
b) Kandaki laktatın vücutta nasıl değerlendirildiğini yazınız.
c) Egzersizden sonraki günlerde hissedilen kas ağrılarının nedeni nedir?

24 Kayan iplikler modeline göre bir sarkomerde kasılma ilerledikçe aşağıdakilerden hangisinin **ilk olarak** tamamen ortadan kalkması beklenir?

A) A bandı B) H bandı C) Miyozin ipliği D) Aktin ipliği E) Z çizgisi

25 Miyozin ipliğinin boyu 1,6 µm, her Z çizgisinden uzanan aktin ipliğinin boyu 1 µm olan bir sarkomerde H bandı tamamen kaybolduğunda sarkomer boyu kaç µm olur? Bu durumda I bandının toplam genişliği ne olur?

26 Elde ağırlık kaldırma hareketinde destek noktası dirsektir. Kas, dirseğe 4 cm uzaklıktan kuvvet uygulamakta, elde tutulan 40 N'luk yük dirseğe 32 cm uzaklıktadır. Denge için "kuvvet × kuvvet kolu = yük × yük kolu" bağıntısı kullanılacaktır (ön kolun ağırlığını ihmal ediniz).

a) Kasın uygulaması gereken kuvvet kaç N'dur?

b) Yük dirseğe yaklaştırılarak yük kolu 24 cm yapılırsa gereken kuvvet kaç N olur?

c) Bu kaldıraç tipinin adı nedir?

27 Uzun bir dinlenmeden sonra kasılmaya başlayan bir kasın ilk kasılmalarının kuvveti, 10-50 kas sarsısından sonraki kasılma kuvvetinin ancak yarısı kadardır. Bu olaya ne ad verilir ve bu gözlem hangi uygulamanın önemini destekler?

A) Fizyolojik tetanus – egzersizden sonra dinlenilmesi

B) Kas tonusu – uyku düzeninin korunması

C) Merdiven etkisi – spordan önce ısınma hareketleri yapılması

D) Ya hep ya hiç kuralı – kasların tek tek çalıştırılması

E) Gizli evre – egzersizin aniden bırakılması

28 Bir kurbağanın bacak kası motor sinirinden ayrılarak yalnızca kas üzerinde deney yapılıyor. Kasa doğrudan eşik değerin üstünde tek bir uyarı verildiğinde kasılıp gevşiyor; uyarılar çok sık verildiğinde ise gevşemeden kasılı kalıyor.

a) İlk durumdaki kasılma grafiği hangi evrelerden oluşur?

b) İkinci durumu açıklayınız.

c) Canlı bir organizmada bu kasın sinir bağlantısı kesilirse ne olur?

29 Kalp kası ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Çizgili kas gibi bantlaşma gösterir.

B) Düzensiz dallanmalar görülür.

C) Hızlı, düzenli ve uzun süreli çalışır.

D) Genellikle bir ya da iki çekirdeklidir.

E) Somatik sinirlerle kontrol edildiği için istemli çalışır.

30 Kol ve bacak kasları düz kas yapısında olsaydı ya da kalp çizgili kas (iskelet kası) yapısında olsaydı ne gibi sorunlar ortaya çıkardı? Kas çeşitlerinin özelliklerini kullanarak açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**