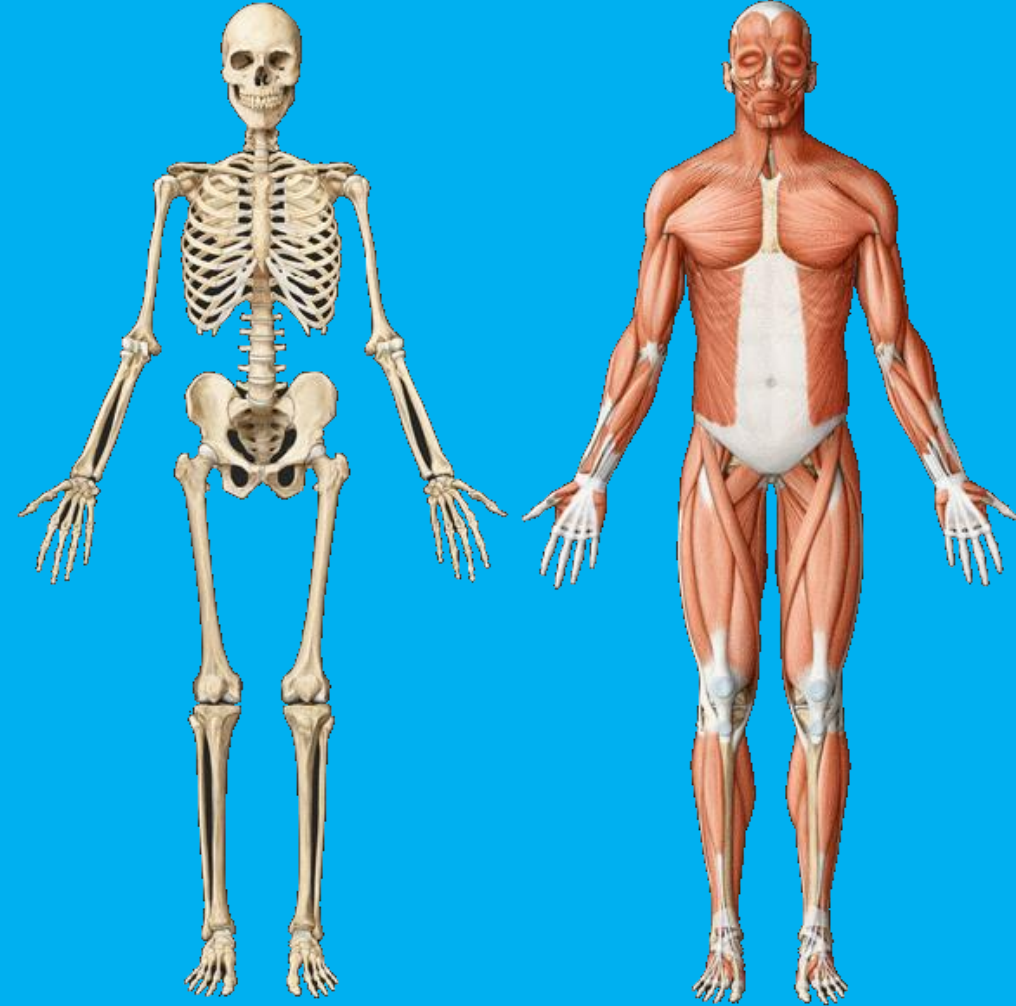


Destek ve Hareket Sistemi

6



www.biyolojidefteri.com

Kas Kasılması için Gereken Enerjinin Sağlanması

Kasların çalışması için gereken enerjinin çok büyük bir kısmı aktin ve miyozinin birbiri üzerinde kaymasında kullanılırken küçük bir kısmı gevşeme sürecinde kalsiyum iyonlarının sarkoplazmik retikulumda toplanması için kullanılır.

Kasılmanın başlangıcında kas lifi içinde çok küçük miktarda bulunan ATP kasılma için yeterli enerjiyi 1 - 2 saniyelikliğine sağlar.



Daha sonrasında, enerji ihtiyacının karşılanması kreatin fosfat molekülündeki fosfatın ADP'ye aktarılmasıyla sentezlenen ATP moleküllerinin yıkımıyla gerçekleştirilir. Bu süreçle elde edilen enerji kasılmayı 5 - 8 saniye sürdürür.



Kaslar dinlenme halinde iken kreatine fosfat bağlanarak kreatin fosfat sentezlenir.



Orta şiddetteki kas aktivitesinde kasılma için kullanılan ATP'nin çoğu oksidatif fosforilasyonla sağlanır.

Egzersiz ilk on dakikasında, kaslarda depolanmış haldeki glikojenin yıkımıyla elde edilen (*kas glikojeni, karaciğerde depolanmanın aksine yıkılarak kan dolaşımına verilmez*) glikozdan, on dakikadan sonraki zaman diliminde ise kandan gelen glikozun oksijenli solunumda kullanılarak açığa çıkan enerjiden faydalanılır.



Şiddetli egzersiz durumlarında, kasa oksidatif fosforilasyonla yeterli enerji üretilmesi için gereken miktarda O_2 ulaşamaz. Bu durumda, kas laktik asit fermantasyonuyla ürettiği enerjiyi kullanmaya başlar.

Kaslarda biriken laktik asit daha sonrasında karaciğerde pirüvik aside dönüştürülür. Pirüvik asidin bir kısmı oksijenli solunumda kullanılırken bir kısmından glikoz ve ardından glikojen sentezi yapılır.

0 halde kas kasılması için gereken enerji, sırasıyla şu moleküllerden sağlanır.

- ✓ *Hücredeki mevcut ATP*
- ✓ *Kreatin fosfat üzerinden sentezlenen ATP*
- ✓ *Kas glikojeninin glikoza dönüşümü*
- ✓ *Kandan gelen glikozun kullanılması*
- ✓ *Laktik asit fermantasyonu*

Kasların kasılması sırasında, ATP, kreatin fosfat, glikoz, glikojen ve oksijen kullanılırken, ADP, kreatin, karbondioksit, laktik asit ve ısı oluşur.

Kas İskelet İlişkisi

İskelet kasları kemiklere lifli bağ dokudan oluşan kas kirişleri (*tendon*) ile bağlanmıştır. İskelet kaslarının bir tarafı kemiğe bağlanırken diğer tarafı hareketli bir ekleme ya da deriye bağlanır.

Kemiğe bağlandığı yere başlangıç noktası, ekleme bağlandığı yere de sonlanış noktası denir.

İskelet kasları çoğunlukla çiftler hâlinde çalışır.

Çift kaslardan biri kasılırken diğeri gevşer. Birbirine zıt çalışan bu kaslara *antagonist* kas denir. Kol ve bacaklardaki kaslar antagonist kaslardır. Örneğin kolun hareketini sağlayan kaslardan biri bükücü kas, diğeri de açıcı kas olarak görev yapar.

Aynı anda kasılıp aynı anda gevşeyen kaslara ise *sinerjist* kaslar denir. Karın ve sırt kasları bu gruba girer.



Hemen Test Et 1

Kas hücreleri kasılma ve gevşeme sırasında ihtiyaç duydukları enerjiyi aşağıdaki moleküllerin hangisini doğrudan yıkararak karşılarlar?

- A) Fosfokreatin
- B) ATP
- C) Glikojen
- D) Glikoz
- E) Yağ asidi

Hemen Test Et 2

Grafikte bir çizgili kasa, eşik değerde uyarı verilmesi sonucu, çizgili kasta meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre, grafik ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) t_1 zaman aralığında kas, somatik sinirler tarafından uyarılmıştır.
- B) t_1 , t_2 ve t_3 zamanlarında kasın hacmi değişmez.
- C) t_2 zaman aralığında Z çizgileri birbirine yaklaşır.
- D) t_3 zaman aralığında sarkomerin boyu uzar.
- E) Miyozin iplikleri t_2 zamanında kısalırken, t_3 zamanında uzar.