

SİSTEMLER

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

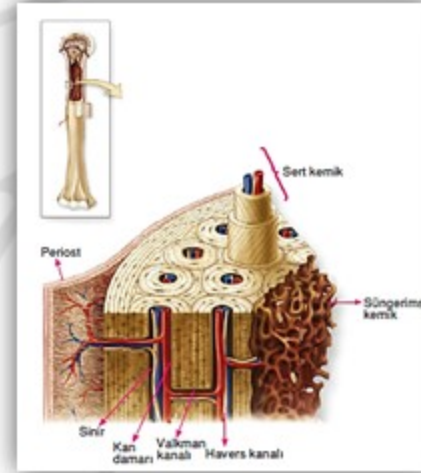
KEMİK DOKU

KEMİK DOKU

- ✓ Embriyonik dönemde iskelet kıkırdak yapılıdır. Daha sonra kemikleşme görülür ve kemik doku oluşur.
- ✓ Kemik doku hücreleri olan **osteositler lakün** adı verilen boşluklarda bulunur.
- ✓ Organik ve inorganik maddelerden oluşan **osein** adında ara maddesi vardır.
- ✓ Kemiklerin dışında **periost** denilen kemik zarı yer alır. Kemiğin enine büyümesini ve onarılmasını sağlar.

Görevleri

- ✓ Vücuda şekil verir ve desteklik sağlar.
- ✓ Kas ve eklemlerle birlikte hareketi sağlar.
- ✓ İç organları korur.
- ✓ Kan hücrelerini üretir.
- ✓ Mineral depolar.



Selin Hoca

Kemik Doku Çeşitleri

Sıkı (Sert) Kemik Doku

- ✓ Uzun kemiklerin gövdesinde kısa yassı ve düzensiz şekilli kemiklerin dışında bulunur.
- ✓ Osteositler halkasal görünüm oluşturmuş ve sıkı sıkıya bağlıdır.
- ✓ Osteositlerin ortasından **havers kanalları** geçer. Bu kanallar da **volkmann kanalları** ile birbirine bağlanır. Bu kanallardan kan damarları ve sinirler geçer.

Süngerimsi Kemik Doku

- ✓ Uzun kemiklerin uç kısmında; kısa, yassı ve düzensiz şekilli kemiklerin iç kısmında bulunur.
- ✓ Boşluklu yapıdadır. Bu boşluklar **kırmızı kemik iliği** ile doludur.

KEMİK DOKU

Kemik Çeşitleri

Uzun Kemik

- ✓ Kol ve bacaklarda bulunur.
- ✓ Baş kısmı ile gövde arasında **epifiz plağı** bulunur. Kemiğin büyümesini sağlar.
- ✓ Sıkı kemik dokunun ortasında **sarı kemik iliği** vardır.

Yassı Kemik

- ✓ Kalınlığı az olan yassılaştırmış kemiklerdir.
- ✓ Kafatası, kaburga, kürek ve kalça kemiği yassı kemiktir.

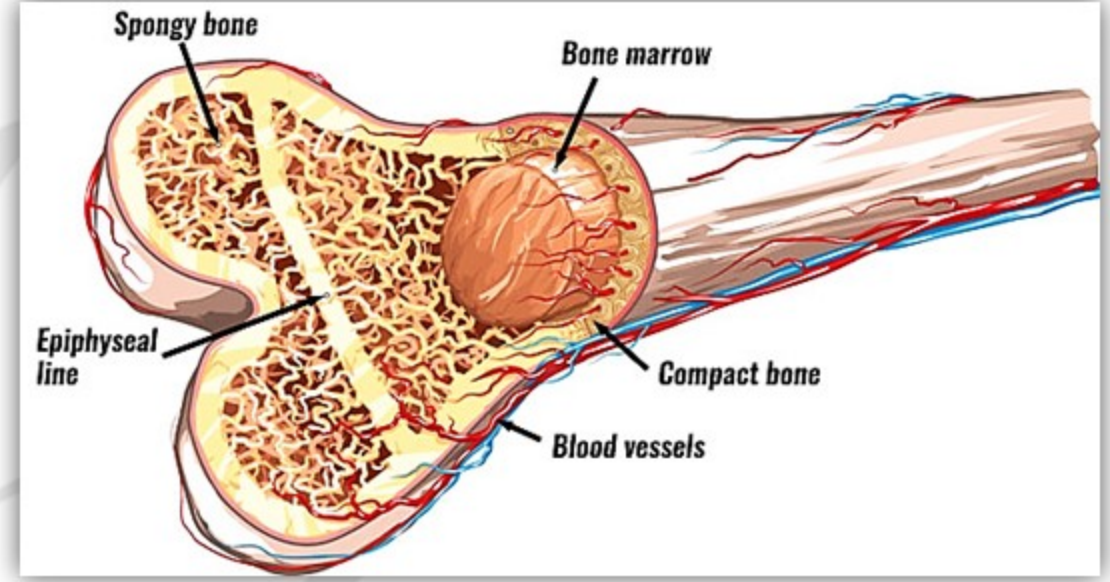
Kısa Kemik

- ✓ Boy ve genişliği birbirine yakın olan kemiklerdir.
- ✓ El ve ayak bilek kemikleri kısa kemiktir.

Düzensiz Şekilli Kemik

- ✓ Yapı olarak kısa ve yassı kemiklere benzerler.
- ✓ Omurlar ve bazı yüz kemikleri düzensiz şekilli kemiklerdir.

✓ **Kırmızı kemik iliği, sıkı kemik doku, süngerimsi kemik doku, periost** tüm kemiklerde ortak olarak bulunan yapılardır.



Kemiklerin Gelişimine Etki Eden Faktörler

- ✓ Hormonlar
- ✓ Vitaminler
- ✓ Mineraller
- ✓ Genetik Faktörler
- ✓ Güneş Işığı
- ✓ Dengeli Beslenme ve Spor

Selin Hoca



1) Aşağıdakilerden hangisi destek ve hareket sisteminin görevlerinden biri değildir?

- A) Kanın damar içerisinde hareket etmesini sağlamak
- B) Besinlerin fiziksel sindirimine yardımcı olmak
- C) Mineral depolamak
- D) Kan hücrelerini üretmek
- E) Eritropoietin hormonu üretmek

2) İskeletimizde; uzun, kısa, yassı ve düzensiz şekilli olmak üzere dört farklı kemik bulunur.

Kemik dokuda bulunan aşağıdaki yapılardan hangisi her kemiğin yapısında bulunmaz?

- A) Kırmızı kemik iliği
- B) Periost
- C) Sarı kemik iliği
- D) Süngerimsi kemik doku
- E) Sert kemik doku

- 3) I. Mineral
- II. Vitamin
- III. Güneş ışığı

Yukarıda verilenlerden hangilerinin kemik gelişimi üzerine etkisi vardır?

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

- 4) - Uzun kemiklerin uç; yassı, kısa ve düzensiz şekilli kemiklerin iç kısmında bulunan kemik dokusudur.
- Uzun kemiklerin uzamasını sağlayan yapıdır.
 - Süngerimsi kemik dokunun boşluklarını dolduran ve kan hücrelerini üreten yapıdır.
 - Osteositlerin ortasından geçen ve içerisinde kan damarları ile sinirler bulunan yapıdır.

Yukarıda kemik doku ile ilgili bazı terimlerin açıklamaları verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki terimlerden hangisinin açıklaması verilmemiştir?

- A) Süngerimsi Kemik Doku
- B) Havers Kanalları
- C) Kırmızı Kemik İliği
- D) Periost
- E) Epifiz Plağı



KIKIRDAK DOKU

✓ Kıkırdak doku hücrelerine **kondrosit**, ara maddesine **kondrin** denir.

✓ Yapısında kan damarı bulunmadığından **bağ dokudan difüzyon** ile beslenir. Atık maddelerini de aynı şekilde uzaklaştırır.

Kıkırdak Doku Çeşitleri

Hiyalin Kıkırdak: Ara maddesinde kollejen lif içeren çok sayıda hücreden oluşmuş, basınca dayanıklı kıkırdaktır.

✓ **Embriyo iskeleti**, soluk borusu, burun, kemiklerin eklem başları, kaburga uçlarında bulunur.

Elastik Kıkırdak: Ara maddesinde elastik lifler bulunan, esnek kıkırdaktır.

✓ **Kulak kepçesi**, kulak yolu, **östaki borusu**, epiglotis bulunur.

Fibröz Kıkırdak: Ara maddesinde kollejen lif bulunan az sayıda hücreden oluşmuş, basınç ve çekmeye karşı dayanıklı kıkırdaktır.

✓ **Omurlar arası disklerde**, köprücük kemiği gibi kemiklerin eklem bölgelerinde bulunur.

Selin Hoca

5) Aşağıda, kemik ve kıkırdak dokunun hücre ile hücreler arası maddeleri verilmiştir.

- I. Osteosist
- II. Kondrin
- III. Osein
- IV. Kondrosit

Verilenlerin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Kemik Doku Hücresi</u>	<u>Kıkırdak Doku Ara Maddesi</u>
A)	I	II
B)	I	IV
C)	III	I
D)	II	III
E)	IV	III

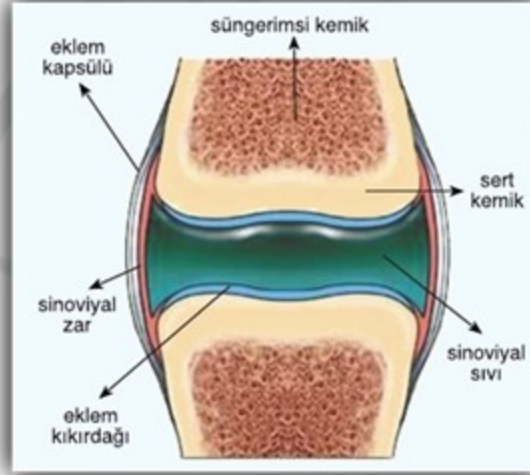
6) Kıkırdak doku ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üç çeşit kıkırdak bulunur.
- B) Kan damarı taşımazlar.
- C) Embriyo iskeletinde elastik kıkırdak bulunur.
- D) Bağ dokudan difüzyon ile beslenirler.
- E) Ara maddelerinde lifler bulunur.

EKLEMLER

EKLEMLER VE ÇEŞİTLERİ

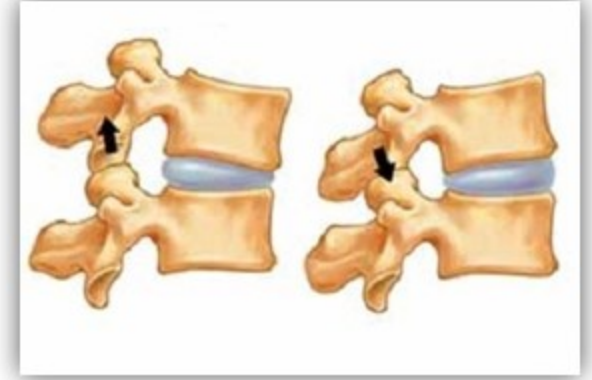
✓ İki ya da daha fazla kemiğin birbiriyle bağlantı kurduğu bölgelere **eklem** denir.



Eklem Çeşitleri

Oynar Eklem

- ✓ Kol ve bacaklarda bulunan hareket yetenekleri en fazla olan eklemlerdir.
- ✓ Kemiklerin eklem yapan yüzeylerinde **eklem kıkırdağı** bulunur. Kemiklerin hareketi sırasında aşınmayı önler.
- ✓ Eklem bölgesinde bağ dokudan yapılmış **eklem kapsülü** bulunur.
- ✓ Eklem kapsülünün iç bölgesinde **sinovial zar** vardır. Bu zardan eklem hareketi sırasında kemiklerin aşınmasını önleyen **sinovial sıvı** üretilir.



Selin Hoca

Yarı Oynar Eklem

- ✓ Oynar eklemlere göre hareket yetenekleri sınırlı eklemlerdir.
- ✓ Boyun göğüs ve omurlar arasında bulunur.
- ✓ Kemikler arasında sürtünerek aşınmayı önleyen kıkırdaktan oluşmuş diskler bulunur.

Oynamaz Eklem

- ✓ Hareket yeteneği olmayan eklemlerdir.
- ✓ Kafatası, yüz kemikleri (alt çene hariç), kalça kemiği arasından bulunur.
- ✓ Kemikler testere dişlisi şeklinde birbirine bağlanmıştır.

İSKELET SİSTEMİ

✓ Yetişkin bir insanın iskeletinde 206 tane kemik bulunur. Bebeklerdeki kemik sayısı daha fazladır (350). Büyüdükçe kemikler birbiri ile kaynaşarak kemik sayısı azalır.

✓ İnsan iskeleti; üyeler ve eksen iskeleti olmak üzere iki kısımdan oluşur.

✓ **Eksen İskeleti:** Baş ve gövdeden oluşur.

Baş İskeleti: Kafatası ve yüz kemiklerinden oluşur.

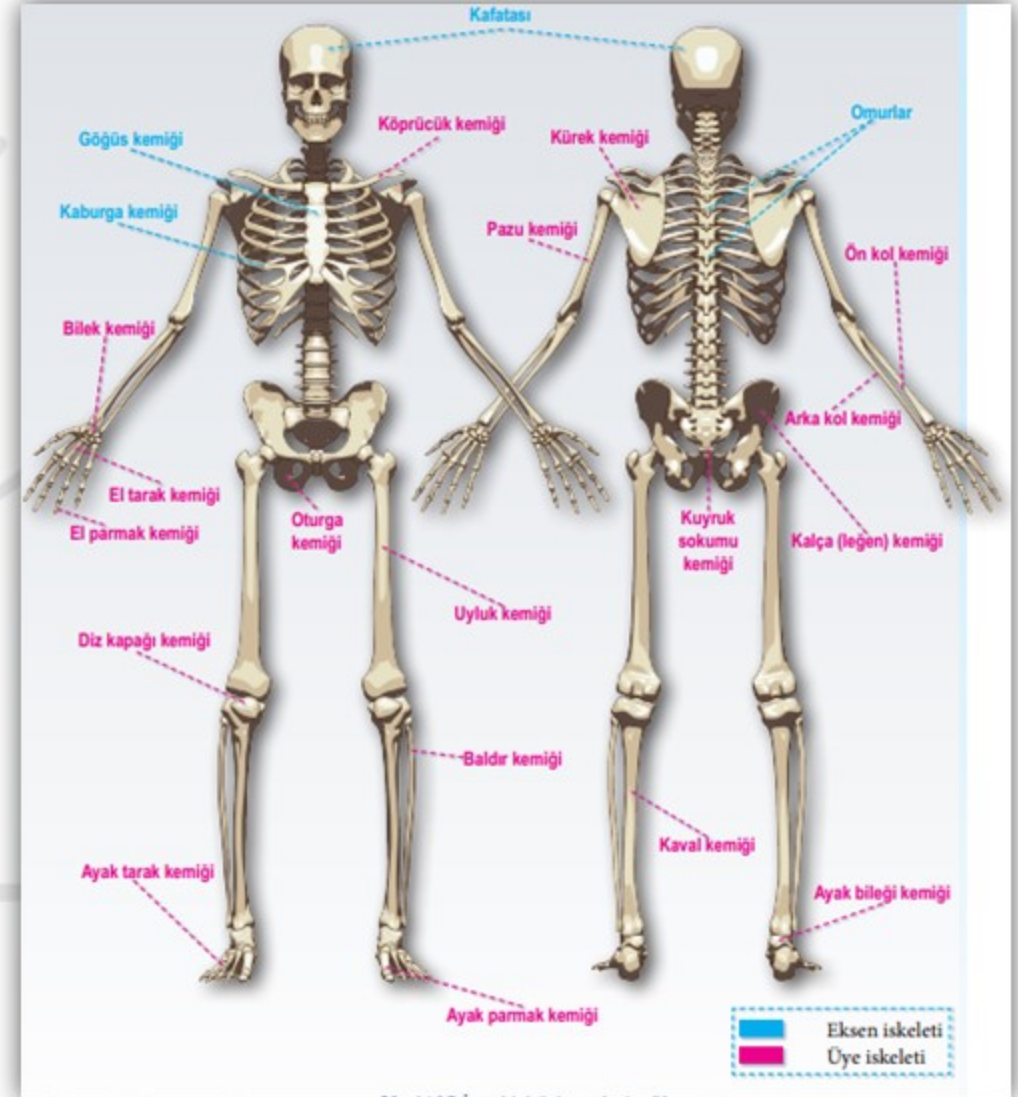
Gövde İskeleti: Omurga (33 tane omur kemiği), kaburga (12 çift), göğüs kemiği, omuz kemiklerinden oluşur.

✓ **Üyeler İskeleti:** Kalça kemikleri, kol, bacak, el ve ayak kemiklerinden oluşur.

✓ Vücudumuzun en küçük kemikleri kulakta bulunur. Bunlar **çekiç**, **örs** ve **üzengi** kemikleridir.

✓ Tüm memelilerin boynunda 7 omur vardır.

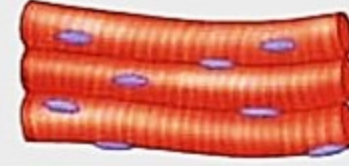
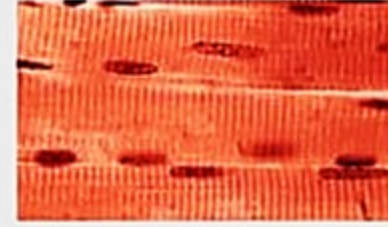
Selin Hoca



KAS DOKU

KAS DOKU VE KAS ÇEŞİTLERİ

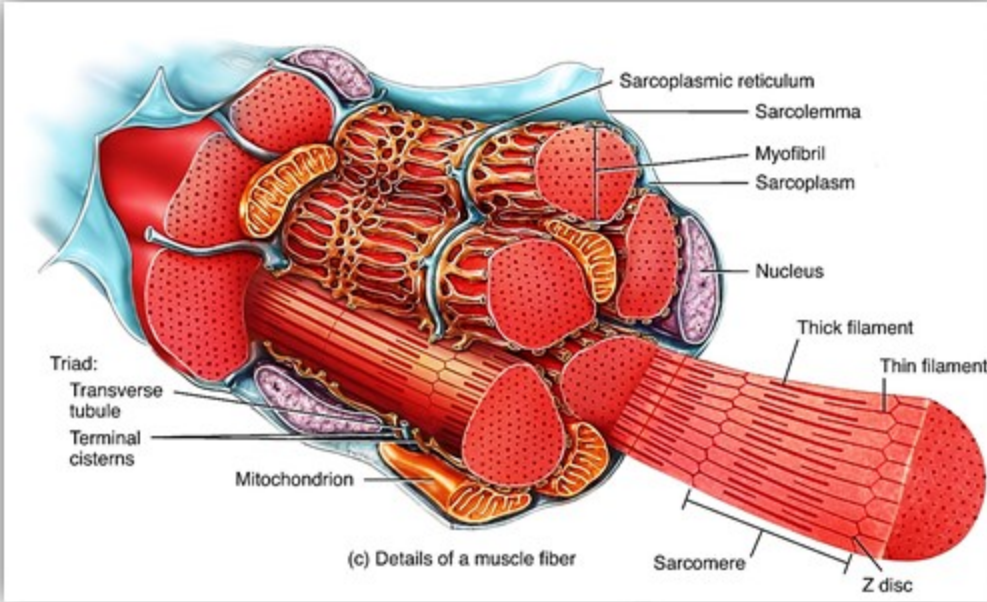
- ✓ Kaslar, vücudun şeklinin korunmasında ve desteklenmesinde görev yapar.
- ✓ Eklemelerin birbirine bağlanmasını ve hareketini sağlar.
- ✓ Kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye dönüştürür.
- ✓ Kas hücrelerinin hücre zarına **sarkolemma**, sitoplazmasına **sarkoplazma**, endoplazmik retikulumuna **sarkoplazmik retikulum** (DER) ve mitokondrisine de **sarkozom** denir.
- ✓ Sitoplazmasında **miyofibriller** bulunur. Miyofibriller kasılmayı sağlar. **Aktin** ve **Miyozin** proteinlerinden oluşur.



Kas Doku Çeşitleri

Çizgili Kas (İskelet Kası)

- ✓ Vücudun iskelet sistemiyle birlikte hareketini sağlar.
- ✓ Hücreleri uzun, ince, silindirik şeklinde olup çok çekirdeklidir.
- ✓ Oksijenli solunum ve laktik asit fermantasyonu yapar.
- ✓ Miyofibriller enine bantlaşma yapar.
- ✓ Miyogloblin içerdiklerinden renkleri kırmızıdır. (Oksijen depolayan pigment)
- ✓ Beyin kontrolünde, isteğimize bağlı somatik sinirlerin denetimiyle çalışır. (MSS) Yalnız sinir yoluyla uyarılır
- ✓ Düz kaslara göre daha hızlı çalışır, daha çabuk yorulurlar.
- ✓ Eklem bacaklılarda ve omurgalılarda görülür.



Selin Hoca

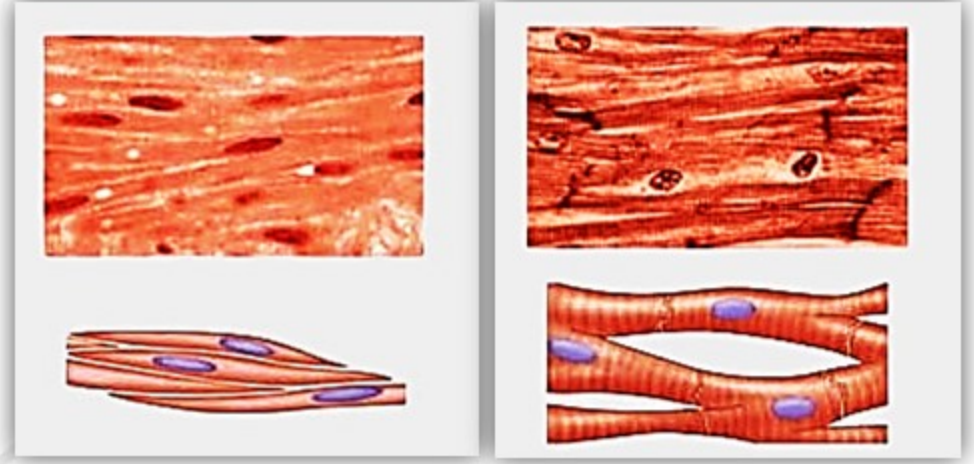
KAS DOKU

Düz Kas

- ✓ Hücreleri mekik şeklinde ve tek çekirdeklidir.
- ✓ Miyofibriller bantlaşma yapmamışlardır.
- ✓ Oksijenli solunum yaparlar.
- ✓ Miyogloblin içermediklerinden açık renkte görünürler.
- ✓ İsteğimiz dışında hareket ederler ve otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilirler.
- ✓ Çizgili kaslara göre yavaş çalışır, daha geç yorulurlar.
- ✓ Eklem bacaklılar hariç omurgasızlarda ve omurgalılarda organların etrafında bulunur.

Kalp Kası

- ✓ Yapı olarak çizgili kasa, çalışma olarak düz kasa benzer.
- ✓ Düzgün silindirik yapılı ve dallanmalar ile birbirine bağlanmış kas yapılarıdır. Tek ya da iki çekirdekli olabilirler.
- ✓ Miyofibriller bantlaşma gösterir.
- ✓ Oksijenli solunum yaparlar.
- ✓ Miyogloblin taşıdıklarından kırmızı renkte gözükürler.
- ✓ Sadece kalpte bulunur.
- ✓ Otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir. İstemsiz çalışırlar.
- ✓ Çalışması hızlı ancak ritmik şekildedir.



Selin Hoca

KAS ISKELET İLİŞKİSİ

İskelet kasları kemiklere sıkı bir bağ dokusu ile bağlanır. Bunlara **kas kirişi** veya **tendon** denir.

Antagonist Kaslar: Birbirine zıt çalışan kaslardır. Biri kasılırken diğeri gevşer.

Örnek: Kol ve bacaklardaki kaslar

Sinerjit Kaslar: Aynı anda kasılıp aynı anda gevşeyen kaslardır.

Örnek: Karın ve sırt kasları

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ



7) Aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece çizgili kaslara aittir?

- A) Birden fazla çekirdeğe sahip olma
- B) Miyofibrillerin bantlaşma yapması
- C) Laktik asit fermantasyonu ile ATP üretimi
- D) Otonom sinir sisteminin kontrolünde çalışma
- E) Miyogloblin pigmentine sahip olma

Selin Hoca



8) I. Otonom sinir sisteminin kontrolünde çalışma
II. Hızlı çalışıp çabuk yorulma
III. Miyofibrillerin bantlaşma göstermesi

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri kalp kasının düz kasa benzeyen özelliklerindedir?

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

9) Aşağıda verilen kemiklerden hangisi arasında oynar eklem bulunur?

- A) Kafatası kemikleri
- B) Omur kemikleri
- C) Kaburga kemikleri
- D) El parmak kemikleri
- E) Üst çene kemikleri