

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ HUXLEY KAYAN İPLİKLER MODELİ - HASTALIKLAR

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Huxley'in Kayan İplikler Modeline Göre Çizgili Kasın Kasılması

✓ Bu modele göre kasılma aktin ipliklerinin miyozin iplikleri üzerinde kaymasıyla gerçekleşir.

✓ Aktin ve miyozin ipliklerinin beraber oluşturdukları yapıya **aktomiyozin** denir.

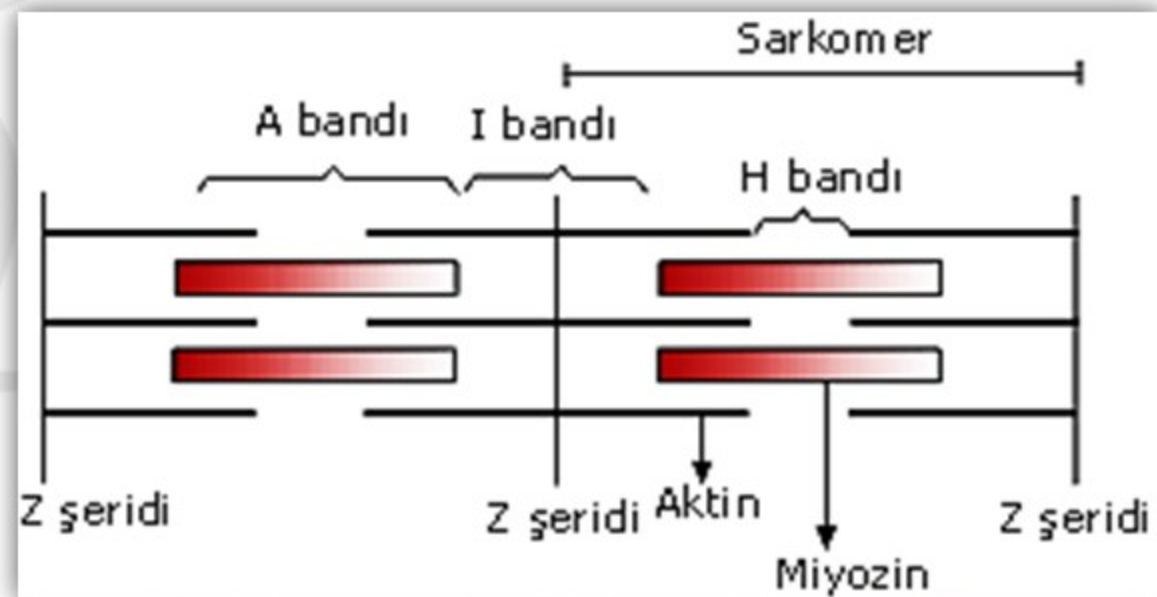
I Bandı: Sadece aktin ipliklerinin olduğu bölgedir. Açık renkte görülür.

A Bandı: Miyozin ve aktin ipliklerinin beraber bulunduğu bölgedir. Kasılma ve gevşeme sırasında boyu değişmez ve daima miyozin ipliklerinin boyu kadardır. Koyu renkle görülür.

H Bandı: Sadece miyozin ipliklerinden oluşur.

Z Çizgisi: Aktin ipliklerini tam ortasından enine kesen çizgidir.

Sarkomer: İki Z çizgisi arasında kalan bölgedir. Kasın kasılma birimini oluşturur.



DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Kasılma Sırasında Gerçekleşen Olaylar

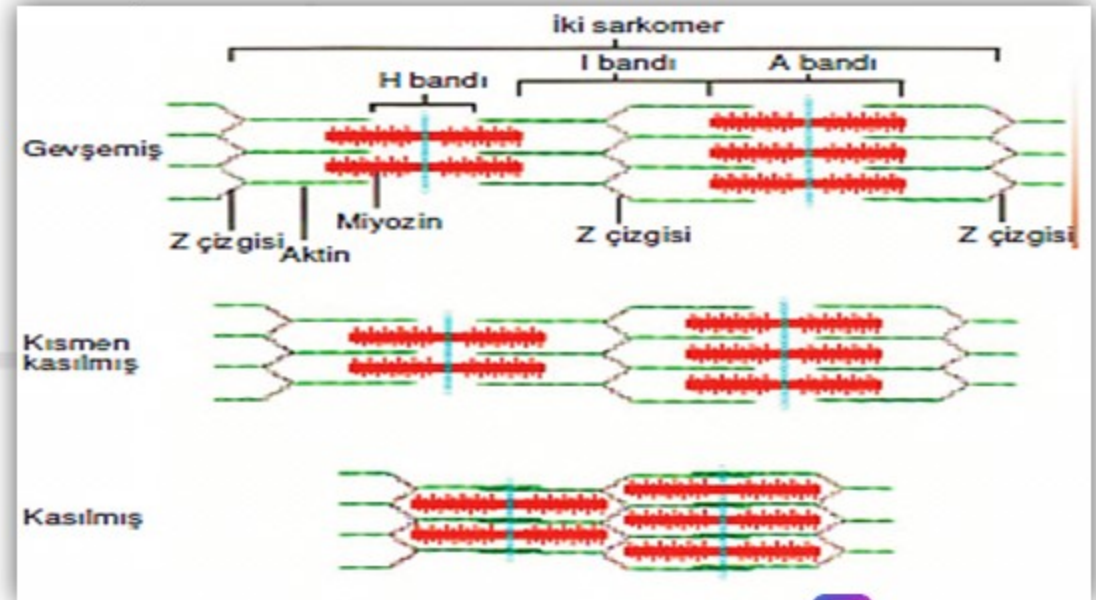
- ✓ Z çizgileri birbirine yaklaşır.
- ✓ Sarkomer daralır.
- ✓ I Bandı kısalır.
- ✓ H Bandı kısalır. (Görülmez, kaybolur.)
- ✓ A Bandı değişmez.
- ✓ Kasın boyu kısalır.

Kasılma ve Gevşeme Sırasında Ortak Görülen Olaylar

- ✓ A bandının boyu değişmez.
- ✓ Kasın kütlesi ve hacmi değişmez.
- ✓ Aktin ve miyozin ipliklerinin boyu değişmez.
- ✓ Solunum yapılır.
- ✓ ATP harcanır, CO_2 ve ısı üretilir.
- ✓ Miyozin yeri değişmez ancak aktinin yeri değişir.

Gevşeme Sırasında Gerçekleşen Olaylar

- ✓ Z çizgileri birbirinden uzaklaşır.
- ✓ Sarkomer genişler.
- ✓ I Bandı uzar.
- ✓ H Bandı uzar.
- ✓ A Bandı değişmez.
- ✓ Kasın boyu uzar.



DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Kasın Çalışması Sırasında Görülen Olaylar

- ✓ Kaslar beyinden gelen sinirlerle uyarılır.
- ✓ Sarkolemmaya gelen sinir uçlarından asetilkolin ve nöradrenalin gibi nörotransmitter maddeler salgılanır.
- ✓ Bu kimyasal maddeler sarkolemmanın Na^+ iyonlarına geçirgenliğini artırır. (Depolarizasyon)
- ✓ Depolarizasyon, kas hücrelerindeki sarkoplazmik retikulumu etkileyerek Ca^{+2} iyonlarının aktin ve miyozin iplikleri üzerine salınmasına yol açar.
- ✓ Ca^{+2} iyonları miyozin üzerindeki ATP sentaz enzimini aktif ederek ATP'nin hidrolizini başlatır. Bunun sonucunda ADP, P ve enerji elde edilir.
- ✓ Açığa çıkan enerji aktinlerin miyozin üzerinde kaymasını ve böylece kasın kasılmasını sağlar.
- ✓ Daha sonra Ca iyonları aktif taşıma ile sarkoplazmik retikuluma döner ve kas gevşemeye başlar.
(Bu sırada aktif taşıma yapıldığında kasın gevşemesi sırasında da enerji harcanır.)
- ✓ Kastaki herhangi bir metabolik bozukluk Ca iyonlarının sarkoplazmik retikulumdan dışarı sızmasına ve endoplazmik retikulum içerisinde tekrardan alınamamasına yol açar. Bu da kasın kasılı kalmasına neden olur. Vücuttaki tüm kasların, ölümden sonra katılaşmasının sebebidir. Buna ölüm katılığı (Rigor Mortis) denir.

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Kas Enerjisinin Sağlanması

Kas çalışması için gerekli olan ATP molekülü çeşitli yollarla sağlanabilir.

1) ATP: Kas hücrelerinde hazır bulunan ATP enerji verici olarak kullanılır.



2) Kreatin Fosfat: Dinlenme durumundaki kas hücrelerinde ihtiyaçtan fazla miktarda ATP bulunur. Bu durumda kreatin, ATP'den bir fosfat alarak kreatin fosfat haline dönüştürülür. ATP kreatin fosfat halinde depolanmış olur.



Kasın çalışması sırasında hazır ATP bitince Kreatin fosfat kullanılır. Kreatin fosfat kreatine dönüştürülüp açığa çıkan ADP'lerden ATP üretilir. ATP hidroliz edilerek enerji elde edilir.



DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

3) Glikolitik Yol: ATP ve Kreatin-P bittiğinde ATP molekölü glikoliz tepkimesi ile sağlanır. Hazır glikozlar ya da glikojenlerin hidrolizi ile elde edilen glikozlar glikoliz tepkimesi ile parçalanır. Kısa sürede az da olsa ATP üretilir. Bu sürecin devamında laktik asit üretilir. Açığa çıkan laktik asitin fazla olması oksijenli solunum mekanizmasının yavaşlamasına yol açar.

4) Oksidatif Yol: Glikoz moleküllerinin oksijen varlığında oksijenli solunum ile parçalanması ile ATP üretimidir. Kasa en fazla enerjiyi bu yol sağlar.

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ HASTALIKLARI

ROMATİZMA

- ✓ **Sebep:** Bağışıklık mekanizmasında meydana gelen bozukluktur. Çok fazla çeşidi vardır. En bilineni eklem romatizmasıdır.
- ✓ **Sonuç:** Eklemlerde şişlik, ağrı ve sıcaklık ile belirti verir.
- ✓ **Tedavi:** Kronik bir hastalıktır. Tanı konduktan sonra ilaçla tedavi edilmeye çalışılmaktadır.

KİREÇLENME

- ✓ **Sebep:** Eklemlerde bulunan kıkırdak yapının zarar görmesi ve eklem sıvısının azalması sonucu ortaya çıkar.
- ✓ **Sonuç:** Hareket problemleri.
- ✓ **Tedavi:** ilaç, sağlıklı ve dengeli beslenme, spor

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ HASTALIKLARI

KRAMP

- ✓ **SebeP:** Kaslara aniden ağır bir çalışma ile yüklenildiğinde kas hücrelerinde yeterli besin ve oksijen sağlanamaması, mineral kaybı durumunda kramp oluşur.
- ✓ **Sonuç:** Hareket problemleri.
- ✓ **Tedavi:** Kramp bölgesini rahatlatmak amacı ile masaj uygulamak. Eğer krampa neden olan bir mineral eksikliği ise o minerali besin olarak almak.

KEMİK ERİMESİ (OSTEOPOROZ)

- ✓ **SebeP:** Genetik nedenler, yaşlılık sonucu kemik hücresi kaybı, D vitamini eksikliği, mineral eksikliği ile kemik ara maddesinin azalması kemik erimesinin nedenleri arasındadır. Ayrıca, menopoz döneminden sonra östrojen hormonunun azalmasıyla da başlayabilir.
- ✓ **Sonuç:** Kemikler zayıflar ve kolay kırılır.
- ✓ **Tedavi:** Güneş ışığından faydalanma, düzenli fiziksel aktiviteler ve yeterli oranda protein ve kalsiyum, mineral ve vitamin alımı bu hastalık yavaşlatabilir.

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ HASTALIKLARI

KIRIK

- ✓ **Sebep:** Kemik bütünlüğünün, vurma, çarpma, düşme sonucu bozulmasıdır.
- ✓ **Tedavi:** Tedavisi platin çubuklar, alçıya alma ile kemiğin kaynaşmasını sağlama, doku mühendisliği ile kırık bölgenin kemik yamalarla onarma ve protez kullanımı ile sağlanmaktadır.

ÇIKIK

- ✓ **Sebep:** Kemiklerin eklem yerlerinden ayrılmasıdır. Oynar eklemlerdeki eklem bağlarının ve eklem kapsülünü zorlayan bir harekette bulunulması sonucunda gerçekleşebilir.
- ✓ **Sonuç:** Ağrı, şişlik ve morluk gözlenir.
- ✓ **Tedavi:** Çıkık durumlarına göre ameliyata kadar değişik tedaviler vardır.

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ HASTALIKLARI

BURKULMA

- ✓ **Sebep:** Eklemlerin çevresinde yer alan bağların ani bir hareket sonucu kısmen yırtılması olayıdır.
- ✓ **Sonuç:** Ağrı, şişlik ve morluk gözlenir.
- ✓ **Tedavi:** Burkulma durumlarına göre farklı tedaviler vardır. İlaç, hareket etmeme, buz tedavisi, ameliyat.

MENİSKÜS

- ✓ **Sebep:** Diz eklemlerinde kıkırdak yapılı olan yük ve eklem dengesi sağlayan iki adet menisküs bulunur. Bu yapıların yırtılmasıdır.
- ✓ **Sonuç:** Ağrı, şişlik, hareket problemi.
- ✓ **Tedavi:** Ameliyat.