

DESTEK ve HAREKET SİSTEMİ 4 (İSKELET KASININ KASILMA MEKANİZMASI)

- Kasları kasılabilmesi için uyarılmaları gerekir.
- Kasların kasılmasını sağlayan en küçük uyarı şiddetine **eşik şiddeti** denir. www.biyolojiportali.com
- Kas eşik şiddetin altındaki uyarılara tepki göstermez. Eşik şiddetin üzerindeki uyarılara ise hep aynı şiddette tepki gösterir. Buna **ya hep ya hiç prensibi** denir.

Ya hep ya hiç kuralı tek bir kas teli için geçerlidir. Birçok kas telinin bir araya gelmesiyle oluşan kas demetlerinde merdiven ilkesi görülür. Bu durum sinir hücreleri için de geçerlidir.

-Uyarılan bir kasın bir kez kasılıp gevşeyerek eski hâlini almasına **kas sarsı** ya da **kasıl sarsılma** denir.

-Kas sarsı üç aşamada gerçekleşir:

Gizli evre: Kasın uyarıldığı an ile kasılmaya başladığı an arasında geçen süredir.

Kasılma evresi: Kasılmanın başladığı an ile gevşemenin başladığı an arasında geçen süredir.

Gevşeme evresi: Kasın gevşeyerek eski hâline dönmesine kadar geçen süredir.

İskelet kaslarının, uyarı almadığı zaman içinde bile bir miktar kasılı durmasına kas tonusu adı verilir. Kas tonusu orta beyin tarafından kontrol edilir. Bayılma durumlarında ise kişi bilincini kaybedeceği ve kaslara uyarılar iletilmeyeceğinden kas tonusu ortadan kalkar.



Grafik: Kasın kasılma evreleri

Grafik: Fizyolojik tetanos oluşumu

- Belli zaman aralıkları ile gönderilen uyarıların kasta yol açtığı normal kasılıp gevşemeleri gösterir.
- Uyarı gönderme aralıkları kısaltıldığında, kasın gevşeyemeden tekrar kasılmasını (tam olmayan fizyolojik tetanos halini) gösterir.
- Uyarı gönderme aralıkları kısaltıldığında, kasın kasılı durumda kalmasını (tam fizyolojik tetanos halini) gösterir.

Çizgili kaslardaki bantlaşma

- Çizgili kaslardaki bantlaşmaların sebebi, kasın yapısındaki aktin ve miyozin proteinlerinin düzenli bir şekilde dizilmiş olmalarıdır.

- Kas yapısında sadece aktin iplikçiklerin bulunduğu bölge ince yapıda olduğundan ışığı az kırar, açık renkli görünür. Bu bölgeye **I bandı** adı verilir.

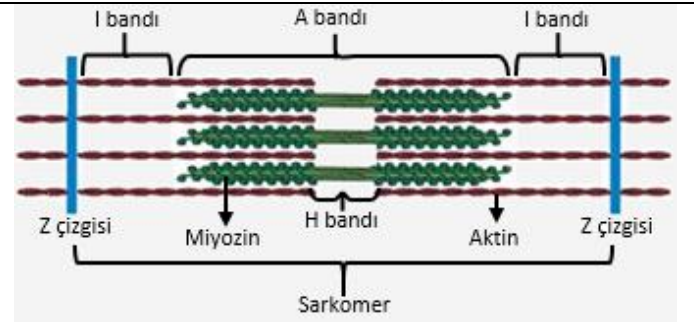
-Miyozin ve aktin iplikçiklerin bulunduğu bölge ise ışığı çok kırar ve koyu renkli görünür. Bu bölge **A bandı** adını alır.

-A bandının ortasında sadece miyozin iplikçiklerin bulunduğu açık renkli görünen şerit şeklindeki kısma **H bandı** denir. I bandının ortasında **Z çizgisi** bulunur.

İki Z çizgisi arasındaki bölge **sarkomer** olarak adlandırılır.

-Sarkomer, kasların en küçük kasılma birimidir.

İnsan kaslarının büyüklüğünü temelde kalıtım ve testosteron hormonu belirler. Erkeklerdeki testosteron hormonu, kasların kadınlara göre daha fazla gelişmesini sağlar. Ancak kaslar egzersizle % 30-60 kadar daha hipertrofiye olabilir. Hipertrofi, kas liflerinin sayılarının artmasından daha çok, çaplarının artması sonucu oluşur.



Şekil: Çizgili kaslardaki bantlı yapılaşma Huxley'in kayan iplikler modeline göre çizgili kasların kasılma mekanizması

- Çizgili kasların kasılma mekanizması, İngiliz bilim insanı H.E. Huxley (Haksli) tarafından ileri sürülen model ile açıklanır.

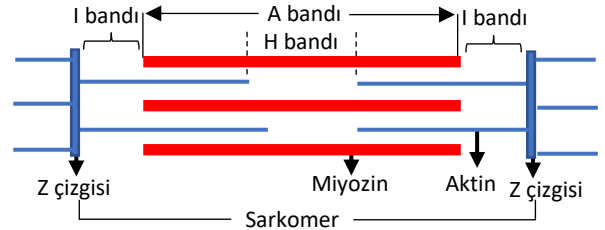
-Kasılma, kası oluşturan aktin ipliklerinin miyozin iplikleri üzerinde kaymasıyla gerçekleşir.

-Kasılma sırasında gerçekleşen olaylar:

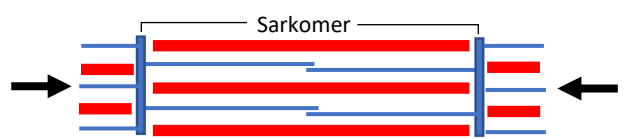
- Z çizgileri yakınlaşır.
- Sarkomerin boyu kısalır.
- I bandının boyu kısalır.
- Aktin ve miyozin ipliklerinin boyu değişmez.
- A bandının boyu değişmez,
- H bandı görülmez olur.
- Kasın boyu kısalır, genişliği artar.
- Kasın hacim ve kütlesinde değişme olmaz.

-Gevşeme sırasında gerçekleşen olaylar:

- Z çizgileri birbirinden uzaklaşır.
- Sarkomerin boyu uzar.
- I bandının boyu uzar.
- Aktin ve miyozin ipliklerinin boyu değişmez.
- A bandının boyu değişmez,
- H bandı ortaya çıkar. www.biyolojiportali.com
- Kasın boyu uzar, genişliği azalır.
- Kasın hacim ve kütlesinde değişme olmaz.



Şekil: Gevşemiş kas



Şekil: Kasılmış kas

-Huxley'in kayan iplikler modeline göre kasılma-gevşeme olayları sırasında gerçekleşen olayların karşılaştırılması

	KASILMA	GEVŞEME
Z çizileri	Yaklaşır	Uzaklaşır
Sarkomerin boyu	Kısalır	Uzar
I bandının boyu	Kısalır	Uzar
A bandının boyu	Değişmez	Değişmez
H bandı	Kaybolur	Ortaya çıkar
Aktin ve Miyozin ipliklerinin boyu	Değişmez	Değişmez
Kasın boyu	Kısalır	Uzar
Kasın genişliği	Artar	Azalır
Kasın hacim ve kütlesi	Değişmez	Değişmez