



**ANKARA
ÜNİVERSİTESİ**

KAS DOKU

1. Kısım

KAS DOKUSU

Kasılabilme, protoplazmanın en önemli özelliklerinden biridir ve hemen hemen tüm hücre tiplerinde çeşitli oranda görülür.

Ancak kas dokusu hücrelerinde bu özellik çok gelişmiştir.

Kas, kimyasal enerjiyi kasılma ve gevşeme yoluyla mekanik işe dönüştüren özelleşmiş bir dokudur.

Kas hücrelerine **miyosit (kas iplikçikleri)** adı verilir.

Bu hücrelerin içinde kasılıp gevşeme özelliği gösteren ince ipliksi, sitoplazmik proteinler yer alır. Bunlara **miyofilament** denir. Miyofilament topluluklarına ise **miyofibril** adı verilir.

Kas sitoplazmasına **sarkoplazma**, kas zarına **sarkolemma**, mitokondrisine **sarkozom**, ER'na ise **sarkoplazmik retikulum** denir.

Kas dokusu kendini oluşturan kas iplikçiklerinin morfolojik, fizyolojik özelliklerine ve vücuttaki dağılımına göre üç çeşitir.

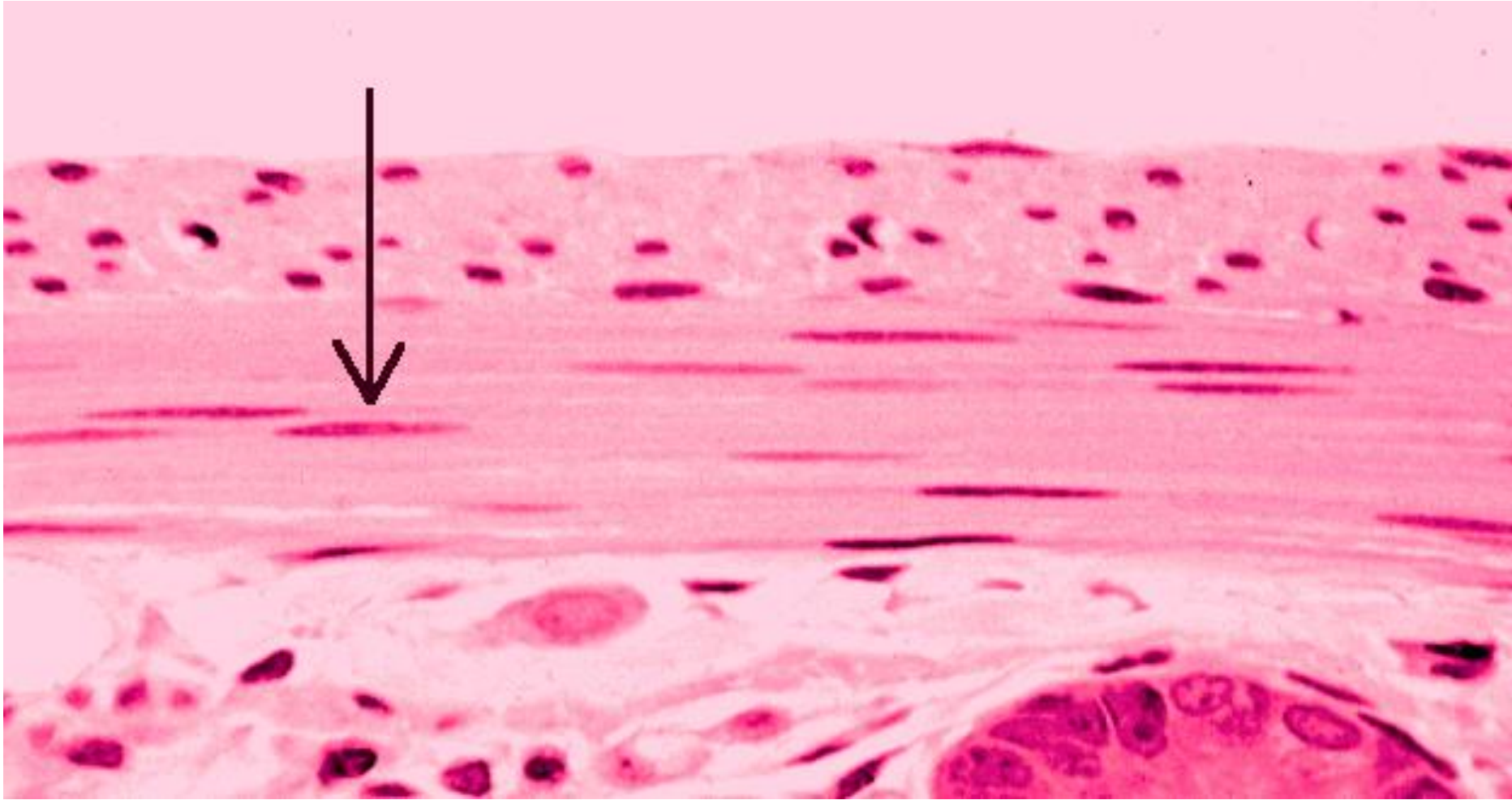
Bunlar **düz kas**, **izgili kas** ve **kalp kası**' dır.

Düz kas dokusu, mekik şeklinde, tek çekirdek taşıyan ve çizgilenme göstermeyen hücrelerden oluşur.

Otonom sinir sistemi tarafından sinirlendirilen düz kasların buldukları dokularda istek dışı hareketler yapılır.

Düz kas dokusu organizmada dağınık veya gruplar halinde bulunabildiği gibi, genellikle iç organların duvarlarını tabakalar halinde çevirir.

İskelet sisteminin üzerini örten ve istekle yapılan hareketlerden sorumlu olan kaslar çizgili kaslardır.



Düz kaslar ince bağırsak gibi tüpsü organların etrafında 4 tabaka örtü meydana getirirler. Dışta boyuna uzanan düz kas bandının (tunica muscularis) enine kesidinin ince bağırsak etrafında görünüşü. Çekirdekler bazı hücrelerin merkezinde yuvarlak görülüyor. Hemen bu tabakanın altında, içte, okla gösterilen halkasal düz kas bandı boyuna kesidi görülüyor. Burada eliptik çekirdekli, uçları incelmış hücreler belirgindir. x200.

DÜZ KAS

Düz kaslar yemek borusunun (özofagus) orta kısmından anüsün iç büzgenine (sifinkter) kadar olan sindirim sisteminin duvarlarını oluşturur.

Alınan besinlerin sindirim sularıyla karışması, ileriye doğru yol alması, emilmesi ve boşaltılması sırasında işlev gören organların hareketlerinden sorumludur.

Düz kas hücreleri bağırsak sisteminde hem enine hem de boyuna yerleşim gösterirken; mide ve mesane gibi içi boş organlarda çeşitli yönlerde seyreder.

Bağırsak villüslerinin epiteli altındaki bağ dokusunda (Lamina propria) gruplar halinde bulunan düz kas hücreleri kasılarak villüsün boyunu kısaltır. Böylece lenfin laktealden uzaklaşması sağlanır.

Düz kaslar ayrıca sindirim kanalıyla ilişkili salgı bezleri kanallarının duvarlarında, trake ile alveolar kanallar arasındaki hava yollarının duvarlarında, idrar yollarında ve üreme kanallarında bulunur.

Atardamar, toplardamar ve geniş lenf yollarında da yer alır.

Deride kılların diken diken olmasını, meme ucunun dikleşmesini, skrotum kesesinin büzülmesiyle testislerin yukarı çıkmasını sağlayan kaslar da düz kaslardır.

Gözde bulunan düz kaslar, gözbebeğinin genişleyip büzülmesiyle ilişkili olan irisin ve ona yardımcı olan kirpiksi cisimciğin kas dokusunu oluşturur.

Düz Kasın Gelişmesi

Düz kas dokusu embriyoda mide-bağırsak borusunun etrafındaki mezenşimden (splanchnopleura) gelişir.

Düz kas hücrelerine değışecek olan mezenşim hücreleri bir araya gelerek sıklaşır. Boyu uzamaya başlayan bu hücrelere **miyoblast** denir.

Miyoblastların çekirdekleri de uzamaya başlar. Sarkoplazmada miyofilamentler belirmeye başlar. Miyoblastlar mitozla bölünüp sayılarını arttırır. Çoğalan hücreler birbirleriyle sıkı ilişki kurarak düz kas dokusunu oluştururlar.

Daha sonra sentezledikleri ince retiküler ve sayıca fazla olan elastik fibriller çoğalarak hücrelerin çevresini sarıp, düz kas-elastik fibril birliğini oluşturur.

Düz kas hücreleri fibrillerden başka hücre dışı matriksin sentezinden de sorumludur.

Düz Kas Hücreleri (İplikçikleri)

Düz kas hücreleri uzun iğ şeklinde olup, uçları sivri orta kısımları şişkindir. Birinin uç kısmı diğerinin şişkin kısmına gelecek şekilde dengeli bir yerleşim gösterirler.

Çapları 1 mikrondan küçük olabildiği gibi, bir kaç mikron da olabilir.

Düz kas hücrelerinin uzunluğu buldukları organlara göre değişiklik gösterir. En küçük düz kas hücreleri 20 μm uzunlukta olup, küçük kan damarları duvarında bulunur.

İnsan ince bağırsak düz kaslarının boyu 0,2 mm kadardır. En uzun boylu düz kas hücreleri gebelik sırasında uterus duvarında görülür. Boyları 0,5 mm'yi bulabilir.

Düz Kasın Diğer Kaslardan Farklılıkları

1. Düz kasta T tübülüsler bulunmaz. Sarkoplazmik retikulum sarkoplazmada az gelişmiş haldedir. Sarkomer yoktur.
2. Miyozin iskelet ve kalp kasındakinden daha değişik düzenlenmiş olup, daha fazla çapraz köprülere sahiptir.
3. Çizgili kas ve kalp kasında bulunmayan yoğun cisimcikler bulunur.
4. Düz kas hücreleri bağ dokusuyla sarılmasına rağmen, kollagen teller iskelet kasındaki gibi tendon ve aponörozları oluşturmaz.

ÇİZGİLİ KAS (İskelet Kası)

Çizgili Kasın Gelişmesi

Çizgili kas mezodermden kök alır.

Mezodermal yapılar olan s6mitler, embriyonik gelişim sırasında birkaç bölge içerir. Bu bölgelerden ayrılan hücreler gelişerek iskelet, deri ve kas dokusu gibi yapıları oluşturur.

S6mitlerin arka-yan kısımları dermomiyotom (dermatom+ miyotom) bölgesini oluşturur.

Dermatomdan derinin dermis tabakası, miyotomdan da kas dokusu meydana gelir.

Miyotomdan kök alan hücreler ilkin kas hücreleri olan **miyoblastlara** farklılaşır.

Miyoblastlar art arda mitoz bölünme geçirir. Ancak hücreler birbirlerinden ayrılmaz. Böylece uzun ve çok çekirdekli hücreler meydana gelir.

Hücreler uzamaya devam ederek silindir şeklini alır.

Başlangıçta, çekirdekler hücrenin orta kısmında bulunmasına karşın, kasılma proteinlerinin sentezlenip hücrenin orta kısmında düzenlenmesinden sonra perifere yönelerek devamlı kalacakları yer olan sarkolemmmanın hemen alt kısmına yerleşirler.

Kasılma proteinleri arasına mitokondriler yerleşir.

Diğer organellerin de yerlerini almalarından sonra genç kas hücresi miyoblast, artık tüm işlevlerini yerine getirebilecek özellikte ergin bir kas hücresi yani **miyosit** olur.

Çizgili Kasın Histolojik Yapısı

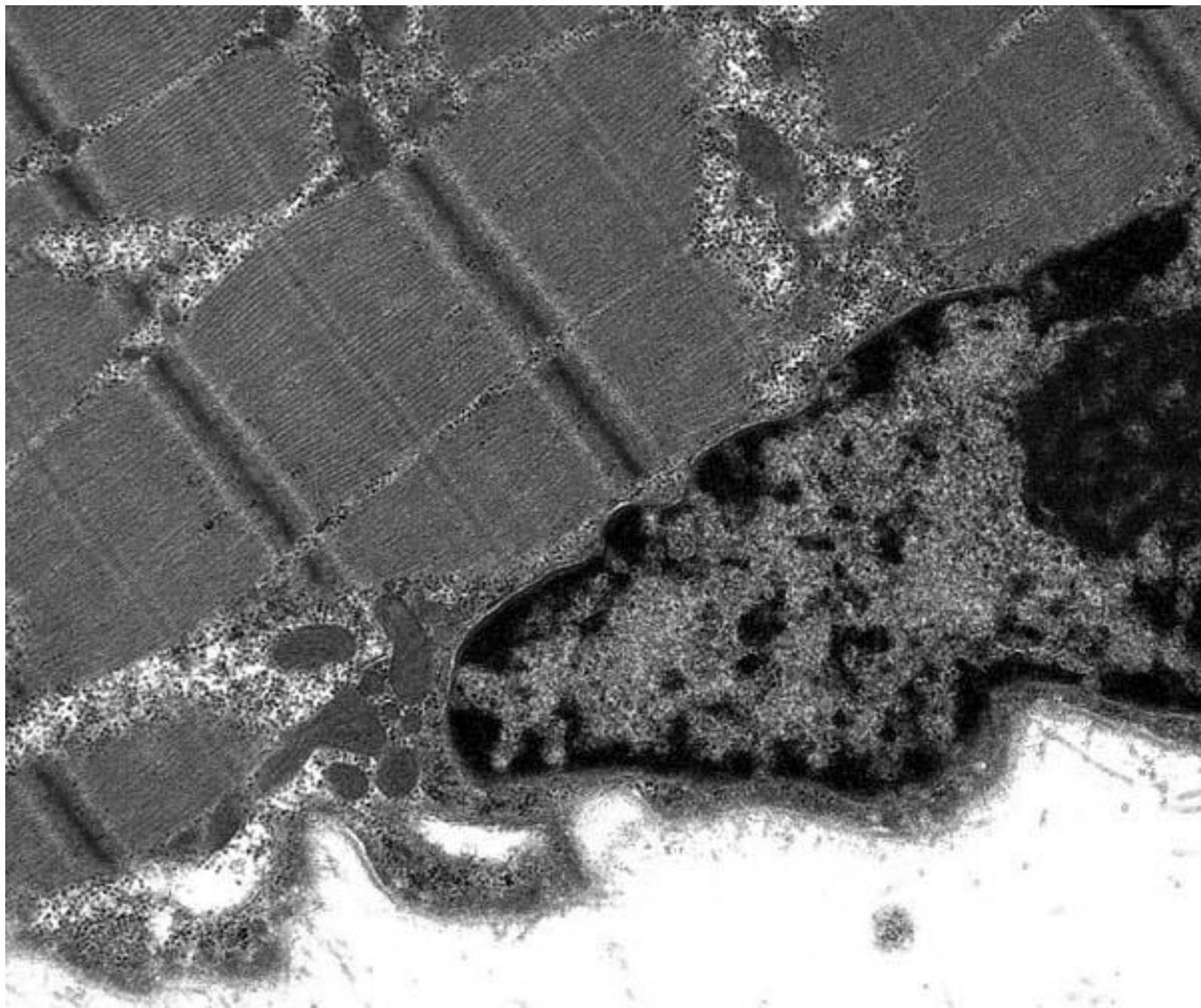
Çizgili kasın histolojik yapı birimi ışık mikroskobu ile görülebilen çok çekirdekli uzun silindirik hücre ya da **liftir (fiber)**. Buna **kas teli** veya **kas iplikçığı** de denmektedir.

Birçok kas lifi bir araya gelerek taze kas dokusunda çıplak gözle görülebilen küçük lif demetlerini oluşturur.

Bireysel kas hücreleri, küçük lif demetleri ve tüm kas kitlesinin üstü, bağ dokusu kılıflarıyla sarılmıştır.

Geniş kas kitlelerini saran bağ dokusu tabakasına **epimisyum** adı verilir.

Kası en dıştan saran bu bağ dokusu kılıfı bol miktarda kollagen tel ve az sayıda retiküler ve elastik tel içerir.



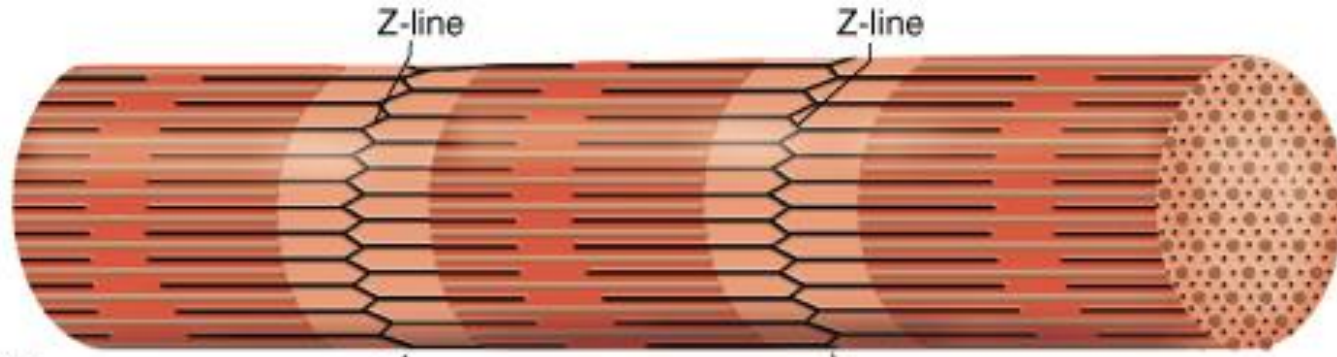
Kaslar taze durumdayken çıplak gözle incelendiğinde renklerinde bazı farklılıklar ayırt edilir.

Bununla birlikte diğer özellikleri de göz önüne alındığında çizgili kas lifleri 3 gruba ayrılırlar:

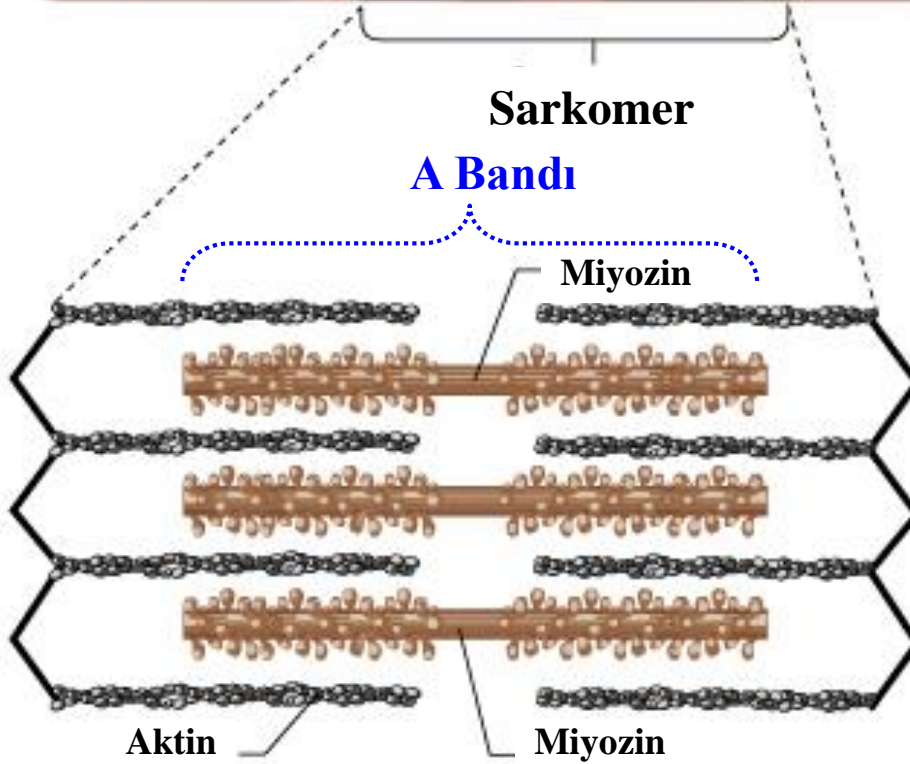
- 1) **Kırmızı kas lifleri** (Yavaş kaslar),
- 2) **Beyaz kas lifleri** (Hızlı kaslar)
- 3) **Ara kas lifleri** (Kırmızı ve beyaz kas arasında özellikleri açısından geçiş teşkil eder ve ara formdur)

Bu üç kas lifi organizmaların bir kasında bulunabildiği gibi farklı kaslarında da bulunabilir.

Çizgili kas çeşitliliğindeki renk farklılığı her tipin içerdiği miyogloblin miktarının az, çok veya orta derecede olmasından kaynaklanmaktadır.



(a)



(b)

Çizgili kasta sarkomer

Kas dokusu

1.Kismin sonu