

ÇİZGİLİ KASLARDA KAS LİFİ ÇAPLARININ KAS LİFİ SINIFLANDIRILMASINDAKİ ÖNEMİ (x)

Dr. Sacide KARAKAŞ (xx)

ÖZET

Araştırma üç tür hayvanın (Koyun, sığır, tavşan) Musculus Tibialis Anterior kasının tendona yakın ve orta kısmından alınan kesitlerin çeşitli boyama yöntemleriyle boyanması ve mikroskopta ölçümleri yapılarak çıkarılan istatistikî sonuçların literatür bilgisi ışığında yorumlanmasıdır.

Amacımız, kas lifi çap farkının çeşitli tür ve aktivitedeki hayvanlarla farklılığın incelenmesi olmuştur.

GİRİŞ

Musculus Tibialis anterior bacak kasıdır. Bütün çizgili (iskelet) kaslarında olduğu gibi bir fascia ve bağ dokusu kılıflarıyla sarılmış, kas lifi demetlerinden yapılmıştır.

İskelet kasını oluşturan kas lifleri aynı kasta morfolojik, fizyolojik ve kimyasal yönden farklılık gösterir (4,8,15,20,24,25). Genelde sarkoplazmik içeriklerine ve fizyolojilerine göre 3 gruba ayrılırlar. Kırmızı lifler, beyaz lifler ve intermedier lifler. Vetebralarda çizgili kasların bu üç tür lif karışımı olduğu kabul edilir. Ancak sınıflandırma kriterleri tartışmalıdır (6,23,24).

Çizgili kaslardaki çeşitli kas lifleri çaplarının kas lifi sınıflandırmasında geçerli olabileceği söylenmektedir. Bu nedenle çalışmamızda kas lifi demetleri içindeki liflerin çap farkları üç türde de kıyaslandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın her türden 4 tane olmak üzere 12 tane sığır, koyun ve tavşan kası kullanıldı. Alınan kesitler Nötral formalinde 18-24 saat tes-

(x) Doktora tezinden alınmıştır.

(xx) Dr. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Yard. Doç. Dr.

bit edildi. Dehidratasyon için alkol, temizlemek için xylol kullanıldı. Parafinle bloklandı. 3-5 mikron kalınlığındaki kesitlere rutin boya Hematoxylin-Eosin boyama yöntemi uygulandı (1,3).

Kesitler Olympus treeokullerinde ölçüm sakalası içeren mikroskop kullanılarak ölçümleri yapıldı. Rast gele yöntemiyle her türden 7 ayrı preparat ve her preparattan her tür için toplam 49'ar kas demeti, her demet içinde en küçük ve en büyük kas lifleri ölçüldü. Ölçümler her grup için toplam 343 büyük 343 adet küçük kas lifini içermektedir.

BULGULAR

Kas lifi demetleri ve demet içinde, kas liflerinin genişlik yönünden izlenen farklarının, türlerde kıyaslı istatistik değerlerini saptamak amacıyla, denek olarak kullanılan her üç türde ayrı ayrı ölçülen 49'ar kas lifi demeti çapının türler arasındaki korelasyonu ve uygulanan istatistik sonuçlarında önemli bir fark tesbit edilmedi.

Buna göre; uygulanan student t testi sonucunda türler arasında kas lifi demetleri çapı yönünden istatistik önem bulunamadı. Ancak kas lifi demetleri içindeki kas lifleri çaplarının istatistik değerlendirmesinde ise küçük kas liflerinin çapı istatistik önem taşıyordu. Büyük kas liflerinin çapı ise sığır ve koyunda, sığır ve tavşanda istatistik yönünden önemli bulundu (Tablo 1,2,3,4,5).

Tablo I: Sığır ve koyunlarda büyük kas liflerinin ölçümü:

Denek	omin.	max.	ort.	S. sapma	örnek sayısı	t
Sığır	20	60	40.090	6.091	343	t=21.526
Koyun	40	80	172.70	6.388	343	df=684

P0.05 düzeyine sığır ve koyunlarda büyük kas lifleri arasında önemli decede fark tesbit edildi.

Tablo 2: Sığır ve tavşanlarra büyük kas liflerinin ölçümü:

Denek	min.	max.	ort.	S. sapma	örnek sayısı	t
Sığır	20	60	40.090	6.091	343	t=21.132
Tavşan	30	60	49.679	5.790	343	df=684

P0.05 düzeyinde sığır ve tavşanlarda, büyük kas lifleri arasında önemli decede fark tesbit edildi.

Tablo 3: Sığır ve koyunlarda küçük kas lifleri çaplarının ölçümü:

Denek	min.	max.	ort.	S. sapma	örnek sayısı	t
Sığır	10	30	18.522	5.205	343	t=16.077
Koyun	10	40	25.364	5.918	343	df=684

P0.05 önemlilik düzeyinde sığır ve koyunların küçük kas liflerinin çapları arasında önemli derecede fark tesbit edildi.

Tablo 4: Sığır ve tavşanlarda küçük kas lifleri çaplarının ölçümü:

Denek	min.	max.	ort.	S. sapma	örnek sayısı	t
Sığır	10	30	18.522	5.205	343	t=9.806
Tavşan	10	30	22.828	6.249	343	df=684

P0.05 düzeyinde sığır ve koyunlarda büyük kas lifleri arasında önemli derecede fark tespit edildi.

Tablo 5: Tavşan ve koyunlarda küçük kas liflerinin çaplarının ölçümü:

Denek	min.	max.	ort.	s.sapma	örnek sayısı	t
Tavşan	10	30	22.828	6.249	343	t=5.458
Koşun	10	40	25.364	5.918	343	df=684

P0.05 önemlilik düzeyinde tavşan ve koyunlarda kas lifleri çapları arasında önemli derecede fark tesbit edildi.

TARTIŞMA

İskelet kasını oluşturan kas liflerinin histokimyasal, fizyolojik, morfolojik ve inervasyon yönünden heterojen olduğu çeşitli araştırmalarla saptanmıştır (6,10,11,17,21,23,25).

Bugün iskelet kasının birbirinden farklı, genelde üç tür olduğu kabul edilir. Ancak bazı araştırmacıların balıklarda, sadece alkali ortamda stabil, ATP ase içeren lifler ve hem asit ham de alkali ortamda stabil ATP ase içeren lifler diye ayırmalarına karşın (2,4,14,18,19,22), diğer bazıları yine balıklarda sadece yüksek oranda ATP ase içeren kırmızı lifler, kas lif demetinde periferik yakın kırmızı lifler ve kas lifi demetinin en kenarındaki kırmızı lifler diye üç gruba ayırmaktadır (5,6,8,9,10,11,16,17,20,21,23).

Petters ve arkadaşlarının (5,4,23) Opossum da ve M.C. CONATHY ve arkadaşlarının köpek, Opsum, kertenkele ve kedide yaptıkları çalışmada kas liflerinin ayırımında sadece ATP ase içeriğine dayalı sınıflandırmanın yeterli olmadığını kas lifleri sınıflandırmasında motor üniten daha geçerli olacağı ve böylece kasların motor fonksiyonlarına dayalı I. yavaş kasılan, II. çabuk kasılan, II. çabuk kasılan fakat çabuk yorulan ve çabuk kasılan kaslarla yorulan kaslar arasında yer alan kaslardan oluşan 4 gruba ayrılmasının daha geçerli olacağı söylenmektedir.

Fizyolojik ve morfolojik olarak kas liflerinin boyanma özelliği ve çap farkına göre ise ayırım genelde üç grupta yapılmaktadır. Böylece çizgili iskelet kası üç tür lif içerir. Bunlar:

1. Kırmızı lifler,
2. Beyaz lifler,
3. İntermedier lifler (8,11,12,13,15,25).

Bizde peraparasyonlarımızda kas lifini boyanma yönünden olduğu kadar, çap yönünden de birbirinden farklı gördük. Sadece morfolojik gözleme dayanan çalışmamızda açık renk ve daha büyük çaplı gördüğümüz lifler kanımızca sür'atli çalışan beyaz lifler, diğerleri ise kırmızı lifler olabilir (9,12,13,15,16,20,24,25).

SHOREY ve CLELAND'a (25) göre kas liflerindeki çap farkı, kas lifinin biyolojik orijininin çok preparasyon hazırlama tekniğindeki varyasyonlardan kaynaklanmaktadır. Ancak More ve arkadaşları (1971), Pallen (1977), Saffe ve arkadaşları (1978), Gongea ve arkadaşları (1979), Mygaarda ve Sunchez (1982) (25) yaptıkları araştırmalarda çeşitli preparasyon hazırlama yöntemlerinin kas lifinde yarattığı kontraksiyona bağlı olduğunu söylerler.

Bizde çalışmamızda hep aynı yöntemlerle hazırlanmış Preparasyonlarda farklı hayvanlarda, farklı bloklarda ve farklı kesitlerde lifler arasındaki küçük ve büyük çaplı olanları ve lif demetlerinin çapını ölçtük. İstatistik veriler göre hayvan türleri arasındaki kıyaslamada üç türde de küçük liflerin çapları önemli bulundu. Bu lifler kanımızca çabuk yorulan ve kısa süre hareket edebilen kırmızı lifler olmalı (8,25). Türler arasındaki bu liflerin çaplarındaki istatistiki önem ise hayvanların hareket yetenekleri ve vücut hacmine bağlı olabilir. Büyük çaplı lifler ise uzun süre ve ağır hareket eden lifler olmalı (2,10,15,18,19,20, 22,25). Bu liflerde tavşan ve koyun arasında istatistik önem olmamasına karşın sığır, koyun ve sığır, tavşan arasında önemin bulunması kanımızca aynı nedene bağlı olabilir (2,15,18, 19,22).

SONUÇ

Kas demetleri çapları üç türde de önemsiz bulundu. Bunun yanında demetler içindeki büyük kas lifleri sığır, koyun, sur, tavşanda önemli decrecede fark tesbit

edildi. Küçük kas lifleri ise her üç türde de önemli bulundu. Buda kanımızca çabuk yorulan ve kısa süre hareket edebilen kırmızı lifler olmalı.

The Importance of Muscular Fibre Calipers in the Classification of Muscular Fibre

SUMMARY

In this investigation, musculus tibialis anterior of three kinds of animals was stained on cuts of near-tendon and middle part with different techniques, and microscopic measurements were obtained and were discussed on the basis of previous studies in order to investigate the difference between kinds in radius of muscle fibres.

KAYNAKLAR

- 1- Aker Osm. N.: Laboratuvar el kitabı. Hususi Boyama Teknikleri Gülhane As. Tıp Akademisi. Patolojik Anatomi Enstitüsü Yayınlarından No: 1, Örnek Matbaası Ankara, 1954.
- 2- AKSTER H.A., Ultrastructure of Muscle Fibers in Head and Axial Muscles of the Perch (*Perca fluviatilis* L.) a quantitative Study. Cell Tissue Res, 219; 111-131, 1981.
- 3- Bancroft, John D., Stevens Alan, Theory and Pof Histological Techniques, Churchill Livingstone, Edinburgh London Melbourne and New York, 1982.
- 4- Bozena Zawadowska and Wincenty Kłarski, Histochemical Characterization of the Muscle Fiber Types Acta Histochemi. 75, 91-100, 1984
- 5- Buchtal F., and Schmalbrach: The Motor Unit of Mamalian Muscle Physiol. Rev., 60:90-142, 1980,
- 6- Brook M.H. and K.K. Kaurer: Three myosin ATP use systems: The nature of their pH Liability and sulfhydryl dependence J. Histochem. Cytochem. 18: 670-673, 1970.
- 7- Conathy C.J. Giddings and W.J. Göngea.: Structurefunction Relations hips of the flevor Carpi Radialis Muscle Campered Amuny four Species of Mamuls. J. Musph; 175: 279-292, 1983.
- 8- Dorabeth Parsons, Timoty I. Musch, Russell L. Moore, George C. Haidet, and George A. ordway Dynamic Exercise Traininy in Foxhoads II. Analysis of skeletal Muscle. American Physiological Society 0161-7567/85 Copyright. 1985.

- 9- Erbenği Türkan, Canberk Y.: Histoloji, İstanbul Manifaturacılar çarşısı, 2. Blok No: 2274, Dışkapı-İstanbul, 1984.
- 10- Farrel R.R., and M.R. Fedde Üniformity of Structural Characteristics throuy-
hout the Length of Skeletal Muscle Fiber Ant. Rec. 164: 219-230, 1969.
- 11- Herinksson Larsen, K., Lexell., J., Sjöström, M. Distribution of Different
Fibre Thytypes in Human Skeletal Muscles. 1. Method for the preparation and
Analysis of Cross-Sections of Whole Tibialis Anterior. Histochem. J. 15:
15: 167-178. 1983.
- 12- Janqueira L.C., Carneire J.: Basic Histology 2 nd end. Editöra Guanabara
Kooyan S.A., Riode Janeiro, Brazil, 1971.
- 13- Kalaycı Şermin: Histoloji, Uludağ Üniversitesi Basımevi Bursa, 1986.
- 14- Kurganov B.J.N.P. Sugrobova and L. S. Milian: Supramolecular Organiza-
tion of Glycolytic Enzymes, J. theor Biol, 116: 509-526, 1985.
- 15- Khenriksson Larsen, J. Fricle and M.L. Wretling: Distribucion of Fibre
Sizes in Human Skeletal Muscle An Enzyme Histochemical Study in m. Tibia-
lis Anterior, The Physial Scand 123: 171-177, 1985.
- 16- Larson I., : Histochemical Characterstics of Human Skeletal Muscle during
againg. Acta Physial Scand 1717, 469-471, 1983.
- 17- Moore M.J., J.J. Rebeiz, M. Holden, and R.D. Adams Biometric Analysis
of Skeletal Muscle Acta Neuropathol. (Berl.) 19: 51-69, 1971.
- 18- Mosse P.R.L., and Hudson R.C.L., The Functional Roles of Different Muscle
Fibre Types İdentified in the Myotomes of marine Teleosts: A Behavioural,
Anatomical and Histochemical Study.)ç. Fish Biol. 11: 417-3430, 1977.
- 19- Nag, A.C., Ultrastructure and Adenosine Triphosphatase Activity of the
Red and White Muscle Fibers of the caudal Region of a Fish, Salma gairdneri
J. Cell Biol. 55: 42-57, 1972.
- 20- Nygaard E., and J. Sanches İntramuscular Variation of Fibre Types in the
Brachial Biceps and the Lateral Vastus LMuscles of Elderly men: How Rep-
resent ative is a Smal Biopsy Sample? J. Anat., 203: 451-458. 1982.
- 21- Nygaard E.: Skeleıl Muscle Fibre Characteristics in oung Womeğ Acta
Physiol Scann, 112: 299-304, 1981.
- 22- Petterson S., Ward P., and Goldspink G., The Histochemical Demonstration
of Myofibriller Adenosine Triphosphatase Activity in Fish Muscle. Can.
J. Zool. 52: 871-877, 1974.

- 21- Petters S.E., R. Mulkey, Rasmussen S.A. and Gosluw G.E., J.R.: Motor Units of the Primary Ankle Extensor Muscles of the Opossum (Didelphis Virginiana): Funcional Properities and Fiber Types J. Morph., 181: 305-317, 1984.
- 24- Sağlam M.: Genel Histoloji, 2. Baskı, Ogan Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara, 1984.
- 25- Shorey C.D. and Cleland K.W.: Problems Associated wit the Morphometric Measurement of Transverse Skeletal Muscle Fibers: 1. Analysis of prozen Sctions The Anatomical Record. 207: 523-531, 1983.