

GÖZDEKİ REKTUS KASLARININ MORFOMETRİK BİR ÇALIŞMASI

**Dr. Necdet KOCABIYIK (*), Dr. Bülent YALÇIN (*), Dr. Cenk KILIÇ (*),
Dr. Hasan OZAN (*), Dr. Yalçın KIRICI (*)**

Gülhane Tıp Dergisi 46 (3) : 209 - 212 (2004)

ÖZET

Göz küresinin hareketlerinde işlev gören rektus kaslarının uzunluk ve kalınlık ölçümleri, topografik ilişkileri ve kesit alanları radyolojik yöntemlerle incelenmektedir. Şüphesiz ki, kadavra çalışmaları ile rektus kaslarının normal değerlerinin bulunması klinik olarak önemlidir.

Bu amaçla, rektus kaslarının uzunluk, kalınlık, genişlik ve kesit alanları değerlendirildi. Onbeş adet erişkin insan kadavrasında (10'u erkek, 5'i kadın) rektus kaslarının anulus tendineus communis ile göz küresindeki yapışma yeri arasındaki uzunlukları, kasların orta noktasındaki genişlikleri, kalınlıkları ve enine kesit alanları her iki gözde ölçüldü ve karşılaştırıldı.

Çalışmamızda, m. rectus lateralis'in kalınlığını sağda 3.73 ± 0.84 mm, solda 3.56 ± 0.67 mm ve m. rectus lateralis'in enine kesit alanını sağda 28.17 ± 8.07 mm², solda 26.79 ± 7.59 mm² bulduk. Diğer tüm ölçümlerimiz daha önce yapılan çalışmalarla uyumluydu. Sağ ve sol gözler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi.

Rektus kaslarının anatomik ve morfometrik özelliklerinin bilinmesinin hastaların takip ve değerlendirilmesinde yardımcı olacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Rektus Kasları, Orbita, Ekstraoküler Kaslar.

SUMMARY

Morphological Study On Rectus Muscles Of Eye

Length and thickness measurements, their topographic relations and cross section areas of rectus muscles which have functions in eyeball movements, are being investigated with radiological procedures. In addition, it is clinically important to find the normal values of rectus muscles in cadavers.

For this purpose, length, thickness, width and cross section areas of rectus muscles were evaluated in 15

cadavers (10 male, 5 female). Lengths of rectus muscles between common tendinous ring and insertio of eyeball and also width and thickness and cross section area of the muscles from midpoint of these lengths were measured and compared at two eyes.

According to the data acquired; we also statistically compared the differences between the right and the left sides.

In this study, we found thickness of the lateral rectus muscle 3.73 ± 0.84 mm on the right sides and 3.56 ± 0.67 mm on the left sides, cross section area of the lateral rectus muscle 28.17 ± 8.07 mm² on the right sides and 26.79 ± 7.59 mm² on the left sides. All of the other measurements were in consistent with previous studies.

We think that, it is important to know the anatomical and morphometric properties of rectus muscles while the evaluation and follow up of patients.

Key Words: Rectus Muscles, Orbit, Extraocular Muscles.

GİRİŞ

Orbita ve şaşılık ile ilgili cerrahi girişimlerde, göz dışı kaslarını da ilgilendiren sistemik veya lokalize hastalıkların tanı ve takiplerinde rektus kaslarının boyutlarının ve topografik ilişkisinin bilinmesi önemlidir.

Bu çalışmanın amacı; göz küresinin hareketini sağlayan rektus kaslarının sağ ve sol göz arasındaki anatomik ve morfometrik ilişkilerini belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalındaki % 10 formalinle fikse edilmiş kadavralardan alınan toplam 30 adet gözde yapıldı. Rektus kaslarının anulus tendineus communis (Zinn Halkası) ile göz küresindeki yapışma yeri arasındaki uzunluklarını ve bu uzunluğun orta noktasından kasların genişliklerini, kalınlıklarını ve enine kesit alanlarını ölçtük.

Saçlı deri ve musculus temporalis kaldırıldıktan sonra, kalvarya tur aletiyle kesildi ve beyin çıkarıldı. Diseksiyon mikroskobu altında, anatomik yapıların daha ayrıntılı olarak incelenebilmesi amacıyla

(*) GATA Anatomi ABD.

Reprint Request: Dr. Necdet KOCABIYIK, GATA, Anatomi Anabilim Dalı, 06018, Etlik/ANKARA

Kabul Tarihi: 02.06.2003

mümkün olduğu kadar geniş bir alandaki orbital kemik yapılar uzaklaştırıldı. Orbita tavanı, fissura orbitalis superior'un üst sınırını oluşturan os sphenoidale'nin ala minor'u ve processus clinoideus anterior'un çıkarılması ile, öne doğru ilerletilerek kaldırıldı. Periorbita tabakası, musculus rectus lateralis'in üst kenarına denk gelen noktadan, önde göz küresine, arkada orbita apeksine doğru uzatılarak yanlara doğru katlandı.

Orbita içindeki yağ dokusu temizlendikten sonra, Zinn Halkası'ndaki başlangıç noktaları takip edilerek kaslara ulaşıldı. Teknik olarak diseksiyon metodu uygulandı.

Bütün kadavralarda orbita içi yapılar, ZEISS (Zeiss OPMI 6; Carl Zeiss, Oberkochen, Almanya) marka diseksiyon mikroskobu ile 4.0-6.0 büyütme altında diseke edilip, görünür hale getirildi ve CONTACT 167 MT marka fotoğraf makinesi ile görüntüsü alındı. Daha sonra Tablo-I'deki parametreler, kompas yardımı ile ölçüldü. Enine kesit alanları için, kasların orta noktasından horizontal bir kesi yapıldı. Ortaya çıkan eliptik yüzeyin alanı, elips alan formülüne göre hesaplandı (1). Bu yöntemle yapılan ölçümler, birbirleri ile karşılaştırıldı ve aralarındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına bakıldı.

İstatistiksel analizler için SPSS 10.0 (SPSSPW, SPSS Inc., IL., USA) paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama \pm s.sapma gösterimi kullanıldı. Sağ ve sol gözler arası farklılıkların araştırılması için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm değerlendirmeler için yanılma düzeyi olarak $\alpha = 0.05$ değeri seçildi.

TABLO-I
Ölçülen Parametrelerin Kısaltmaları

MRSK	M. rectus superior'un kalınlığı
MRSU	M. rectus superior'un uzunluğu
MRSU	M. rectus superior'un genişliği
MRSU	M. rectus superior'un enine kesit alanı
MRIK	M. rectus inferior'un kalınlığı
MRIU	M. rectus inferior'un uzunluğu
MRIU	M. rectus inferior'un genişliği
MRIU	M. rectus inferior'un enine kesit alanı
MRMK	M. rectus medialis'in kalınlığı
MRMU	M. rectus medialis'in uzunluğu
MRMU	M. rectus medialis'in genişliği
MRMA	M. rectus medialis'in enine kesit alanı
MRLK	M. rectus lateralis'in kalınlığı
MRLU	M. rectus lateralis'in uzunluğu
MRLU	M. rectus lateralis'in genişliği
MRLA	M. rectus lateralis'in enine kesit alanı

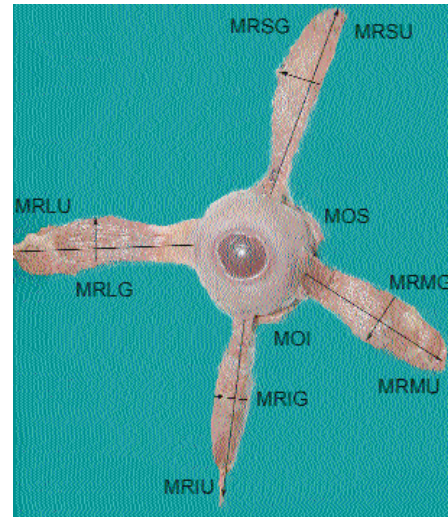
BULGULAR

Çalışmamız, 50-60 yaş grubundaki 10'u erkek, 5'i kadın 15 kadavradan alınan toplam 30 adet gözde yapıldı.

Ölçümlerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo-II'de görülmektedir.

TABLO-II
Sağ ve Sol Gözlerin Parametre Tanımlayıcı İstatistikleri ve Karşılaştırma Sonuçları

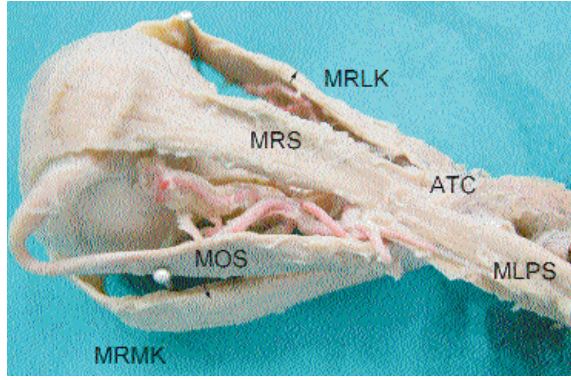
	Sağ Göz		Sol Göz		U	P
	A.Ortalama	s	A.Ortalama	s		
MRSK	3.140	0.88	3.45	1.18	99.500	0.587
MRSU	36.99	2.75	37.17	2.42	101.000	0.633
MRSU	7.97	1.11	7.73	1.17	110.500	0.934
MRSA	19.67	6.05	21.48	9.89	103.000	0.693
MRIK	3.71	0.74	3.55	0.89	98.500	0.559
MRIU	37.12	3.00	37.92	3.94	98.500	0.560
MRIU	8.05	1.48	7.99	1.40	98.000	0.544
MRIA	23.36	5.96	22.68	7.88	106.000	0.787
MRMK	3.81	0.60	3.51	0.87	86.000	0.269
MRMU	36.38	3.58	37.01	4.14	101.000	0.633
MRMU	8.96	1.45	8.59	1.56	96.500	0.506
MRMA	27.01	6.95	23.96	7.60	92.500	0.407
MRLK	3.73	0.84	3.56	0.67	100.500	0.617
MRLU	38.38	3.53	38.41	3.36	109.000	0.884
MRLU	9.49	1.23	9.52	1.64	94.000	0.441
MRLA	28.17	8.07	26.79	7.58	100.500	0.619



MO: M. obliquus superior

MOI M. obliquus inferior

Şekil-1. Sağ göz, önden görünüş. M. rectus superior (MRS), m. rectus inferior (MRI), m. rectus lateralis (MRL) ve m. rectus medialis (MRM)'in uzunluk ve genişlikleri görülmektedir (kesikli çizgi ile belirtilen uzun ve kısa oklar)



MRS: M. rectus superior

MLPS: M. levator palpebrae superioris

ATC: Anulus tendineus communis

Şekil-2. Sağ göz, üstten görünüş. M. rectus lateralis (MRL) ve m. rectus medialis'in (MRM) kalınlıkları görülmektedir (küçük siyah ok)

M. rectus superior, m. rectus lateralis, m. rectus inferior ve m. rectus medialis'lerin kalınlıkları, uzunlukları, genişlikleri ve enine kesit alanları Tablo II'de görülmektedir.

Tüm ölçümlerimiz, sağ ve sol gözler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi (Tablo II).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Gözler, ön beyin nöroektodermi, başın yüzey ektodermi, bu iki oluşum arasındaki mezoderm ve crista neuralis hücrelerinden derive olurlar (2).

Gözler, embriyonel yaşamın dördüncü haftasının başlarında, ön beyin nöral katlantılarından kaynaklanan ve sulcus opticus adı verilen bir çift lateral oluk olarak görülür (3). Gözün dış kaslarının bağ dokusu komponentleri, crista neuralis kaynaklıdır (3,4).

İlk gözlenen göz kasları m. rectus lateralis ve m. rectus superior'dur. Bu kaslar, optik vezikülün mezenşimal kılıfına bitişik olarak 28. günde kondanse olurlar. Birkaç gün içinde, bu kaslara ait tutunma bölgeleri göz küresi üzerinde belirir. Altıncı haftanın başlangıcında, m. obliquus superior, ardından m. rectus medialis, m. rectus inferior ve m. obliquus inferior'a ait ortak primordium gözlenir (5).

M. rectus superior, inferior, lateralis ve medialis Zinn Halkası'ndan köken alırlar. Zinn Halkası, orbita apeksinde biri üstte (Lockwood tendonu) ve biri altta (Zinn tendonu) bulunan iki tendonun birleşmesiyle oluşur. Alttaki tendondan m. rectus inferior, m. rectus medialis'in bir bölümü ile m. rectus lateralis'in üst yarısı başlar. Buradan başlayan kaslar ön tarafa doğru uzanarak, isimlerinin belirttiği yerlerde geniş aponözler şeklinde cornea'nın ortalama 6 mm arkasında sclera'ya yapışarak sonlanır.

TABLO-III
Rektus Kaslarının Yaşlara Göre Uzunlukları (4)

Rektus kasları	Prematüre	İnfant	1 yaş	20-30 yaş	40-50 yaş	60-83 yaş
Medial (mm)	19	22.6 ± 1.3	27.0 ± 1.4	36.2 ± 5.3	35.8 ± 5.6	38.4 ± 5.1
Inferior (mm)	16	17.8 ± 2.6	28.0 ± 8.0	36.0 ± 5.8	37.2 ± 7.3	34.8 ± 3.1
Lateral (mm)	22	24.8 ± 1.7	30.5 ± 1.9	39.6 ± 4.1	40.2 ± 4.8	41.2 ± 6.7
Superior (mm)	20	23.5 ± 1.7	33.3 ± 3.5	44.2 ± 4.4	43.8 ± 5.4	41.8 ± 5.1

(Prematüre: < 37 hafta, İnfant: 37 hafta - 1 yaş)

TABLO-IV
Rektus Kaslarının Uzunluk, Genişlik, Kalınlık ve Enine Kesit Alanlarıyla İlgili Araştırmacıların Rapor Ettikleri Değerler (4)

	Tendon hariç uzunluk (mm)(Erişkin)(mm ²)		Kalınlık(mm)	Genişlik(mm)	Enine kesit alanı (maksimum)	
	Volkman	Adachi			Nakagawa	
			Schnellers	Schneller	Erkek	Kadın
M.rectus medialis	40.8	40.7	1.69	10.3	31.0	28.1
M.rectus inferior	40.0				31.1	28.3
M.rectus lateralis	40.6	45.8	1.6	9.2	47.6	40.8
M.rectus superior	41.8				24.0	20.9

Bu kaslardan m. rectus lateralis, göz küresini dışa çevirir (abdüksiyon); m. rectus medialis, göz küresini içe çevirir (addüksiyon); m. rectus superior, göz küresini yukarı ve sagittal eksen etrafında, göz küresinin üst noktasını içe getirecek şekilde rotasyon yaptırır; m. rectus inferior ise göz küresini aşağı çevirir ve sagittal eksen etrafında göz küresinin alt noktasını içe getirecek şekilde rotasyon yaptırır (2,3).

Rektus kasları, bu önemli fonksiyonları nedeniyle birçok kez araştırma konusu olmuştur. Tiroid hastalıklarında (özellikle Graves) ultrasonografi ve CT ile, kronik progresif eksternal oftalmoplejili hastalarda MRI ile rektus kaslarının ölçümleri yapılmıştır (6,7,8). Ayrıca şaşılık cerrahisinde de bu kasların boyutlarının ve yapışma yerlerinin önemli olduğu belirtilmiştir (9). Bu bilgilerin ışığında çalışmamızı yönlendirerek, değerlerimizi diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırdık.

M. rectus superior'un uzunluğunu Mühlendyck H (10) 41.8 ± 5.1 mm olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda bu değer, sağda 36.99 ± 2.75 mm, solda 37.17 ± 2.42 mm olarak bulundu (Tablo II).

Lateral orbitotomide karşılaşılan yapılardan biri olan m. rectus lateralis'in uzunluğu klasik kaynaklarda verilen bilgilere göre ortalama 40 mm'dir (3,11). Mühlendyck H (10) bu değeri 41.2 ± 6.7 mm olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda bu değer, sağda 38.38 ± 3.53 mm, solda 38.42 ± 3.36 mm olarak bulunmuştur (Tablo II).

M. rectus inferior'un uzunluğunu Mühlendyck H (10) 34.8 ± 3.1 mm olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda bu değer, sağda ortalama 37.15 ± 3 mm, solda 37.92 ± 3.94 mm olarak bulundu (Tablo II).

M. rectus medialis'in uzunluğunu Mühlendyck H (10) 38.4 ± 5.1 mm olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda bu değer, sağda ortalama 36.38 ± 3.58 mm, solda 37.01 ± 4.14 mm olarak belirlendi (Tablo II).

M. rectus lateralis ve m. rectus medialis'in genişliğini Schneller sırasıyla 9.2 mm ve 10.3 mm olarak rapor etmiştir. Bizim bulgularımız araştırmacının bulgularıyla uyumlu (Tablo II).

M. rectus lateralis'in kalınlığını Schnellers 1.6 mm olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda bu değerler, yaklaşık iki kat fazla tespit edildi (sağda ortalama 3.73 ± 0.84 mm, solda 3.56 ± 0.67 mm) (Tablo II).

M. rectus lateralis'in enine kesit alanını Nakagawa erkeklerde 47.6 mm², kadınlarda 40.8 mm² olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda bu değer, sağda ortalama 28.17 ± 8.07 mm², solda 26.79 ± 7.59 mm² olarak bulundu (Tablo II). Diğer tüm ölçümlerimiz, Tablo IV'deki araştırmacıların bulgularıyla uyumlu (Tablo II).

Çalışmamızda elde edilen sonuçları değerlendirdiğimizde; özellikle göz küresinin hareketlerinde önemli fonksiyona sahip olan rektus kaslarına yaklaşımda, kasların anatomik ve morfolometrik özelliklerinin bilinmesinin hastaların takip ve değerlendirilmesinde yardımcı olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Edwards, C.H., Panney, D.E.: *Calculus with Analytic Geometry 4th ed*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, Bıçaklar Bookstore 1994, S. 321.
2. Moore, K.L., Persaud, T.V.N.: *İnsan Embriyolojisi*, Eds.: Yıldırım, M., Okar, İ., Dalçık, H., Nobel Tıp Kitabevleri 2002, S. 492-498.
3. Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MWJ. *Gray's Anatomy 38th ed.*, Churchill Livingstone, Edinburgh; 1995, S. 259,274.
4. Duane's *Ophthalmology*, CD-ROM Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
5. Larsen, W.J.: *Human Embryology*, Eds.: Schmitt, Wr., Otway, M., Schulman-Bowman, E., First edition Churchill Livingstone Inc. Printed in Singapore., 1993, 341-352.
6. Fledelius, H.C., Zimmermann-Belsing, T., Feldt-Rasmussen, U.: *Ultrasonically measured horizontal eye muscle thickness in thyroid associated orbitopathy: cross-sectional and longitudinal aspects in a Danish series. Acta Ophthalmol Scand.* 2003 Apr;81(2):143-50.
7. Ozgen, A., Alp, M.N., Ariyurek, M., Tutuncu, N.B., Can, I., Gunalp, I.: *Quantitative CT of the orbit in Graves' disease. Br J Radiol.* 1999 Aug;72(860):757-62.
8. Carlow, T.J., Depper, M.H., Orrison, W.W. Jr.: *MR of extraocular muscles in chronic progressive external ophthalmoplegia. AJNR Am J Neuroradiol.* 1998 Jan;19(1):95-9.
9. Krzizok, T.H., Kaufmann, H., Traupe, H.: *New approach in strabismus surgery in high myopia. Br J Ophthalmol.* 1997 Aug;81(8):625-30.
10. Mühlendyck, H.: *Wachstum und Lange der ausseren Augenmuskeln. Ber Dtsch Ophthalmol Ges* 1978, 75:449.
11. Gray, H.: *Gray's Anatomy. 5th Edition*, Eds.: Pick P.T., Howden, R., Chancellor Pres Printed In Finland 1994, S. 275-278, 701-720, 805-825.