

*Kısa Bilimsel Çalışma / Short Communication*

**Karacada (*Capreolus capreolus*) intraorbital göz kasları (musculi bulbi) üzerine morfometrik bir çalışma**

**M. Erdem GÜLTİKEN, Burcu ONUK, Beste YILMAZER**

On Dokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Samsun.

**Özet:** Çalışmada ergin 8 karaca kullanıldı. Göz kasları diseksiyonla belirgin hale getirildi ve uzunluk, en ve kalınlık ile sclera üzerinde yapışma noktalarının limbus cornea'ya olan uzaklıkları ölçüldü. Kasların sonlanma tendo'larının sclera'ya bağlanma şekilleri belirlendi. Mm. recti içerisinde limbus cornea'ya en yakın bağlanan kas m. rectus lateralis ( $6.35 \pm 0.69$  mm), en uzak bağlanan ise m. rectus medialis'di ( $9.09 \pm 1.21$  mm). M. obliquus ventralis ve m. retractor bulbi dışında tüm göz kasları makroskopik olarak belirlenen tendosel bir sonlanma hattına sahipti. Göz kaslarının sonlanma hatları evcil gevişenlerle benzerlik göstermiyordu.

Anahtar sözcükler: İntraorbital kaslar, karaca, morfometri, sonlanma tendo'su

**Morfometric examination of the intraorbital muscles (musculi bulbi) in roe deer (*Capreolus capreolus*)**

**Summary:** In the present study, 8 adult roe deer were used. Intraorbital muscles were made clear by dissection and their length and breadth, the distance of the muscle insertions from the corneal limbus were measured. Junction formations of the insertion tendons of intraorbital muscles to the sclera were identified. The muscle that attached to the sclera and nearest to limbus cornea was rectus lateralis ( $6.35 \pm 0.69$  mm) and farthest to limbus cornea was rectus medialis ( $9.09 \pm 1.21$ ). All intraorbital muscles except obliquus ventralis and retractor bulbi muscles have tendinous insertions that could be identified macroscopically. The morphology of the insertion tendons of the intraorbital muscles was different from domestic ruminants.

Key words: Insertion, intraorbital muscle, morphometry, roe deer.

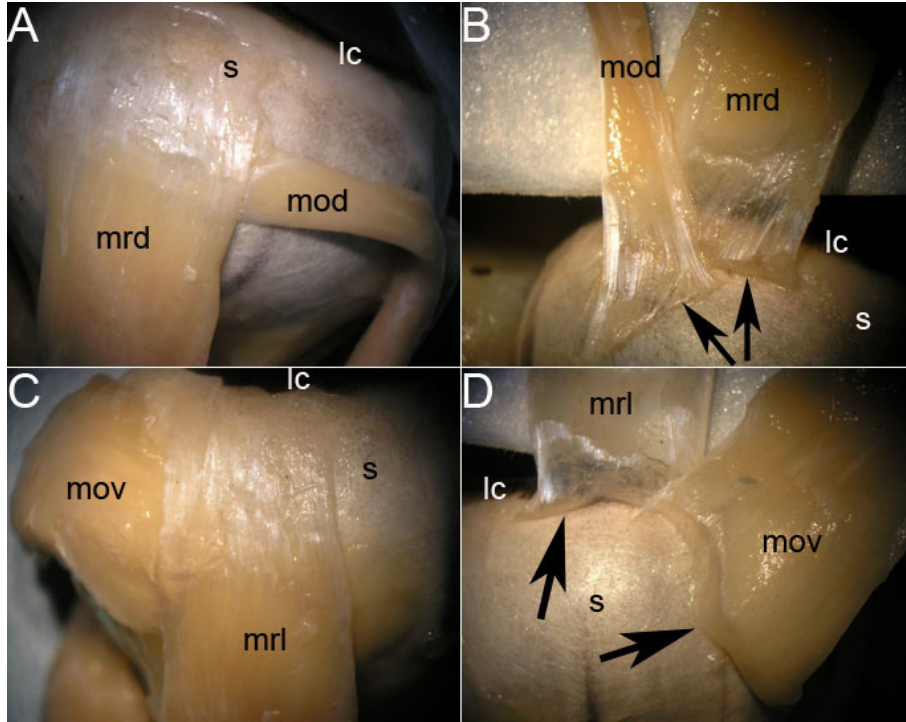
Aralarında evcil gevişgetirenlerin (6, 7) ve deney hayvanlarının da (3, 4) bulunduğu pek çok canlıda göz kaslarının morfolojik özellikleri incelenmiş olmasına karşın, karacada morfolojik ve morfometrik değerlendirmelere ilişkin literatür bilgi bulunamamıştır. Göz kaslarının sonlanma tendo'larının morfolojisi, travmatik avülsiyon olgularında ve intraoküler cerrahi ensizyon yerlerinin belirlenmesinde önem taşımaktadır. Bu çalışma ile erişkin karaca'nın (*Capreolus capreolus*) göz kasları morfometrik olarak değerlendirilerek, göz kasları ve sonlanma tendo'larının makroskopik özellikleri ile sclera'ya bağlanma şekillerinin ortaya konması amaçlandı.

Çalışmada, 8 erişkin karacaya ait sağ ve sol olmak üzere toplam 16 adet göz kullanıldı. Göz kasları diseksiyon ile belirgin hale getirildikten sonra her kasın (m. retractor bulbi hariç) en, boy ve kalınlık değerleri, m. retractor bulbi'nin ise dorsal kesimdeki uzunluğu ile, dorsal ve ventral'de bulbus oculi'ye bağlandığı noktaların limbus cornea'ya olan uzaklığı Mitutoyo Dijital Kumpas ile ölçüldü. Morfometrik veriler SPSS 15.0 bilgisayar programında Mann-Withney-U testi ile

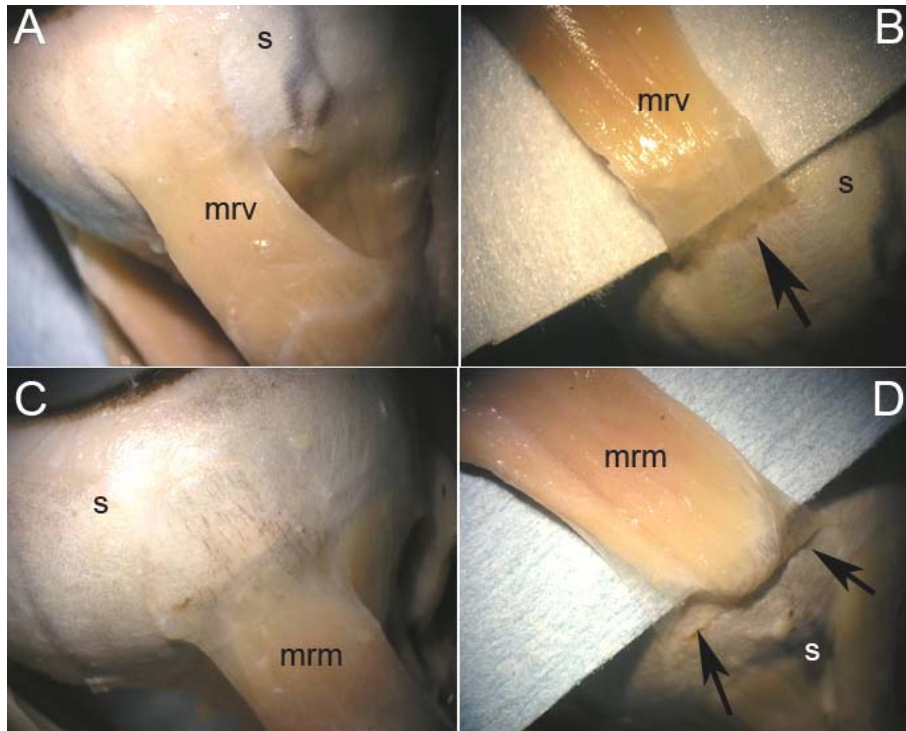
değerlendirildi. Kasların sonlanma tendo'ları Olympus SZ-61 TRC stereo-mikroskop altında görüntüledi.

M. rectus dorsalis belirgin bir sonlanma tendo'su ile m. obliquus dorsalis'in üzerinden sclera'ya düz bir hat şeklinde bağlanmaktaydı. Bu kas, en geniş göz kası olarak belirlendi. Kasın tendosel olan terminal ucunun sclera'ya bağlanmadan önce altında bulunan m. obliquus dorsalis'in terminal kesimi ile kaynaştığı gözlemlendi (Şekil 1-A, B).

M. obliquus dorsalis, göz kasları içerisinde en uzun, en dar ve en ince olanıydı. Kasın orijinininden itibaren m. rectus dorsalis ve m. rectus medialis arasından anterior'a uzandığı ve orbita'nın dorsal kesiminde yer alan trochlea üzerinden m. rectus dorsalis'e doğru "L" şeklinde bir kıvrım yaptığı görüldü. M. obliquus dorsalis'in, m. rectus dorsalis'in altında uzanan terminal kesimine kadar kas lifleri makroskopik olarak belirlenebilmekteydi. Kasın m. rectus dorsalis'in altında bulunan son kısmının yelpaze şeklinde genişlediği ve tendosel karakterde olduğu saptandı. M. obliquus dorsalis'in sclera'ya bağlantı hattının limbus cornea'ya göre vev konumunda olduğu görüldü (Şekil 1A, 1B, 3).



Şekil 1. Karacada mm. obliqui ve mm. recti arasındaki ilişki. (A) M. rectus dorsalis (mrd) ve m. obliquus dorsalis (mod), *in situ*. (B) mrd ve mod'un kas lifleri ve sonlanma tendo'ları. (C) M. rectus lateralis (mrl) ve m. obliquus ventralis (mov), *in situ*. (D) mrl ve mov'un kas lifleri ve sonlanma tendo'ları. (lc = limbus cornea; s = sclera; ok = göz kaslarının sonlanma hatları).  
Figure 1. The relationship of the recti and oblique muscles in roe deer. (A) dorsal rectus (mrd) and dorsal oblique muscles (mod), *in situ*. (B) The muscle fibers and insertion tendons of mrd and mod. (C) lateral rectus and ventral oblique muscles, *in situ*. (D) The muscle fibers and insertion tendons of mrl and mov. (c = cornea; s = sclera; arrows = insertion lines of the intraorbital muscles)



Şekil 2. Karacada m. rectus ventralis ve m. rectus medialis'in sonlanma tendoları.  
(A) M. rectus ventralis (mrv), *in situ*. (B) mrv'nin kas lifleri ve sonlanma tendosu. (C) M. rectus medialis (mrm), *in situ*. (D) mrm'nin kas lifleri ve sonlanma tendosu. (s = sclera; ok = göz kaslarının sonlanma hatları).  
Figure 2. Insertion tendons of the ventral and medial recti muscles in roe deer.  
(A) Rectus ventralis muscle (mrv), *in situ*. (B) The muscle fibers and insertion tendon of mrv. (C) Rectus medialis muscle (mrm), *in situ*. (D) The muscle fibers and insertion tendons of mrm. (s = sclera; arrows = insertion lines of the intraorbital muscles)

Mm. recti içerisinde limbus'a en yakın bağlanan göz kası m. rectus lateralis'ti. M. rectus lateralis, m. obliquus ventralis'in kassal karakterdeki terminal kesiminin üzerinden geçerek, bu kasla kaynaşmış şekilde sclera'ya bağlanmıştı. Kasın terminal kesiminin makroskopik olarak belirgin tendosel karakter taşıdığı gözlemlendi (Şekil 1C, 1D, 3).

M. obliquus ventralis, m. rectus ventralis'in üzerinden ve m. rectus lateralis'in altından geçerek, limbus cornea'ya dik olarak sclera'ya bağlanmaktaydı. Kasın sonlanma hattına kadar kassal yapısını koruduğu ve limbus'tan en uzak noktada m. retractor bulbi'nin lateral porsiyonunun sınırına kadar uzandığı gözlemlendi (Şekil 1C, 1D, 3).

M. rectus ventralis, göz kasları arasında en kalın olanıydı ve kısa ancak belirgin bir sonlanma tendo'su ile düz bir hat şeklinde sclera'ya bağlandığı gözlemlendi. Örneklerde, kasın terminal kesiminin gövdesine nazaran daha dar olduğu tespit edildi (Şekil 2 A, 2B, 3).

M. rectus medialis, rectus kasları içerisinde limbus cornea'ya en uzak noktada sclera'ya bağlanan kası. M. retractor bulbi'nin medial porsiyonunun hemen anterior'unda tendosel karakterde bir sonlanma hattı ile cornea'ya bağlanmıştı. Sonlanma hattı dışbükey olarak sclera'ya bağlanmaktaydı. Kas liflerinin orta kesimde lateral ve medial'e nazaran sonlanma hattına kadar uzandığı belirlendi (Şekil 2C, 2D, 3). Göz kaslarına (m. retractor bulbi hariç) ait morfometrik veriler Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Karacada göz kaslarına ait morfometrik ölçümler (mm, ortalama  $\pm$  Standart sapma) (m. retractor bulbi hariç)  
Table 1. Morphometric measurements (mm, mean  $\pm$  SD) of intraorbital muscles in roe deer (except m. retractor bulbi)

Kaslar	Uzunluk (n = 16)	En (n = 16)	Kalınlık (n = 16)	Limbus cornea'ya uzaklık (n = 16)
m. obliquus dorsalis	42.19 $\pm$ 3.11	5.77 $\pm$ 0.56	2.24 $\pm$ 0.27	6.62 $\pm$ 0.89
m. obliquus ventralis	36.06 $\pm$ 3.10	8.70 $\pm$ 0.73	2.58 $\pm$ 0.53	5.22 $\pm$ 0.88
m. rectus dorsalis	36.51 $\pm$ 2.55	9.42 $\pm$ 0.57	2.60 $\pm$ 0.36	7.44 $\pm$ 1.09
m. rectus ventralis	34.09 $\pm$ 3.99	8.99 $\pm$ 0.52	3.79 $\pm$ 0.44	6.71 $\pm$ 0.79
m. rectus lateralis	35.39 $\pm$ 2.73	9.23 $\pm$ 0.80	3.02 $\pm$ 0.31	6.35 $\pm$ 0.69
m. rectus medialis	31.40 $\pm$ 3.77	9.22 $\pm$ 0.80	3.11 $\pm$ 0.49	9.09 $\pm$ 1.21

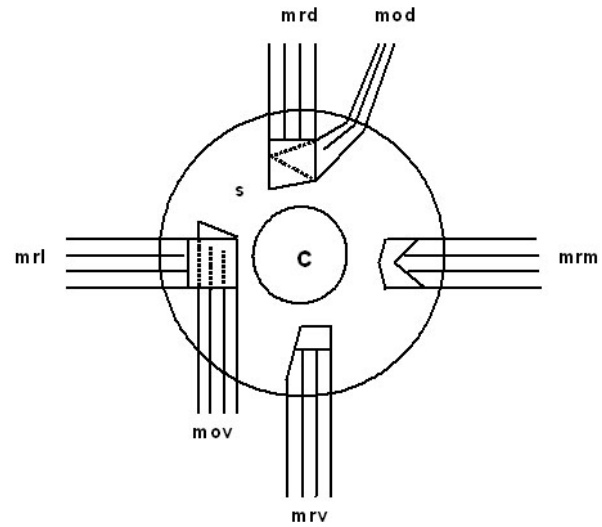
Göz kasları içerisinde limbus cornea'ya en uzak olarak sclera'ya bağlanan kas m. retractor bulbi idi. Bu kas, dorsolateral'de ve ventrolateral'de geniş birer, medial'de ise dar iki kas demeti halinde n. opticus'u kılıf şeklinde sararak düzensiz bir halka şeklinde ve kassal

karakterde sclera'da sonlanmaktaydı. Kasa ait morfometrik veriler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Karacada m. retractor bulbi'ye ait morfometrik ölçümler (mm, ortalama  $\pm$  Standart sapma).

Table 2. Morphometric measurements (mm, mean  $\pm$  SD) of retractor bulbi muscle in roe deer.

	Uzunluk (n = 16)	Limbus'a uzaklık (n=16)	
		Dorsal kesim	Ventral kesim
m. retractor bulbi	30.65 $\pm$ 2.40	14.55 $\pm$ 1.29	11.21 $\pm$ 1.14



Şekil 3. Karacada bulbus oculi üzerinde göz kaslarının konumu ve sonlanma şekilleri.

Figure 3. Insertion formation and localization of the intraorbital muscles on the eyeball in roe deer.

mrd : M. rectus dorsalis  
mod : M. obliquus dorsalis  
mrm : M. rectus medialis  
mrv : M. rectus ventralis  
mov : M. obliquus ventralis  
mrl : M. rectus lateralis  
s: sclera c: cornea

Göz kaslarına ait tüm veriler sağ ve sol göz için ayrı ayrı değerlendirildi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p \geq 0.05$ ).

Aralarında gevişgetirenlerin de bulunduğu evcil memelilerde intraorbital kasların sonlanma şekillerine ilişkin ilk kapsamlı tanımlamalar Hifny ve Misk (6, 7) tarafından ortaya konmuştur. Hifny ve Misk (7) m. obliquus ventralis'in inekte tendinöz, merkep ve katırda kassal, manda, deve ve atta ise posterior ucunun tendinöz, anterior ucunun kassal karakterde olduğunu bildirmiştir. Diğer gevişgetiren türlerden farklı olarak karacaya ait örneklerin tümünde m. obliquus ventralis'in makroskopik olarak belirlenebilen kassal sonlanma tendo'suna sahip olduğu görülmüştür.

Hazıroğlu (5)'nin yerli merkepte ve Hifny ve Misk (7)'in ise at, katır, merkep, sığır, manda ve devede

bildirdikleri şekilde karacada da m. retractor bulbi'nin sonlanma hattının dorsal'de ventral'e göre daha geride olduğu gözlenmiştir.

Kleckowska ve Pospieszny (9) kedide ve Kleckowska ve ark. (8) köpekte perinatal dönemde m. retractor bulbi'nin 4 ayrı yassı demet halinde bulunduğunu ve bu demetlerin tendosel karekterde sclera'ya bağlandıklarını bildirmektedir. Erişkin örneklerde yapılan çalışmalarda ise bu durum ifade edilmemiştir (4, 5). Ancak Hifny ve Minsk (7), erişkin kedi ve köpeklerde tamamen kassal ve ayrı dört kas demetini tanımlamakla birlikte diğer türlerde tamamen kassal ve koni şeklindeki m. retractor bulbi'nin varlığını bildirmiştir. İncelenen erişkin karacada ise m. retractor bulbi'nin dört kas demeti gözlenmesine karşın, bu kas demetleri belirgin olarak birbirlerinden ayrı değillerdi ve tamamen kassal olarak sclera'ya bağlanmışlardı. Bu durum, prenatal dönemde m. retractor bulbi'nin ayrı kas grupları halinde gelişmesine karşın, erişkinlerde birbirleri ile birleşmiş olabileceğini düşündürdü.

Son yıllarda doğal yaşama ait türlere intraocular cerrahi uygulamaların yapıldığı bildirilmektedir (1, 2). Bu çalışma ile karacanın göz kasları morfometrik olarak değerlendirilerek, sonlanma tendo'larının makroskobik özellikleri ile sclera'ya bağlanma şekilleri açıklandı. Çalışmanın karacanın göz kaslarının morfolojik yapısını ortaya koyarak özellikle yaban hayvanlarında göz cerrahisi konusunda çalışan veteriner hekimlere kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

### Kaynaklar

1. **Bakal RS, Hickson BH, Gilger BC, Levy MG, Flowers JR, Khoo L** (2005): *Surgical rem. obliquus ventralis of cataracts due to Diplostomum species in Gulf sturgeon (Acipenser oxyrinchus desotoi)*. J Zoo Wildl Med, **36**, 504-508
2. **Carter RT, Murphy CJ, Stuhr CM, Diehl KA** (2007): *Bilateral phacoemulsification and intraocular lens implantation in a great horned owl*. J Am Vet Med Assoc, **230**, 559-561
3. **Gulekon N, Peker T, Liman F, Anıl A, Turgut HB** (2002): *Demonstration of the nerve distribution of the extraocular muscles in rabbits (Oryctolagus cuniculus)*. Curr Eye, **25**, 179-88.
4. **Gültiken ME, Orhan İÖ, Kabak M** (2006): *Morphometric study of the intraorbital muscle (musculi bulbi) in New Zealand rabbit*. Vet Res Commun, **30**, 845-850.
5. **Hazroğlu RM** (1989): *Yerli merkebin (Equus asinus L.) gözü (organum visus) üzerinde komparatif makro-anatomik ve subgros araştırmalar*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **36**, 138-153.
6. **Hifny A, Misk NA** (1977): *The anatomy of the tendon of insertions of the extrinsic muscles of the eyeball in buffalo, cow and camel*. Anat Histol Embryol, **6**, 339-346.
7. **Hifny A, Misk NA** (1982): *A comparative study of the surgical anatomy of insertions of the extrinsic muscles of the eyeball in different domestic animal*. Anat Histol Embryol, **11**, 19-26.
8. **Kleckowska J, Janeczek M, Wojnar M, Pospieszny N** (2006): *Morphological examination of the intraorbital muscles (musculi bulbi) in dogs in the perinatal period*. Anat Histol Embryol, **35**, 279-83.
9. **Kleckowska J, Pospieszny N** (2005): *Morphological examination of the intraorbital muscles (musculi bulbi) in Persian cats in the perinatal period*. Anat Histol Embryol, **34**, 15-9.

Geliş tarihi: 16.02.2009 / Kabul tarihi: 10.04.2009

### Yazışma adresi:

Doç. Dr. M.Erdem Gültiken  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı  
55139 Kurupellit-Samsun  
erdemg@omu.edu.tr