

DEVE MİDESİ ÜZERİNDE MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR*

Hasan Erden¹ M.Kamil Öcal¹ Necdet Güzel² Erkut Kara¹ İlkur Ögüt¹

Macroanatomic Studies on the Stomach of Camel

Summary: Work was undertaken to elucidate the macroanatomic details of the stomach of the camel. Fifteen adult healthy one-humped camels (*Camelus dromedarius*) were used. The abdominal organs were kept in situ and their relations to the stomach were examined. The anatomic structure of the camel stomach was compared in other ruminants, and the functional significance of the differences is discussed. It was observed that the stomach of the camel is composed of four compartments (rumen, reticulum, omasum and abomasum), as in all ruminants. On the contrary, they differ greatly in shape and structure from the typical design encountered in the ruminants. It has a capacity of approximately 80 litres. It extended from the diaphragm to the pelvic inlet and occupied the major portion of the abdominal cavity. The rumen was divided into a relatively small cranioventral and a large caudodorsal sacs. The cranioventral sac was composed of so-called 'water sac' or 'glandular sac' and non glandular area. Internally the glandular sacs consist of smaller compartments divided by strong longitudinal bands and most of these compartments are again sub-divided by transverse bands, thus giving them a honey comb appearance. The mucous membrane of the rumen was not studded with papillae. The reticulum is a pear shaped organ and unlike other ruminant. The mucous membrane of the reticulum formed deep pouches which are separated from each other by muscular bands. Each pouch was again divided and sub-divided to form many layers. The mucous of the pouches are studded with very small rounded papillae. It was determined that there is a metallic ring one of the camel reticulum. The omasum was a long colon-shaped organs and very different from the omasum of the other domestic ruminants. The mucous membrane was thrown into about 50-60 longitudinal folds which gives a leafy appearance to this organ. Internally the abomasum was divided into fundic and pyloric parts.

Key Words: Camel, Stomach, Glandular Sacs, Water Sacs, Anatomy

Özet: Çalışma deve midесinin makroanatomik ayrıntılarını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirildi. On beş adet erişkin, sağlıklı deve midесi kullanıldı. Karın organları normal konumlarında tutularak, mide ile ilişkileri incelendi. Deve midесinin anatomik yapısı diğer ruminantlarla karşılaştırıldı ve farklılıkların fonksiyonel önemi tartışıldı. Deve midесinin diğer ruminantlarda olduğu gibi dört bölümden (rumen, reticulum, omasum, abomasum) oluşmasına karşın, yapı ve şekil bakımından oldukça farklı olduğu gözlemlendi. Yaklaşık 80 litre kapasiteye sahipti. Diaphragma'dan apertura pelvis cranialis'e kadar uzanmakta ve karın boşluğunun büyük kısmını işgal etmekteydi. Rumen biri nispeten küçük (saccus cranioventralis) ve diğeri büyük (saccus caudodorsalis) iki keseye ayrılmaktaydı. Saccus cranioventralis 'su kesesi' ya da 'glandular kese' adı verilen keseler ve glandular kese içermeyen bölgeden oluşmaktaydı. İçten bakıldığında, glandular keseler uzunlamasına bandlar aracılığıyla daha küçük bölümlere ayrılmakta ve bu bölümlerin çoğu da enine bandlar aracılığıyla yeniden alt bölümlere ayrılmaktaydı. Bu durum ona bal peteği görünümünü vermektedir. Papillae ruminis yoktu. Reticulum armut şeklinde bir organ olup, diğer ruminantlarınkinden farklıydı. Mukozası, muskuler bandlar aracılığıyla birbirlerinden ayrılan cepler, her bir cep de alt bölümler şekillendirmekteydi ve çok küçük yuvarlak papilla'larla kaplıydı. Bir devenin reticulum'unda alyans şekli ve büyüklüğünde metal bir halka tesbit edildi. Omasum uzun bir kalınbarsak şeklindeydi ve diğer ruminantlarınkinden çok farklıydı. Mukozası 50-60 kadar büküm içermekte ve bunlar ona yapraklı bir görünüm vermektedir. Abomasum içten fundus abomasi ve pars pylorica'ya ayrılmaktaydı.

Anahtar Kelimeler: Deve, Mide, Glandular Keseler, Su Keseleri, Anatomi

Geliş Tarihi: 20.02.1998

* Bu araştırma TÜBİTAK (VHAG-1178) tarafından desteklenmiştir.

1. ADÜ Veteriner Fakültesi, Anatomi*Anabilim Dalı, AYDIN.

2. ADÜ Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, AYDIN.

Giriş

Deve belli iklim, toprak ve yem şartlarında yetiştirilmekle birlikte, en soğuk stepler ve en sıcak çöllerde de yetiştirilebilmektedir. Açlığa ve susuzluğa olan dayanıklılığı en önemli vasfıdır. Devenin en sevdiği gıda dikenlerdir. Dikenden başka un, kepek ve az miktarda tuz karışımına su ilavesiyle yapılan "top" ile beslenir (Dulkadir, 1995). Bütün bu özellikleri devenin sindirim sistemine ve özellikle de midesine olan ilginin yoğunlaşmasına neden olmaktadır.

Ruminantların (sığır, koyun, keçi) midesi dört kompartmanlı bileşik midedir (Dellmann ve Brown, 1979; Dursun, 1994; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1981). Bir ruminant olan deve de mide dört kompartmanlı ve bileşik olmakla birlikte, aralarında önemli anatomik farklılıklar bulunmaktadır. Bunların başında; devenin rumeninde glandular keseler (Purohit ve Rathor, 1962; Smuts ve Bezuidenhout, 1987) ya da su keseleri (Georgh, 1903; Hegazi, 1950; Shahrabi ve Radmehr, 1974) olarak adlandırılan keselerin bulunması, rumenin iki köreseye ayrılması ve omasum'un uzun bir barsak görünümünde olması gelir.

Devenin açlık ve susuzluğa olan dayanıklılığı ile mide yapısı arasında ilişki olduğuna dair görüşleri sürülmüşse de, bunu kesin olarak doğrulayan bir yayın mevcut değildir. Lokal olarak yetiştirilmesinden olsa gerek, deve midesi üzerinde az sayıda morfolojik (Georgh, 1903; Hegazi, 1950; Purohit ve Rathor, 1962; Shahrabi ve Radmehr, 1974; Singh ve ark. 1993a; Singh ve ark., 1993b; Smuts ve Benzuidenhout, 1987) araştırma gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde de Erençin (1949) dışında bu konuda bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma ile; deve midesinin makroanatomik olarak incelenmesi, elde edilecek bulguların diğer ruminant (sığır, koyun, keçi) mideleri ile karşılaştırılması, beslenme biçimi ile anatomik yapı arasındaki ilişkinin yorumlanması ve Veteriner hekimlere bilgi akışının sağlanmasının yanısıra, histolojik ve fizyolojik çalışmalara temel oluşturulması suretiyle, bilime katkı sağlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal olarak 15 adet deve midesi kullanıldı. Mideler, normal konumları ve komşuluk ilişkileri gözlemlendikten sonra, esophagus ve duodenum ligatüre edilerek, dalak üzerinde kalacak şekilde karın boşluğundan uzaklaştırıldı. İçeriği boşaltıldı. Ardından tam bir gerginlik sağlanıncaya kadar dikkatlice su ile dolduruldu ve bu su ölçü kaplan ile boşaltılarak mide kapasitesi yaklaşık olarak ölçüldü. Ölçüm değerleri midenin doluluk oranına göre değişmekle birlikte, midenin boyutları hakkında genel bir fikir vermesi bakımından kaydedildi. Mideler, daha sağlıklı bir dış bakı için kompresör yardımıyla şişirildi. Dış bakı tamamlandıktan sonra farklı bölgelere, farklı yönlerde ensizyonlar yapılarak iç yapı da incelendi. Daha sonra mideler, içeriği fenol, gliserin, thymol, ethanol, formol ve su ile hazırlanan tespit solüsyonu ile dolu kadavra tankına konuldu, çalışılmadığı zamanlarda bu tank içinde saklandı. Fotoğraflar Canon marka AE-1 model fotoğraf makinası ile çekildi. Terminoloji bakımından Nomina Anatomica Veterinaria (1994) esas alındı.

Bulgular

Deve midesinin farklı büyüklük ve şekilde dört bölümden (rumen, reticulum, omasum ve abomasum) oluştuğu ve diaphragma'dan apertura pelvis cranialis'e kadar karın boşluğunun sol tarafının tamamı ile sağ tarafının yansını işgal ettiği görüldü. Önde diaphragma, hepar ve pancreas, solda lien, caudodorsal'de renes, craniodorsal'de esophagus, dorsal'de kann boşluğunun tavanı, solda sol kann duvan ve ventral'de kamın ventral duvan ile ilişkide olduğu gözlemlendi.

Rumen deve de dorsoventral basık olup, iki yüzü (facies visceralis, facies parietalis), iki ucu (extremitas cranialis, extremitas caudalis) ve iki kenar (curvatura dorsalis, curvatura ventralis) tesbit edildi. Facies visceralis'in reticulum, omasum, abomasum, hepar ve intestinum ile temas ettiği; facies parietalis'in ise diaphragma, sol karın duvan, ve kamın ventral duvan ile temasta olduğu saptandı. Facies parietalis'in diaphragma ve cavum abdominis'in ta-

vanına dönük kenan *curvatura dorsalis*, ventralde kann duvarı ile temasta olan kenan ise *curvatura ventralis* olarak belirlendi. Her iki kenar rumen'in dorsoventral basık olması nedeniyle dorsal (*facies dorsalis*) ve ventral (*facies ventralis*) iki yüz görünümündeydi. *Curvatura dorsalis* ve *curvatura ventralis*'in birleştiği rumenin ön ucu *extremitas cranialis*, arka ucu ise *extremitas caudalis* olarak tanımlandı. Rumen'in kapasitesi ortalama 80 litre, orta vertical çevresi 140 cm, orta longitudinal çevresi ise 215 cm olarak ölçüldü. Rumen'in *curvatura dorsalis*'inin rostral kısmından başlayan bir oluğun sol tarafta ventrale doğru seyredip, daha sonra sağ yüzde de devam ederek rumeni biri nispeten küçük (*saccus cranioventralis*), diğeri daha büyük (*saccus caudodorsalis*) iki keseye ayırdığı saptandı.

Saccus cranioventralis'in iki farklı bölümden oluştuğu; Bunlardan glandular keselerin yer aldığı ve daha hacimli olan cranial bölümün (Şekil 1/a) dıştan bakıldığında, glandular keselerin varlığı nedeniyle, *haustrum*'lara sahip *equide cecum*'una benzediği ve iki yanda birer *recessus* şekillendirdiği tesbit edildi. İkincisi ise *reticulum* ve *omasum*'un altında, glandular keselerin gerisinde, *saccus caudodorsalis*'in önünde yer alan ve glandular kese içermeyen caudal bölüm olup, duvannın glandular keselerin yer aldığı cranial bölüme oranla daha kalın olduğu ve dorsal yüzünde, *omasum*'un yerleşmesine özgü bir iz (*impressio omasi*) taşıdığı belirlendi. Ayrıca *impressio omasi*'nin gerisinde, *reticulum*'un tam altına rastlayan bölümde hindistan cevizi büyüklüğünde ampul tarzında bir genişleme saptandı.

Saccus caudodorsalis, rumen'in geriye kalan daha hacimli kısmı olup, biri glandular keselerin yer aldığı cranioventral bölüm, diğeri glandular keselerin dışında kalan iki bölümden oluştuğu görüldü. *Saccus caudodorsalis*'in glandular keseleri içeren cranioventral bölümünün bu keselerin varlığı nedeniyle lobuler bir görünüme sahip olduğu (Şekil 1/b) ve bu bölümü oluşturan glandular keselerin, *omentum majus*'un yapıştığı bir oluk vasıtasıyla ayrılan, dorso-lateral ve ventromedial iki grup halinde yer aldıkları gözlemlendi. *Saccus caudodorsalis*'in glandular keseler dışında kalan diğer bölümüne ventralden bakıldığında, *equide*'nin sağ böbreğine benzediği, böbrek hilus'unu andıran ortasındaki çöküntüde, abo-

masum ve *saccus caudodorsalis*'in glandular keselerinin yer aldığı, dorsalden bakıldığında ise peritondan yoksun bir bölgenin bulunduğu görüldü (Şekil 1/c). Bu retroperitoneal bölgenin, rumen'in sol tarafta diaphragma ve sublumbal bölgeye yapışan kısmı olduğu anlaşıldı. Bu bölgenin cranial kesiminde *esophagus* (Şekil 1/d), *saccus caudodorsalis*'in caudolateral yüzü üzerinde arteria ve vena *ruminalis*'lerin (Şekil 1/e) yer aldığı sıg bir oluk, bu oluğun caudalinde ise *ligamentum gastrolienale* aracılığıyla rumen'e tutunan *lien* bulunmaktaydı (Şekil 1/f).

Rumen'in iç yüzü incelendiğinde glandular keselerin yer aldığı bölgeler ile bu keselerden yoksun olan bölgelerin birbirinden tamamen farklı yapıda oldukları, buna karşılık her ikisinde de mukoza tabakasının *papillae ruminis* içermediği ve pila'ların bulunduğu bölgeler harç mukoza tabakasının, altındaki kas dokusuna gevşek bir bağdoku aracılığıyla bağlı oldukları gözlemlendi. Rumeni cranioventral ve caudodorsal iki keseye ayıran oluğun, rumen'in iç yüzüne rastlayan karşılığında çok güçlü bir kassel sütun (*pila ruminis*) saptandı (Şekil 2/a). Bu pila'dan dik açıyla ve aralıklarla ayrılan 9-11 ve bunlara ait *plica*'lar, *saccus cranioventralis*'teki glandular keselerin sınırlarını oluşturmaktaydı. Bu ikincil pila'ları transversal olarak birbirine bağlayan az sayıdaki daha ince pila'lar ile, nispeten sayılan daha fazla olan *plica*'lar her bir keseyi transversal olarak küçük ceplere ayırmakta, bu cepler de yine *plica*'lar vasıtasıyla daha küçük gözlere ayrılmaktaydı. Gittikçe daha alt bölümlere ayrılan bu ünitelerin yer aldığı bölge, *saccus cranioventralis*'in glandular keseleri olarak tanımlandı (Şekil 2/b).

Rumen'in iki kesesinin sınırını veren sözkonusu pila'dan (*pila ruminis*), nispeten daha az kalınlıkta iki sütunun ayrıldığı (Şekil 2/c), bu sütunların caudal yönde her iki yana doğru kıvrılıp, *saccus cranioventralis*'in glandular keselerden yoksun olan bölgesinde bulunan ampulla'yı sınırlandırdığı belirlendi.

Saccus caudodorsalis'in iç yüzünü döşeyen mukoza tabakası gevşek bir bağdoku aracılığıyla kas tabakasına bağlı olup, midenin genişleyip küçülmesine olanak sağlayacak kıvrıklıkların oluştuğu, buruşuk bir görünüme sahipti (Şekil 2/d). Bu kesenin craniodorsal kesiminde yer alan *ostium cardiacum*

rumen'in esophagus ile, cranialde ise sphincter oluş-turmayan ve oldukça geniş sayılabilecek bir delik olan ostium ruminoreticulare de rumen'in reticulum ile ilişkisini sağlamaktaydı. Ostium cardiacum'dan başlayan ve sağda belirgin bir dudak ile, solda daha az belirgin diğer bir dudak tarafından oluş-turulan, açıklığı ventrale dönük bir oluk (sulcus ventriculi) görüldü. Bu oluk öne doğru uzanarak, dor-salde ostium ruminoreticulare ve reticulum'un curvatura minor'u boyunca devam edip, ostium reticuloomasicum'un sphincter'ini oluşturarak son-lanmaktaydı. Saccus caudodorsalis'teki glandular keseler saccus cranioventralis'tekilere benzemekle birlikte, keselerin sadece plica'lar aracılığıyla şe-killenmesi, nispeten daha hacimli ancak daha az sa-yıda omalarıyla onlardan ayrılmaktaydı (Şekil 2/e).

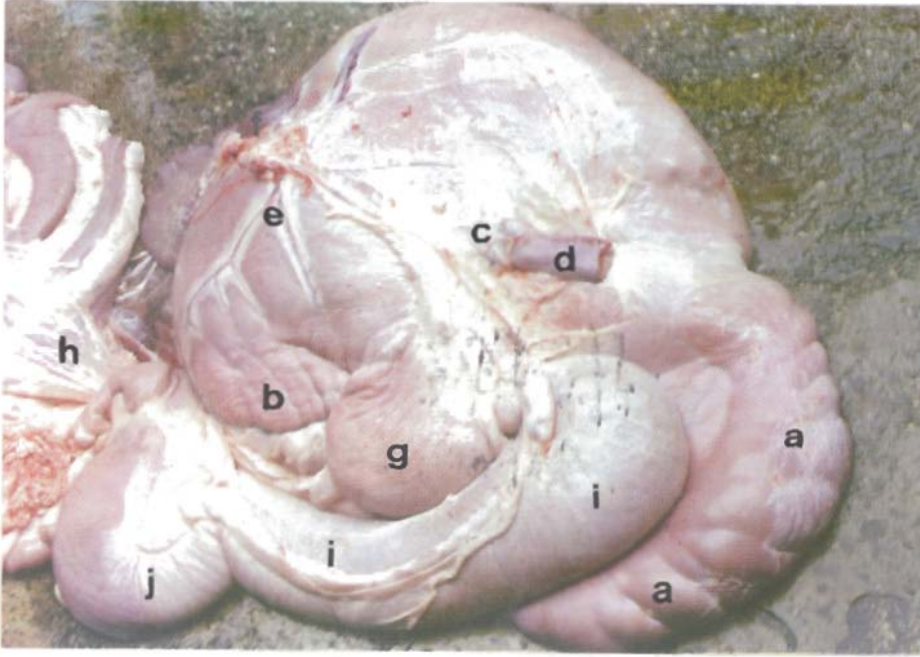
Reticulum; Önde corpus omasi, arkada esop-hagus'un son kesimi, sağda saccus caudodorsalis'in glandular keseleri, solda omasum'un başlangıç kısmı ve altta saccus cranioventralis'in ampulla'sı ile komşu olan ve median hattın sağında yer alan torba şeklinde bir organ görünümündeydi (Şekil 1/g). İki kenarı (curvatura major, curvatura minor) ve iki yüzü (facies medialis, facies lateralis) vardı. Curvatura major convex olan ventral kenar olup, omasum'un curvatura minor'una uygunluk göstermekteydi. Bu-raya omentum majus'un yapıştığı görüldü (Şekil 1/h). Curvatura minor concav olan dorsal kenardı. Rumen ile temas eden yüzü facies medialis, hepar'a bakan yüzü ise facies lateralis olarak isimlendirildi.

Reticulum'un iç yapısı tıpkı rumen'deki glandular keselere benzemektedir. Pılalar ve plica'lar ara-cılığıyla bölümlere ayrılmıştı (Şekil 3). Bu keseler daha küçük, daha düzenli, daha fazla sayıda ol-malan ve mukozası üzerinde serpilmiş olarak gö-rülen, topluğüne başı büyüklüğünde, beyaz renkli papillaların bulunmasıyla rumendeki glandular ke-selerden ayrılmaktaydı. Reticulum ostium ru-minoreticulare aracılığı ile rumen, ostium reticuloomasicum aracılığı ile de omasum'la ilişkiydi. Ostium ruminoreticulare geniş ve sphincter'siz, os-tium reticuloomasicum ise kuvvetli bir sphincter'e sa-hipti. Bu iki delik arasında, curvatura minor'un iç kıs-mında sulcus ventriculi uzanmaktaydı. Bir olguda reticulum'da alyans şeklinde ve boyutunda madeni bir halkanın, üzerinde bulunan enine bir kesit ara-

cılığıyla plica'lara takılmış olarak bulunduğu tesbit edildi.

Omasum, dolgun ve uzun bir kalın barsak gö-rünümündeydi. Büyük kısmı reticulum'un önünde ve cranioventral kese üzerinde yerleşmiş olarak gö-rüldü. Daha sonra caudolateral yönde kıvrılarak sağ tarafa geçtiği gözlemlendi. Ostium reticuloomasicum'dan itibaren iri limon büyüklüğünde bir genişleme ve ar-dından hafif bir boğumlanma yapıldığı saptandı. Bo-ğumlanmaya kadar olan bölüm, omasum'un baş-langıç kısmı olarak tanımlandı. Daha sonra corpus omasi'yi oluşturan büyük bir genişleme yapıldığı belirlendi (Şekil 1/i). Rumen'in cranioventral kesesi üze-rindeki impressio omasi'de yer alan corpus omasi, re-ticulum'un curvatura major'u boyunca caudolateral yönde kıvrılıp, reticulum ile saccus caudodorsalis'teki glandular keselerin sınırında hafif bir daralma ve bir de abomasum'a birleşmesinden hemen önce bir da-ralma yaparak sonlandığı tesbit edildi. Caudale dönük ve reticulum'un curvatura major'u boyunca kıvrılan içbükey kenarına (curvatura minor) omentum majus yapışmaktaydı. Bu kenarda omentum majus'un yapıştığı şeride paralel olarak seyreden ikinci bir şerit daha vardı. Cranial'de bulunan dış-bükey kenarı ise curvatura major'du. Curvatura minor'un uzunluğu ortalama 73 cm, curvatura major'un uzunluğu 95 cm kadardı. Omasum'un baş-langıç kısmının çevresi 12 cm, abomasum'a birleşme yerinde 21 cm ve en geniş olduğu kesimin çevresi ise 40 cm kadardı.

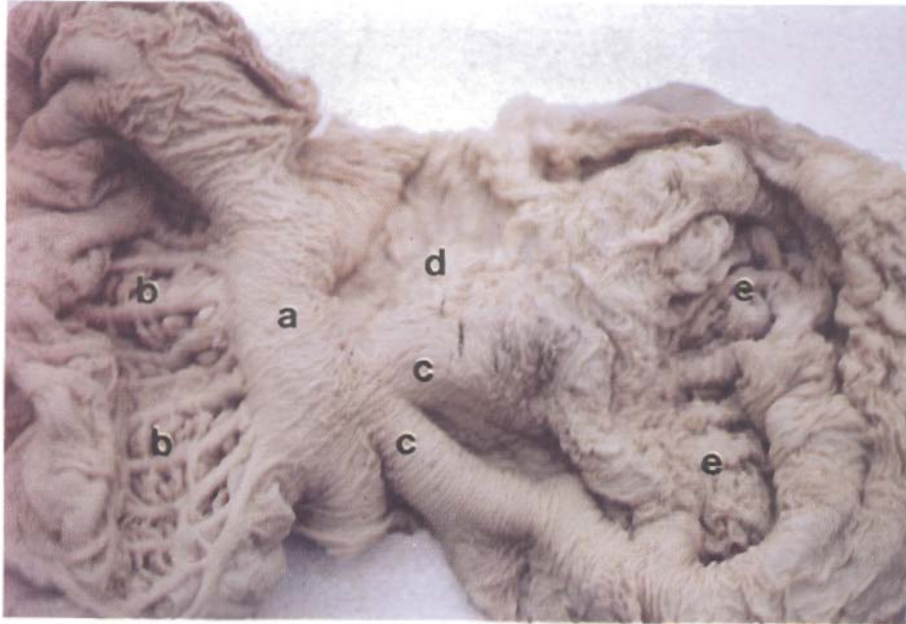
Omasum'un iç yapısı incelendiğinde, başlangıç bölümünün mukozasının ostium reticuloomasicum'dan itibaren gittikçe silikleşen glandular keseleri andırıldığı görüldü. Bir takım adacıklara bölünmüş gibi gö-rünen bu yapı, reticulum ile omasum mukozası ara-sında bir geçit bölgesi izlenimini verdi. Daha sonra gelen ve omasum'un esasını oluşturan corpus omasi'nin içinin, uzunlamasına seyreden, sayılan 50-60 arasında değişen ve sığırların abomasum'undaki plica spiralis'leri andıran plica'larla bezenmiş olduğu görüldü (Şekil 4/a). Bu plica'lardan bazıları omasum'u baştan başa katederken, bazıları yanda kalıp başka bir plica ile devam etmekteydi. Omasum'u reticulum ile ilişikte bulduran delik ostium reticuloomasicum, abomasum ile ilişkisini sağlayan sphincter'siz delik de ostium omasoabomasum olarak tanımlandı.



Şekil 1. Midenin dorsal'den görünümü.

- a) Rumen'in saccus cranioventralis'inin glandular keseleri
- b) Rumen'in saccus caudodorsalis'inin glandular keseleri
- c) Retroperitoneal bölge
- d) Esophagus
- e) A. V. ruminalis

- f) Lien
- g) Reticulum
- h) Omentum majus
- i) Omasum
- j) Abomasum

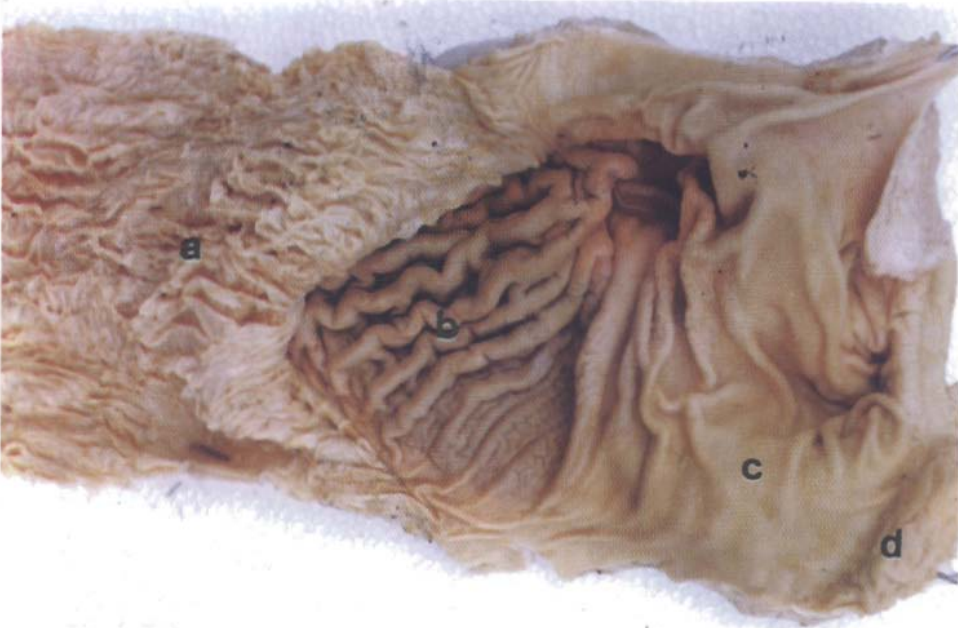


Şekil 2. Rumen'in içten görünümü.

- a) Pila ruminis
- b) Saccus cranioventralis'inin glandular keseleri
- c) Cranioventral kesesindeki ampullanın sınırını veren sülunlar
- d) Saccus caudodorsalis'in glandular keseler içermeyen bölümü
- e) Saccus caudodorsalis'inin glandular keseleri



Şekil 3. Reticulum'un içten görünümü.



Şekil 4. Omasum ve abomasum'un içten görünümü.
a) Omasum b) Fundus abomasi
c) Pars pylorica d) Torus pyloricus

Abomasum, median hattın sağında yer almaktaydı. Solda rumen, sağda hepar, dorsal'de ve caudal'de intestinum ve pankreas ile komşuydu (Şekil 1/j). Omasum'dan sonra gelen abomasum'un, dıştan sınırı belirgin olmadığından, omasum'un devamı görünümündeydi. Başlangıcından itibaren caudale doğru gittikçe genişleyip, pylorus ve fundus sınırında hafif bir boğumlanma yaptığı, dorso-cranial yönde bir flexura oluşturarak kendi üzerinde bu defa cranial yönde uzandığı ve ardından daralarak duodenum'la birleştiği saptandı. Duvarı oldukça kalındı. Curvatura major ve curvatura minor olmak üzere iki kenarı vardı. Curvatura major omasum'un aynı isimli kenarının devamı olup, uzunluğu ortalama 45 cm kaddı ve buraya omentum majus yapışmaktaydı. Curvatura minor omasum'un aynı isimli kenarının devamı olup, abomasum'un yaptığı flexura nedeniyle bir kısmı ventral'de, diğer bir kısmı dorsal'de olan ve 20-25 cm uzunluğunda bir plica aracılığıyla birbirine bağlı iki kenar halindeydi.

Abomasum'un iç yapısı incelendiğinde farklı renk ve yapıda iki bölge (fundus abomasi ve pars pylorica) görüldü. Fundus abomasi daha koyu renkli olup, abomasum'un uzun eksenine paralel seyreden ve beyindeki gyrus'ları andıran düzenli sütunlarla kaplıydı (Şekil 4/b). Bu sütunlar arasında zaman zaman transversal bağlantılar da vardı. Bundan sonra gelen pars pylorica ise daha açık renkli, daha alçak ve düzensiz bir takım sütunlar içermekteydi (Şekil 4/c). Bu bölgede, curvatura minor üzerinde abomaso-duodena1 birleşme yerinde torus pyloricus adında yüksekliği 3 cm, çevresi 2,5 cm kadar olan bir çıkıntı saptandı içermekteydi (Şekil 4/d). Duodenum ile ilişkisini sağlayan ostium, torus pyloricus ve kuvvetli bir sphincter aracılığıyla kapatılmıştı. Abomasum'un omasum ile ilişkisini ise ostium omasoabomasicum sağlamaktaydı.

Tartışma ve Sonuç

Ruminant mideleri, proventriculus olarak tanımlanan ilk üç kompartmanı (rumen, reticulum, omasum) kutan mukoza ile, dördüncü kompartman olan abomasum ise glandular mukoza ile kaplı, dört kompartmanlı bileşik mideler olarak tanımlanmakta-

dır (Dellmann and Brown, 1979; Dursun, 1994; Getty, 1975; Mutoh ve Wakuri, 1989; Nickel ve ark. 1981). Bir ruminant olan devenin de midesi dört kompartmanlı bileşik mide olarak kabul edilmekle birlikte, şekil ve yapı bakımından oldukça farklıdır (Erençin, 1949; Hegazi, 1950; Shahrasi ve Radmehr, 1974; Smuts ve Benzuidenhout, 1987). Sözü edilen farklılıklardan makroanatomik düzeyde olanlar bu çalışmada da tesbit edilmiştir.

Ruminantlarda rumen'in dört körkeseeye ayrıldığı ve mukozasının papillae ruminis içerdiği bilinmektedir (Bhattacharya, 1980; Dursun, 1994; Gety, 1975; Nickel ve ark., 1981; Otlı ve ark., 1990; Taluja ve Saigal, 1987). Sunulan çalışmada ise, devede rumenin diğer ruminantlardaki gibi dört keseye ayrılmadığı görülmüş ve iki bölüm halinde incelenmesinin daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Başka bir özelliği de, diğer ruminantlarda yanlardan basık olan rumen'in, devede dorsoventral basık olmasıdır. Bu durum, devenin vücut yapısının farklılığına ve diz çöküp, yatma hareketine de uygun görülmektedir. İç yapısı incelendiğinde: biri kaynaklarda glandular keseler (Purohit ve Rathor, 1962; Smuts ve Bezuidenhout, 1987) ya da su keseleri (Hegazi, 1950; Shahrasi ve Radmehr, 1974) olarak tanımlanan ünitelerin yer aldığı, diğeri ise bunlardan yoksun olan, birbirinden oldukça farklı iki bölge tesbit edilmiştir. Ancak, her iki bölgede de papillae ruminis bulunmamaktadır. Rumen'in iç yüzünü döşeyen mukoza tabakasının, gevşek bir bağdoku aracılığıyla altındaki kas tabakasına bağlı ve midenin genişleyip küçülmesine olanak sağlayacak buruşuk bir görünüme sahip olduğu saptanmıştır. Bu durum, devenin yaşayış tarzı ve beslenme biçimiyle paralellik göstermektedir.

Deve rumen'ini diğer ruminantlarından ayıran en önemli özellik, saccus cranioventralis'in cranial'inde ve saccus caudodorsalis'in cranioventral'inde yer alan keselerdir. Georg (1903), kendisinden önceki araştırmacıların verilerini de gözetenek verdiği bilgilerde, bu keselerin su depo ettiğini ve sindirim için gerekli bir salgı yaptığını ileri sürmüştür. Ayrıca diğer ruminantlarda rumen'in buzağının sütlen kesilmesini takiben önemli bir gelişim kaydetmesine karşılık, yeni doğan bir devede rumen'in gelişmiş olduğunu hatta bunu fötüs'ta da

gözlemlediklerini bildirmiştir. Bunu izleyen morfolojik çalışmalar (Erençin, 1949; Hegazi, 1950; Purohit ve Rathor, 1962; Shahrasbi ve Radmehr, 1974; Singh ve ark., 1993a; Singh ve ark., 1993b; Smuts ve Bezuidenhout, 1987) yeni bulguların elde edilmesini sağladıysa da, fizyolojik fonksiyonlarını tanımlamada henüz yeterli düzeye ulaşılamadığı görülmektedir.

Saccus cranioventralis'in glandular kese içermeyen caudal bölümünde, *impressio omasi*'nin girişinde ve *reticulum*'un ventralinde rumen'in hindistan cevizi büyüklüğünde, ampul tarzında bir genişleme yaptığı da saptanmıştır. Bu bulgu, Erençin'in (1949) verilerine uymaktadır.

Reticulum ruminantlarda rumen'in bir *diverticulum*'u görünümünde olup, *crista reticuli*'lerce şekillendirilen *cellula reticuli*'leri içermektedir (Bhattacharya, 1980; Dursun, 1994; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1981; Taluja ve Saigal, 1987). Devede ise *reticulum*'un diğer ruminantlarınkinden oldukça farklı olduğu ve tıpkı rumendeki glandular keselere benzediği, ancak keselerin daha küçük, daha düzenli, daha fazla sayıda olması ve mukozası üzerinde serpilmiş gibi görünen toplu iğne başı büyüklüğünde papillalar içermesiyle onlardan ayrıldığı gözlenmiştir. Rumen ve *reticulum* arasındaki benzerlik ilişkisi *Nomina Anatomica Veterinaria* (1994)'da da yer aldığı üzere, her ikisinin birlikte *ruminoreticulum* olarak tanımlanabileceği görüşünü desteklemektedir.

Bir devenin *reticulum*'unda da alyans şeklinde bir yabancı cisim tesbit edilmiştir. Bu tesbit, sığırlardaki yabancı cisim olgularını hatıra getirmektedir.

Omasum, diğer ruminantlarda içi laminae omasi denilen yüksek yaprakçıklarla kaplı, yuvarlak şekilli bir organ iken (Bhattacharya, 1980; Getty, 1975; Kano ve ark., 1988; McSweeney, 1988; Nickel ve ark., 1981; Yamamoto ve ark., 1991), devede uzunca bir kalın barsak görünümündedir. Omasum'un başlangıç kısmının mukozası *ostium reticuloomasicum*'dan itibaren gittikçe silikleşen glandular keseler görünümünde olup, *reticulum* ile omasum arasında bir geçit bölgesi izlenimini vermektedir. Omasum'un diğer kısımlarının sığırların abomasum'undaki *plica spiralis*'ler gibi uzulmasına seyreden ve sayıları 50-60 arasında de-

ğişen *plica*'larla döşeli olduğu saptanmıştır.

Abomasum, ruminantlarda midenin son bölümü olup, basit mide karşılığı olarak kabul edilmektedir (Asari ve ark., 1985; Dursun, 1994; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1981). Devede de abomasum'un, midenin son kısmı olmakla birlikte, dıştan omasum'un devamı gibi görülmesi, fundus omasi ve pars pylorica'nın *plica spiralis*'lerin yerine iki farklı yapıda sütunlar içermesi ve abomasoduodenal birleşme yerinde torus pyloricus'un bulunmasıyla diğer ruminant midelerinden önemli ölçüde ayrıldığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak: sunulan çalışmada deve midenin makroanatomik yapısı incelenmiş ve elde edilen bulgular literatürlerde deve ve diğer ruminantlar için bildirilen verilerle karşılaştırılmıştır. İnceleme sonucunda elde edilen bulguların, kaynaklarda (Erençin, 1949; Hegazi, 1950; Purohit ve Rathor, 1962; Shahrasbi ve Radmehr, 1974; Smuts ve Bezuidenhout, 1987) deve için bildirilen verilerle büyük oranda uyum içinde olduğu ancak, diğer ruminant midelerinden önemli ölçüde ayrıldığı görülmüştür. Verilerin değerlendirilmesi sonucunda, deve midesi ile beslenme biçimi arasında bir ilişki kurulabilirse de, bunların kesin olarak doğrulanmalarının ancak bu çalışmada elde edilen bulguların histolojik ve fizyolojik çalışmalarla desteklenmeleriyle mümkün olabileceği kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Asari, M., Oshige, H., Wakui, S., Fukaya, K. and Kano, Y. (1985). Histological Development of Bovine Abomasum. *Anat. Anz.*, 159, 1-11.
- Bhattacharya, A.N. (1980). Research on Goat Nutrition and Management in Mediterranean Middle East and Adjacent Arab Countries. *J. Dairy Sci.*, 63, 1681-1700.
- Dellmann, H.D., Brown, E.M. (1979). 'Textbook of Veterinary Histology'. Lea and Febiger Com., Philadelphia.
- Dulkadir, H. (1995). Develer. *İçel Kültürü*, 39, 15-20.
- Dursun, N. (1994). 'Veteriner Anatomi II'. Medisan Yayınevi, Ankara.
- Erençin, Z. (1949). Develerde ön midelerin 'proventriculus' histolojik incelemelerle kompartmanlarına taksimi ve bu ki-

sımların morfolojik olarak incelenmesi. A.Ü. Basımevi, Ankara.

Georg, H. (1903). Recherches anatomiques sur les camelides. Archives du museum d'histoire naturelle de Lyon.

Getty, R. (1975). 'Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals'. Fifth Ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Hegazi, A.H. (1950). The Stomach of the Camel. The British Veterinary Journal, 209-213.

International Commite on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994). 'Nomina Anatomica Veterinaria'. Fourth Ed., Zürich and Ithaca, New York.

Kano, Y., Kawaguchi, N., Asari, M. and Wakui, S. (1988). Morphogenesis of Longitudinal Folds Situated on the Floor of the Reticular Groove. Jpn. J. Vet. Sci., 50, 3, 821-824.

McSweneey, C.S. (1988). A Comparative Study of the Anatomy of the Omasum in Domesticated Ruminants. Australian Veterinary Journal, 65, 205-207.

Mutoh, K. and Wakuri, H. (1989). Early Organogenesis of the Caprine Stomach, Jpn. J. Vet. Sci., 51, 3, 474-484.

Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1981). 'The Anatomy of the Domestic Animals'. Verlag Paul Parey, Berlin.

Otlu, A., Ozan, E.İ., Küçük, G. (1990). Siğir Fötusları Üze-

rinde Histolojik Araştırmalar. IV. Prenatal Gelişme Aşamalarında Siğir Ön Midelerinin Işık Mikroskopik Yapısı. Doğa Tr. J. of Vet. and Anim. Sci., 141, 35-46.

Purohit, M.S., Rathor, S.S. (1962). Stomach of the Camel in Comparison to that of the Ox. Indian Vet. J. , 39, 11, 605-609.

Shahrasbi, H. and Radmehr, B. (1974). Studies on the Anatomy and Histology of Rumen Water Sacs in Camel (Camelus dromedarius) in İnan, J. Vet. Fac., Tehran, Iran., 30, 3, 15-22.

Singh, M., Nagpal, S.K., Singh, Y. (1993a). Structure of Fundic Glands in Abomasum of Camel., Indian j. of Anim. Sci., 63, 10, 1066-1068.

Singh, M., Nagpal, S.K., Singh, Y. (1993b). Histological Characterization of Nonglandular Mucosa of Rumen in camel (Camelus dromedarius), Indian j. of Anim. Sci., 63, 12, 1264-1266.

Smuts, M.S., Benzuidenhout, A.J. (1987). 'Anatomy of the Dromedary'. Clarendon Press, Oxford.

Taluja, J.S., Saigal, R.P. (1987). Histomorphological Age Changes in the Wall of Reticulum of Buffalo, Indian j. of Anim. Sci., 57, 12, 1247-1253, 1987.

Yamamoto, Y., Kitamura, N., Yamada, J. and Yamashita, T. (1991). Muscular Architecture in the Omasal Laminae of Cattle and Sheep. Vet. Research Com., 15, 249-256.