

## **TAVŞAN BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ ÜZERİNE HİSTOMETRİK BİR ÇALIŞMA**

**Atilla TEMUR<sup>1</sup>, Hüseyin KARADAĞ<sup>2</sup>, Mustafa ATLI<sup>1</sup>, H.Bayram TEMUR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van,

<sup>2</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Van,

**Özet:** Bu çalışma, tavşanın sağ ve sol adrenal bezlerinin cinsiyete özgü histolojik ve mikrometrik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, ergin 5'i erkek, 5'i dişi ve yetişkin olan toplam 10 Yeni Zelanda Tavşanı kullanıldı. Histolojik incelemeler için Mallory'nin Triple ve Hematoxilen-Eosin boyaları kullanıldı. Mikrometrik ölçümler ise, mikroskoba uyarlanan mikrometrik oküler, lam ve objektif yardımıyla, istatistiksel analizlerde SPSS paket programı ile yapıldı.

Araştırmaya göre; erkek tavşan kapsülası dişi tavşan kapsülasına göre daha kalındı. Her iki cinsiyette de glomeruloza, fasikülata ve retikularis bölgelerinin sol bezde sağ bezden daha kalın olduğu gözlemlendi. Medüllanın ise, sağ bezde sol beze göre daha kalın olduğu tespit edildi.

**Anahtar kelimeler:** *Böbreküstü Bezleri, Histoloji, Mikrometri, Tavşan*

## **A HISTOMETRIC STUDY ON THE SUPRARENAL GLANDS OF THE RABBIT**

**Abstract:** This study has been undertaken to identify the histological and micrometric features of the left and right adrenal cortex of male and female rabbits. For this purpose, total 10 New Zealand Rabbits were used. Five of them were male and the other five were female. Triple of Mallory and Hematoxilen-Eosin dyes were used for histological investigations. SPSS packet program was used for statistical analysis according to the micrometric measurements under the microscope.

According to the results, male rabbit capsule were thicker than that of female rabbits. At both of sexuality, glomerulosa, fasciculata and reticularis areas of left gland were thicker than that of right gland. Medulla of right gland was thicker than medulla of left gland.

**Keywords:** *Adrenal Gland, Histology, Micrometri, Rabbit*

---

**\*Sorumlu Yazar**

temur@yahoo.com

## 1. Giriş

Adrenal bezler evrim sırasına göre bir değişim gösterir. Balıklarda adrenal bezin iki bölümü hayat boyunca iki ayrı organ olarak görev yapar. İki yaşamlılarda yan yana dururken, sürüngen ve kuşlarda birbirine karışmaya başlayan bez, memelilerde ve insanda iç içe tek organ halini alır [1].

Böbreküstü bezleri her iki böbreğin üst uç kısımlarında retroperitoneal yağ dokusuna gömülmüşler [2].

Böbreküstü bezi gerek köken, gerek anatomik ve gerekse fonksiyon bakımından birbirinden farklı iki ayrı fonksiyonel bölgenin birleşimidir. Bunlar dış tarafta korteks, iç tarafta medüladır. Böbreküstü bezlerinin kortikal ve medüller kısımlarının ayrı fonksiyonları vardır [3].

Adrenal korteks bez kütesinin %90' nını oluşturur ve karakteristik olarak dışardan içeriye doğru belirgin şekilde üç bölgeye ayrılmıştır [4]. Çeşitli kaynaklarda [5,6,7] korteksin dıştan içe doğru zona glomeruloza, zona fasikülata ve zona retikularisten ibaret olduğunu ve bu tabakalardan bir çok hormon salgılandığı belirtilmiştir.

Bezi dıştan sarmış olan kuvvetli kapsül, fibro- elastik karakterde bir bağ dokudan yapılmıştır. Az sayıda düz kas demetlerinin de yer aldığı sık örgülü, düzensiz bağ dokusu organın çevresinde ince bir kapsüle oluşturmuştur. Kapsülün dış kısmı ipliksel, iç kısmı ise hücresel elemanlar bakımından zengindir. Kapsüle içerisinde çok sayıda zona arkuatanın hücrelerine benzer hücreler görülür. Bu hücrelerin arkuatadan geldiği kabul edilir [7,8].

Bağ doku kapsülünün hemen altındaki tabaka olan zona glomerulozada kapillerlerle prizmatik veya piramidal hücreler, glomeruller ve kanallar halindedir [8]. Zona glomeruloza en dış tabaka olup, fibröz dokuyla çevrelenmiş kuboid hücrelerin küçük

oval gruplarından ismini alır [9]. Bu bölge insan ve geniş getirenler dışında, hücre kordonları bir kemer oluşturdukları için zona arkuata adı verilir. İnsan ve geniş getirenlerde ise bu bölgedeki hücre kordonları bir yumak yaparlar. Bu nedenle de, zona glomeruloza ya da zona multiformis olarak adlandırılır. Hücre kordonları arasında sinüzoidler yer alır [10].

Araştırmacılar [4,5,6,9,10] korteks bölgesinde en fazla yer işgal eden zona fasikülata hücrelerinin poligonol şekilli olup, hücre kordonlarının birbirlerine paralel uzanan sütunlar ya da kordonlar oluşturacak şekilde dizildiklerini, ayrıca kordonların arasında sinüzoidlerin yer aldığını ileri sürmektedirler. Doku hazırlaması esnasında lipidlerin erimesi sonucu olarak genel histoloji preparasyonlarda fasikülata hücreleri vakuollü görünürler. Zona fasikülata korteksin orta tabakasıdır ve paralel fibril tabakasının varlığı ile karakterize edilmiştir [8].

Zona retikularis en iç tabakadır ve medulla ile bitişiktir. Hücrelerin gruplar arasına serpilmesiyle oluşan fibrilli doku tabakasından meydana gelmiştir [3]. Poligonol veya yuvarlak şekilli düzensiz hücre gruplarından oluşmuştur ve en dar bölgedir [5,11,12]. Hücresel yapı bakımından zona fasikülatanın devamı gibi görüldüğü, hücrelerin küçük düzensiz gruplar oluşturduğu vurgulanmaktadır [13]. Thwaites ve Edey [14] bu bölgenin fasikülata ile birlikte en fazla lipid içeren bölge olduğunu, Jungueira ve ark., [8], retikularisin fasikülata ile medulla arasında yerleşmiş olup, hücrelerinin diğer iki tabaka (glomeruloza ve fasikülata) hücrelerinden daha küçük olduğunu belirtmektedir.

Adrenal medüllanın polihedral ve kolumnar hücrelerin birleşimi olduğu, hücrelerinin daha küçük ve rutin boyalarla daha az boyandığı vurgulanmıştır [15]. Jamdar ve Ema [16] medüllada iki bölge olduğunu, bunlardan birinin en dışta sinüzoidal damarlarla çevrelenmiş uzun silindir hücreleri, diğerinin

ise daha merkezde düzensiz salkım şeklindeki daha küçük hücreler olduğunu belirtmektedirler. Prasad ve Sinha [17] da adrenal medüllada kollagen, elastik ve retikulum ipliklerinin varlığını, Karadağ ve ark., [11] medüllanın yaygın bir bağ dokudan, kan damarlarından ve sinirlerden oluştuğunu bildirmektedirler. Adrenal medulla adrenal korteks merkezinde yer almaktadır. Bu medüllaların şekli yuvarlak, oval, hatta bazen izopirizmatik ya da silindirikte olabilir [6].

Bu araştırma tavşan adrenal bezin cinsiyete özgü, histometrik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Bu araştırma ile; hem sözü edilen hayvanda adrenal beze ait histometrik özelliklerin daha detaylı olarak ortaya konulması, hem de deneysel araştırmaların değerlendirilmesinde yardımcı olabilecek bilgilerin ayrıntılı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **2. Materyal ve Metod**

Bu çalışma; ergin, 5'i erkek, 5'i dişi, yaşları 8 ila 12 ay arasında değişen 10 Yeni Zelanda Tavşanı üzerinde yürütülmüştür. Hayvanlar öldürüldükten sonra disekte edilerek sağ ve sol adrenal bezler bütün olarak çıkarılmış ve fiksatif solüsyonlara konulmuştur.

Histolojik çalışmaları yapmak amacıyla, usulüne uygun olarak bezlerden alınan parçalar 24 saat süreyle %10 'luk formaldehit [1,13] ve Bouin [17,18] solüsyonlarında tespit edilmiştir. Daha sonra uygun histolojik yöntemlerle parafine gömüldü [3,9]. Hazırlanan bloklardan 5-6 µ kalınlığında

kesitler alındı. Hücre, nükleus ve fibriler yapıyı incelemek için Mallory'nin üçlü boyama tekniği [11,14] ve Hematoxilen-Eosin [13,19] boylarıyla boyandı.

Mikrometrik ölçümler mikroskoba uyarlanan mikrometrik oküler, mikrometrik lam ve objektif yardımıyla, istatistiksel analizler ise SPSS 11 paket programının demo sürümü ile yapıldı [20].

## **3. Bulgular**

Tavşanda sol adrenal bezi bulmak ve çıkarmak sağ adrenal bezi bulmaktan ve çıkarmaktan daha kolaydı. Çünkü sol adrenal bez sol böbreğin kranialinde ve yağ doku içine gömülü halde idi. Oysa sağ adrenal bez karaciğer sağ lobunun altındaydı.

Tavşan adrenal bezleri morfolojik bakımından birbirlerine oldukça benzerlik gösteriyorlardı. Sağ ve sol bezlerin her ikisi de üçgene benzer şekilde olup, sarımtırak renkte idiler.

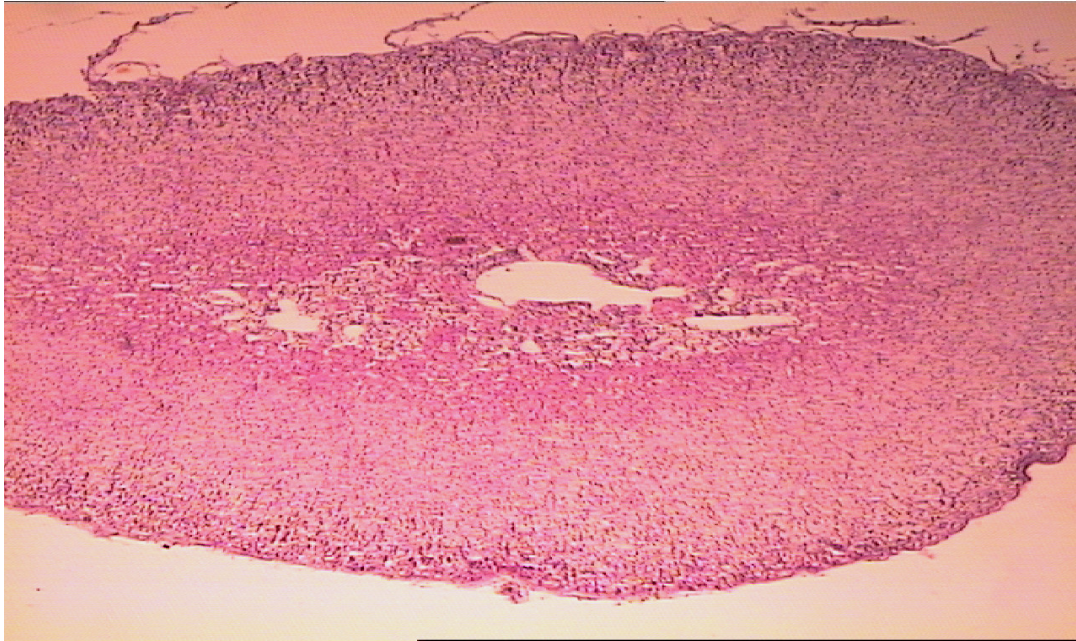
Kapsülün dış kısmının ipliksel, iç kısmının da hücresel yapıdan oluştuğu ve bu bölgede sinüzoidlerin varlığı dikkat çekti. Kapsülden doku parankimasına doğru uzanan az sayıda bağ doku uzantıları vardı (Şekil 2).

Tavşanın sağ ve sol bezlerinin kapsül genişliği ile ilgili mikrometrik ölçümler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Korteks Bölgelerinin ve Medüllanın Genişlikleri, Hücre ve Nükleus Çapları (µ)

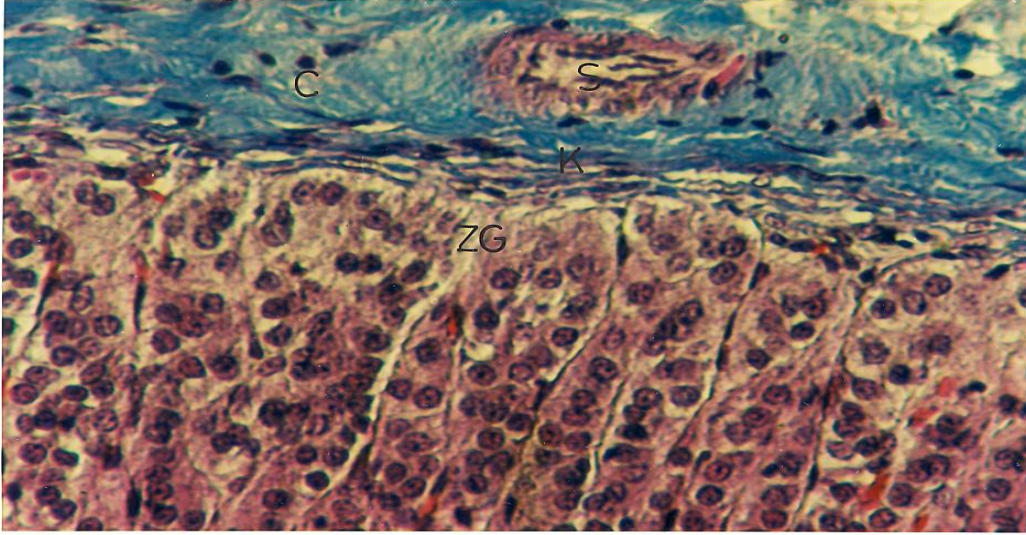
Korteks bölgeleri	Dişi tavşan				Erkek tavşan			
	Sol Bez		Sağ Bez		Sol Bez		Sağ Bez	
	X	SX	X	SX	X	SX	X	SX
Kps. Genişliği (µ)	19.80	2.87	17.20	2.69	23.80	2.56	19.80	4.60
Gl. Genişliği (µ)	140.0	7.07	120.0	9.35	170.0	16.58	153.0	14.80
Gl. Hücre ve Nükleus Çapları (µ)	13.75 6.00	0.56 0.47	12.25 6.25	0.47 0.56	14.25 6.50	0.64 0.25	13.75 6.00	0.68 0.47
Fs. Genişliği (µ)	1320.0	90.28	435.0	38.41	530.0	26.69	496.0	5.10
Fs. Hücre ve Nükleus Çapları (µ)	16.25 6.56	0.56 0.47	17.75 5.75	1.08 0.31	17.7 6.75	0.75 0.31	15.25 6.50	1.83 0.47
Rt. Genişliği (µ)	645.0	70.0	195.0	16.58	360.0	32.21	235.0	15.03
Rt. Hücre ve Nükleus Çapları (µ)	13.00 6.25	0.50 0.56	13.75 5.25	0.68 0.25	14.25 6.50	0.85 0.47	13.70 6.50	0.59 0.47
Med. Genişliği (µ)	360.0	30.2	520.0	50.4	360.0	33.0	380.0	39.9
Med. Hücre ve Nükleus Çapı (µ)	15.50 6.00	0.85 0.47	17.00 5.75	0.50 0.31	16.50 5.75	1.00 0.31	17.25 7.25	5.45 0.25

Kps : Kapsül  
 Gl : Glomerüloza  
 Fs : Fasikülata  
 X : Ortalama  
 Rt : Retikülaris  
 Med : Medülla  
 SX : Standart Sapma



**Şekil 1.** Erkek tavşan sağ bez genel görünüşü, Mallory'nin Triple Boyası, x 40.



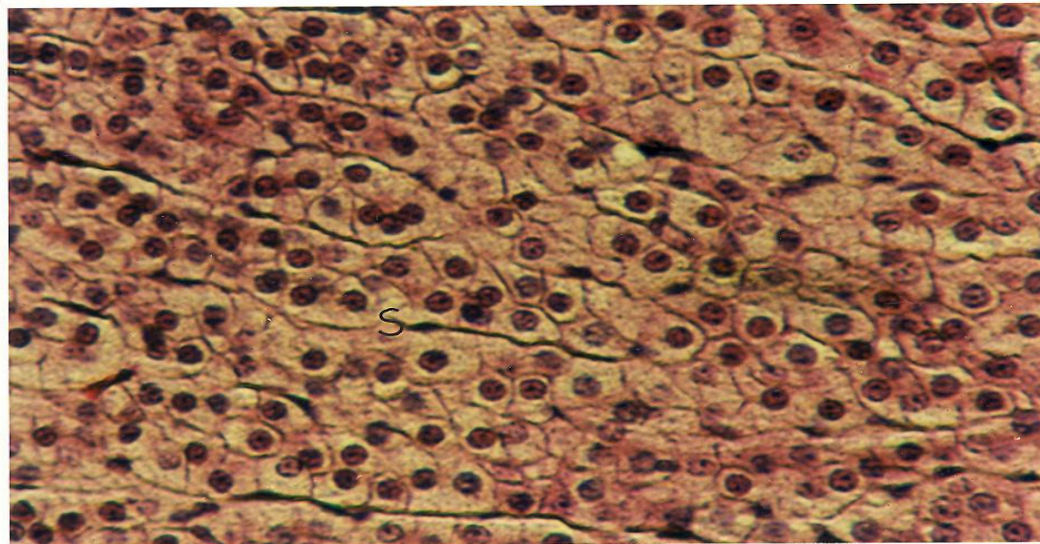


**Şekil 2.** Erkek tavşan sağ bez; Kapsüla (K), Kollagen Fibriller (C), Sinüzoidler (S), Zona Glomerüloza (ZG), Mallory'nin Triple Boyası, x 340.

Zona glomerüloza dıştaki kapsüla ve içteki zona fasikülatadan kolaylıkla ayırt edilebiliyordu. Zira fasikülatadan daha koyu boyanmış olup, hücre nükleusları siyaha yakın boya almışlardı ve fasikülataya göre daha sık nükleusluymdu. Bu bölgedeki hücreler gruplar oluşturmamışlardı, kemer şeklinde

fasikülataya doğru dizilmişlerdi (Şekil 2). Hücre sınırları fazla belirgin olmamakla birlikte kübik şeklinde oldukları tespit edildi.

Bu bölge genişliği ile bölgedeki hücre ve nükleuslarla ilgili mikrometrik ölçümler Tablo 1'de verilmiştir.

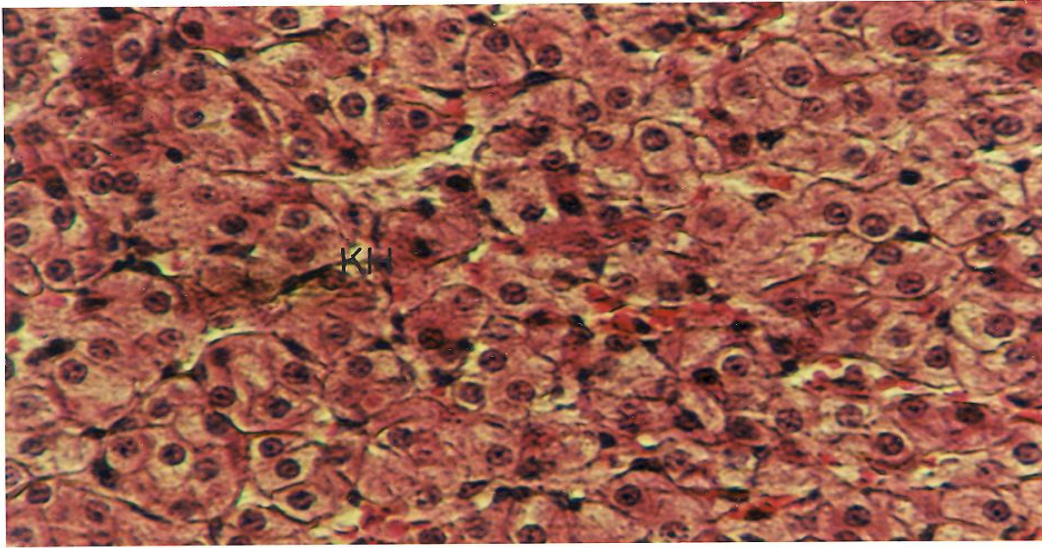


**Şekil 3.** Erkek tavşan sağ bez fasikülata bölgesi; Sinüzoidler (S), Mallory'nin Triple Boyası, x 340.

Zona fasikülata, zona glomerülozadan Mallory'nin Triple ile boyanan preparatlarda gerek hücrelerin farklı dizilişleriyle, gerekse daha farklı tonda boya almasıyla kolayca ayırt edilebiliyordu. Hücrelerin boyları enlerinin yaklaşık iki katı kadar olup, yuvarlak şekilde nükleuslara sahiptiler. Hücreler düzenli kordon şeklinde dizilmiş olup, etraflarında kan damarları ve kan hücreleri kolaylıkla

görülebiliyordu (Şekil 3). Çok az sayıda yağ hücrelerine de rastlandı. Zona fasikülata korteks alanı içinde en fazla yer işgal eden bölgedir.

Zona fasikülata genişliği ve hücre-nükleuslarla ilgili mikrometrik ölçümler Tablo 1'de verilmiştir.

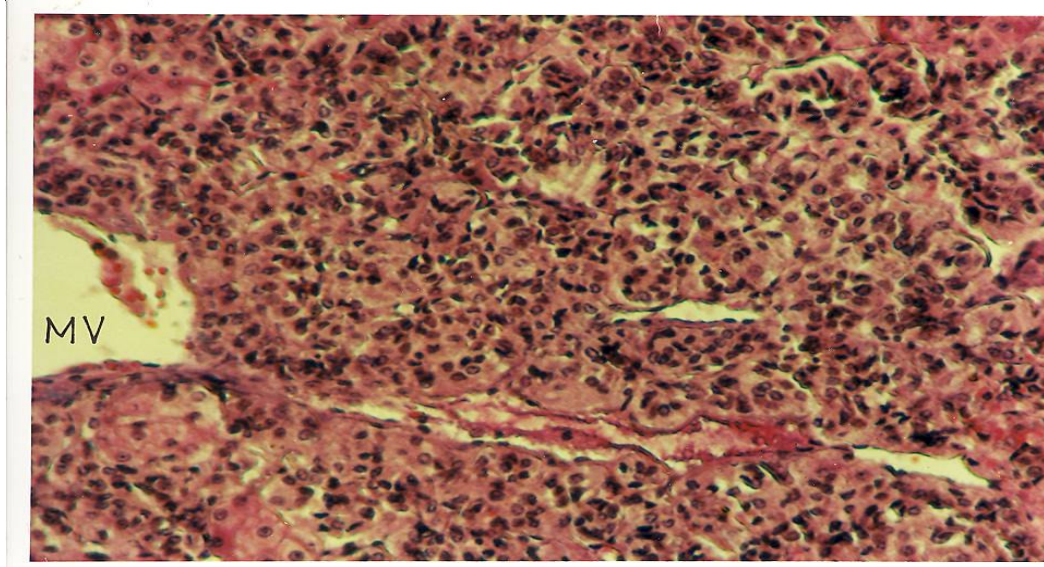


Şekil 4. Erkek tavşan sağ bez retikularis bölgesi; Kan Hücreleri (KH), Mallory'nin Triple Boyası, x 340.

Zona retikularis ile zona fasikülata arasındaki sınır çok belirgindi. Bu bölgede yer alan hücre dizilişi dağınık olup, fasikülata diziliminden tamamen farklı ve fasikülata hücrelerinden daha küçüktü. Hücreler küçük kübik şekilli olup, nükleusları merkezi konumdaydı. Bu bölgede hücreler arasında sinüzoidlere, kan hücrelerine ve yağ hücrelerine rastlandı (Şekil 4). Ayrıca, Bu bölge genişliği ve hücre-nükleuslarla ilgili mikrometrik ölçümler Tablo 1'de verilmiştir.

Medüllada parenkim hücreleri gruplar oluşturmuşlardı. Retikular bölgeden daha açık renkte boyandığı ve iki bölge sınırının girintili ve çıkıntılı olduğu gözlemlendi. Bol miktarda kan damarlarına, kollagen ve elastik fibrillerine az sayıda sinir hücrelerine rastlandı. Merkezi kısmında ven boşluğu vardı. Hücreleri düzensiz bir dağılım gösteriyordu (Şekil 5). Bu bölge ile ilgili mikro metrik ölçümler yine Tablo 1'de verilmiştir.





Şekil 5. Erkek tavşan sağ bez medülla bölgesi; Merkezi ven, (MV), Mallory'nin Triple Boyası, X170.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Karen ve Rosenthal [21], sol adrenal bezin, sağ adrenal bezden daha kolay bulunduğunu, sol adrenal bezin sol böbreğin kranialinde yağ doku içinde gömülü olduğunu, sağ adrenal bezin ise karaciğer lobunun altında olduğundan onu bulmanın daha zor olduğunu, Thorsten ve ark., [22] sağ adrenal bezin karaciğerin sağ lobunun altında olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada kullanılan materyallerde sol adrenal bez, sağ adrenal bezden daha kolay bulundu ve yine sol adrenal bez sağ adrenal bezden daha kolay çıkarıldı. Çünkü sağ bez karaciğer sağ lobunun hemen altında, sağ böbrek üzerinde yer alıyordu. Sol bez ise sol böbrek üzerinde yağ doku içerisindeydi.

Çeşitli kaynaklar [5,11,13,23] kapsülünün, sıkı düzensiz bağ doku yapısında bir örtü olduğunu, kollagen ve elastik ipliklerden meydana geldiğini, düz kas ipliklerinin de bağ doku iplikleriyle birlikte bulunduğunu ifade etmişlerdir. Dış kısmının ipliksel iç kısmının hücresel yapıda olduğu bildirilmektedir [5].

Delmann ve Brown [24] kapsülünün yoğun bağ dokusu ihtiva ettiğini, ince trabekülaların kapsüladan orijin aldıklarını ve korteks içine doğru girdiklerini, ancak nadiren medüllaya ulaştıklarını bildirmektedirler. Bu araştırmanın sonuçları da aynı tanımlara uymakla birlikte, dikkat çekici bir husus da kapsüle içinde görüldüğü bildirilen düz kas tellerine, korteks içerisine uzanan az sayıda trabekülalara da rastlandı. Ayrıca, kapsüle içerisinde kan damarları da görüldü.

Bu bulgular Ozan [13]'ün sığırlar, Prasad ve Yadava [25]'nin buffalolar, Karadağ ve ark., [11]'nin tavşanlar için bildirimlerine benzerlik göstermektedir. Kapsüle kalınlığını Otlu ve ark., [5] erkek kuzularda  $170 \pm 10,72 \mu$ , Karadağ ve ark., [11] tavşanlarda  $10-15 \mu$  olarak vermişlerdir. Bu çalışmada kapsüle genişliği, dişi tavşan sağ bezde  $17.20 \pm 2.69 \mu$ , sol bezde  $19.80 \pm 2.87 \mu$ , erkek tavşan sağ bezde  $19.80 \pm 4.60 \mu$ , sol bezde  $23.80 \pm 2.56 \mu$  olarak tespit edildi. Tavşanda elde edilen bu değerler Karadağ ve ark., [11]'nin aynı türde elde ettikleri bulgularından daha yüksek bulundu. Bu değişkenlik, çalışmalarda kullanılan tavşan ırklarının farklılığından

kaynaklanabilir. Ayrıca, her iki cinsiyette de sol bez kapsülası sağ bez kapsülasından daha kalındı.

Zona glomerülozanın gruplar veya kordonlar teşkil etmiş kübik hücrelerden ibaret olduğu ve hücrelerinin yuvarlak veya poligonal şekilli oldukları bildirilmektedir [5]. Zona glomerüloza hücrelerinin insan ve gevişenlerde yumak tarzında gruplaştığı, diğer türlerde ise hücrelerin kemer şeklinde olduğu vurgulanmaktadır [11,24]. Ozan [13], sığırlarda bu tabakanın hücresel tabaka olduğunu, kapsüladan ve açık boyanan stoplazması nedeniyle fasikülata açıkça ayırt edilebildiğini belirtmiştir. Bu çalışmada, elde edilen bulgular verilen literatür bildirimlerini desteklemekle birlikte; glomerüloza hücrelerinin kemerler oluşturduğu da tespit edilmiştir. Bu bölge hücreleri zona fasikülata hücrelerinden daha koyu boyanmıştı. Aynı şekilde Ozan [13]'ün erkek sığırlarda, Prasad ve Sinha [17]'nin evcil hayvanlarda yaptıkları çalışmada bu bölgenin (zona glomerüloza) daha koyu boyandığı bildirilmiştir. Çiftçi ve ark., [2] Suriye sıçanlarında yaptıkları çalışmada, zona glomerüloza hücrelerinin çoğu kez sınırlarının belirgin olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada aynı duruma rastlandı.

Zona glomerüloza genişliği koyunlarda 270–300  $\mu$  [14], Akkaraman ırkı erkek kuzularında 503 $\pm$ 29  $\mu$  [5], erkek sığır adrenal bezlerinde ortalama 397.61 $\pm$ 3.15  $\mu$  [4] olarak bildirilmiştir. Prasad ve Sinha [17], bu bölgenin total bez büyüklüğüne yüzdesini, atlarda maximum, dişi keçide minimum olduğunu vurgulamışlardır. Bu bölge genişliğini Karadağ ve ark., [11] tavşanlarda 21.3-26.6  $\mu$  olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada, glomerüloza genişliği dişi tavşan sağ bezde 120,0 $\pm$ 9.35  $\mu$ , sol bezde 140,0 $\pm$ 7.07  $\mu$ , erkek tavşan sağ bezde 153.0 $\pm$ 14.80  $\mu$ , sol bezde 170.0 $\pm$ 16.58  $\mu$  olarak tespit edilmiştir.

Bu bulgular, Karadağ ve ark., [11]'nin tavşan için bildirdiği değerlerden daha yüksek bulundu.

Bu farklılıkların sebebi, hayvanların hareket dinamiğine, mevsimsel şartlara veya ırkına bağlı olabilir.

Bu bölgedeki hücre ve nükleus ölçümleri sırası ile, erkek sığırdaki sırasıyla 9.60 $\pm$ 0.19 / 5.40 $\pm$ 0.08  $\mu$  [13], buffaloda 8.91 / 4.38  $\mu$  [25], yetişkin buffaloda 9.35 / 5.59  $\mu$  [17], erkek kuzularda üç ayrı grupta sırasıyla 11.92 / 6.80  $\mu$ , 13.38 / 6.17  $\mu$  ve 12.37 / 6.37  $\mu$  [5], eşeklerde hücre boyu 33  $\mu$ , genişliği 6.0  $\mu$ , nükleus çapı 5.5  $\mu$  [16] olarak bildirilmiştir. Yapılan çalışmada bu bölge ile ilgili ölçümler; erkek tavşan sol bez hücre çapı 14.25 $\pm$ 0.64  $\mu$ , nükleus çapı 6.50 $\pm$ 0.25  $\mu$ , sağ bez hücre çapı 13.75 $\pm$ 0.68  $\mu$ , nükleus çapı 6.00 $\pm$ 0.47  $\mu$  olduğu bulundu. Dişi tavşan sol bez hücre çapı 13.75 $\pm$ 0.56  $\mu$ , nükleus çapı 6.00 $\pm$ 0.47  $\mu$ , sağ bez hücre çapı 12.25 $\pm$ 0.47  $\mu$ , nükleus çapı 6.25 $\pm$ 0.56  $\mu$  olarak tesbit edildi.

Erençin [6], Dellmann ve Brown [24], Ozan [13] ve Artan [7] bu bölgenin hücre kordonları arasında bulunan retikular bağ dokuda, kan damarlarının çok olduğunu ve kan hücrelerinin bulunduğunu bildirmektedirler. Aynı literatürler her bir hücrenin sinüzoid ile temasta olduğunu, hücrelerin poligonal şekilli olup, korteksin esasını teşkil ettiğini bildirmektedirler. Fasikülata bölgesinde retikularistekinden daha fazla yağ hücrelerine rastlandı. Teixeira ve ark., [15], Karadağ ve ark., [11], Joseph ve ark., [27] fasikülata hücrelerinin açık veya koyu boyanmalarının içlerindeki lipid damlacıklarına bağlı olduğunu bildirmektedirler.

Zona fasikülata hücreleri poligonal şekilli, radyal düzenlenmiş, küboidal ya da kolumnar hücre kordonlarından oluşmuştur. Bu kordonlar arasında kan damarlarına ve bu damarlar içerisinde kan hücrelerine, az sayıda yağ hücrelerine de rastlandı. Çalışılan



materyallerde kortikal bölgeleri içinde en geniş bölge olduğu tespit edildi. Zona fasikülata genişliğini Otlu ve ark., [5] erkek kuzularda 270-300  $\mu$ , Ozan [13] erkek sığırlarda 1263.56 $\pm$ 10.58  $\mu$ , Karadağ ve ark., [11] tavşanlarda 125.5-140  $\mu$ , Jamdar ve Ema [16] eşeklerde 1000  $\mu$  olarak bildirmişlerdir. Thwaites ve Edey [14] merinos koyunları üzerinde yaptıkları çalışmada bu bölgenin genişliğini retikularis ile birlikte 1.77 mm olarak rapor etmişlerdir. Zona fasikülata, Ozan [13] erkek sığırlarda sırası ile hücre ve nükleus büyüklüklerini 11.10 $\pm$ 0.14 / 6.9 $\pm$ 0.20  $\mu$ , Sunulan çalışmada, fasikülata bölgesinin genişliği dişi tavşan sağ bezde 435.0 $\pm$ 38.41  $\mu$ , sol bezde 1320.0 $\pm$ 90.28  $\mu$ , erkek tavşanda sağ bezde 496.0 $\pm$ 5.10  $\mu$ , sol bezde 530.0 $\pm$ 26.69  $\mu$  olarak vermişlerdir.

Zona fasikülata alanında yapılan ölçümlerde dişi tavşan sol bezinin hücre çapı 16.25 $\pm$ 0.56  $\mu$ , nükleus çapı 6.50 $\pm$ 0.47  $\mu$ , sağ bezin hücre çapı 17.75 $\pm$ 1.08  $\mu$ , nükleus çapı 5.75 $\pm$ 0.31  $\mu$  olduğu gözlemlendi. Erkek tavşan sol bezinin hücre çapı 17.75 $\pm$ 0.75  $\mu$ , nükleus çapı 6.75 $\pm$ 0.31  $\mu$ , sağ bezin hücre çapı 15.25 $\pm$ 1.83  $\mu$ , nükleus çapı 6.50 $\pm$ 0.47  $\mu$  olarak belirlendi.

Zona retikularisin poligonal veya yuvarlak şekilli, düzensiz hücre gruplarından oluştuğu, düzensiz hücre kordonları arasında ince bağ doku görüldüğü bildirilmektedir [5,11]. Hücresel yapı bakımından zona fasikülata devami gibi görüldüğü, hücrelerin küçük düzensiz gruplar oluşturduğu vurgulanmaktadır [14,24,25,28]. Thwaites ve Edey [14] bu bölgenin fasikülata ile birlikte en fazla lipid içeren bölge olduğunu, Jungueira ve ark., [11] Retikularisin fasikülata ile medulla arasında yerleşmiş olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu çalışmada retikularis bölgesi sınırı oldukça belirgindi. Hücreleri ve nükleusları daha koyu boyanmış olup, küçük ve düzensiz bir dağılışa sahiptiler. Bu bölgenin fasikülata ve medulla ile sınırı belirgin olup, düz hat şeklinde değil de, birbirleri içerisine girintiler göndermekteydi.

Sinüzoitlere ve yağ hücrelerinin varlığı dikkat çekti.

Bu çalışmada retikularis genişlikleri dişi tavşanda sağ bezde 195.0 $\pm$ 16.58  $\mu$ , sol bezde 645.0 $\pm$ 70.0  $\mu$ , erkek tavşanda sağ bezde 235.0 $\pm$ 15.03  $\mu$ , sol bezde 360.0 $\pm$ 32.21  $\mu$  ölçülmüştür.

Retikularis bölgesindeki hücre ve nükleus büyüklükleri sırası ile genç sığırlarda 10.80 / 6.3  $\mu$ , yetişkinlerde 11.47 / 6.39  $\mu$  [23], erkek kuzularda 13.35 / 5.99  $\mu$  [5], erkek sığırlarda 10.20 $\pm$ 0.15 / 5.25 $\pm$ 0.11  $\mu$  [13], eşeklerde 9.0 / 4.3  $\mu$  [16] olarak bildirilmiştir. Bu alanda yapılan histometrik ölçümlerde; dişi tavşan sol bez hücre çapının 13.00 $\pm$ 50  $\mu$ , nükleus çapının 6.25 $\pm$ 0.56  $\mu$ , sağ bez hücre çapının 13.75 $\pm$ 0.68  $\mu$ , nükleus çapının 5.25 $\pm$ 0.25  $\mu$  bulundu. Erkek tavşan sol bez hücre çapının 14.25 $\pm$ 0.85  $\mu$ , nükleus çapının 6.50 $\pm$ 0.47  $\mu$ , sağ bez hücre çapının 13.70 $\pm$ 0.59  $\mu$ , nükleus çapının 6.50 $\pm$ 0.47  $\mu$  olduğu belirlendi. Çalışmada elde edilen bulgular literatür bildirimleri ile [11,13,24,29] örtüşmektedir.

Jamdar ve Ema [16] retikularis genişliğini eşeklerde 484  $\mu$ , Karadağ ve ark., [11] tavşanlarda 30-33.5  $\mu$ , Ozan [13] erkek sığırlarda 304.39 $\pm$ 4.14  $\mu$ , Prasad ve Sinha [17] evcil hayvanlar üzerinde yaptıkları çalışmada bu kuşak genişliğini, erkek köpeklerde 192.31 $\pm$ 2.53  $\mu$ , dişi köpeklerde 227.70 $\pm$ 4.59  $\mu$ , erkek keçilerde 165.72 $\pm$ 6.38  $\mu$ , dişi keçilerde 123.55 $\pm$ 4.15  $\mu$ , erkek koyunlarda 137.59 $\pm$ 1.47  $\mu$ , dişi koyunlarda 130.84 $\pm$ 1.59  $\mu$  vermişlerdir.

Ozan [13] erkek sığırlar üzerinde yaptığı çalışmada bu dokunun sinirlerden ve kan damarlarından zengin olduğunu, kollagen ve elastik fibrillerin medüller bağ dokuda gözlendiğini vurgulamaktadır. Prasad ve Sinha [17] da adrenal medüllada kollagen, elastik ve retikulum ipliklerinin mevcudiyetini, Karadağ ve ark., [11] medullanın yaygın bir bağ dokudan, kan damarlarından ve sinirlerden oluştuğunu

bildirmektedirler. Bu araştırmada medüller dokuda sinüzoitler, kan hücreleri ve sinir hücreleri görüldü. Orta kısımda merkezi ven vardı. Çok sayıda kollagen ve elastik fibriller gözlemlendi. Kortikal bölgeden daha açık renkte boya almışlardı.

Bu alanda yapılan çalışmalarda, Karadağ ve ark., [11] tavşanlarda medülla genişliğini 500-550 µ, Prasad ve Yadava [25] genç buffalolarda medülla genişliğini 875 µ, yetişkinlerde bu değeri 1235 µ vermişlerdir. Ozan [13] erkek sığırlarda medülla genişliğini 1849.17±17.74 µ olarak tespit etmişlerdir. Chaturvedi ve Sohal [26] buffaloda medülla genişliğini 1676 µ, Jamdar ve Ema [16] ise bu genişliği 684 µ olarak belirtmişlerdir. Yine Prasad ve Sinha [17] da evcil hayvanlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada medülla genişliğini erkek köpeklerde 706.23±11.80 µ, dişi köpeklerde 497.17±9.76 µ, erkek keçilerde 1332.86±57.16 µ, dişi keçilerde 1400.95±11.63 µ, erkek koyunlarda 1152.32±13.66 µ, dişi koyunlarda 1080.47±36.67 µ vermişlerdir. Ozan [13] erkek sığırlarda hücre ve nükleus çaplarını 11.20±0.13 µ, 7.95±0.14 µ olarak tespit etmişlerdir. Jamdar ve Ema [16] eşeklerde hücrelerin boyunu 24 µ, genişliğini 7.3 µ ve nükleus çapını 4.7 µ olarak belirtmişlerdir. Medülla genişliği dişi tavşanda sağ bezde 520.0±50.4 µ, sol bezde 360.0±30.2 µ, erkek tavşanda sağ bezde 380.0±39.9 µ, sol bezde 360.0±33.0 µ olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Karadağ ve ark., [11]'nin tavşanlarda bildirdikleri değerlerle paralellik arz etmektedir.

Sonuç olarak, tavşan adrenal bezleri morfolojik bakımdan birbirlerine oldukça benzerlik göstermekteydi. Her iki bez de üçgene benzer bir şekle sahiptiler. Erkek tavşan kapsülası dişi tavşan kapsülasına göre daha kalındı. Her iki cinsiyette de kortekste en fazla yer kaplayan bölge fasikülata idi. Daha sonra sırasıyla retikülaris ve glomerüloza gelmekteydi.

Yine her iki cinsiyette de glomerüloza, fasikülata ve retikülaris bölgeleri sol bezde sağ bezden daha kalındı. Medülla ise, sağ bezde sol beze göre daha kalın olduğu tesbit edildi.

Medüllanın total bez alanına oranında elde edilen değerler materyallerin hepsinde sağ adrenaldeki ölçümler sol adrenaldeki ölçümlerden daha yüksek bulundu. Çalışılan materyallerde medülla alanı, total bez alanının %10-30'unu kapladığı görüldü.

Bu araştırmada elde edilen bulgular genellikle literatür verileriyle paralellik göstermektedir. Fakat bazı mikrometrik ölçümlerde literatürlerde karşılaşılamayan farklı bulgulara da erişilmiştir. Bu farklılıkların sebebi ırk, vücut ağırlığı, yaş, beslenme faktörleri ve siklus dönemi gibi farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Adrenal bezlerle ilgili olarak bu faktörlere bağlı olarak daha detaylı araştırmalar yapılmasının bilimsel açıdan önemli olacağı kanısına varıldı.

## Kaynaklar

- [1] Başaran, A., Tıbbi Biyoloji. Bilim Teknik Yayın Evi, IV. Baskı, İstanbul, (1996).
- [2] Çiftçi, N., Bilgiç, S., Rağbetli, M. Ç., Korkmaz, A., Kaplan, S., Zağyapan, M., Kastrasyon ve Testesteronun Böbreküstü Bezi Üzerindeki Morfolojik Etkileri. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 18-20 Temmuz, Erzurum, (1990).
- [3] Mitty. H. A., Embriology, Anatomy and Anomalies of the Adrenal Gland. Semin Roentgenol, 23, (4), 271-279, (1988).
- [4] Mc. Donald. L. E., Veterinary Endocrinology and Reproduction. Fourth Edition, Lea and Febiger, Philadelphia, (1989).

- [5] Otlu, A., Ozan, E., Keleştimur, H., Akkaraman Irkı Erkek Kuzuların Adrenal Korteksi Üzerinde Histolojik ve Biyometrik Araştırmalar. *Doğa Bilim Dergisi*, D1, 10, (1), 59-65, (1986).
- [6] Erençin, Z., Özel Histoloji. (Mikroskopik Anatomi). Ankara Üniversitesi Yayınları:161, Ankara, (1963).
- [7] Artan, M. E., Histoloji. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 3496, İstanbul, (1988).
- [8] Jungueira, L. C., Carneiro, J., Kelley, R. O., Temel Histoloji. Çeviri, Barış Kitap Evi, 7. Baskı, İstanbul, (1992).
- [9] Sobatto-Hammersen, F., Histology a Colour Atlas of Cytology, Histology and Microscopic Anatomy. Urba and Schwarzenberg Munchen-Berlin-Wein, (1990).
- [10] Sağlam, M., Genel Histoloji. Genişletilmiş üçüncü Baskı, Emel Matbaacılık Sanayi, Ankara, (1987).
- [11] Karadağ, H., Arı, H. H., Yılmaz, S., Dönmez, H. H., Nur, İ. H., Tavşanda Ovariektominin Adrenal Bezi Üzerindeki Morfolojik Etkisi. *F. Ü. Sağlık Bil. Derg.* 9, (2), 165-173, (1995).
- [12] Ganguli, A., Ahsan, S. N., Cetain Microscopical Studies on the Adrenal Cotex of Common Indian Goat (*Capra hircus*), *J. of Vet. Sci.*, 2, 270-278, (1978).
- [13] Ozan, İ. E., Erkek Sığır Adrenal Üzerinde Histolojik ve Histoşimik Çalışmalar. *Elazığ Bölgesi Vet. Hek. Od. Derg.*, 2, (1), 49-56, (1986).
- [14] Thawaites, C. J., Edey, T. N., The Adrenal Glands of the Mirenos Ewes. *Australian Veterinary Journal*, 46, 599-603, (1970).
- [15] Teixeira, M., Kramer, B., Hattingh, İ., The Adrenal Gland of the African Buffalo. *Syncerus Caffer A Light Electron Microscopic Study*, *S. Afr. J. Zool.*, 28, (1), 13-17, (1993).
- [16] Jamdar, M. N., Ema, A. N., Relationship of Cotex and Medulla in the Adrenal Glands of the Donkey. *Research in Veterinary Science*, 32, (3), 261-264, (1982).
- [17] Prasad, G., Sinha, R. D., Micrometric Observations on the Adrenal Glands of Domestic Animals, *Indian Journal of Animal Sci.*, 51 (12), 1144-1147, (1981).
- [18] Rubin, R. T., Phillips, J. J., Adrenal Gland Enlargement in Major Depression. *Arch. Gen. Psychiatry*, 50, (10), 833-835, (1993).
- [19] Jean, D., Wilson, M. D., Daniel, W., Foster, M. D., Text Book of Endocrinology. Seventh Edition, Philadelphia, (1985).
- [20] İkiz, F., Püsküllü, H., Eren, Ş., İstatistiğe Giriş. Ege Üniversitesi Yayınları. 4. Baskı, İzmir, (1996).
- [21] Karen, L., Rosenthal, D. V., Adrenal Gland Disease in Ferrets. *Veterinary Clinics North America*, 27, (2), 401-418, (1997).
- [22] Thorsten, L., Krebs, M. D., Brent, J., Wagner, U., Maj, M. C., The Adrenal Gland. Radiologic- Pathologic Correlation. *MRI Clinics of North America*, 5, (1), 127-145, (1997).
- [23] Prasad, G., Yadava, R. C. P., Histological Studies on the Fibrous Architecture of the Adrenal Glads of

- Indian Buffalo. J. Anim. Sci., 42, 243-248, (1974).
- [24] Dellmann, H. D., Brown, E. M., Text Book of Veterinary Histology. Lea and Febiger, Philadelphia, (1976).
- [25] Prasad, G., Yadava, R. C. P., Histological and Histochemical Studies on the Adrenal Glands of the Indian Buffalo. Indian Journals of Animal Sciences. 42, 472-475, (1975).
- [26] Sohal, H. S., and Chaturvedi, R. P., Adrenal Glands of Indian Buffalo. J. Anat. Sci., 11: 46, (1962).
- [27] Joseph, C., Cerny, M.D., Anatomy of the Adrenal Gland. Urologic Clinics of North America. 4, (2), 169-176, (1977).
- [28] Holmes, R. L., The Adrenal Gland of Macaca Mullata. J. Anat., 103, 471-477, (1961).
- [29] Bilgiç, S., Albayrak, D., Korkmaz, A., Tahin, B., Kaplan, S., Özgen, Ü., The Effective of Swimming Exercise on Adrenal Gland Weigth and the Differential Count of Peripheral Blood in Albino Rats. Tr. J. Med. Sci., 435-437, (1996).

*Geliş Tarihi: 01/04/2007*

*Kabul Tarihi: 15/02/2008*