

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI



**MANDA BÖBREĞİNİN PELVİS RENALİS'İNİN
KOROZYON KAST YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Atakan KARAGÖZ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN

BALIKESİR - 2019

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI**

**MANDA BÖBREĞİNİN PELVİS RENALİS 'İNİN
KOROZYON KAST YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Atakan KARAGÖZ

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN
Balıkesir Üniversitesi - Başkan

Doç. Dr. Ömür KARACA SAYGILI
Balıkesir Üniversitesi - Üye

Prof. Dr. Vural ÖZDEMİR
Afyon Kocatepe Üniversitesi - Üye

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN

Bu araştırma; Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2014/154 nolu proje ile desteklenmiştir.

BALIKESİR - 2019



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan
“Manda-Böbreğinin Pelvis Renalis’inin Korozyon Kast Yöntemi İle İncelenmesi”
başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul
edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24 /04 / 2019

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN
Balıkesir Üniversitesi
Başkan

Doç. Dr. Ömür KARACA
SAYGILI
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Prof. Dr. Vural ÖZDEMİR
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi, sınav jüri komisyonu tarafından imzalanarak
~~20/06~~ 2019 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. İzzet KARAHAN
Enstitü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim (24.04 2019)


Atakan KARAGÖZ

TEŐEKKÜR

Bana yüksek lisans yapmam için vesile olan Balıkesir Üniversitesi rektörü, Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. İlter KUŐ'a, tez çalışmam sırasında bana rehberlik eden, her türlü yardımını esirgemeyen, bana bir ağabey gibi gösterdiği yüce gönül ve sabrın sahibi danışman hocam Sayın Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN'a ve bana bildiklerini öğreten Sayın Doç. Dr. Mehmet CAN'a, Sayın Doç. Dr. Ömür KARACA SAYGILI'ya, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burak GÜLCEN'e, tezin hazırlanmasında yardımlarını gördüğüm iş arkadaşlarıma, desteğini ve sabrını her zaman hissettiğim eşim Öznur KARAGÖZ'e ve oyun saatlerinden çalarak çalıştığım oğlum Abdullah Tunç KARAGÖZ'e teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ÖZET | iii |
| ABSTRACT | iv |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ | v |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | vi |
| TABLolar DİZİNİ | vii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 4 |
| 2.1. İnsan Böbreğinin Anatomisi | 4 |
| 2.2. Böbreklerin Komşulukları..... | 5 |
| 2.2.1. Facies Anterior | 5 |
| 2.2.2. Facies Posterior | 6 |
| 2.2.3. Margo Lateralis | 6 |
| 2.2.4. Margo Medialis | 6 |
| 2.2.5. Ekstremitas Superior | 7 |
| 2.2.6. Ekstremitas Inferior..... | 7 |
| 2.3. Böbreğin Kılıfları | 7 |
| 2.3.1. Capsula Fibrosa..... | 8 |
| 2.3.2. Capsula Adiposa | 8 |
| 2.3.3. Fascia Renalis..... | 8 |
| 2.4. Böbreğin Yapısı | 8 |
| 2.4.1. Cortex Renalis..... | 9 |
| 2.4.2. Medulla Renalis | 9 |
| 2.4.3. Sinus Renalis..... | 9 |
| 2.4.4. Pelvis Renalis | 10 |
| 2.4.5. Calix Renalis | 10 |
| 2.5. Böbreğin Kanal Sistemi | 12 |
| 2.5.1. Nefron | 12 |
| 2.5.2. Glomerül | 13 |
| 2.5.3. Tubulus Proksimalis..... | 13 |
| 2.5.4. Henle Kulpu | 13 |
| 2.5.5. Tubulus Distalis | 13 |
| 2.5.6. Toplayıcı Tübül ve Kanallar | 14 |

| | |
|--|-----------|
| 2.6. Nefrogen Dokuların Fonksiyonları | 14 |
| 2.6.1. Glomerüler Filtrasyon | 14 |
| 2.6.2. Tübüler Reabsorbsiyon | 14 |
| 2.6.3. Tübüler Sekresyon | 14 |
| 2.7. Böbreğin Segmentleri..... | 15 |
| 2.8. Böbreğin Damarları..... | 15 |
| 2.9. Böbreğin Lenf Drenajı | 17 |
| 2.10. Böbreğin Sinirleri..... | 17 |
| 2.11. Böbreğin Embriyolojisi | 17 |
| 2.11.1. Pronefroz | 17 |
| 2.11.2. Mezonefroz | 18 |
| 2.11.3. Metanefroz | 18 |
| 2.12. Büyük Ruminant Böbreği'nin Anatomisi | 13 |
| 2.12.1. Komşulukları..... | 21 |
| 2.12.2. Böbreği Saran Yapılar..... | 22 |
| 2.12.3. Böbreğin Yapısı | 22 |
| 2.12.3.1.Cortex Renis..... | 22 |
| 2.12.3.2. Medulla Renis | 23 |
| 2.12.3.3.Pelvis Renalis | 23 |
| 2.12.3.4.Calix Renalis | 24 |
| 2.12.4. Böbreğin Fonksiyonel Kısımları | 24 |
| 2.12.5. Böbreğin Damar ve Sinirleri | 26 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM | 28 |
| 4. BULGULAR | 31 |
| 5. TARTIŞMA | 47 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 53 |
| KAYNAKLAR | 54 |
| EK-1. ÖZGEÇMİŞ..... | 60 |
| EK-2. ETİK KURUL ONAYI..... | 61 |

ÖZET

Manda Böbreğinin Pelvis Renalis'inin Korozyon Kast Yöntemi ile İncelenmesi

Bu çalışma, manda böbreklerinin pelvis renalis'inin ve bu yapının böbrek içinde dallandığı kısımlar olan calix renalis'inin incelenmesi, varyasyonlarının ortaya çıkartılması ve bu konuda yapılacak olan çalışmalara katkı sağlanması amacıyla yapılmıştır. Ayrıca bu çalışmanın, manda böbreklerinin calix renalis anatomisinin insan böbreklerindeki gibi olması nedeniyle bu konuda yapılacak anatomik çalışmalara ve olası böbrek nakli çalışmalarına katkısının olması da amaçlanmıştır.

Çalışmada, 15 adet dişi mandadan retroperitoneal yağ tabakası içinde alınan 15 adet sağ böbrek kullanıldı. Korozyon kast yöntemi uygulanarak böbreklerin pelvis renalis ve calix renalis yapıları ortaya çıkarıldı. İnsan böbreğinin yapısında bulunan calix renalis minor ve calix renalis major manda böbreklerinin tamamında (%100) bulunurken, literatürde olmamasına rağmen 8 (%53,3) materyalde pelvis renalis'e rastlandı. Materyallerde her bir böbrek için calix renalis minor sayısı ortalama olarak 35,3 tespit edildi. Ayrıca daha önce literatürde olmayan 7 materyalde calix renalis major medialis'in varlığı gösterildi. Calix renalis major sayısı ise ortalama 2,4 olarak bulundu. İncelemede böbrek kast hacmi ortalama 29,3 cm³ olarak bulundu. Pelvis renalis hacmi ise ortalama 9,96 cm³ olarak kayıt altına alındı. İnsan böbreklerinin pelvis renalis'ine benzer olduğu saptandı. Hacim olarak ise 7,38 cm³ olduğu görüldü.

Bu çalışmamızda, manda böbreğinin pelvis renalis ve calix renalis'leri ortaya çıkartılmış ve insan böbreği ile benzer yapılarının olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Calix renalis, korozyon kast, manda böbreği, pelvis renalis.

ABSTRACT

The Investigation of Buffalos' Pelvis Renalis by Corrosion Cast Method

The aim of this study was to examine the calix and pelvis renalis structures in the female Anatolian buffalo kidneys, to reveal their variations and to contribute to the future literature in this regard. Furthermore, the other aim of this study was to open a new horizon on the human kidney anatomical and transplantation studies basing on the similarities of Anatolian buffalo kidneys and human kidney calix renalis structural anatomies.

15 right kidneys of 15 female buffalos were obtained with the surrounding retroperitoneal fat layers. In this study, 15 right kidneys were used. After the fat layer was dissected, the corrosion cast method was applied to reveal the kidney pelvis and calix structures. So they were excluded; finally, 15 right kidneys casts were found appropriate for the study. In all of the examined kidneys (100%) the calix minor and major structures were identified, furthermore “pelvis renalis” in 8 (53.3%) renal casts, and calix renalis major medialis in 7 (46,7%) renal casts were found, although not reported in the literature so far. The average number of calix renalis minor was 35.3, and the average number of calix renalis major was 2.4. The mean renal cast volume was found 29.3 cm³. The mean volume of pelvis renalis was recorded as 9.96 cm³. The previous studies reported that buffalo's pelvis renalis was similar to the human pelvis renalis. The mean volume of pelvis renalis was found 7,38 cm³.

In this study, renal casts of 15 female Anatolian buffalos were extracted, calix and pelvis structures were examined, and to our knowlegde, similarities between buffalo and human kidneys were firstly revealed in literature.

Key Words: Buffalo kidney, calix renalis, corrosion cast, pelvis renalis.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|-----------|--|
| A. | : Arteria |
| Aa. | : Arteriae |
| BK-H | : Böbrek Kastı Hacmi |
| CRm-Ç | : Calix Renalis Minor Çapları |
| CRm-Ç-ORT | : Calix Renalis Minor Çapı Ortalaması |
| CRm-H | : Calix Renalis Minor Yapılarının Hacmi |
| CRM-H | : Calix Renalis Major Yapılarının/Toplayıcı Kanallarının Hacmi |
| CRm-S | : Calix Renalis Minor Sayısı |
| CRM-S | : Calix Renalis Major Sayısı |
| CRMCR-B | : Calix Renalis Major Cranialis'in Boyu |
| CRMM-B | : Calix Renalis Major Medialis'in Boyu |
| CRMCR-BA | : Calix Renalis Major Cranialis Birleşme Açısı |
| CRMCRm-S | : Calix Renalis Major Cranialis Calix Renalis Minor Sayısı |
| CRMM-BA | : Calix Renalis Major Medialis'in Birleşme Açısı |
| CRMCA-B | : Calix Renalis Major Caudalis'in Boyu |
| CRMCAm-S | : Calix Renalis Major Caudalis'e Açılan Calix Renalis Minor Sayısı |
| KOH. | : Potasyum Hidroksit |
| Ln. | : Lymphonodulus |
| Lnn. | : Lymphonoduli |
| N. | : Nervus |
| PR-H | : Pelvis Renalis Hacmi |
| PR-S | : Pelvis Renalis Sayısı |
| SWL. | : Şok Dalga Litotripsi (Shock Wave Lithotripsy) |
| V. | : Vena |
| Vv. | : Venae |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|--|-----------------|
| Şekil 2.1. Sol Böbreğin Önden Görünüşü | 4 |
| Şekil 2.2. Sol Böbreğin Arkadan Görünüşü | 5 |
| Şekil 2.3. Böbreklerin Karın Boşluğundaki Konumu | 7 |
| Şekil 2.4. Böbreğin İç Yapısının Görünümü | 10 |
| Şekil 2.5. Böbreğin Kanal Sisteminin Görünümü | 12 |
| Şekil 2.6. Böbreğin segmentleri a. Anterior b. Posterior | 15 |
| Şekil 2.7. Böbreğin Kanlanması | 16 |
| Şekil 2.8. Sığır Böbreğinin Şematik Olarak Dıştan Görünüşü | 21 |
| Şekil 2.9. Sığır Böbreğinin İnternal Yapısı..... | 23 |
| Şekil 4.1. Manda Böbreği Pelvis Renalis Ve Calix Renalis Minor Görünümü..... | 32 |
| Şekil 4.2. Manda Böbreğinde Calix Renalis Major Yapıları..... | 35 |
| Şekil 4.3. Manda Böbreğinde Calix Renalis Minor..... | 36 |
| Şekil 4.4. Manda Böbreği Calix Renalis Minor Çapı | 37 |
| Şekil 4.5. Manda Böbreği Pelvis Renalis..... | 38 |
| Şekil 4.6. Pelvis Renalis ile Calix Renalis Major Birleşme Açılırları | 39 |
| Şekil 4.7. Calix Renalis Major'un Uzunluğu..... | 39 |
| Şekil 4.8. Calix Renalis Major'a Açılan Calix Renalis Minor Sayısı..... | 41 |

TABLolar DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|---|-----------------|
| Tablo 4.1. Çalışmada Kullanılan Hayvanların Özellikleri | 31 |
| Tablo 4.2. Böbrek Kastlarındaki Oluşumların Sayı ve Uzunlukları | 33 |
| Tablo 4.3. Böbrek Kast ve Calix Renalis Major, Calix Renalis Minor Hacimleri..... | 42 |
| Tablo 4.4. Böbrek Kastlarının Ortalama Ölçümleri | 44 |
| Tablo 4.5. Böbrek Kastlarının Ölçüm İstatistikleri | 45 |
| Tablo 4.6. Böbrek Kastlarının Hacim Ölçüm İstatistikleri | 46 |

1. GİRİŞ

Böbrekler, karın boşluğunun arka tarafında, columna vertebralis'in yanlarına yerleşmiş organlardır. Şekil olarak fasulyeyi andırırlar. Fonksiyonel olarak vücudumuzda kan yoluyla alınan besinlerin kullanımı sonrasında ortaya çıkan atık maddelerin süzüldüğü ve dışarıya atılıma hazırlandığı organlardır. Böbreklere gelen atık maddeler, nefronlar aracılığıyla idrar halinde vücuttan atılırlar. Yine böbreklerin kan basıncı ile sıvı ve elektrolit dengesinin düzenlenmesinde de vazifeleri vardır (Başar ve ark., 1993).

Fötal hayatta böbrekler 12 ayrı lobdan oluşurken, erişkin hayatta bu lobuluslar birleşirler. Medulla renalis ve korteks renalis adı verilen iki kısımdan oluşur. Korteks kısmı, nefrogen dokulardan oluşur ve idrar yapan oluşumları barındırır. Medulla kısmı ise toplayıcı kanallardan oluşur (Çimen, 1994).

Vücutta vazifesini yerine getiremeyen doku veya organın yerine canlı bir kişiden ya da kadavradan alınan sağlam ve fonksiyonel olarak çalışan bir doku veya organın nakledilmesine organ veya doku nakli denilir (Akış ve ark., 2008; Özdağ, 2004). Organ yetmezliği olan hastalar için organ nakli, yaşam için son şans olarak görülmektedir (Sönmez ve ark., 2010). Son dönem kronik böbrek yetmezliği olan kişilere, tıbben ölmüş kadavra ya da canlı insandan alınan böbreğin cerrahi işlemlerle nakledilmesine böbrek nakli adı verilir (Hongxia, 2006). Böbrek naklinin en büyük amacı, hasta bireyin yaşam kalitesini artırmak, bakım maliyetlerini düşürmek ve yaşam süresini uzatmaktır (Balaska ve ark., 2006; Yıldırım, 2006).

İnsandan insana ya da hayvandan insana böbrek nakli denenmiş ama rejeksiyon sebebi ile başarılı olamamıştır (Merrill ve ark., 1956). Halen günümüzde hayvan organlarının insan genetiğine uygun hale getirmekle ilgili birçok çalışma devam etmektedir (Pierson ve ark., 2009).

'Zeno transplantasyon' adı verilen hayvandan insana organ naklinde, insana en yakın genetiğe sahip olan domuzlar üzerinde klonlama ile belli genetik kodların değiştirilerek insana uygun hale getirme çalışmaları devam etmektedir (Pierson ve ark., 2009).

Dünyada ilk böbrek nakli çalışması 20. yüzyılın ilk yıllarında Dr. Emerich Ullmann tarafından canlı alıcı ve canlı verici olarak bir köpekten diğerine yapılmış sonuç başarısız olsa da, genetik yakınlığın nakledilen organın işlevselliğini artırdığı ileri sürülmüştür (Flaman, 1994).

Genel olarak organ naklinde birçok hayvan deneyi yapılmıştır; 1947 yılında bir Rus fizyolog, ilk başarılı akciğer naklini köpekler üzerinde gerçekleştirmiştir (Langer, 2011). Dünyada ilk başarılı böbrek nakli, 1954'te tek yumurta ikizleri arasında, 1959'da da çift yumurta ikizleri arasında, 1966'da ilk pankreas nakli, 1967'de ilk karaciğer ve kalp nakilleri, 1968'de ilk kemik iliği nakli gerçekleştirilmiştir (Koçak Süren, 2007).

Ülkemizde ilk başarılı böbrek nakli, 1975 senesinde Dr. Mehmet Haberal tarafından canlıdan canlıya yapılmıştır; 1978 senesinde kadavradan canlıya ilk böbrek naklini de gerçekleştirmiştir. Kadavradan ilk karaciğer nakli, 1988 senesinde; ilk başarılı kalp nakli, 1989 senesinde; başarılı ilk kalp kapağı nakli ise 1991 senesinde gerçekleştirilmiştir; 1990 senesinde dünyada ilk kez kısmi karaciğer nakli, ülkemizde Dr. Mehmet Haberal tarafından gerçekleştirilmiştir (Koçak Süren, 2007; Köksal ve ark., 2002).

Ülkemizde 2016 yılında Sağlık Bakanlığı verilerine göre; 2.649 canlıdan canlıya, 675 kadavradan olmak üzere 3.324 böbrek nakli yapılmıştır; 2017 yılında Türkiye genelinde böbrek bekleme listesinde 22.271 hasta böbrek beklemektedir. Buna rağmen ülke genelinde organ bağışçısı sayısı 289.568'dir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 18.Aralık.2018).

Böbreğin genel yapısı ve hastalıkları ile ilgili birçok hayvan deneyi çalışması mevcuttur. Bunlar içinde köpek, kangal köpeği, koyun, tavşan, sığır, deve, fare kullanılmıştır (Alan A. ve ark., 2012; Buys-Gonçalves ve ark., 2016;

Marques-Sampaio ve ark., 2007; N.A.M. AL-Mamoori ve ark., 2016; Yüksel H., Yaman İ., 2008).

Sığır böbreği, esasen dış lob bölünmesi nedeniyle görünüşte insan böbreği ile büyük benzerliğe sahip olmamasına rağmen kaliks yapısıyla insan böbreğine benzer (Bahadır ve Yıldız, 2010). Bu nedenle, son yıllarda ürolojik teknikler için bir model olarak kullanılmaktadır (Moinzadeh ve ark., 2005).

İnsan böbreği ile manda böbreği arasında duruş farklılıklarından dolayı isimlendirmelerde farklılıklar oluşur. İnsan böbreklerinde organın üst ucu extremitas superior iken, manda böbreğinde bu kısım extremitas cranialis olarak adlandırılır. Aynı şekilde, insan böbreğinde böbreğin alt ucu extremitas inferior olarak adlandırılırken, manda böbreğinin duruşundan kaynaklı olarak bu bölüm extremitas caudalis olarak adlandırılır. Yine insan böbreğinin ön yüzü facies anterior, arka yüzü facies posterior olarak adlandırılırken manda böbreğinde üst yüzü facies dorsalis, alt yüzü facies ventralis olarak adlandırılır (Arıncı ve Elhan, 2006; Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991; Sancak ve ark., 2002; Yıldırım, 2004).

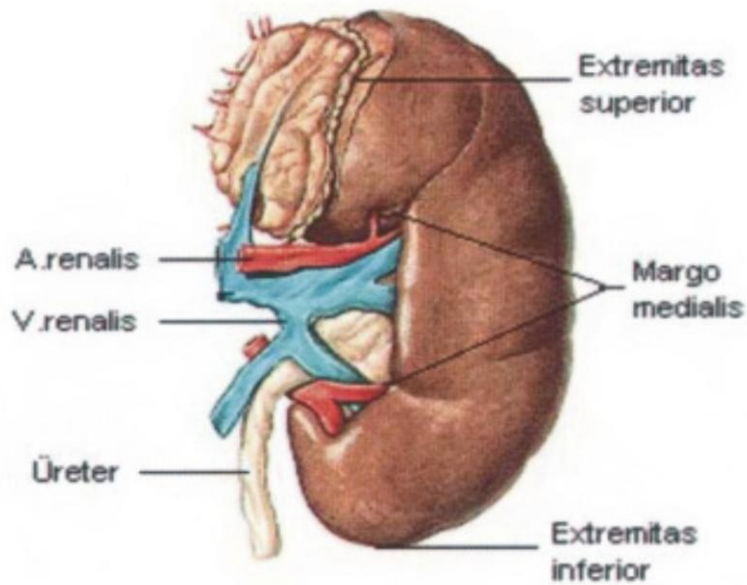
Böbreğin genel yapısı ile ilgili birçok hayvan çalışması olmasına rağmen büyük ruminantlardan manda böbreğinin pelvis renalis'i ve calix renalis yapısı ile ilgili çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, böbrek nakli ile ilgili deneysel çalışmalara farklı bir soluk kazandırmak ve insanda var olan calix yapısına benzer bir yapıda olan büyük ruminant böbreğinin (manda) calix yapısının ve pelvis renalis'inin deneysel çalışmalara bir alt yapı oluşturup oluşturamayacağını belirlemek için pelvis renalis'in korozyon kast ile ortaya çıkartılması amaçlanmıştır.

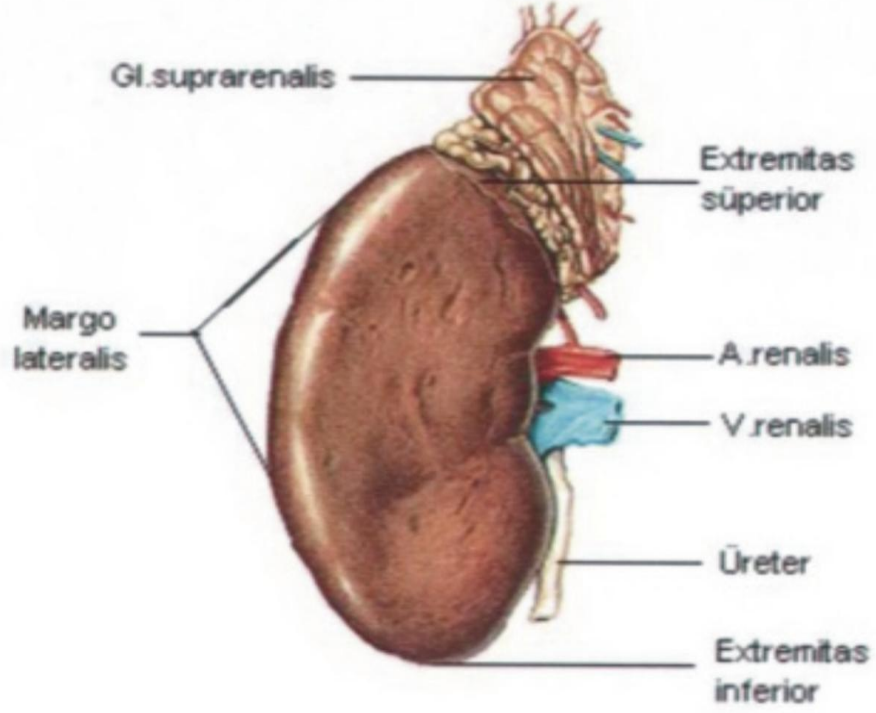
2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnsan Böbreğinin Anatomisi

Böbrekler, sağda ve solda fasulye şeklinde olup karın arka duvarının üst sınırında columna vertebralis'in iki yanında yerleşmişlerdir (Canan ve ark., 2004; Dere, 1999). Sağ böbreğin proksimal ucu 12. göğüs omuru, distal ucu 3. bel omuru hizasındadır. Sol böbreğin proksimal ucu 11. göğüs omuru, distal ucu ise 2. bel omuru hizasındadır. Karaciğerin konumundan dolayı sağ böbrek, sol böbreğe nazaran biraz daha aşağıda konumlanmıştır (Aktümsek, 2006; Gökmen, 2003; Yıldırım 2004). Yetişkin bir kişide böbreklerin ortalama uzunluğu 11 cm, genişliği 6 cm, kalınlığı 3 cm, ağırlığı ise 130-150 gr'dır (Dere, 2010; Gökmen, 2003). Sol böbrek, sağ böbreğe kıyasla daha ince ve uzun yapıda olup orta hatta daha yakındır (Arıncı ve Elhan, 2006). Böbreklerin facies anterior ve facies posterior olmak üzere iki yüzü, margo medialis ve margo lateralis olmak üzere iki kenarı, ekstremitas superior ve ekstremitas inferior olmak üzere iki ucu bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006; Sancak ve ark., 2002; Yıldırım, 2004).



Şekil 2.1. Sol böbreğin önden görünüşü (Sobotta, 1994).



Şekil 2.2. Sol böbreğin arkadan görünüşü (Sobotta, 1994).

2.2. Böbreklerin Komşulukları

2.2.1. Facies Anterior

Konveks şeklinde olan ön yüz, biraz dışa ve öne bakar. İki böbreğin ön yüz komşulukları birbirlerinden farklıdır (Arıncı ve Elhan, 2006)

Sağ böbrek; ön yüz üst tarafta gl. suprarenalis dextra, karaciğer'in sağ lobu ile komşuyken, ortada duodenum'un pars descendes kısmı ve alt kısımda ince bağırsak kıvrımları ile komşuluk oluşturmuştur. Alt kısmı dış tarafta flexura coli dextra ile komşuluk yapar. Sağ böbreğin iç yan kısmı vena cava inferior ile de komşudur. Sağ böbrek ince bağırsak ve karaciğer ile olan komşuluklarında periton ile bu organlardan ayrılırken diğer komşuluklarında periton bulunmaz ve fascia renalis'e yapışık durumdadırlar (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002; Yıldırım, 2004).

Sol böbrek; ön yüz üst tarafta gl. suprarenalis sinistra ile komşudur. Üst orta kısımda mide, yan tarafında dalak ve pankreas ile komşuluğunu sürdürürken, alt yan kısımda flexura coli sinistra ile komşuyken alt orta kısımda ise jejunum ile komşuluk yapar. Bu komşuluklardan ince bağırsak, mide ve dalak ile periton aracılığıyla ayrılırken, diğer komşulukları ile arasında sadece fascia renalis bulunur (Arıncı ve Elhan, 2006; Dere, 2010; Gökmen, 2003; Snell ve Travil, 1979; Yıldırım, 2004).

2.2.2. Facies Posterior

Sağ ve sol böbreğin arka yüz komşulukları hemen hemen aynıdır. Üstte diaphragma ile komşuyken, alt kısımda medialden laterale doğru m. psoas major, m. quadratus lumborum, m. transversus abdominis ile komşu haldedir. N. ilioinguinalis, n. iliohypogastricus, ve n. subcostalis ile de komşu haldedir. Sağ böbrek 12. kosta ile komşuyken, sol böbrek hem 11. hem de 12. kosta ile komşu haldedir (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002; Yıldırım, 2004).

2.2.3. Margo Lateralis

Arkaya ve yukarı doğru bakan bu kenar sağ böbrekte karaciğer'in sağ lobu ile sol böbrekte ise dalak ile komşu haldedir (Arıncı ve Elhan, 2006; Sancak ve ark., 2002; Gökmen, 2003).

2.2.4. Margo Medialis

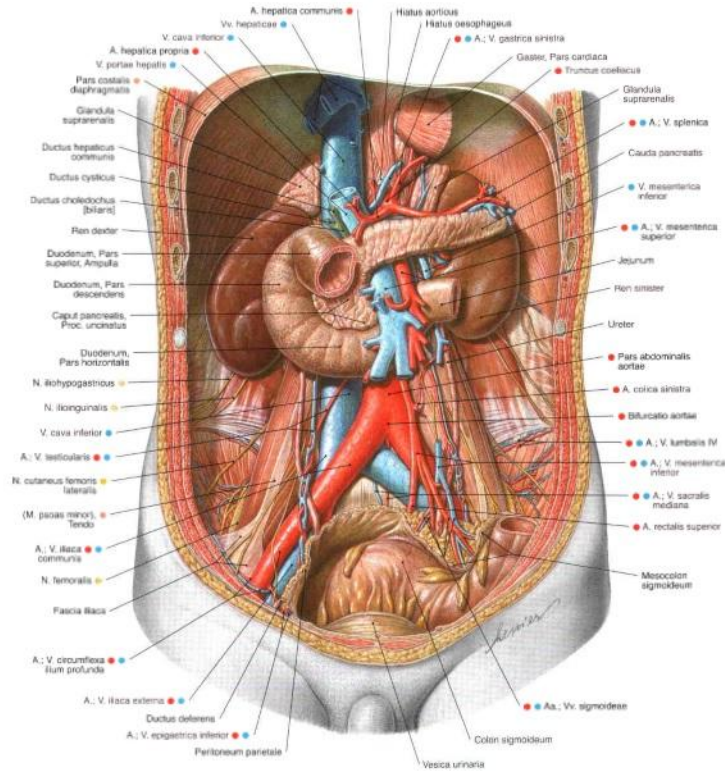
Uç kısımları konveks şeklinde olan bu kenarın orta kısmı konkav şeklinde olup bu kısma hilum renale adı verilir. Hilum renale önden arkaya doğru v. renalis, a. renalis'in bir kısım dalları, üreter ve a. renalis'in bir dalı ile oluşur (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002).

2.2.5. Ekstremitas Superior

Bu uçta gl. suprarenalis bulunur. Sağ ve sol bu uçlar daha kalın ve yakındır (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002).

2.2.6. Ekstremitas İnferior

Alt uçlar ince ve birbirlerinden daha uzakta konumlanır (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002).



Şekil 2.3. Böbreklerin karın boşluğundaki konumu (Sobotta, 1994).

2.3. Böbreğin Kılıfları

Böbrekleri içten dışa olmak üzere capsula fibrosa, capsula adiposa ve fascia renalis sarar (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002).

2.3.1. Capsula Fibrosa

İnce çok fazla esnemeyen fakat kuvvetli kollajen bağlardan oluşan bu kapsül, böbreğe parlaklık kazandırır (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark., 2002). Böbreğin hilum renale'sine gelen kapsül, iki yaprak olarak ayrılır. Dıştaki yaprak, hilum renale'de bulunan oluşumların üstünden geçerek bu yapıların tunica adventitia'sına katılır. İçte kalan yaprak ise hilum renale'den içeri doğru girerek sinus renalis'in içte kalan yüzünü ve kalikslerin duvarlarını örter (Arıncı ve Elhan, 2006; Snell ve Travill, 1979).

2.3.2. Capsula Adiposa

Yağ tabakasından oluşan bu kapsül, capsula fibrosa'yı dıştan sarar. Yağdan oluşan bu kapsül, hilum renale'yi geçerek sinus renalis'de bulunan yapılar arasındaki boşlukları doldurur (Arıncı ve Elhan, 2006; Odar, 1986; Sancak ve ark., 2002).

2.3.3. Fascia Renalis

Gerato fasyası da denilen ve karın duvarında bulunan fascia subserosa'nın da bir bölümü olarak kabul edilen bu yapı; hem böbreği, hem de gl. suprarenalis'i sarar. Fascia renalis, böbreğin ön yüzünde fascia prerenalis, arkada ise fascia retrorenalis olmak üzere iki yaprağa ayrılır. İki yaprak üstte diyafragma'nın fasyasıyla birleşirken, altta ise fascia iliaca ile birleşir (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Odar, 1986; Sancak ve ark., 2002).

2.4. Böbreğin Yapısı

Böbreğin kesit yüzünde dışta kalan koyu renkli kısmına cortex renalis, içte kalan açık renkli kısmına ise medulla renalis adı verilirken, ortada kalan boşluğa ise sinus renalis denir (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003).

2.4.1. Cortex Renalis

İdrar yapımını sağlayan yapıları barındıran bu kısım, papilla renalis'ler dışında pyramis renalis'leri tamamıyla saran oluşumdur. Cortex renalis'in oluşumunda iki kısım vardır: İlk kısım capsula fibrosa ile pyramis renalisler arasında yer alır. İkinci kısım ise Malpighi piramitlerini barındırır. Cortex renalis, Malpighi cisimciklerinin ve idrar kanalcıklarının bir kısmını barındırır (Arıncı ve Elhan, 2006; Snell ve Travill, 1979).

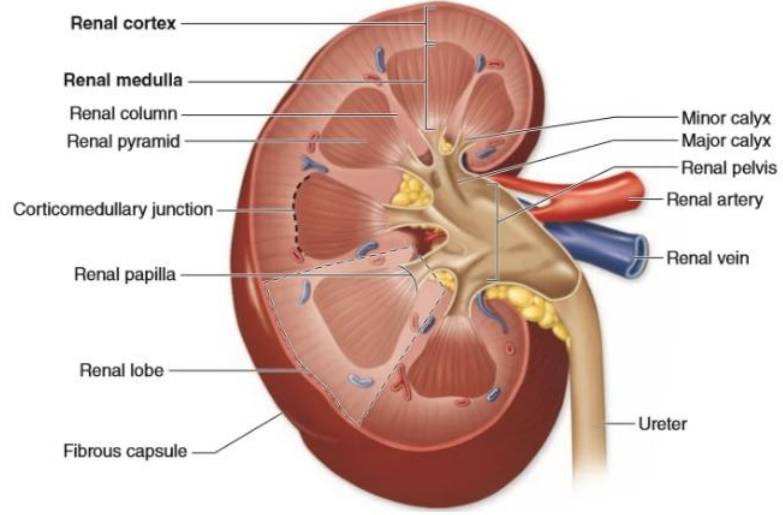
2.4.2. Medulla Renalis

Koni şeklinde birçok yapıyı barındıran bu kısım, toplayıcı kanallardan oluşur. Bu yapılara Malpighi piramitleri ya da pyramis renalis adı verilir (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Snell ve Travill, 1979).

Taban kısımları böbreğin dışına, tepe kısımları sinus renalis'e doğru yerleşiktir. Sinus renalis etrafına dizili olan pyramis renalis'lerin uç kısımlarına papilla renalis adı verilir. Her 1-3 papilla renalis, bir calix renalis minor'a açılır. Papilla renalis kısımları hariç tüm pyramis renalis'ler kortikal cevher ile sarılır. Her bir pyramis renalis ile bunu saran kortikal cevherin ikisine birden lobus renalis adı verilir ve böbrekte pyramis renalis sayısı kadar lobus renalis bulunur. Pyramis renalis'lerin tabanından cortex renalis'e doğru uzanan uzantılara ise pars radiata (ferrein uzantıları) adı verilir (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Snell ve Travill, 1979).

2.4.3. Sinus Renalis

Böbrek içinde hilum renale'nin devam etmesiyle oluşan boşluğa sinus renalis adı verilir. Sinus renalis, pelvis renalis, calix renalis, böbreğin damarları ve sinirlerinden oluşur (Arıncı ve Elhan, 2006; Sancak ve ark., 2002).



Şekil 2.4. Böbreğin iç yapısının görünümü (Sobotta, 1994).

2.4.4. Pelvis Renalis

Pelvis renalis, basık bir huniyi andırır yapıdadır; üst noktası üreter ile oluşurken, taban kısmını kaliksler oluşturur. Pelvis renalis, kişiden kişiye farklı boyut ve şekilde olabilir. Pelvis, küçük ve dar olduğunda sinus renalis'in içinde bulunabilir. Büyük ve geniş olduğunda, hilus renalis'ten taşarak böbreğin dışında görülebilir (Odar, 1986). Ender olsa da sinus renalis'in dışına taşabilir (Aycan ve Gülmez, 1990).

Pelvis renalis'in iç tabakası çok katlı epitel tabakası ile örtülüdür. Bu tabakanın haricinde longitudinal kas tabakası da bulunur. Pelvis duvarında bulunan düz kas hüzmeleri, üreter'in kas yapısı ile birleşerek devam eder (Odar, 1986).

2.4.5. Calix Renalis

Pelvis renalis böbreklerin içerisinde dallanır. Bu dallara calix renalis major adı verilir. İnsanda genellikle 3 adet calix renalis major bulunur. Üstte olana calix renalis major superior, ortada olana calix renalis major medius, altta olana ise calix renalis major inferior adı verilir. Bu kalikslerin birleşme yerlerine ise calix boynu (infundubulum) adı verilir (Aycan ve Bilge, 1984; Yazar, 1996).

Her bir calix renalis major'a 3-7 adet calix renalis minor açılır. Calix renalis minor'lara papilla renalis'ler açılır. Papilla renalis'lerin ucunda toplama kanalları olan delikleri, pori uriniferi'ler bulunur. Bu kanallarda toplanan idrar ilk önce calix renalis minor'lara, oradan calix renalis major'lara dökülür. En son pelvis renalis'te toplanan idrar üreter ile böbreklerden atılır (Arıncı ve Elhan, 1987; Arıncı ve Ersoy 1993; Carlos ve ark., 1998; Hnognia, 2006; Murathanoğlu, 1996; Yazar, 1996).

Calix renalis minor'lar, toplamda sayıları 4 - 14 arasında bulunan küçük calix'lerdir. Calix renalis minor'ların geniş kenarları papilla renalisler'in tabanlarını içine alacak şekilde sarar. Böylece papilla kaliksin içine sokulmuş durumdadır (Odar, 1986). Her bir calix renalis minor, bir adet papilla renalis'i içine alır. Bazen iki veya daha fazla papilla renalis'i de içine alabilir (Arıncı ve Elhan, 2006; Sampaio ve Aragao, 1994).

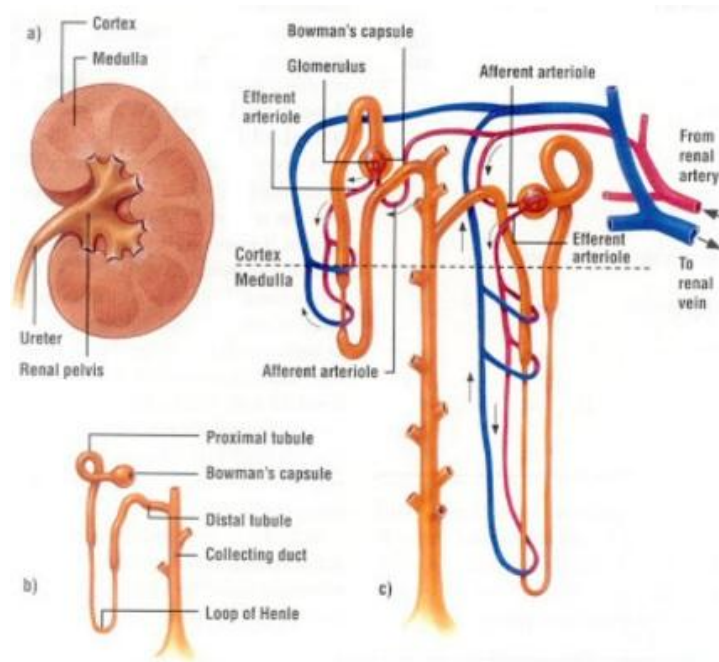
Bazı böbreklerde konjenital olarak bir calix renalis major bulunmayabilir. Bu gibi durumlarda calix renalis major medius yok sayılır. Bazı durumlarda da hiç calix renalis major bulunmayabilir ya da bir adet calix renalis major bulunabilir (Balaska ve ark., 2006; Hnognia, 2006; İmamoğlu ve ark., 1998; Kosinski, 1994; Timeline of Historical Events Significant Milestones in Organ Donation and Transplantation, 8.Şubat.2019; Yazar, 1996).

Bazı durumlarda calix renalis ve pelvis renalis, böbreğin sinus renalis'inin dışında olabilir. Bu duruma extrarenal calix adı verilir. Bir başka durumda ise calix renalis ve pelvis renalis, böbreğin medialinde değil de antero-medialinde bulunabilir. Bu duruma da 'rotasyon anomalisi' denir (Aycan ve Gülmez, 1990; Heyns ve van Gelderen, 1990).

Calix anatomisinin bilinmesi yapılacak cerrahi açısından önemli bir aşamadır. İdrar ve taş oluşumu, boşaltımı ile ilgili hastalıklarda kanal sisteminin bilinmesi kadar değerlidir (Sampaio, 1992). Bu konudaki araştırmalar da en fazla taş oluşumu calix renalis major inferior da gerçekleşmektedir (Sampaio ve ark., 1987; Sampaio, 1992; Sampaio ve Aragao, 1994; Yazar, 1996).

2.5. Böbreğin Kanal Sistemi

Glomerulus'ta filtrasyon ile başlayan idrarın, foramen papillare ile kalikslere dökülmesine kadar geçtiği tüm oluşumlara 'tubulus renalis' adı verilir. Bu sistem, fonksiyon ve kaynak yönünden iki bölümde incelenir: İlk bölüm, idrarın yapıldığı yapılar ve filtrasyona destek olan oluşumlar iken, ikinci bölüm sadece oluşan idrarı kalikslere taşıyan sistemdir (Arıncı ve Ersoy, 1993; Arıncı ve Elhan, 2006; Hall, 2007).



Şekil 2.5. Böbreğin kanal sisteminin görünümü (Sobotta, 1994).

2.5.1. Nefron

Böbreğin en işlevsel ve küçük parçası olan nefronlar, idrar yapımını sağlarlar. Yetişkin bir bireyin böbreğinde, yaklaşık 1.250.000 nefron bulunur (Barry, 1986; Dere, 2010). Nefronlar, glomerül ve glomerülü tamamlayan 'tubul' denilen başlıca iki yapıdan oluşur. Nefronların bulunduğu dokuya göre; kortikal nefronlar ve jukstamedüller nefronlar olarak iki türü vardır. Kortikal nefronlar, tüm nefronların %85'ini oluştururken, isminden anlaşıldığı gibi kortikal alanda yer alırlar. Henle kulbu kısadır. Jukstamedüller nefronlar ise tüm nefronların %15'ini oluştururken,

medullanın derinlerine doğru inen segmentlere sahiptir. Henle kulbu ise kortikal nefronlara nazaran daha uzundur (Carlos ve ark., 1998; Chmielewski, 2003; Özdağ, 2004; Reilly ve Ellison, 2000).

2.5.2. Glomerül

Bowman kapsülü ile sarılı, kapiller yumağından oluşan filtrasyon yapan kendine has lobüler yapıda bir oluşumdur (Dere, 2010; Sönmez ve ark., 2010). Glomerüller kapiller ağdan süzülen sıvı önce Bowman kapsülüne, oradan da kortekste yer alan proksimal tübüllerin içine doğru akar (Kayalı, 1984).

2.5.3. Tubulus Proximalis

Böbrek korteksinde yer alan tek katlı kübik ya da prizmatik epitelle örtülü olan boru şeklindeki kanalcıklardır. Tubuli contorti proximalis de denilen bu yapı malpighi cisimciğinin içinde birçok kıvrım oluşturur (Hall, 2007; Odar, 1986).

2.5.4. Henle Kulpu

Şekli ‘U’ harfine benzeyen birbirlerine paralel olarak biri inen, diğeri çıkan olmak üzere iki parçadan oluşur. Proksimal tübüllere benzeyen yapıya sahiptir. Filtre olan sıvıyı distal tübüllere açarak sonlanır (Carlos ve ark., 1998; Hall, 2007; Kayalı, 1984; Odar, 1986).

2.5.5. Tubulus Distalis

Tek katlı kübik epitelle döşenmiş lumenleri, proksimal tübüllere göre daha geniş yapıya sahiptirler. Bulundurduğu nükleusların yerleşimleri yakın olduğundan koyu renkte seçilirler. Bundan dolayı bulunduğu segmente ‘makula densa’ adı verilir.

Makula densa, glomerüler filtrasyon hızını ayarlayabilme özelliğine sahiptir (Carlos ve ark., 1998; Hall, 2007; Kayalı, 1984; Odar, 1986).

2.5.6. Toplayıcı Tübül ve Kanallar

Kübik epitelle döşenmiş olan bu kanalcıklar, gittikçe genişleyen yapıya sahiptirler. İdrar, distal tübülden geçtikten sonra bu kısımdan foramen papillare'ye iletilerek böbrek pelvisine dökülür (Hall, 2007; Murathanoğlu, 1996; Odar, 1986).

2.6. Nefrogen Dokuların Fonksiyonları

2.6.1. Glomerüler Filtrasyon

Kanı süzen ve idrar oluşumunun başladığı aşamadır. Su ve sodyum, üre gibi molekül ağırlığı küçük olan maddeler kapiller duvardan süzülebilirken, kanın şekilli elemanları ve proteinler, kapiller lumen içinden çıkamazlar (Carlos ve ark., 1998).

Filtre edilen sıvı, protein bulundurmaz. Glomerüler infiltrat, su ve solid içerikten oluşur (Başaran ve ark., 1993; Carlos ve ark., 1998; Odar, 1986;).

2.6.2. Tübüler Reabsorbsiyon

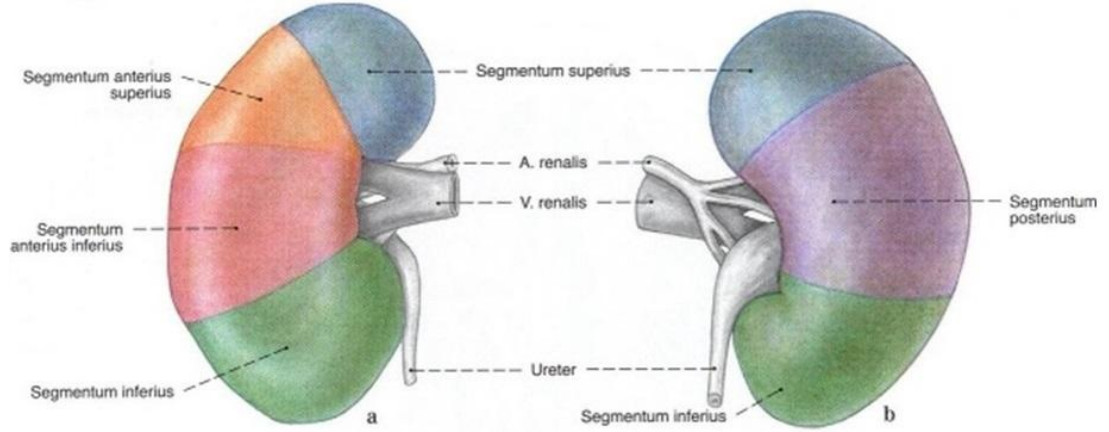
Filtre edilen sıvı, tübüler alandan geçerken peritübüler kapiller ağda bulunan plazma vasıtasıyla yeniden süzülerek içinde bulunan su reabsorbe edilirken, geri kalan maddeler idrar oluşumuna devam eder (Başaran ve ark., 1993; Odar, 1986;).

2.6.3. Tübüler Sekresyon

Geri emilimi istenmeyen plazmadaki bazı maddeler, tübüleri oluşturan epitel hücreler tarafından tübüler sıvı içine salgılanır (Başaran ve ark., 1993; Odar, 1986).

2.7. Böbreğin Segmentleri

Böbrekleri besleyen damarların parankimindeki dallanmalarına göre, böbrekler segmentlere ayrılır. Segmental damarlar arasında bir birleşme olmaması, yapılacak cerrahilerde kanama kontrolü açısından üstünlük sağlamaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006; Odar, 1986).



Şekil 2.6. Böbreğin segmentleri a. Anterior b. Posterior (Sobotta, 1994).

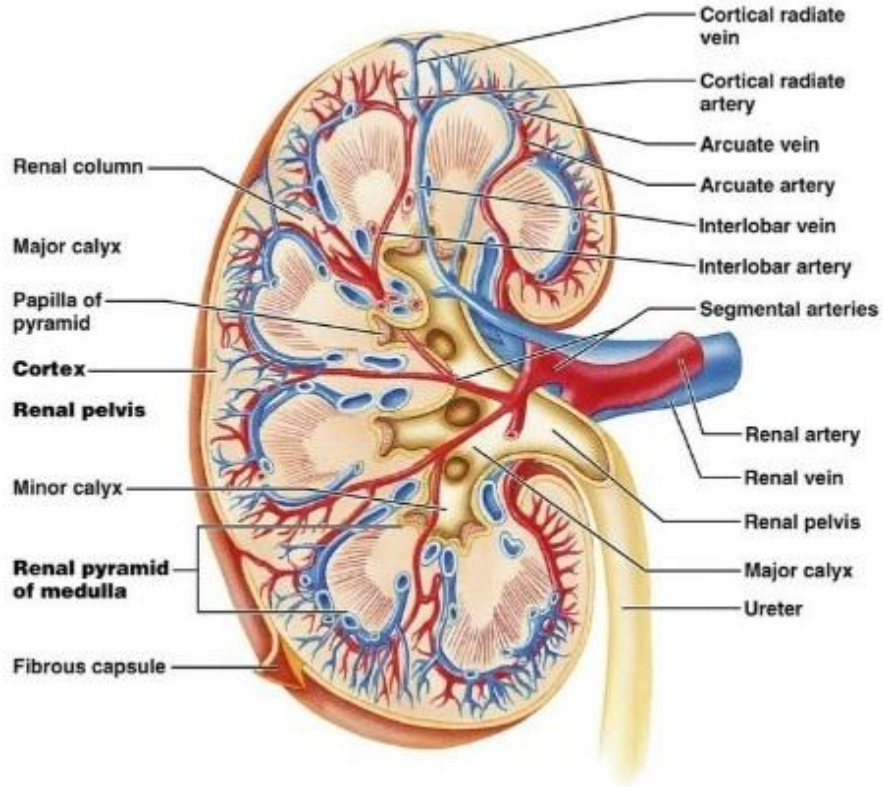
Buldukları alana ve damarlara göre;

- Segmentum superius
- Segmentum anterius superius
- Segmentum anterius inferius
- Segmentum inferius
- Segmentum posterius olmak üzere 5 segmente ayrılır (Arıncı ve Elhan, 2006; Odar, 1986; Sancak ve ark., 2002).

2.8. Böbreğin Damarları

Aorta abdominalis'ten ayrılan a. renalis'ler, böbreğin kanlanmasını sağlarken aynı zamanda böbreği yerinde tutan en önemli oluşumlardandır. A. renalis, 1. ve 2. lumbal vertebralar arasında bulunan discus intervertebralis seviyesinde a. abdominalis'ten ayrılır (Arıncı ve Elhan, 2006; Gökmen, 2003; Sancak ve ark.,

2002). Sağ a. renalis, sol a. renalis'e göre daha uzun ve aşağıda yer alır. Hilum renale'ye girmeden önce, a. suprarenalis inferior ve üreter'i besleyen rami ureterici dalını verir. Hilum renale'de ise 5 dala ayrılır. Bu dallar, aynı zamanda böbreklerin segmentlerinin isimlerini de belirleyen ve o segmentleri besleyen a. segmentalis'lerdir. A. segmentalis'ler, a. lobaris adlı dallarına ayrılır. A. lobaris'ler, sinus renalis'te a. interlobaris adlı dallarına ayrılır. Bu dallar, pyramides renalis'lerin yanından korteks'e yönelir. Korteks ve medulla kısımlarının birleşim yerlerinde a. arcuata ismini alırlar. A. arcuata dalları birbirleriyle anastomoz yapmazlar. Böbrek lobları arasında ilerleyen dallarına a. interlobularis adı verilir. A. interlobularis'ler ince dallara ayrılarak arteriola glomerulus afferens olarak capsula glomerularis'in içinde bir kılcac damar yumağı olan rete capillare glomerulare'yi oluşturur. Bu yumaktan a. glomerularis efferens olarak çıkan dal daha sonra v. interlobularis'e açılır. Daha sonra sırasıyla v. arcuata, v. interlobares, v. segmentalis ve v. renalis'e dökülür. V. renalis'ler v.cava inferior'a dökülür. Sol v. renalis sağ v. renalis'ten daha uzundur (Arıncı ve Elhan, 2006; Odar, 1986; Richard, 1993; Sancak ve ark., 2002; Seeley ve Stephens, 2006).



Şekil 2.7. Böbreğin kanlanması (Sobotta, 1994).

2.9. Böbreğin Lenf Drenajı

Böbreğin lenf drenajı, nodi aortici'ye olur (Sancak ve ark., 2002; Sönmez ve ark., 2010).

2.10. Böbreğin Sinirleri

Böbreğin sinirleri, plexus renalis aracılığı ile gelir. Sempatik lifler; ganglia coeliaca, plexus coeliacus, ganglia aorticorenalia, n. splanchnicus imus, n. splanchnicus lumbalis I ve plexus aorticus abdominalis'ten gelir. Parasempatik sinir lifleri ise n. vagus'tan gelir. Plexus renalis'ten kaynak alan lifler a. renalis'in çevresinden tubulus renalislere, kortikal tübüllere, glomeruluslara ve damarlara ulaşır. Bu sinirler, vazomotor özellikte damarları daraltarak kan miktarını azaltır (Arıncı ve Elhan, 1987; Arıncı ve Elhan 2006; Aycan, 1984; Odar, 1986; Sancak ve ark., 2002; Yıldırım 2004).

2.11. Böbreğin Embriyolojisi

Embriyolojik dönemde böbrekler, proksimalden distale doğru değişen ve intermediyer mezoderm de oluşturduğu pronefroz, mesonefroz ve metanefroz adı verilen 3 aşamada gelişir (Persaud, 2002; Yakan ve ark., 1998).

Bu oluşumlar, birbirinin devamı şeklinde oluşmayıp yeniden oluşan organlardır (Odar, 1986).

2.11.1. Pronefroz

Embriyolojik hayatta, dördüncü haftanın başında oluşmaya başlayan rudimenter ve görev yapmayan oluşumdur (Sadler, 1996; Şeftalioğlu, 1998). İlk oluşan segmental saplarından ektoderme doğru olan divertiküllerin yardımıyla birçok pronefroz kanalcıkları oluşur. Segmental olarak ardı sıra dizili olan bu kanalcıklar

birleşerek pronefroz kanalını oluşturur. Sadece bu kanal yok olmaz ve böbreğin yeni oluşumunda boşaltıcı kanal vazifesi görür (Carlos, 1998; Maskar, 1948; Odar, 1986; Patten, 1968).

2.11.2. Mezonefroz

Embriyolojik yaşamın 4. haftasının sonundan itibaren oluşmaya başlayan bu organlar, pronefrozlara nazaran daha iyi gelişmiş bir yapıya sahip olup, kalıcı böbrekler oluşuncaya kadar embriyoda faaliyet gösterirler (Kayalı, 1992; Sadler, 1996; Şeftalioğlu, 1998).

İlk segment saplarından oluşan mezonefroz kanalcıklarının bir ucu, ilk böbrek kanalı ile birleşerek 'Wolff kanalı' ismini alır. Bu kanalın üst kısmından erkeklerde ductus deferens, ductus ejaculatorius ve ductus epididymis oluşurken, kadınlarda ise bu kanalın büyük çoğunluğu kaybolurken, kalan bir kısmı da epoophoron'daki longitudinal kanal olarak kalır (Odar, 1986).

İnsan embriyosunda mezonefroz oluşumun yok olmayan parçası, kranial ve kaudal olarak iki parçaya ayrılır. Erkeklerde üst parça ductuli efferentes, alt parça ise epididymis'in yapısını meydana getirir. Kadınlarda üst parça epoophoron'da bulunan transvers kanalcıkları, alt parçanın kanalcıkları ise paraophoron'u oluşturur (Odar, 1986).

2.11.3. Metanefroz

Böbrekler, embriyolojik yaşamın 5. haftasında gelişir (Sadler, 1996). Böbreğin üçüncü ve son kısmı, aynı zamanda en gelişmiş halidir. Üreterik tomurcuk ya da metanefrik divertikülüm ile nefrogen doku adı verilen iki kısımdan oluşur. Wolff kanalının arkasında yuvarlak bir çıkıntı olarak oluşan üreter tomurcuğu, kısa bir süre içinde boru şeklini alır. Boru şeklindeki tomurcuğun üst tarafı genişler ve pelvis renalis'in ilk halini oluşturur. Bu ilk hal 'propelvis' adını alır. (Maskar, 1948; Sadler, 1996)

Propelvis'in üst tarafından uzantılar çıkar ve nefrogen dokunun içine doğru büyüyerek burada calices renales ve toplayıcı kanalların ilk hali oluşmuş olur. Üreter tomurcuğunun oluşturduğu borunun alt kısmı uzayarak üreteri oluşturur (Maskar, 1948).

Nefrogen doku, idrarı hazırlayan kısımların oluşumunu sağlar. Bu doku, kabuk oluşturarak içine aldığı üreter tomurcuğunun üst kısmını sarar. Nefrogen dokunun oluşturduğu kabuğun içindeki toplayıcı kanallar, distal kısımlarından başlamak kaydıyla ince kanallara ayrılırlar. Sayısı milyonlara varan kanalların kör olan distal uçları, nefrogen doku içinde sonlanır ve proksimal kısımları pelvise yaklaştıkça birbirleriyle birleşerek calices renalis'e dökülen büyük kanalları oluşturur. Bu yeni büyük kanallar, üst kısımları pelvis renalis'e, alt kısımları böbreğin dış kısmına bakan koni şeklini oluşturur (Odar, 1986; Maskar, 1948).

Distal uçtaki kör olan kanalların uçları, nefrogen hücreler tarafından kapak şeklinde yapılar oluşturur. Bir zaman sonra bu cisimler armuta benzeyen içi boş bir şekil halini alır. Bu oluşuma 'pronefron' adı verilir. Pronefron adı verilen yapının geniş kısmından çıkan bir uzantı, kanalın kör kısmına yapışır ve bir süre sonra birleşirler ve boşluk toplayıcı kanala açılmış olur. Pronefron'un diğer ucu uzar ve kıvrılarak iki kavis oluşturur. Alt kavis genişler ve yakınında bulunan bir arter dalının kapillerinin oluşturduğu glomerulus'u sarar ve 'Bowman kapsülü' adını alır. Glomerulus ve onu saran kapsülüne 'corpuscula renis' veya 'Malpighi cisimciği' adı verilir. Üst kavis ise uzamaya devam ederek tubuli contorti proksimalis, tubuli contorti distalis ve Henle kavis adı verilen idrar kanalcıklarını oluşturur. Bu kanalcıklar ve oluşan malpighi cisimciğine idrarı yapan nefron adı verilir. Böbreğin kanal sistemi de nefronlar ile toplayıcı kanalların birleşmesiyle tamamlanmış olur (Maskar, 1948; Odar, 1986).

2.12. Büyük Ruminant Böbreği'nin Anatomisi

Karın boşluğunun üst kısmında ve columna vertebralis'e yakın bulunan böbrekler şekil bakımından lobuler görünüşlüdür. (Bahadır ve Yıldız, 2010).

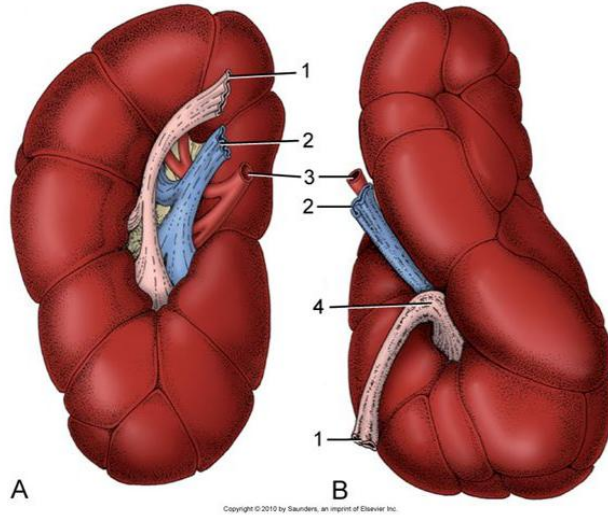
Evcil hayvanlar dört ayağının üzerinde durduğundan; insanlarda calix renalis inferior olarak isimlendirilen kısım evcil hayvanlarda calix renalis caudalis olarak, insanlarda calix renalis superior olarak isimlendirilen kısım da evcil hayvanlarda calix renalis cranialis olarak isimlendirilmektedir (Bahadır ve Yıldız, 2010).

Böbreğin üst ve alt olmak üzere iki yüzü (facies dorsalis, facies ventralis), dış ve iç olarak iki kenarı (margo lateralis, margo medialis), ön ve arka olmak üzere de iki ucu (extremitas cranialis, extremitas caudalis) vardır. Böbreğin iki yüzü de hafif dışbükeydir. İç kenarı dış kenara nazaran daha kısa ve daha incedir (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991).

Sığır böbrekleri, koyu kırmızı ya da koyu kahverengindedir. Yapı olarak biraz serttir ve her biri 600-750 gr. aralığındadır (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991).

Büyük ruminantlarda, lobuli renalis'lerin iki ucu birleşmez. Loblar, sadece orta kısmından birleşir. Bu birleşme sonucunda, böbreğin dış tarafında görülen oluklar oluşur. Bu da böbreğin lobuler görünüşlü olmasını sağlar. İç tarafta ise serbest ya da ayrı kalan papilla renalis'ler kendine ait calix renalis'e açılır (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991).

Sığır böbrekleri dış yüzeyindeki oluklar aracılığıyla loblara ayrılırlar (Şekil 2.8.). Multilobar böbrekler sınıfındaki sığır böbrekleri, loblu bir yüzey ve birçok papillaya sahiptir (Bahadır ve Yıldız, 2010; Budras ve Habel, 2011; Ergün ve ark., 2012).



Şekil 2.8. Sığır böbreğinin şematik olarak dıştan görünüşü. A. sağ, B. Sol böbreğin ventral görünüşü: 1. Ureter, 2. V. renalis, 3. A. renalis, 4. Sinus renalis
(slideplayer. com/slide/ 3898387/13/images/29/Bovine+Kidney+%28 schematic % 29.jpg, Copyright © 2010 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.).

Oniki ila onbeş adet dıştan oluklarla ayrılmış olan loblar, orta taraftan birleşirler. Bu lobların kısmen birleşmesiyle 'lobus renalis' oluşur. Lobların sınırlarını aa. ve vv. interlobares belirler (Budras ve Habel, 2011).

2.12.1. Komşulukları

Sağ böbrek, düzgün yüzeyli, ince uzun ve oval bir şekildedir. Retroperitoneal olarak 12. interkostal aralık ile 2. ya da 3. lumbal vertebralar arasında bulunur. Medialinde 'hilus renalis' adı verilen bir çukur vardır. Extremitas cranialis'i karaciğer ile komşuluk yapar. Facies dorsalis, bel kaslarından mm. psoas'ı saran fascia iliaca ve diaphragma'nın cruslarına yaslanır. Facies ventralis; pancreas, cecum ve colon ascendens ile temas halindedir (Hazıroğlu ve Çakır, 2003; Bahadır ve Yıldız 2010; Dursun, 1991).

Sol böbrek ise normal pozisyonda değildir. Rumen tarafından sağ kenara doğru itilmiştir. Tamamen peritoneum tarafından örtülmüş 2. ve 5. lumbal vertebraların ventralinde asılı haldedir. Sol böbrek, sağ böbreğin arkasında ve aralarında mesocolon descendens bulunur. Sol böbreğin uzun eksenini 90° döndüğü için hilus renalis dorsaldedir. Rumen'in medialinde, ince bağırsak'ın lateralinde yer alır (Bahadır ve Yıldız 2010; Dursun, 1991).

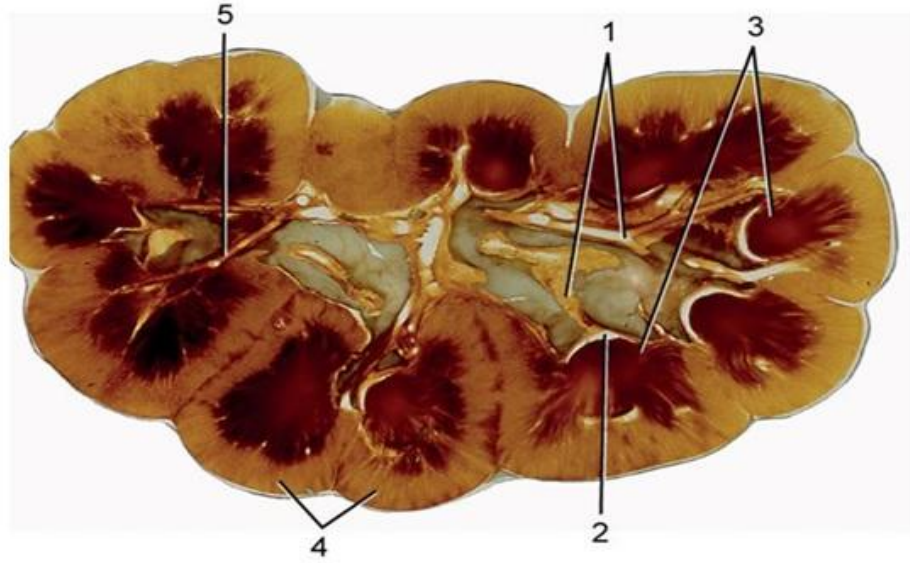
2.12.2. Böbreği Saran Yapılar

Böbreği dıştan içe doğru capsula serosa, capsula adiposa ve capsula fibrosa sarar. Capsula serosa peritonun uzantısıdır. Böbreklerin sadece alt yüzünü, sarkık böbreklerin ise iki yüzünü de örter. Capsula adiposa böbreği yağ tabakası ile böbrekleri gevşek ve kalın bir yapıda örter ve dolayısıyla böbreği korur. Capsula fibrosa ise bağ dokudan yapılmış beyaz ince ama sağlam bir yapıda böbreği tamamen sarar ve parlaklık verir (Dursun, 1991). Hilus renalisten sinus renalis'e girer ve böbreğe giren tüm oluşumları da örter (Bahadır ve Yıldız 2010; Budras and Habel, 2011; Dursun, 1991).

2.12.3. Böbreğin Yapısı

2.12.3.1. Cortex Renis

Capsula fibrosa'nın altında kalan idrarı yapan oluşumların bulunduğu kısımdır. Cortex renis'te bulunan malpighi cisimcikleri cortex'in koyu kırmızı rengini verir. Cortex renis'te pyramides renales adı verilen malpighi piramitleri bulunur. Bu piramitlerin arasından cortex'ten başlayıp medulla'ya doğru yönelen sütun şeklinde oluşumlar mevcuttur. Bu oluşumlara columnae renales adı verilir. Tam tersi yönde böbreğin medullar kısmından cortex'e doğru uzanan ışınal uzantılarda vardır. Bunlara ise ferrein uzantıları adı verilir. Bu uzantılar böbreğin pars radiata'sını oluşturur. Cortex renis'in pars radiata'yı dıştan saran kısmına da pars convoluta adı verilir (Bahadır ve Yıldız 2010; Budras and Habel, 2011; Dursun, 1991).



Şekil 2.9. Sığır böbreğinin internal yapısı: 1. Ureter'in ana kolları, 2. Calix renalis, 3. Papilla renalis 4. Cortex renalis, 5. A. interlobaris (slideplayer. com/slide/ 3898387/13/images/30/Bovine+Kidney+%28 sectioned % 29.jpg, Copyright © 2010 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.).

2.12.3.2. Medulla Renis

Açık renkli, idrar toplayıcı kanallarının bulunduğu kısımdır. Medulla renis'te piramit şeklinde yapılar vardır. Bunlara malpighi piramitleri adı verilir. Cortex renis'e bakan yüzlerine basis pyramides, sinus'a uzanan çıkıntılılarına ise papilla renalis adı verilir. Papilla renalis'e açılan kanallara ductus papillares, ucundaki deliklere foramina papillaria adı verilir. Bu deliklerin ucuna da area cribrosa adı verilir (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991).

2.12.3.3. Pelvis Renalis

Büyük ruminantlarda papilla renalisleri içine alan calix renalis'ler ve bu kaliks'leri takip eden kanallar birleşerek daha büyük kanalları oluştururlar (Şekil 2.9.). Bu büyük kanallar da aralarında birleşerek üreter'i oluşturur. Büyük ruminantlarda pelvis renalis bulunmaz (Dursun, 1991; Kural, 1963).

2.12.3.4.Calix Renalis

Üreter'in ilk başlangıç kısmı gibi olan calix renalis, pyramis renalis'in sivri ucu olan papilla renalis kısmını içine alır. Multilobar yapıda olan sığır böbreği sadece ortalarında birbirleriyle birleştiğinden her lob doğrudan üreter'den ayrılan bir calix renalis'e açılır. Bu durum sığır böbreklerinde pelvis renalis oluşumunu engellemiştir. (Bahadır ve Yıldız, 2010). Üreter'den hilum renale'ye doğru uzanan kadeh şeklindeki bu yapılar birbirleriyle birleşerek üreter'e doğru büyük kanallar oluştururlar. Bu kanallar da birleşerek üreter'i şekillendirir (Dursun, 1991; Kural, 1963).

2.12.4. Böbreğin Fonksiyonel Kısımları

Böbreğin fonksiyonel kısımları, nefronlar ve tubulus renales'tir. Nefronlar, idrar üretiminden sorumluyken, tubulus collectivus'lar da idrarı pelvis renalis'e taşıır (Bahadır ve Yıldız, 2010; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

Bu oluşumlar, böbrekte tubulus contortus proximalis ve tubulus contortus distalis'ler ile devam eden bir sistem oluştururlar, bunların sayısı evcil hayvanlarda farklılıklar gösterir. Köpek böbreğinde 400.000 nefron bulunurken, kedide 500.000, domuzda 1 milyon ve atta bu sayı 2,7 milyona kadar çıkabilir. Sığırdan bu sayı 4 milyon kadardır. (Bahadır ve Yıldız, 2010; Budras and Habel, 2011; Hazıroğlu ve Çakır, 2003;). Tubulus contortus proksimalis kısmı geri emilimin yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ünün yapıldığı kısımdır. Özellikle küçük molekülü proteinler, bazı iyonlar, su ve glikoz tubulus contortus proksimalis'te geri emilirler. Tubulus contortus distalis kısmı tubulus contortus proksimalis'e göre daha geniş kanallara sahiptir. Bu kanallar sodyum, potasyum, klor ve bir kısım suyun emilimini sağlar (Ergün ve ark, 2012). Tubulus renales, interstisyum denilen bağ doku ile desteklenir, buradan kan damarları ve sinirler geçer (Bahadır ve Yıldız, 2010; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

Her bir nefron; metanefron dokudan, aynı embriyolojik köke sahip birçok segmentten oluşmuştur (Bahadır ve Yıldız, 2010; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

- Capsula glomeruli (Glomerular kapsül)
- Tubulus contortus proximalis
- Henle kulbu
 - İnen Henle (Tubulus rectus proximalis)
 - U dönüşü (Tubulus attenuatus)
 - Çıkan Henle (Tubulus rectus distalis)
- Tubulus contortus distalis

Her bir nefron, (Şekil 2.5.) proksimalde kör bir genişlemeyle, çift yapraklı capsula glomeruli (Bowman kapsülü) ve içine sokulmuş küremsi bir kapillar damar ağı olan glomerulus ile başlar (Hazıroğlu ve Çakır, 2003; Bahadır ve Yıldız, 2010).

Pariyetal yaprağın hücreleri, capsula glomerulus'un dış duvarını şekillendirir; visceral yaprak da glomerulus'un kan kapillarlarının karşısındaki iç duvarı şekillendirir. İç duvar, tek katmanlı kapillar duvarın endotelium'u ile yarı geçirgen bazal membran, kan-idrar bariyeri tarafından oluşturulan düz podositlerden oluşmuştur. Capsula glomerulus'un parietal ve visceral duvarları arasındaki boşluğa primer idrar yani ultrafiltrat gelir (Bahadır ve Yıldız, 2010; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

Glomerulus, küçük afferent arterlerden (arteriola glomerularis afferens) şekillenmiş 30-50 arası ince kapiller ağdan oluşmuştur. Glomerulus ve glomerular kapsül renal cisimciğini (Corpusculum renis) oluşturur, bu oluşum malpighi cisimciği olarak da adlandırılır ve çıplak gözle görmek için yeterli büyüklüğe (100-300 µm) sahiptir (Ergün ve ark., 2012; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

Corpusculum renis'ler, cortex'e yayılmış ince granüler tarzda görülür. Medulla'da corpusculum renis bulunmaz. Her bir nefronun geri kalan kısmı parçalara

ayrılabilen, birbirini takip eden kesintisiz bir tüpten meydana gelmiştir. Bu tüp birbiri üzerine kıvrılmış, burulmuş, capsula glomerulus yakınlarında yerleşmiş ve ondan gelen tubulus contortus proximalis ile başlar (Ergün ve ark., 2012; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

Bu segment, Henle kulbunun inen henle'si (tubulus rectus proximalis) olarak adım adım böbreğin medullar kısmına doğru yönelir. Henle kulbu, bir uzun 'U' dönüşünü andıran 3 parçadan oluşmuştur. İlki diğerlerine nispeten dar olan inen henle, papillaya doğru yönelerek medulladan geçerek papillaya ulaşmadan önce bir 'U' dönüşü (tubulus attenuatus) yapar. Bunu izleyen çıkan henle tekrar periferde doğru, kortekse lümeninin çapını arttırarak ilerler. Bu parça corpusculum renis'e yakın olarak yerleşen ikinci tubulus contortus distalis'i oluşturur (Bahadır ve Yıldız, 2010; Ergün ve ark., 2012, Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

Küçük kavşak segmenti tubulus collectivus'u oluşturacak olan tubulus contortus distalis'e katılır. Tubulus collectivus'lar birbiriyle birleşerek lobus renalis'in apeksi yakınlarında ductus papillaris'i oluşturur. Bir tubulus collectivus'a birçok nefron açılır. Birkaç ductus papillaris, pelvis renalis'teki area cribrosa'ya açılır. Bu bölge serbest bir papillanın (büyük ruminant ve domuzda) sınırlandığı yer veya crista renalis denilen özel bir bölgedir (Bahadır ve Yıldız, 2010; Ergün ve ark., 2012; Hazıroğlu ve Çakır, 2003).

2.12.5. Böbreğin Damar ve Sinirleri

Böbreklerin arteri, a. renalis'tir; 1. ve 2. lumbal omur hizasında aorta abdominalis'ten ayrılır. Sağ a. renalis, sol a.renalis'ten daha uzundur. A. renalis, hilus renalis'e girdikten sonra dallara ayrılır ve segmenta renalia adını alır. Bu dallar, ilk olarak a. lobaris'e ayrılır (Bahadır ve Yıldız, 2010).

A. lobaris, a. interlobaris renis'e daha sonra cortex ve medulla sınırında aa. arcuatae'ya ayrılır. Aa. arcuatae glomerulus'a yönelen dallarıyla aa. interlobulares, daha sonra da arteriola glomerularis afferens adını alır. Glomerulus'a gelen kan, arteriola glomerularis efferens ile kapillar ağa geçiş yapmış olur (Bahadır ve Yıldız, 2010; Budras and Habel 2011).

Bu ađ; venulae stelatae, vv. interlobares, vv. vacuatae ve v. interlobaris'i oluşturur. V. interlobaris'ler de hilus renalis'te birleşerek v. renalis'i oluşturur. V. renalis dextra ve sinistra'da vena cava caudalis'e dökölür (Dursun, 1991).

Böbreklerin lenf damarları, Inn. lumbales aortici ve Inn. renales'e dökölür (Bahadır ve Yıldız, 2010).

Böbreklerin sinirleri; plexus renalis, plexus cealicus ve n. sphanchnicus minor'dan gelir (Bahadır ve Yıldız, 2010; Budras and Habel 2011).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda, Balıkesir Büyükşehir Belediyesi mezbahasından aldığımız dişi manda böbrekleri kullanıldı; 15 manda böbreğinden bir hayvana ait sol böbreğin anomalili - atrofik böbrek olduğu tespit edildi. Çalışmada 15 adet sağ böbrek kasti kullanıldı. Yaşları 4 - 13 arasında olduğu tespit edilen hayvanların yaş ortalaması 7,46 olarak bulundu. Ağırlıkları 145-320 kg. arasında olduğu tespit edilen hayvanların ağırlığı ortalama olarak 220,3 kilogram olarak ölçüldü.

Aldığımız böbrekler, retroperitoneal yağ tabakası içinde alındı. Yağ tabakası diseksiyonu, böbreğin bütünlüğüne zarar vermeyecek şekilde dikkatlice yapıldı. Böbreğin kılıflarından capsula fibrosa'ya kadar diseksiyon yapıldı. Böbreğin a. renalis, v. renalis ve ureter'i ortaya çıkarıldı. Ortaya çıkarılan organın pelvis renalis'i serum fizyolojik ile yıkandı. Arter ve ven yapılarına herhangi bir işlem uygulanmadı.

Üreter, kataterize edilerek tespit edildi. Bu işlem tamamlandıktan sonra kast için kullanılan kimyasal maddeler hazırlandı. Soğuk akrilik (100 ml sıvı monometilmetakrilat, 21 gr toz polimetilmetakrilat ve 8 gr sarı boya) bir kaba dökülerek dikkatlice karıştırılarak homojen bir hal alması sağlandı. Donmadan enjektör içine boşaltılarak katater yardımıyla üreterden manda böbreğine fazla basınç uygulamadan yavaşça verildi. Daha sonra üreter tam bağlandı. 24 saat donması için bekletildi. Bu sürenin tamamlanmasının ardından 35 - 40°C'de %5 KOH çözeltisi içinde yumuşak dokuların maserasyonu için 36 - 48 saat etüvde bekletildi. Musluk suyunun yardımıyla yumuşak doku kalıntıları böbrek kastından uzaklaştırıldı. Böylece böbreğin kasti ulaşıldı.

Böbrek kastlarına ulaşıldıktan sonra kast üzerindeki anatomik yapılar tanımlandı. Tanımlanan yapılardan ilk önce calix renalis major yapıları tespit edildi ve sayımları yapıldı. Calix renalis major yapılarına açılan calix renalis minor sayıları kayıt altına alındı. Calix renalis minor çapları digital kumpas yardımı ile ölçüldü ve kayıt edildi. Böbrek kastlarında pelvis renalis olanlar kayıt edildi. Hacim ölçümlerinde Arşimet prensibine göre ölçümleri yapıldı. İlk önce tüm kastın hacmi

ölçüldükten sonra sırasıyla calix renalis minor hacimleri, calix renalis major hacimleri, tespit ettiğimiz materyallerde de pelvis renalis hacimleri ölçüldü.

Bu çalışmaların tamamı, Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi laboratuvarında yapıldı.

Manda böbreklerinin kast modellerinde, aşağıdaki ölçümler yapıldı:

1. CRM-S: Calix renalis major sayısı,
2. CRm-S: Calix renalis minor sayıları,
3. CRM-Ç-ORT: Calix renalis minor çapları. Ortalamaları alındı.
4. PR-S: Pelvis renalis sayıları,
5. CRMCR-B: Calix renalis major cranialis'in boyu,
6. CRMCRm-S: Calix renalis major cranialis'e açılan calix renalis minor sayıları,
7. CRMCR-BA: Calix renalis major cranialis'in birleşme açısı,
8. CRMM-B: Calix renalis major medialis'in boyu,
9. CRMMm-S: Calix renalis major medialis'e açılan calix renalis minor sayıları,
10. CRMM-BA: Calix renalis major medialis'in birleşme açısı,
11. CRMCA-B: Calix renalis major caudalis'in boyu,
12. CRMCAm-S: Calix renalis major caudalis'e açılan calix renalis minor sayıları,
13. CRMCA-BA: Calix renalis major caudalis'in birleşme açısı,
14. BK-H: Böbrek kasti hacmi,
15. PR-H: Pelvis renalis hacimleri,
16. CRM-H: Calix renalis major yapılarının/toplayıcı kanalların hacmi,
17. CRm-H: Calix renalis minor yapılarının hacmi.

Calix renalis major boylarını ölçmek için dijital kumpas kullanıldı. Calix renalis minor çaplarını ölçmek için dijital kumpas kullanıldı.

Hacim ölçümlerinde Arşimet Prensibi kullanıldı. Arşimet Prensibi'ne göre; böbrek kastları içi su dolu kaba atıldı ve taşan kısım, kastın hacmi olarak belirlendi (Canan ve ark., 2002).

Araştırmada kullanılan anatomik terimler için Nomina Anatomica Veterinaria (2017)'dan faydalanıldı.

Çalışmamızda yaptığımız analizler SPSS statistics 20.0 paket programında gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Onbeş dişi manda böbreği, retroperitonoel yağ tabakası içinde alındı. Yağ tabakası diseksiyonu ve kast çalışmaları Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Laboratuvarında yapıldı. Onbeş manda böbreğinden sadece bir hayvana ait sol böbreğin anomalili (atrofik) böbrek olduğu tespit edildi. Toplamda 15 adet sağ böbrek çalışıldı. Hayvanların yaşlarının 4 - 13 arasında olduğu tespit edildi. Yaş ortalaması 7,46 olarak bulundu. Hayvanların ağırlıkları 145 - 320 kg arasında olduğu tespit edildi. Ortalaması ise 220,3 kg olarak bulundu (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan hayvanların özellikleri.

| Manda No. | Cinsiyet | Doğum yılı | Kg | Yaş |
|------------------|-----------------|-------------------|-----------|------------|
| 1 | Dişi | 2009 | 192 | 8 |
| 2 | Dişi | 2008 | 238 | 9 |
| 3 | Dişi | 2011 | 170 | 6 |
| 4 | Dişi | 2008 | 233 | 9 |
| 5 | Dişi | 2004 | 251 | 13 |
| 6 | Dişi | 2004 | 250 | 13 |
| 7 | Dişi | 2011 | 239 | 6 |
| 8 | Dişi | 2013 | 145 | 4 |
| 9 | Dişi | 2008 | 320 | 9 |
| 10 | Dişi | 2011 | 166 | 6 |
| 11 | Dişi | 2012 | 189 | 5 |
| 12 | Dişi | 2012 | 214 | 5 |
| 13 | Dişi | 2010 | 230 | 7 |
| 14 | Dişi | 2011 | 208 | 6 |
| 15 | Dişi | 2011 | 260 | 6 |

Manda böbreklerinin çoğunda pelvis renalis tespit edildi (Şekil 4.5.). Literatürde (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991; Kural, 1963) bulunmadığı belirtilen pelvis renalis yapısı 8 böbrekte tespit edildi.

Klasik kitaplarda (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991) bu şekilde bir ayırım belirtilmemesine rağmen kaliksler, böbreğin karın boşluğundaki konumuna göre calix major caudalis, calix major medialis, calix major cranialis olarak saptandı. Olguların tamamında; calix renalis caudalis ve calix renalis cranialis bulunmakla birlikte, calix renalis medialis olguların 7 tanesinde tespit edildi.

Çalışmamızda, Şekil 4.1.'deki gibi çıkarılan kastlarda; calix renalis minor sayıları, çapları ve hacimleri ölçüldü. Calix renalis major'lerin uzunlukları ve birleşme açıları ölçüldü. Tüm kastlardan elde edilen ölçümler, Tablo 4.2.'de belirtildi.

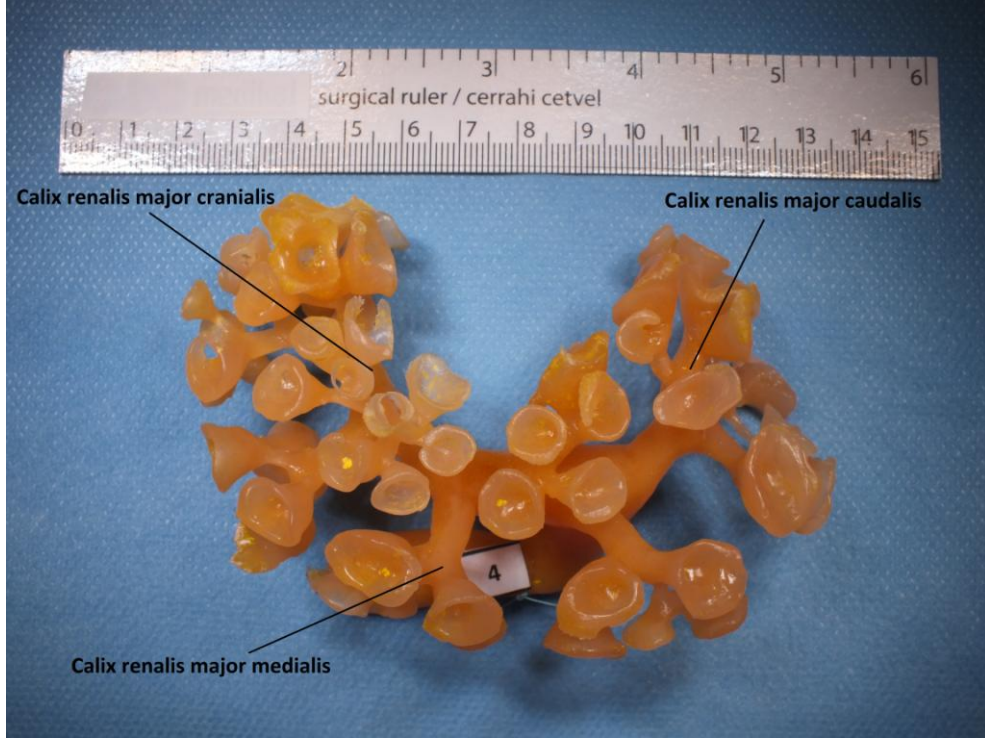


Şekil 4.1. Manda böbreği pelvis renalis ve calix renalis minor görünümü.

Tablo 4.2. Böbrek kastlarındaki oluşumların sayı ve uzunlukları.

| Sıra No. | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
|----------|----------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|
| 1 | CRM-S | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 2 | CRm-S | 46 | 19 | 40 | 55 | 55 | 51 | 37 | 23 | 47 | 29 | 30 | 15 | 28 | 34 | 18 |
| 3 | CRm-Ç-ORT (mm) | 11,2 | 12,2 | 9,2 | 9,9 | 10,3 | 10,6 | 10,2 | 12,7 | 7,6 | 9,5 | 10,2 | 15,8 | 10,1 | 9,5 | 9,3 |
| 4 | PR-S | + | + | + | - | - | + | - | + | + | - | + | - | + | - | - |
| 5 | CRMCR-B (mm) | 36 | 36 | 34 | 23 | 42 | 54 | 28 | 16 | 32 | 20 | 26 | 18 | 16 | 14 | 13 |
| 6 | CRMCRm-S | 14 | 7 | 17 | 13 | 22 | 23 | 15 | 12 | 13 | 14 | 9 | 7 | 12 | 12 | 6 |
| 7 | CRMCR-BA (°) | 100 | 54 | 112 | 121 | 118 | 116 | 65 | 126 | 131 | 140 | 119 | 150 | 138 | 120 | 135 |
| 8 | CRMM-B (mm) | 24 | - | 13 | 15 | - | 10 | - | - | 10 | - | 12 | - | - | 10 | - |
| 9 | CRMMm-S | 15 | - | 5 | 10 | - | 7 | - | - | 8 | - | 7 | - | - | 3 | - |
| 10 | CRMM-BA (°) | 80 | - | 90 | 90 | - | 90 | - | - | 90 | - | 90 | - | - | 90 | - |
| 11 | CRMCA-B (mm) | 31 | 37 | 46 | 45 | 54 | 30 | 32 | 20 | 44 | 26 | 32 | 20 | 24 | 20 | 20 |
| 12 | CRMCAm-S | 17 | 12 | 18 | 32 | 33 | 21 | 22 | 11 | 26 | 15 | 14 | 8 | 18 | 19 | 12 |
| 13 | CRMCA-BA (°) | 150 | 73 | 123 | 103 | 104 | 124 | 118 | 118 | 120 | 90 | 138 | 150 | 50 | 126 | 115 |

1. CRM-S: Calix renalis major sayısı,
2. CRm-S: Calix renalis minor sayıları,
3. CRm-Ç-ORT: Calix renalis minor çaplarının ortalamaları,
4. PR-S: Pelvis renalis sayıları,
5. CRMCR-B: Calix renalis major cranialis'in boyu,
6. CRMCRm-S: Calix renalis major cranialis'e açılan calix renalis minor sayıları,
7. CRMCR-BA: Calix renalis major cranialis'in birleşme açısı,
8. CRMM-B: Calix renalis major medialis'in boyu,
9. CRMMm-S: Calix renalis major medialis'e açılan calix renalis minor sayıları,
10. CRMM-BA: Calix renalis major medialis'in birleşme açısı,
11. CRMCA-B: Calix renalis major caudalis'in boyu,
12. CRMCAm-S: Calix renalis major caudalis'e açılan calix renalis minor sayıları,
13. CRMCA-BA: Calix renalis major caudalis'in birleşme açısı.



Şekil 4.2. Manda böbreğinde calix renalis major yapıları.

Calix renalis major sayısı (CRM-S); 15 böbreğin 8 tanesinde 2 adet, 7 tanesinde ise 3 adet olacak şekilde tespit edildi. (Şekil 4.2.). Calix renalis major medialis'e sahip olan materyallerde calix renalis minor ortalaması 37,8 iken (en az-30, en çok - 55), calix renalis major medialis'e sahip olmayan materyallerde bu ortalama 32 (en az 15, en çok 55) olarak hesaplandı. Calix renalis major ölçüm değerlerinin, diğer ölçümlerle (PR-S, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA) arasında anlamlı bir ilişki kurulamadı.



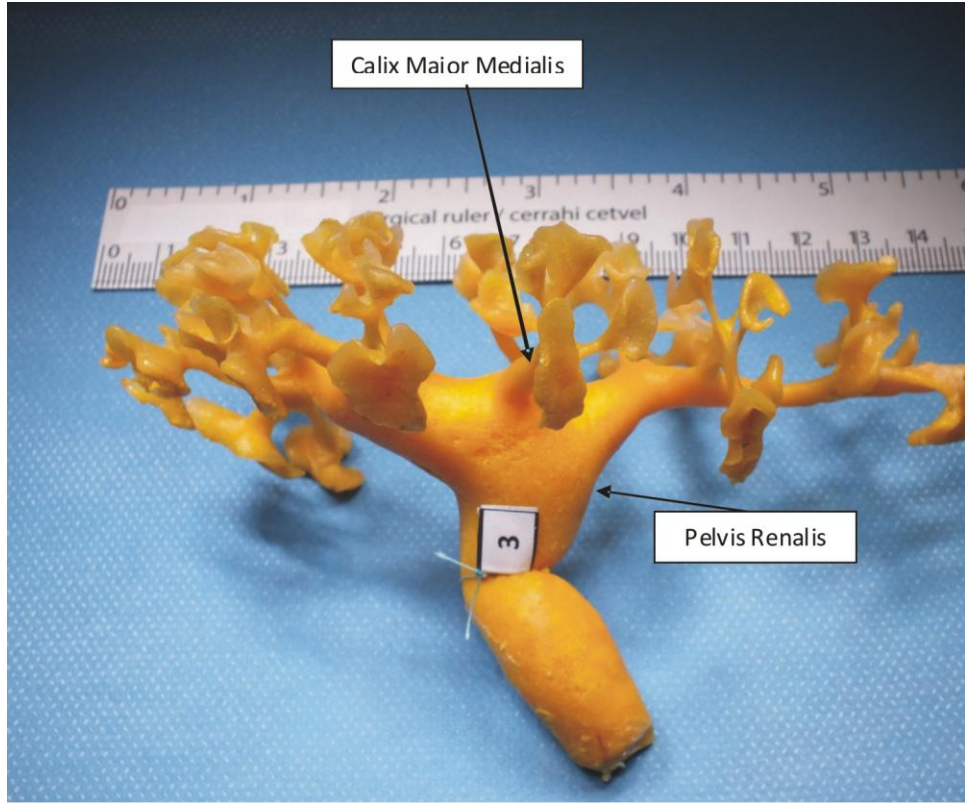
Şekil 4.3. Manda böbreğinde calix renalis minor.

Calix renalis minor sayısı (CRm-s); Şekil 4.3.'te görüldüğü gibi 15 ila 55 arasında değişen sayılarda, ortalama 35,3 olarak tespit edildi (Tablo 4.4). Bu olgulardan 8 tanesi (%53,3) bu ortalama sayının altında iken, 7 tanesi (%46,7) bu ortalamanın üzerindeydi. Calix renalis minor sayısının diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-Ç, CRMCR-B, PR-S, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA) arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.



Şekil 4.4. Manda böbreği Calix renalis minor apı.

Calix renalis minor apı (CRm-) Şekil 4.4.'te görülmektedir. 15 olgunun tamamında sayılan calix renalis minor'lar dijital kumpas yardımıyla lld. Her materyal için bir ortalama belirlendi. Tüm materyallerin ortalaması 10,5 mm olarak llrken, en küçük ortalama 7,6 mm iken, en büyük ortalama 15,8 mm olarak tespit edildi. Calix renalis minor apılarından en küçüğü 3 mm, en büyüğü ise 24 mm olarak lld.



Şekil 4.5. Manda böbreği pelvis renalis.

Literatür taramalarında sığır böbreklerinde pelvis renalis olmadığı belirtilmişse de materyallerimizin 8 tanesinde (%53,3) şekil 4.5.'te görüldüğü gibi pelvis renalis varlığı tespit edildi. Pelvis renalis varlığının diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA) anlamlı bir ilişki kurulamadı.

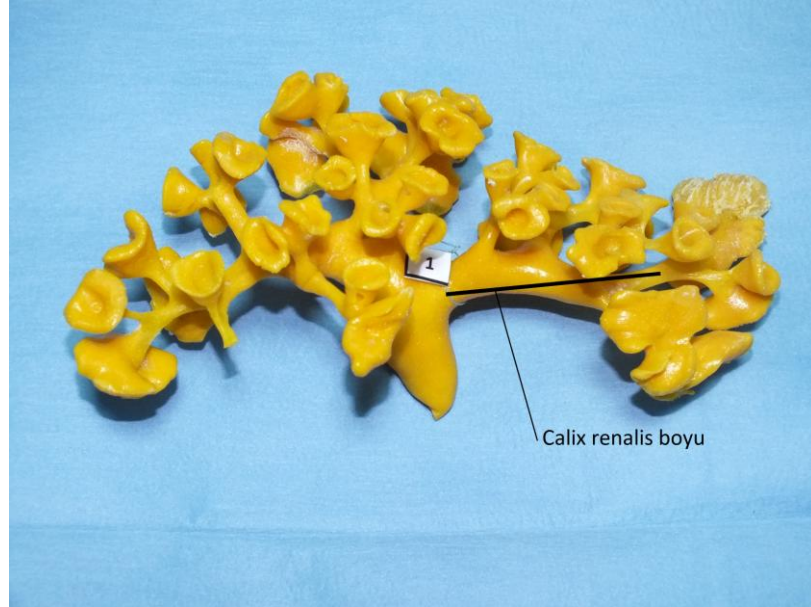
Calix renalis major cranialis boyu (CRMCR-B); en kısa 13 mm iken, en uzun 54 mm olarak ölçüldü. Ortalama olarak 27,2 mm olarak tespit edilen ölçümlerin diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç, PR-S, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA) anlamlı bir ilişki oluşturmadığı tespit edildi.

Calix renalis major cranialis'e açılan calix renalis minor sayısı (CRMCRm-S); en az 6, en çok 23 olmak üzere tespit edilirken bu sayı ortalama olarak 13 olarak belirlendi. Olguların 6 tanesi (%40) ortalamanın üstünde iken, 2 tanesi (%13,3) eşit, 7 tanesi (%46,7) bu ortalamanın altında olduğu tespit edildi.



Şekil 4.6. Pelvis renalis ile calix renalis major birleşme açıları.

Calix renalis major cranialis birleşme açısı (CRMCR-BA); Şekil 4.6.'da görüldüğü gibi pelvis renalis olan materyallerde pelvis renalis ile ölçüm yapılırken, olmayan materyallerde üreter ile olan birleşimleri açıölçer ile ölçüldü. En düşük 54° , en çok 150° olarak ölçülen birleşim açısı ortalama 116° ölçüldü.



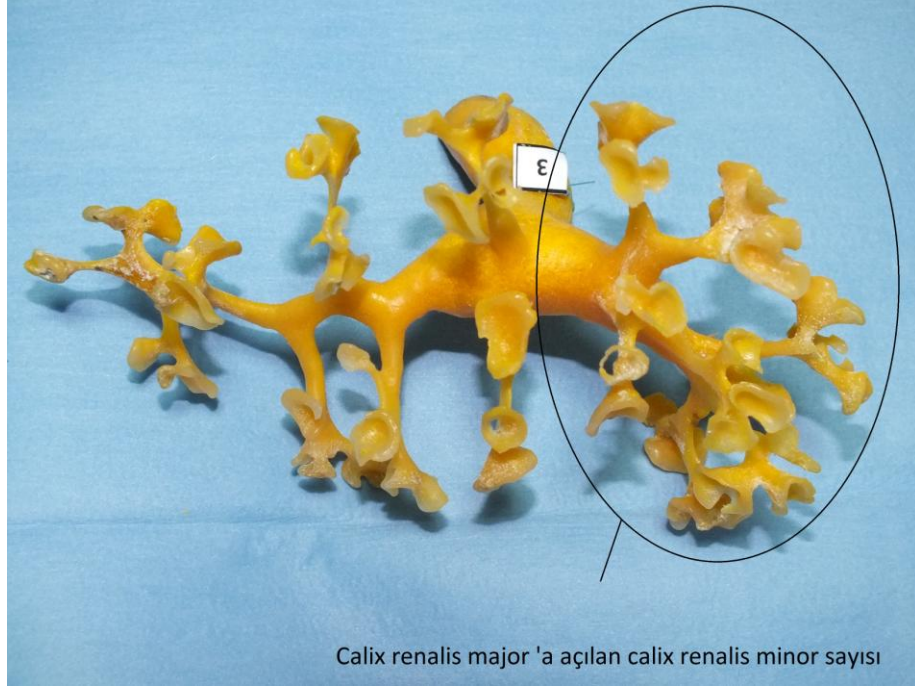
Şekil 4.7. Calix renalis major'un uzunluğu.

Calix renalis major medialis'in boyu (CRMM-B); şekil 4.7.'deki gibi tüm materyallerde 7 tanesinde bulunan calix renalis major medialis en kısa 10 mm iken en uzun 24 mm olarak ölçüldü. Ortalama olarak 13,4 mm olarak tespit edilen ölçümlerin diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, PR-S, CRm-Ç, PR-S, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA) anlamlı bir ilişki oluşturmadığı tespit edildi.

Calix renalis major medialis'e açılan calix renalis minor sayıları (CRMMm-S); en az 3 en çok 15 olmak üzere tespit edilen minor sayısı ortalama 7,8 olarak saptandı. Materyallerin 4 tanesi (%57) ortalamanın üstünde iken, 3 tanesi (%43) bu ortalamanın altında olduğu tespit edildi.

Calix renalis major medialis'in birleşme açısı (CRMM-BA) ölçülürken; pelvis renalis olan materyallerde ölçümler pelvis renalis ile yapılırken, olmayan materyallerde üreter ile olan birleşme açısı ölçüldü. Materyallerden 1 tanesi 80° ile birleşirken 6 tanesi 90° olarak birleşmekte olduğu saptandı.

Calix renalis major caudalis'in boyu (CRMCA-B) ölçüldü. Tüm materyallerde bulunduğu tespit edilen calix renalis major caudalis, en kısa 20 mm, en uzun 54 mm, ortalama olarak ise 32,2 mm olarak ölçüldü. Calix renalis major caudalis ölçümlerinin diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç-ORT, PR-S, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCAm-S, CRMCA-BA) anlamlı bir ilişki oluşturmadığı tespit edildi.



Şekil 4.8. Calix renalis major'a açılan calix renalis minor sayısı

Şekil 4.8'de görüldüğü gibi calix renalis major caudalis'e açılan calix renalis minor sayısı (CRMCAm-S); en az 8, en çok 33 olarak sayılan minor sayısı ortalama değeri ise 18,5 olarak tespit edildi. Olguların 9 tanesi (%60) ortalama değerin altında iken, 6 tanesi (%40) üstünde sayıldı.

Calix renalis major caudalis'in birleşme açısı (CRMCA-BA); pelvis renalis olan materyallerde pelvis renalis ile yaptığı açı ölçülürken, pelvis renalis olmayan materyallerde üreter ile yaptığı açı ölçüldü. En az 50° en çok 150°, ortalama ise 113° olarak saptandı.

Tablo 4.3. Böbrek kast ve calix renalis major, calix renalis minor hacimleri.

| Sıra No. | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
|----------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | BK-H (cm ³) | 38,8 | 46,9 | 27,9 | 28,8 | 29,5 | 56,7 | 18,2 | 48,6 | 21,1 | 20,3 | 21,6 | 19,8 | 19,6 | 26,1 | 16,2 |
| 2 | PR-H (cm ³) | 8,3 | 15,6 | 4,6 | - | - | 12,2 | - | 23,8 | 3,8 | - | 7,1 | - | 4,3 | - | - |
| 3 | CRM-H (cm ³) | 4,3 | 6,6 | 3,3 | 6,8 | 7,5 | 4,7 | 7,1 | 11 | 3,2 | 8,7 | 2,5 | 6,3 | 1,3 | 9,1 | 9 |
| 4 | CRm-H (cm ³) | 26,2 | 24,7 | 20 | 22 | 22 | 40,8 | 11,1 | 13,8 | 14,1 | 11,6 | 12 | 13,5 | 14 | 17 | 7,2 |

1. BK-H: Böbrek Kast Hacmi
2. PR-H: Pelvis Renalis Kast Hacmi
3. CRM-H: Calix Renalis Major Kast Hacmi
4. CRm-H: Calix Renalis Minor Kast Hacmi

Bu ölçümlerin dışında materyallerin;

1. BK-H: Böbrek kasti hacmi,
2. PR-H: Pelvis renalis hacimleri,
3. CRM-H: Calix renalis major yapılarının/toplayıcı kanalların hacmi,
4. CRm-H: Calix renalis minor yapılarının hacmi saptandı.

Böbrek kasti hacmi (BK-H); materyallerin 8 tanesinde pelvis renalis ile beraber, 7 tanesinde ise sadece calix yapıları arşimet prensibi ile ölçüldü. En düşük $16,2 \text{ cm}^3$, en çok $56,7 \text{ cm}^3$ ortalama ise $29,3 \text{ cm}^3$ hacim ölçüldü (Tablo 4.3). Materyallerin 10 tanesi (%66,6) bu değer altında iken, 5 tanesi (%33,4) bu değer üstünde tespit edildi (Tablo 4.3). Böbrek kast hacminin diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç-ORT, PR-S, CRMCR-B, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA, PR-H, CRM-H, CRm-H) ilgili anlamlı bir ilişkisi bulunamadı.

Pelvis renalis hacmi (PR-H); materyallerin 8 tanesinde en düşük $3,8 \text{ cm}^3$ en çok $23,8 \text{ cm}^3$ ölçülürken ortalama değer ise $9,9 \text{ cm}^3$ bulundu. Materyallerin 5 tanesi (%62,5) bu değer altında iken 3 tanesinin (%37,5) üstünde olduğu tespit edildi (Tablo III). Pelvis renalis hacim ölçümünün diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç-ORT, PR-S, CRMCR-B, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA, BK-H, CRM-H, CRm-H) anlamlı bir ilişkisi bulunamadı.

Calix renalis major hacmi (CRM-H); materyallerin tamamında yapılan ölçümlerde en düşük $1,3 \text{ cm}^3$, en çok 11 cm^3 , ortalama değer ise 6 cm^3 olarak saptandı. Materyallerin 6 tanesi (% 40) bu değer altında iken 9 tanesinin (%60) bu değer üstünde olduğu tespit edildi. Calix renalis major hacmi ölçümleri diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç-ORT, PR-S, CRMCR-B, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA, BK-H, PR-H, CRm-H) anlamlı bir ilişki oluşturmadığı tespit edildi.

Calix renalis minor hacmi (CRm-H); materyallerin tamamında yapılan ölçümlerde en düşük 7,2 cm³ en çok 40,8 cm³, ortalama değer ise 18 cm³ olarak bulundu. Materyallerin 9 tanesi (%60) bu değer altında iken 6 tanesinin (%40) bu değer üstünde olduğu tespit edildi. Calix renalis minor hacim ölçümlerinin diğer ölçümlerle (CRM-S, CRm-S, CRm-Ç-ORT, PR-S, CRMCR-B, CRMCR-B, CRMCRm-S, CRMCR-BA, CRMM-B, CRMMm-S, CRMM-BA, CRMCA-B, CRMCAm-S, CRMCA-BA, BK-H, PR-H, CRM-H) anlamlı bir ilişki oluşturmadığı tespit edildi.

Tablo 4.4. Böbrek kastlarının ortalama ölçümleri.

| ÖLÇÜMLER | | ORTALAMA |
|----------|--------------|----------|
| 1 | CRM-S | 2,4 |
| 2 | CRm-S | 35,3 |
| 3 | CRm-Ç (mm) | 10,5 |
| 4 | PR-S | 0,53 |
| 5 | CRMCR-B (mm) | 27,2 |
| 6 | CRMCRm-S | 13 |
| 7 | CRMCR-BA (°) | 116 |
| 8 | CRMM-B (mm) | 13,4 |
| 9 | CRMMm-S | 7,8 |
| 10 | CRMM-BA (°) | 88,5 |
| 11 | CRMCA-B (mm) | 32,2 |
| 12 | CRMCAm-S | 18,5 |
| 13 | CRMCA-BA (°) | 113,4 |
| 14 | BK-H | 29,3 |
| 15 | PR-H | 9,96 |
| 16 | CRM-H | 6,09 |
| 17 | CRm-H | 18 |

Tablo 4.5. Böbrek kastlarının ölçüm istatistikleri.

| | Materyal Sayısı | Aralık İstatistiği | Minimum İstatistik | Maksimum İstatistik | Ortalama | | Std. Sapma İstatistik | Varyant İstatistiği | Çarpıklık | | Kurtosis | |
|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | | | | | İstatistik | Std. Hata | | | İstatistiği | Std. Hata | İstatistiği | Std. Hata |
| CRM-S | 15 | 1 | 2 | 3 | 2,4667 | 0,13333 | 0,5164 | 0,267 | 0,149 | 0,58 | -2,308 | 1,121 |
| CRm-S | 15 | 40 | 15 | 55 | 35,1333 | 3,48448 | 13,49533 | 182,124 | 0,095 | 0,58 | -1,272 | 1,121 |
| CRm-Ç-ORT(mm) | 15 | 8,2 | 7,6 | 15,8 | 10,5533 | 0,49066 | 1,90033 | 3,611 | 1,514 | 0,58 | 3,571 | 1,121 |
| CRMCR-B (mm) | 15 | 41 | 13 | 54 | 27,2 | 3,04287 | 11,78498 | 138,886 | 0,759 | 0,58 | 0,168 | 1,121 |
| CRMCRm-S | 15 | 17 | 6 | 23 | 13,0667 | 1,2779 | 4,94927 | 24,495 | 0,607 | 0,58 | 0,231 | 1,121 |
| CRMCR-BA (°) | 15 | 96 | 54 | 150 | 116,3333 | 6,78631 | 26,28326 | 690,81 | -1,405 | 0,58 | 1,782 | 1,121 |
| CRMM-B (mm) | 7 | 14 | 10 | 24 | 13,4286 | 1,90059 | 5,02849 | 25,286 | 1,948 | 0,794 | 4,026 | 1,587 |
| CRMMm-S | 7 | 12 | 3 | 15 | 7,8571 | 1,45453 | 3,84831 | 14,81 | 0,963 | 0,794 | 1,512 | 1,587 |
| CRMM-BA (°) | 7 | 10 | 80 | 90 | 88,5714 | 1,42857 | 3,77964 | 14,286 | -2,646 | 0,794 | 7 | 1,587 |
| CRMCA-B (mm) | 15 | 34 | 20 | 54 | 32,0667 | 2,84432 | 11,01601 | 121,352 | 0,583 | 0,58 | -0,722 | 1,121 |
| CRMCAm-S | 15 | 25 | 8 | 33 | 18,5333 | 1,89452 | 7,33744 | 53,838 | 0,761 | 0,58 | 0,012 | 1,121 |
| CRMCA-BA (°) | 15 | 100 | 50 | 150 | 113,4667 | 6,94596 | 26,90158 | 723,695 | -0,932 | 0,58 | 1,099 | 1,121 |

Tablo 4.6. Böbrek kastlarının hacim ölçüm istatistikleri.

| | Materyal Sayısı | Aralık İstatistiği | Minimum İstatistik | Maksimum İstatistik | Ortalama | | Std. Sapma İstatistik | Varyant İstatistiği | Çarpıklık | | Kurtosis | |
|--------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | | | | | İstatistik | Std. Hata | | | İstatistiği | Std. Hata | İstatistiği | Std. Hata |
| BK-H (cm ³) | 15 | 40,5 | 16,2 | 56,7 | 29,34 | 3,25314 | 12,59937 | 158,744 | 1,098 | 0,58 | 0,062 | 1,121 |
| PR-H (cm ³) | 8 | 20 | 3,8 | 23,8 | 9,9625 | 2,45684 | 6,94899 | 48,288 | 1,273 | 0,752 | 1,139 | 1,481 |
| CRM-H (cm ³) | 15 | 9,7 | 1,3 | 11 | 6,0933 | 0,72167 | 2,79501 | 7,812 | -0,072 | 0,58 | -0,845 | 1,121 |
| CRm-H (cm ³) | 15 | 33,6 | 7,2 | 40,8 | 18 | 2,15945 | 8,36353 | 69,949 | 1,477 | 0,58 | 2,909 | 1,121 |

5. TARTIŞMA

Böbrekler, sağlıklı bir ömür sürmemiz için gerekli yaşamsal fonksiyonlarımızı sağlayan organlarımızın başında gelmektedir. Yaşam kalitemizin iyi olabilmesi için böbrek sağlığımız yerinde olmalıdır. Yaptığımız literatür taramasında, büyük ruminant böbreği anatomisi ile ilgili çok fazla çalışmaya rastlanmadı.

Büyük ruminantlardan olan manda böbreğinin kaliks yapısı, insan böbreğinin kaliks yapısı ile benzerlik göstermektedir. Manda calix renalis yapısının insan böbreğindeki kaliks yapısına benzerliği sebebiyle bu çalışma yapılmıştır. Böylece böbrekle ilgili yapılacak deneysel çalışmalara bir model oluşturabilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda, manda böbreğini korozyon kast yöntemi ile calix renalis minor ve major kastları çıkartıldı. Toplam kast hacimleri, pelvis renalis sayıları, calix renalis major sayıları, calix renalis minor sayıları tespit edildi. Bu oluşumların hacimleri de Arşimet Prensibi ile ölçüldü. Ayrıca calix renalis major yapılarının ureter ya da tespit edilen pelvis renalis ile olan birleşme açıları da ölçüldü. Ölçümlerinin ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 4.4.'de sunuldu.

Çalışmamızda; manda böbreğindeki calix renalis major sayısı, ortalama 2,4 olarak bulunmuştur. Materyallerin 8 tanesinde; calix renalis major cranialis ve calix renalis major caudalis tespit edilmişken, 7 tanesinde bunlara ilaveten toplayıcı kanalların ya da diğer calix major'ların ureter veya pelvis renalis ile birleşme noktasında, calix renalis major medialis de tespit edilmiştir. Diğer evcil memeli hayvanlardan sadece büyük ruminant olarak adlandırılan sığır, inek, manda gibi hayvanlar ile domuz böbreği, calix renalis yapısı barındıran hayvanlardır.

Büyük ruminant ve domuzda 'medulla renalis' ve bununla birleşik olan 'cortex renalis' piramit şekilli loblara ayrılırlar. Her bir lobun apeksi, sinus renalis'e doğru ilerler ve calix renalis'in genişlemesine uygun bir papilla oluşturur (Sampaio ve ark.,

1998; König ve ark., 2007). Büyük ruminant böbreklerinde insan böbreklerinde olduğu gibi calix renalis yapısının ayrı ayrı gözlemlendiği tespit edilmiştir (Dursun, 1991; Karakuş, 2005; Kural, 1963).

Büyük ruminantlardan olan manda böbreklerinde yapılan bu çalışmada; calix renalis minor sayısı, materyal başına ortalama 35,3 olarak tespit edilmiştir. Literatürde, insan böbreklerinde yapılan çalışmada 6 - 13 olarak tespit edilmiştir (Aycan, 1984; Barcellos Sampaio ve Mandarim-de-Lacerda, 1988; Karakuş, 2005; Sampaio ve Aragao, 1994; Yazar, 1996). Yine büyük ruminant böbreklerinde yapılan bir çalışmada ise calix renalis minor sayısı 14 - 27 olarak tespit edilmiştir (Karakuş, 2005).

Literatürde büyük ruminant böbreklerinde calix renalis minor teriminden bahsedilmemekle beraber çalışmamızda calix renalis minor yapısının olduğu tespit edildi.

Çalışmamızda ortalama 35,3 olarak bulunan calix renalis minor yapılarının çapı ortalama olarak 10,5 mm olarak tespit edildi. Bu konuda yaptığımız literatür taramasında herhangi bir çalışmaya rastlanmadı.

Literatürde (Dursun, 1991; Karakuş, 2005; Kural, 1963) büyük ruminant böbreğinde pelvis renalis bulunmadığı belirtilmesine rağmen, incelememizde 8 olguda pelvis renalis varlığı tespit edildi. Bulgularımız, literatür bilgileri (Bahadır ve Yıldız, 2010; Dursun, 1991; Karakuş, 2005; Kural, 1963) ile farklılık göstermektedir. Bazı olgularda, calix renalis major'lar birleşerek üreteri oluştururken 8 olguda pelvis renalis yapısını oluşturduğu kanısına varıldı.

Konjenital olarak bazı insan böbreklerinde calix renalis major bulunmadığı bildirilmiştir. Bu gibi durumlarda calix renalis major medius yok sayılır. Bazı durumlarda da hiç calix renalis major bulunmayabilir ya da bir adet calix renalis major bulunabilir, şeklinde görüşler bulunmaktadır. Çalışmamızda hem calix renalis major hem de calix renalis minor tespit edilmiştir. (Balaska ve ark., 2006; Hnognia, 2006; İmamoğlu ve ark., 1998; Kosinski, 1994; Yazar, 1996).

Çalışmamızda; calix renalis major cranialis yapısı, insan anatomisi ile kıyaslandığında calix renalis major superior ile karşılaştırıldı. Yapılan bir çalışmada, insanda calix renalis major superior ortalama 13,35 mm olarak tespit edilmiştir (Karakuş, 2005). Büyük ruminant böbreklerinde ise calix renalis major cranialis 24,6 mm olarak bulunduğu tespit edilmişken (Karakuş, 2005), çalışmamızda calix renalis major cranialis uzunluğu 27,2 mm olarak bulundu. Bu çalışma ile uyumlu olduğu saptandı.

Literatürde; insan böbreğinde calix renalis major superior'da bulunan calix renalis minor sayısı 2,75, büyük ruminantta calix renalis major cranialis'e açılan minor sayısının ortalama 11,2 (Karakuş, 2005) olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda ise calix renalis major cranialis'e dökülen minor sayısı, ortalama 13 olarak tespit edilmiştir.

Literatür taramamızda; calix renalis major cranialis'in gerek pelvis renalis ile gerekse diğer calix major yapılarıyla birleşme açısı ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda calix renalis major cranialis yapısı ortalama 116°'lik bir açıyla ya pelvis renalis ile ya da diğer calix major yapılarıyla birleşerek ureter'e dökülmektedir. İnsan böbreğinde calix renalis major (superior) cranialis'in pelvis renalis ya da diğer calix renalis yapılarıyla oluşturduğu açı ile ilgili yapılan bir çalışmada (Yazar, 1996); 42 adet insan böbreğinde pelvis renalis ile calix renalis inferior arasındaki açı, böbrek taşı olan tarafta %74,4 ile 90°'den daha küçük, böbrek taşı olmayan tarafta ise %53,7 oranında 90°'den küçük olduğu öğrenildi. Farklı bir çalışmada ise (Sampaio, 2001) infundibulo-pelvik açı 90°'den büyük ise rezidüel taş oluşumu gözlenmediği halde, 90°'den küçük infundibulo-pelvik açılarda ise rezidüel taş oluşumu olduğu öğrenildi. Küçük açılardaki infundibulopelvik açının taş oluşumu için bir sebep olabileceğini düşündürdü.

Bu konu hakkında yapılan bir başka çalışmada; böbrek taşı hastalarının şok dalga litotripsi (Shock Wave Lithotripsy, SWL) tedavisinde, infundibulopelvik açısı 90°'den küçük olan hastalarda, tedavi sonrası taşsızlık oranı %44 iken, 90°'den büyük olan hastalarda ise bu oranın %86 olduğu öğrenildi (Lojanapiwat, 1999). Çalışmamızda; calix renalis major cranialis'in birleşme açısı, iki böbrekte 90°'den

küçükken, diğer 13 böbrekte 90°'den büyüktür. Calix renalis major caudalis'de ise yine iki böbrekte birleşme açısı 90°'den küçükken, diğer 13 böbrekte 90°'den büyüktür. Calix renalis major medialis tespit ettiğimiz 7 böbreğin tamamında birleşme açısı 90°'den küçüktür. Çalışmamızda hiç bir materyalde taş oluşumu saptanmamıştır.

Çalışmamızda; calix renalis major medialis tespit ettiğimiz olgularda calix uzunluğu ortalama 13,4 mm olarak tespit edildi. Yaptığımız literatür taramasında (Karakuş, 2005) calix renalis major medialis'in 13,5 mm ortalama uzunluğunda olduğu bildirilmiştir. Bu veri çalışmamız ile uyumludur.

Çalışmamızda; calix renalis major medialis'e dökülen calix renalis minor sayısı, ortalama olarak 7,8 tespit edildi. Literatür araştırmamızda ortalama 5,5 tane calix minor yapısı varlığından bahsedilmektedir (Karakuş, 2005). Manda böbreğindeki calix renalis major medialis'e dökülen calix renalis minör sayısı sığır böbreklerindeki benzer olduğu saptanmıştır.

Yaptığımız çalışmamızda calix renalis major medialis yapısının birleşme açısını ortalama 88,5° olarak tespit ettik. Yaptığımız araştırmalarda birleşme açısıyla ilgili bir literatür bulamadık.

Çalışmamızda büyük ruminant böbreklerinde calix renalis major caudalis olarak isimlendirdiğimiz yapının pelvis renalis olanlarda pelvis'e, pelvis renalis olmayan materyallerde üreter ile olan uzunluğu dik açı ile ölçüldü. Bu koşullar altında yapılan ölçümlerde calix renalis major caudalis'in uzunluğu 32,2 mm olarak tespit edildi. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki insanda bu yapı calix renalis major inferior olarak isimlendirilmiştir. Büyük ruminant böbreğinin üç boyutlu anatomik pozisyonu yönlenişi cranio-caudal olduğundan calix renalis major caudalis olarak bilinmektedir (Bahadır ve Yıldız, 2010). İnsanda calix renalis major inferior'un uzunluğu ortalama 8,025 mm olarak tespit edildiğini, yine sığır böbreklerinde yapılan çalışmalarda calix renalis major caudalis yapısının uzunluğu ortalama 19,2 mm olarak bildirildi (Karakuş, 2005).

Çalışmamızdaki uzunluğun hem insan, hem de sığır böbreğinden daha fazla olmasının manda böbreğinin büyüklüğünden kaynaklanmasıdır.

Manda böbrekleri üzerine yaptığımız çalışmamızda calix renalis major caudalis'e dökülen minor sayısı ortalama olarak 18,5 tane olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda insanda bu sayı ortalama 4,5 iken, sığırlarda ortalama 9,3 tane olduğu bildirilmiştir (Karakuş, 2005). Bu verinin manda böbreğinin büyüklüğünden kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızda calix renalis major caudalis yapısının ortalama 113,4° ile komşu yapılar ile birleşerek ureter'i ya da pelvis renalis'i oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu konuda yaptığımız araştırmalarda herhangi bir literatüre rastlamadık.

Çalışmamızda manda böbrek kast hacmini ortalama 29,3 cm³ olarak tespit edildi. Literatür taramamızda insanda kast hacmini ortalama 7,35 cm³, sığır böbreklerinde ise ortalama 14,63 cm³ olarak bildirilmiştir (Karakuş, 2005). Yapılan farklı bir çalışmada da koyun böbreğinin kast hacmi ise ortalama 7,47 cm³ olarak bildirilmiştir (Karakuş ve ark., 2005).

Çalışmamızda 8 olguda tespit ettiğimiz pelvis renalis hacmi ortalama 9,96 cm³'dir. Literatürde hangi büyük ruminant böbreğinde pelvis renalis bulunmadığından kıyaslayabileceğimiz herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Nomina anatomica veterinaria (2017)'da bazı büyük ruminant ve çoğu domuzda pelvis renalis'te calix renalis'lerin bulunduğu belirtilmiştir. Bu bulgu bizim çalışmamızla uyumludur.

Çalışmamızda calix renalis major hacmi ölçümlerimizde ortalama 6,09 cm³ olarak tespit ettik. Yaptığımız araştırmalarda büyük ruminant böbreğinde calix renalis major için bir hacim ölçümü bulamadık.

Çalışmamızda, calix renalis minor hacmini ölçümümüzde ortalama 18 cm³ olarak tespit ettik. Yaptığımız araştırmalarda, büyük ruminant böbreğinde calix renalis minor hacmi ile ilgili herhangi bir çalışma bulamadık.

Çalışmamızda böbreklerini kullandığımız mandaların kilogramları ile calix renalis major ve calix renalis minor oluşumlarının sayıları ile ilgili bir ilişki kuramadık.

Çalışmamızda yaptığımız analizler Tablo 4.5. ve Tablo 4.6'da gösterilmektedir.

Calix renalis major cranialis'in birleşme açısı ve calix renalis major caudalis'in birleşme açılarında görülen standart hata oranının yüksekliği farklı yaş ve canlı ağırlıklardaki mandalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Böbreklerdeki calix renalis minor sayılarında görülen standart hata oranının yüksekliği çalışmada kullanılan böbreklerin farklı yaş ve canlı ağırlığa sahip mandalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Calix renalis major caudalis'in boyundaki standart hata oranının yüksekliği farklı yaş ve canlı ağırlıktaki mandalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Böbrek kast hacim ölçümlerindeki standart hata oranının yüksekliği farklı yaş ve canlı ağırlığa sahip mandalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Büyük ruminant böbreklerinden manda böbreği üzerinde yaptığımız çalışmamızda klasik kitaplarda ve literatürde bu şekilde belirtilmemesine rağmen materyallerimizin yaklaşık yarısında pelvis renalis yapısı tespit edilmiştir.

Literatürde; calix renalis yapısından bahsedildiği halde, büyük ruminantlar için calix renalis major ve calix renalis minor terimleri kullanılmamıştır. Yapılan çalışmada, calix renalis major ve calix renalis minor oluşumları tespit edildi. Calix renalis major caudalis ve calix renalis cranialis varlığının haricinde, calix renalis major medialis'in varlığı da tespit edildi.

Büyük ruminant böbreği, insan böbreği calix yapısına benzeyen ender memeli hayvanlardan olduğundan deneysel böbrek çalışmalarında model olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Manda böbreğinin kalisklerinin farklı açılarda pelvis renalis'e açılması ve bu farklı açılarda taş oluşumunda farklı etkileri olduğundan açıl böbrek taşı oluşumunda model olarak kullanılabilceği düşünülmektedir.

Anatomi eğitiminde manda böbrek kadavrası dıştan, çok loblu veya lobuler görünümlü böbreğe örnek olarak kullanılabilceği gibi insan böbreğinde olduğu gibi calix renalis yapısının öğretiminde örnek laboratuvar modeli olarak kullanılabilceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akış M, Katırcı E, Uludağ HY, Küçükklıç B, Gürbüz T, Yasemin T, Kayacan H, Öngel K, Gül H. Süleyman Demirel Üniversitesi Personelinin Organ - Doku Bağıışı Ve Nakli Hakkında Bilgi Ve Tutumları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg*, 2008, 15(4):28-33.

Aktümsek A. *Anatomi ve Fizyoloji İnsan Biyolojisi*. 3. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2006:323-329.

ALAN, Aydın, İ. Hakkı NUR, and Ayhan DÜZLER. Balb-c Deney Farelerinde Böbreklerin Anatomisi ve Arterial Vaskularizasyonu. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* ; 2012: 9.1: 13-21.

AL-Mamoori Nabeel Abd Murad, Saffia Kareem Wally Alumeri and Hazem Kareem Naser Almhanna. Identification The Gross Structure Of The Adult Ox Kidney By Using Corrosion Cast Technique. *Bas.J.Vet.Res.*, 2016, 15 (4).

Arıncı K, Elhan A. *İnsan Vücudunun Yapısı*.1. Baskı, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, 1987:94-96.

Arıncı K, Ersoy M. *Uygulamalı Anatomi*. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 1993:168-179.

Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. 1. Cilt. İstanbul: Güneş Kitabevi, 2006:236-249.

Aycan K, Gülmez İ. Extrarenal Pelvis Extrarenal Calix Rotasyon Ve Böbrek Anomalileri. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Derg*, 1990, 1:87-93.

Aycan K. Plastik Enjeksiyon Sistemiyle Böbrek Damar Sistem Anatomisinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. Kayseri, Erciyes Üniversitesi, 1984:1-49.

Aycan K, Bilge A. Plastik Enjeksiyon Ve Korozyon Metodu İle Vasküler Sistem Anatomisinin Araştırılması. *Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg*, 1984, 6(4):545-552.

Bahadır A, Yıldız H. Hareket Sistemi Ve İç Organlar. *İçinde: Veteriner Anatomi*. Bursa: Ezgi Kitabevi, 2010:265-267.

Balaska A, Moustafellos P, Gourgiotis S, Pistolas D, Hadjiyannakis E, Vougas V, Drakopoulos S. Changes In Health-Related Quality Of Life In Greek Adult Patients 1 Year After Successful Renal Transplantation. *Exp Clin Transplant*, 2006, 4(2):521-524.

Barcellos Sampaio FJ, Mandarim-de-Lacerda CA. 3-Dimensional And Radiological Pelvicaliceal Anatomy For Endourology. *J Urol*, 1988, 140(6):1352-1355.

Barry MB. *The Kidney*. Third Ed., Collingwood: Saunders Book Company, 1986, 1:3-60.

- Başar A, Başar N, Solak M, Güneş VH. *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Biyoloji Kitabı*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1993:110-117.
- Başaran A, Başaran N, Solak M, Güneş HV. *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Sağlık Personeli Önlisans Eğitimi Tıbbi Biyoloji ve Genetik*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1993:110-117.
- Budras KD, Habel RE. *Bovine Anatomy*. Second new Ed., Hannover, Schluetersche GmbH&Co., Verlag und Druckerei, 2011:78-94.
- Buys-Gonçalves GF, De Souza DB, Sampaio FJ, Pereira-Sampaio MA. Anatomical Relationship Between The Kidney Collecting System And The Intrarenal Arteries In The Sheep: Contribution For A New Urological Model. *Anat Rec (Hoboken)*, 2016, 299(4):405-411.
- Canan S, Bahadır A, Yıldırım Ş, Odacı E, Şahin B, Baş O, Çolakoğlu S, Bilgiç S, Kaplan S. Stereolojik Uygulamalarda Kullanılan Pratik Gereçler Ve Bilgisayar Destekli Stereolojik Analiz Cihazları. *Türkiye Klinikleri J Medical Sci*, 2004, 24(6):672-680.
- Canan S, Şahin B, Odacı E, Ünal B, Aslan H. Toplam Hacim, Hacim Yoğunluğu Ve Hacim Oranlarının Hesaplanmasında Bir Stereolojik Yöntem: Cavalieri Prensibi. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Derg*, 2002:7-13.
- Carlos J, Carneiro J, Kelley R. *Temel Histoloji*. 2. Baskı. İstanbul: Barış Kitabevi, 1998:59-374.
- Chmielewski C. Renal Anatomy And Overview Of Nephron Function. *Nephrology Nursing J*, 2003, 30(2):185.
- Çimen A. *Anatomi*. Uludağ Üniversitesi Basımevi, 4.Basım; 1994:436-439.
- Dere F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. 5. Baskı. Adana: Nobel Tıp Kitapları Şti., 1999:171-181.
- Dere F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri, 2010:173-180.
- Dursun N. *Veteriner Anatomi*. Ankara: Medisan Yayınevi, 1991:130-134.
- Ergün L, Şimşek N, Bayraktaroğlu AG, Ergün E. *Histoloji Atlası Uygulama Kılavuzu*. 1. Baskı. Ankara: Fenomen Yayıncılık, 2012:90-92.
- Flaman P. *Organ And Tissue Transplants: Some Ethical Issues*. Canada: St.Joseph's College, University of Alberta, 1994:1-18.
- Gökmen FG. *Sistematik Anatomi*. 1. Baskı. İzmir: Güven Yayınevi, 2003:622-641.
- Hall JE. *Guyton Ve Hall Tıbbi Fizyoloji*. 13. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, 2007:264-311.

Hazıroğlu M, Çakır A. *Veteriner Anatomi Atlası (Sığır)*. İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi, 2003:167-184.

Heyns C, van Gelderen W. 3-Dimensional Imaging Of The Pelviocaliceal System By Computerized Tomographic Reconstruction. *J Urol*, 1990, 144(6):1335-1338.

Hongxia L. Coping And Health-Related Quality Of Life In Renal Transplant Patients. Nashville, Thesis of Doctorate, 2006.

İmamoglu T, Balkanci F, Unsal M, Ozturk MH. One Calyx One Ureter. *Int Urol Nephrol*, 1998, 30(4):429-431.

Karakuş A. İnsan, Sığır, Koyun ve Köpek Böbreklerinde Calix ve Pelvis Renalis'in Karşılaştırmalı Anatomisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2005.

Karakuş A, Aycan K, Unur E, Ülger H, Ekinci N, Ertekin T, Hacıoğulları M, Karaca Ö. Plastik Enjeksiyon Yöntemiyle İnsan ve Koyun Böbrekleri'nde Pelvis Renalis'in Karşılaştırmalı Anatomisi. *Sağlık Bilimleri Derg (J Health Sciences)*, 2005, 14(2):104-110.

Kayalı H. *İnsan Embriyolojisi*. 2. Baskı. İstanbul: Beta Yayınevi; 1984:254-257.

Kayalı H, Şatıroğlu G, Taşyürekli M. *İnsan Embriyolojisi*. 7. Baskı. İstanbul: Alfa Basın Yayınevi, 1992:196-207.

Koçak Süren Ö. Organ ve Doku Naklinin Yasal ve Etik Açından İncelenmesi. *TBB Derg*, 2007, 73:175-195.

Kosiński H. Variability of Places of Origin of The Human Renal Arteries. *Folia Morphologica*, 1994, 53(2):111-116.

Köksal C, Sarıkaya S, Özcan V, Zengin M, Meydan B, Helvacı A, Terzi S. SSK Süreyyapaşa Hastanesi'nde Açık Kalp Cerrahisi: İlk 100 Vaka. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg*, 2002, 10:264-266.

König HE, Liebich HG, Bragulla H. *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals: Textbook And Colour Atlas*. 3. Ed., Stuttgart, New York: Schattauer GmbH&Co., 2007:272-274.

Kural Ş. *Evcil Hayvanların Komperatif, Sistematik Anatomi ve Histolojisi*. 2. Kısım. Ankara: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 162, 1963:10-20.

Langer RM. Vladimir P. Demikhov, A Pioneer Of Organ Transplantation. *Transplant Proc*, 2011, 43(4):1221-1222.

Lojanapiwat B, Soonthornpun S, Wudhikarn S. Lower Pole Caliceal Stone Clearance After ESWL: The Effect Of Infundibulopelvic Angle. *J Med Assoc Thai*, 1999, 82(9):891-894.

Marques-Sampaio BP, Pereira-Sampaio MA, Henry RW, Favorito LA, Sampaio FJ. Dog Kidney: Anatomical Relationships Between Intrarenal Arteries And Kidney Collecting System. *Anat Record (Hoboken)*, 2007, 290(8):1017-1022.

Maskar Ü. *Embriyoloji Ders Kitabı*. Cilt: 4, İstanbul: Ar Yayınevi, 1948:43-45.

Meadow Dubois. The Urinary System.

<https://slideplayer.com/slide/3898387/13/images/29/Bovine+Kidney+%28schematic%29.jpg>. Erişim Tarihi: 18.Şubat.2009.

Meadow Dubois. The Urinary System.
<https://slideplayer.com/slide/3898387/13/images/30/Bovine+Kidney+%28sectioned%29.jpg>.

Erişim tarihi: 18.Şubat.2009

Merrill JP, Murray JE, Harrison JH, Guild WR. Successful Homotransplantation of the Human Kidney Between Identical Twins. *J American Medical Association*, 1956, 160(4):277-282.

Moinzadeh A, Gill IS, Rubenstein M, Ukimura O, Aron M, Spaliviero M, Nahen K, Finelli A, Magi-Galluzzi C, Desai M, Kaouk J, Ulchaker J. Potassium-Titanyl-Phosphate Laser Laparoscopic Partial Nephrectomy Without Hilar Clamping In The Survival Calf Model. *J Urol*, 2005, 174(3):1110-1114.

Nomina Anatomica Veterinaria. "World Association of Veterinary Anatomists." *International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature*, 2017; edition sixth.

Murathanoğlu O. *Histoloji*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınevi, 1996:75-82.

Odar İV. *Anatomi Ders Kitabı*. Ankara: Hacettepe Taş Kitapçılık, 1986:235-260.

Özdağ N. Halkın Organ Bağışı Ve Nakline Bakışı. *Nefroloji Hemşireliği Derg*, 2004, 1(1):46-50.

Patten BM. *Human Embryology*. New York: The Blakiston Division, 1968:530-535.

Persaud M. *Klinik Yönleri İle İnsan Embriyolojisi*. 6. Baskı. İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2002:305-315.

Pierson RN 3rd, Dorling A, Ayares D, Rees MA, Seebach JD, Fishman JA, Hering BJ, Cooper DK. Current Status of Xenotransplantation and Prospects For Clinical Application. *Xenotransplantation*, 2009, 16(5):263-280.

Reilly RF, Ellison DH. Mammalian Distal Tubule: Physiology, Pathophysiology and Molecular Anatomy. *Physiological Reviews*, 2000, 80(1):277-313.

Richard SS. *Clinical Anatomy*. 1. Baskı, Boston: Brown and Company, 1993:199-206.

Sadler T. *Langman's Medikal Embriyoloji*. Çevirenler: Başaklar C, Sönmez K. 7. Baskı. Ankara: Palme Yayıncılık, 1996:236-240.

Sampaio FJ, Mandarim-de-Lacerda CA, De Aragão AH. The Collector System Of The Kidney. Applied Anatomy Based On The Analysis Of 3-Dimensional Casts. *J Urol (Paris)*, 1987, 93(4):183-185.

Sampaio FJ. Anatomical Background For Nephron-Sparing Surgery In Renal Cell Carcinoma. *J Urol*, 1992, 147(4):999-1005.

Sampaio FJ, Arago AH. Limitations Of Extracorporeal Shockwave Lithotripsy For Lower Caliceal Stones: Anatomic Insight. *J Endourol*, 1994, 8(4):241-247.

Sampaio FJ, Pereira-Sampaio MA, Favorito LA. The Pig Kidney As An Endourologic Model: Anatomic Contribution. *J Endourol*, 1998, 12(1):45-50.

Sampaio FJ. Renal Collecting System Anatomy: Its Possible Role In the Effectiveness Of Renal Stone Treatment. *Current Opinion Urol*, 2001, 11(4):359-366.

Sancak B, Cumhuri M, Vakfi O. *Fonksiyonel Anatomi: Baş-Boyun ve İç Organlar*. Ankara: ODTÜ Geliştirme Vakfı, 2002:281-293.

Seeley R, Stephens T. *Essentials of Anatomy Physiology*. Second Ed., 2006:490-494.

Snell RS, Travill AA. Clinical Anatomy For Medical Students. *Annals of Plastic Surgery*, 1979, 2(6):542.

Sobotta. *İnsan Anatomisi Atlası*. Cilt:2, 20. Baskı. İstanbul: Beta Basım Yayın, 1994:182-242.

Sönmez Y, Zengin E, Öngel K, Kişioğlu N, Öztürk M. Attitude and Behavior Related to Organ Donation and Affecting Factors: A Study of Last-Term Students At A University. *Transplantation Proceedings*, 2010, 42(5):1449-1452.

Şeftalioglu A. *Genel ve Özel İnsan Embriyolojisi*. 3. Baskı. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1998:124-131.

Spss, I. I. B. M. "IBM SPSS statistics for Windows, version 20.0." New York: 2011; *IBM Corp* 440.

T.C. Sağlık Bakanlığı. Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı Resmi Sayfası.
<https://organ.saglik.gov.tr/OTR/70Istatistik/OrganNakilIstatistikKamusal.aspx>,
Erişim Tarihi: 15.Aralık.2018.

Timeline of Historical Events Significant Milestones in Organ Donation and Transplantation. organdonor.gov. U.S. Government Information on Organ Donation and Transplantation. U.S. Department of Health & Human Services.

<https://www.organdonor.gov/about/facts-terms/history.html> Erişim tarihi: 8.Şubat.2019

Yakan B, Örs S, Kutlubay R. *Histoloji Embriyoloji Ders Kitabı*. Cilt:44, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, 1998:72 -77.

Yazar F. *Calix Renalisler ile Pelvis Renalis'in Fonksiyonel Anatomisinin Taş Oluşmasında ve ESWL Tedavisindeki Rolü*. Ankara, 1996:1-25.

Yıldırım A. The Importance of Patient Satisfaction and Health-Related Quality of Life After Renal Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 2006, 38(9):2831-2834.

Yüksel H.; Yaman İ. Mezbahada Kesilen Sığırlarda Böbrek Lezyonlarının İnsidens ve Patolojisi. *F.Ü. Sağ. Bil. Derg.*, 2008: 22 (3): 131 – 136.

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

| KİŞİSEL BİLGİLER | |
|----------------------------|--|
| Adı | : Atakan KARAGÖZ |
| Doğum | : 14.12.1982 |
| Doğum | : Kandıra/Kocaeli |
| Medeni | : Evli |
| Uyruğu | : T.C. |
| Adres | : Sütluce Mah. Hastane Cad. 225. Sok. No:7/9 Özkul 1 Apt. D:8 Altıeylül/BALIKESİR |
| Tel | : 506 600 69 09 |
| E-mail | : atakankaragoz@gmail.com |
| EĞİTİM | |
| Lise | : Gebze Sağlık Meslek Lisesi (1996 - 2000) |
| Lisans | : Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Sağlık Memurluğu Bölümü (2002 - 2006) |
| Yüksek lisans | : Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı (2012 - halen) |
| YABANCI DİL BİLGİSİ | |
| İngilizce | : -- |

EK-2. ETİK KURUL ONAYI

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU

Sayı: 2018/10-2
Konu: Etik Kurulu Kararı

30/10/2018

Sayın Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN

BAÜN Veteriner Fakültesi

Üniversitemiz Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun, başvurunuzla ilgili 30/10/2018 tarih ve 2018/10-2 sayılı karar örneği ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.



Dr. Öğr. Üyesi ERTAKSÖZ
Başkan

EKLER:

- Fk - 1 : Karar Örneği (1 sayfa)
Ek - 2 : Başvuru Onay Formu (1 sayfa)

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU

Toplantı Yeri: Denev Hayvanları Üretim Bakım Uygulama ve Araştırma Merkezi Toplantı Salonu
Toplantı Tarihi: 30 Ekim 2018
Toplantı Saati: 14:00
Toplantı Sayısı: 2018/10

Balıkesir Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 30 Ekim 2018 tarihinde Başkan Dr. Öğr. Üyesi Elif AKSÖZ Başkanlığında toplandı.

KARAR : 2

Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN'ın "*Manda (Büyük Ruminant) Böbreğinin Pelvis Renalis'inin Korozyon Kasi Yöntemi ile İncelenmesi*" başlıklı projesinin görüşülmesine geçildi.

Görüşme Sonunda; proje dosyasının Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 8.Maddesi (k) bendi kapsamında HADYEK iznine tabi olmadığına oy birliği ile karar verildi.

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU ÜYELERİ
(İMZA)


ASL GİDİR
Dr. Öğr. Üyesi Elif AKSÖZ
BAŞKAN





T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
Çalış Yürleşkesi, (Bigadiç yolu üzeri 17. km) 10145, BALIKESİR-TÜRKİYE
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|--|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | ARAŞTIRMANIN ADI | "Manda (Büyük Boynaz) Babesinin Pelvis Renalis'inin Korozyon Kest Yöntemi ile İncelenmesi" |
| | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURUMU | Prof. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN BAUN Veteriner Fakültesi Anatomi AD. |
| | YARDIMCI ARAŞTIRICILAR | Sağlık Memuru Atakan KARAGÖZ BAÜN Hastanesi |
| | ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ | Yüksek Lisans |
| | ARAŞTIRMANIN SÖRESİ | Etik Kurul Kararını Takiben - Etik Kurul Onayından İtibaren altı (6) ay |
| KULLANILACAK HAYVAN TÜRÜ VE SAYISI | Manda 15 Adet | |

| DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER | Belge Adı | Tarhi |
|---------------------------------|----------------------|------------|
| | HADYEK BAŞVURU FORMU | 26.10.2018 |

| KARAR BİLGİLERİ | Karar No : 2018/10-2 | Tarih : 30.10.2018 |
|-----------------|--|--------------------|
| | Görüşme Sonunda; proje dosyasının Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 8.Maddesi (b) bendi kapsamında HADYEK iznine tabi olduğuna uy birliği ile karar verildi. | |

ETİK KURUL BİLGİLERİ

| ÜYELER | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|---|------|
| Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği | Uzmanlık Dalı | Kurumu | İlişki (*) | İmza |
| Dr. Öğr. Üyesi Hif AKSOZ Başkan | Tıbbi-Farmakoloji | Tıp Fakültesi | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Doç. Dr. Gülten ERKEN Başkan Yardımcısı | Tıbbi-Fizyoloji | Tıp Fakültesi | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Prof. Dr. Ziya İLHAN Üye | Veteriner - Mikrobiyoloji | Veteriner Fakültesi | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Doç. Dr. Hatice YILDIRIM Üye | Moleküler Biyoloji ve Genetik | Fen Edebiyat Fakültesi | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Dr. Öğr. Üyesi Fatih UĞUN Üye | Tıp-Anesteziyoloji ve Reanimasyon | Tıp Fakültesi | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Dr. Öğr. Üyesi Muharrem EROL Üye | Veteriner Cerrahi | Veteriner Fakültesi | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Hacer ERDEN Üye | Sivil Toplum Kuruluş Üyesi | Ev Hizmeti | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Mehmet UÇAR Üye | Sivil Üye | Emeklî | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |
| Vet. Hec. Mustafa H. YARANÖĞLU Üye | Veteriner Hekim | BAUNDEHAM | <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H | |

(*) Başvurunun Amacına Göre Sivil Toplum Kuruluşu Üyesi Olarak Kabul Edilen Etik Kurul Üyeleri Üye 1. Derece Akademi Kuruluşları Üyesi Olarak Kabul Edilen Etik Kurul Üyeleri Olarak Kabul Edilir.