



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



GÜNEY AMERİKA DEVELERİNDE ANDROLOJİK MUAYENE SİSTEMATİĞİ İLE ELDE EDİLEN ULTRASONOGRAFİK BULGULAR

Fatma ÖZTUTAR STELLETTA

**DÖLERME VE SUNİ TOHUMLAMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali DAŞKIN**

**ANKARA
2019**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GÜNEY AMERİKA DEVELERİNDE ANDROLOJİK
MUAYENE SİSTEMATİĞİ İLE ELDE EDİLEN
ULTRASONOGRAFİK BULGULAR**

Fatma ÖZTUTAR STELLETTA

**DÖLERME VE SUNİ TOHUMLAMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali DAŞKIN**

**ANKARA
2019**

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Yüksek lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Güney Amerika Develerinde Androlojik Muayene Sistematiği ile Elde Edilen Ultrasonografik Bulgular” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/ araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin adı soyadı: Fatma ÖZTUTAR STELLETTA

Tarih: 19/04/2019

İmza: 

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalında
Vet.Hek.Fatma Öztutar Stelletta tarafından hazırlanan
“Güney Amerika Develerinde Androlojik Muayene Sistematiği ile Elde Edilen
Ultrasonografik Bulgular” adlı tez çalışması
aşağıdaki jüri tarafından YÜKSEKLİSANS TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

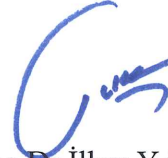
Tez Savunma Tarihi:19/04/2019



Prof.Dr.Ali DAŞKIN
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı



Prof.Dr. Ergun AKÇAY
Ankara Üniversitesi
Raportör



Doç.Dr.İlker YAVAŞ
Mustafa Kemal Üniversitesi

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof.Dr.Mehmet AKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Erkek Alpaka ve Lamalarda Reprodüktif Özellikler	1
1.1.1. Erkek Alpaka ve Lamalarda Reprodüktif Organlar	1
1.1.1.1 Testisler	1
1.1.1.2. Epididimis	2
1.1.1.3. Duktus Deferens	2
1.1.1.4. Eklenti Bezleri	3
1.1.1.5. Penis	3
1.1.1.6. Prepisyum	3
1.1.2. Puberta	5
1.1.3. Üreme Sezonu	6
1.2. Seminal Plazma	6
1.3. Androlojik Muayene Sistematiği	8
1.4. Testisler ve Skrotumda Görülen Kistik Lezyonlar ve Ultrasonografik Tanıları	9
2. GEREÇ VE YÖNTEM	13
2.1. Hayvan Materyali	13
2.2. Vücut Kondüsyon Skoru Ölçümü	13
2.3. Skrotum Ölçümleri	13
2.4. Skrotum ve Eklenti Bezlerinin Ultrasonografisi	14
2.5. Sperma Eldesi	14
2.6. Seminal Plazmanın Biyokimyasal Analizi	16

2.7. Hormonal Analiz	16
2.8. Veri Analizi	16
3.BULGULAR	17
3.1. Çalışmada Karşılaşılan Vaka Dağılımları ve Ultrasonografik Görüntüleri	17
3.2. Çevre Isısının Skrotum Üzerine Etkisi	23
3.3. Çevre Isısının Sperma Parametreleri Üzerine Etkisi	24
3.4. Çevre Isısının Seminal Plazmanın Biyokimyasal Değerleri Üzerine Etkisi	26
4. TARTIŞMA	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	30
ÖZET	31
SUMMARY	32
KAYNAKLAR	33
ÖZGEÇMİŞ	37

ÖNSÖZ

Güney Amerika develerinin %90'ından fazlası Güney Amerika'da And Dağları'nın 4500 metreden yüksek bölgelerinde bulunmaktadır. Adaptasyon sorunu yaşamayan alpaka ve lamaların geçtiğimiz yüzyılda Amerika Birleşik Devletleri, Avusturalya, Yeni Zelanda ve Avrupa ülkelerinin bir çoğunda ekonomik önemi anlaşılmış ve yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Alpakalar yapağı yönünden çok değerli hayvanlardır. Avusturalya'da yetiştirilen ve seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen üstün verimli hayvanlarda yapağı çapı 20 mikronun altına düşmüştür. Ülkemizde henüz yetiştiriciliği yapılmamakla birlikte bilimsel çalışmalar için getirilen alpaka bulunmaktadır.

Alpakalar üzerinde yapılan reproduktif çalışmalar, diğer çiftlik hayvanları kadar ileri düzeyde olmamasına karşın her geçen yıl artış göstermektedir. Uzun çiftleşme süresi (10-50 dakika), spermanın viskoz ve jelatinöz yapısı, reproduktif biyoteknoloji çalışmalarının yapılmasını zorlaştıran unsurlardır. Buna rağmen kaliteli yapağı elde etmek adına genetik seleksiyon çalışmaları yapılmaktadır. Suni tohumlama ve embriyo transferi başarı yüzdeleri çok yüksek olmamaktadır.

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinde bana yardımcı olan ve desteğini hep hissettiren danışman hocam Prof. Dr. Ali Daşkın'a; tezime konu olan hayvan türü Güney Amerika develeri ile karşılaşmamı, onlar üzerinde tecrübe edinmemi sağlayan ve her zaman yol gösterici olan eşim Prof. Dr. Calogero Stelletta'ya; bir süre geçici danışmanlığımı yapmış olan Prof. Dr. Ergun Akçay'a; yüksek lisans eğitimim boyunca tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen Anabilim Dalımız öğretim üyeleri Prof. Dr. Necmettin Tekin'e Prof. Dr. Ongun Uysal'a, Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Borga Tırpan'a; bilimsel anlamda yardımlarıyla yanımda olan çalışma arkadaşlarım Dr. Koray Tekin'e; Veteriner Hekim Havva Alemdar'a, Araş. Gör. Beste Çil'e, Araş. Gör. Kemal Tuna Olgaç'a ve Veteriner Hekim Başak Çetinel'e, ayrıca idari konularda daima destek veren anabilim dalı sekreteri Hüsne Arslan'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çiftliğinde yetiştirdiği alpakalar üzerinde araştırmalarımı yapmama imkan sağlayan ve bilime sonsuz destek veren, 2016 yılının son günlerinde hayata veda eden Rene Steiger'a ve yüksek lisans süreci içerisinde dünyaya getirdiğim kızım Marta Nehir Stelletta'ya teşekkürlerimi sunarım.



SİMGELER VE KISALTMALAR

ALP	Alkalen fosfataz
ALT	Alanin aminotransferaz
°C	Sanitgrat derece
cm	Santimetre
cm³	Santimetre küp
dl	Desilitre
EK	Epididimal kist
GAD	Güney Amerika develeri
GGT	Gama-glutamil transferaz
IU	İnternasyonal ünite
KD	Kistik dejenerasyon
Kg	Kilogram
L	Litre
LDH	Laktat dehidrogenaz
mg	Miligram
MHz	Megahertz
µl	Mikrolitre
mL	Mililitre
pg	Pikogram
ROS	Reaktif oksijen türleri
SP	Seminal plazma
TE	Tubular ektazi
VKS	Vücut kondüsyon skoru
YDD	Yeni Dünya develeri
%	Yüzde

ŞEKİLLER

- Şekil 1.1.** Erkek Alpakada Reprodüktif Organlar. 1: İdrar kesesi, 2: Prostat bezi, 3: Bulboüretal bez, 4: Testis, 5: Fleksura sigmoidea 6: Glans penis 4
- Şekil 1.2.** Güney Amerika Develerinde Reprodüktif Organlar Şeması. A: Prostat bezi, B: Bulboüretal bez C: Üretra D: Duktus deferens E: Fleksura sigmoidea F: Testis G: Skrotum H: Üretral açıklık J: Penisin kıkırdak ucu K: Prepusyal açıklık L: Kauda epididimis M: Kaput epididimis N: Tunika vaginalis 4
- Şekil 1.3.** Güney Amerika Develerinde Yaşa Göre Prepisyum Adhezyonu. A-prepisyal adhezyon, B-prepisyum, C-penis. (Fowler ve Bravo, 2000) 5
- Şekil 2.1.** Testislerde Kumpas Yardımıyla Hacim Ölçümü 14
- Şekil 2.2.** Alpakalarda Suni Vajen Kullanılarak Yapılan Sperma Eldesi 15
- Şekil 3.1.** Vaka 1: Rete testisin kistik dejenerasyonu. Benzer lezyonlar erkek kardeşte (vaka 2) ve ebeveynde de (vaka 7) görüldüğünden dolayı KD olarak sınıflandırıldı. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e-f-g: Transversal skrotal görüntü 18
- Şekil 3.2.** Vaka 2: Rete testisin mono-lateral kistik dejenerasyonu. Benzer lezyonlar erkek kardeşte (vaka 1) ve ebeveynde (vaka 7) görüldüğünden dolayı KD olarak sınıflandırıldı. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü 19
- Şekil 3.3.** Vaka 3: Rete testiste mono-lateral ektazi/kistik dejenerasyon. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü 19
- Şekil 3.4.** Vaka 4: Sol testiste bilateral epididimal kist, hidrosel ve mediastinumda ekojenite artışı. a-b: Sağ ve sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü 20
- Şekil 3.5.** Vaka 5: Rete testiste mono-lateral ektazi/kistik dejenerasyon. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal 20

görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü

Şekil 3.6. Vaka 6: Mono-lateral epididimal kist. a: Sağ testis ve epididimisin longitudinal kesiti; b: Sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti; c-d-e: Hemiskrotal alanın transversal kesiti 21

Şekil 3.7. Vaka 7: Rete testiste mono-lateral ektazi/ kistik dejenerasyon. Vakaya konu olan ergin alpaka, vaka 1 ve 2 de incelenen genç alpakaların ebeveynidir. a-b: Sol testisin longitudinal ve transversal kesiti; c-d: Vakanın progresyonundan sonra sol testisin longitudinal ve transversal kesiti; e: Transversal skrotal görüntü; f-g: Sağ testisin longitudinal ve transversal görüntüsü 21

Şekil 3.8. Vaka 8: Mono-lateral epididimal kist ve rete testiste displazi ve ektazi a: Sağ testis ve epididimisin longitudinal kesiti b: Testis parenkimasının transversal kesiti c-d: Sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti e: Transversal skrotal kesit 22

Şekil 3.9. Vaka 9: Rete testiste bilateral TE/KD a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal kesiti c-d: Sağ ve sol testisin transversal kesiti e: Sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti f: Transversal skrotal kesit 22

Şekil 3.10. Yüksek Çevre Isısında Meydana Gelen Hidrosel Tablosunun Ultrasonografik Görünümü 23

Şekil 3.11. Alpakalarda Eklenti Bezlerinin Ultrasonografik Görüntüleri 24

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Sağlıklı Alpakalarda Seminal Plazmanın Ortalama Biyokimyasal Değerleri	8
Çizelge 3.1. Skrotal Ultrasonografik Muayenede Karşılaşılan Vaka Dağılımları	18
Çizelge 3.2. Yüksek ve Düşük Çevre Isılarında Saptanan, Sağlıklı ve Patolojik Vakalara Ait Parametreler	25
Çizelge 3.3. Yüksek ve Düşük Çevre Isılarında Saptanan, Sağlıklı ve Patolojik Vakalara Ait Seminal Plazma Biyokimyasal Değerleri	26

1. GİRİŞ

Yeni Dünya develeri (YDD), Güney Amerika Kıtası'nın önemli bir gelir kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Bu bölgede yaşayan insanlar, yapağı ve et üretiminde bu hayvanlardan yararlanmaktadır (Juyena ve ark., 2013). Bu türlerin özellikle Şili, Bolivya, Peru ve Arjantin'in ülke ekonomisine olan katkısı büyüktür. Güney Amerika develeri (GAD) olarak da adlandırılan bu hayvanlar, dört türden oluşmaktadır. Vikunya (*Vicugna vicugna*) ve guanako (*Lama guanicoe*) yabani türler, alpaka (*Vicugna pacos*) ve lama (*Lama glama*) ise evcilleştirilmiş türlerdir (Fowler, 1998).

Yeni Dünya develerinde reproduksiyon üzerine az çalışma yapılmış olup, açıklığa kavuşturulmayı bekleyen birçok konu bulunmaktadır. Sürüde üreme ile ilgili çalışmalar yapmak hem verimin artması hem de doğru seleksiyonun yapılabilmesi için zorunlu hale gelmiştir. Çiftliklerin ekonomik açıdan büyümeleri, reproduktif başarıya bağlıdır (Novoa, 1970).

1.1. Erkek Alpaka ve Lamalarda Reprodüktif Özellikler

1.1.1. Erkek Alpaka ve Lamalarda Reprodüktif Organlar

1.1.1.1 Testisler

Yeni Dünya develerinde testis oval formda olup yaşa bağlı olarak büyüme göstermektedir (Tibary ve Vaughan, 2006). Testisler tek bir skrotum içerisinde, köpek ve domuzlarda olduğu gibi perineal bölgede anüsün ventralinde ve sarkık olmayan biçimde bulunmaktadır (Bravo ve ark., 2000). Erişkin lamalarda testislerin genişlik, yükseklik ve derinlik ölçüleri yaklaşık olarak sırasıyla 5-7, 2,5-3,5 ve 3-4 cm'dir (Fowler, 1998 ve Smith ve ark., 1994). Alpakalarda ise uzunluk ve genişlik yaklaşık 4-5 ve 2,5-3 cm'dir (Galloway, 2000 ve Smith ve ark., 1994). İki türde de

testis ağırlıkları 18-24 gram arasında olup, toplam vücut ağırlıklarının %0,02-0,03'ünü oluşturmaktadır (Bravo ve ark., 2000). Anterior kenar düz ve epididimisle bağlantılı haldedir. Posterior kenar serbest halde ve dışa dönüktür. İnferior ve superior kenarlar yuvarlaktır (Novoa, 1970).

Yeni Dünya develerinde testisler yaklaşık altı aylık yaşta skrotuma inmektedir (Bravo ve ark., 2000). Testis büyüklükleri, sperma üretimi ile doğru orantılıdır (Galloway, 2000 ve Tibary ve Memon 1999).

1.1.1.2. Epididimis

Epididimis, testisin dorsal sınırı boyunca laterale dönük şekilde uzanmaktadır (Şekil 1.1; Şekil 1.2). Makroskopik olarak kaput, korpus ve kauda epididimis olmak üzere üç bölümden; histolojik olarak ise altı segmentten oluşmaktadır. Segment I, efferent kanalların epididimise katıldığı kısımdır. Segment II ve III epitellerin ve mitotik aktivitenin en fazla olduğu bölümdür. Ayrıca bu iki segmentte laktat dehidrojenaz (LDH) aktivitesi de görülmektedir. Segment IV'te bulunan epitel hücreler, amilaz ve nöraminidaz dayanıklı sekresyon granülleri içermekte olup, periyodik olarak asit-Schiff aktivitesi göstermektedir. Segment V'te yüksek oranda asit fosfataz ve LDH aktivitesi görülmektedir. Segment VI, düşük oranda asit fosfataz, yüksek LDH aktivitesine sahip olmakla beraber en fazla sperma depolanan segment olma özelliğindedir (Dehlon ve von Lawzewitsch, 1994).

1.1.1.3. Duktus Deferens

Duktus deferens yaklaşık 40 cm uzunluğunda olup spermatik kordun içerisinde yer almaktadır (Smith ve ark., 1994 ve Zhao, 1995). *Ampulla deferens* ise bu türlerde bulunmamaktadır (Zhao, 1995).

1.1.1.4. Eklenti Bezleri

Prostat bezi “H” formunda olup, üretranın dorso-lateralinde yer almaktadır (3cm x 3cm x 2cm) (Bravo ve Johnson, 1994 ve Fowler, 1998). Bulboüretal bez ise oval şekilli, üretranın iki tarafında ve pelvis çıkışı hizasında yerleşim göstermektedir (Fowler ve Bravo, 2010). Bu hayvan türlerinin iç genital organları ile ilgili en önemli özellikleri ise vezikula seminalisin bulunmamasıdır (Tibary and Anouassi, 1997). Tüm eklenti bezleri kısmen bulbokavernöz kas ile örtülüdür. Ejakülatın viskoz yapısı, eklenti bezlerinin salgılarından kaynaklanmaktadır (Bravo 1995).

1.1.1.5. Penis

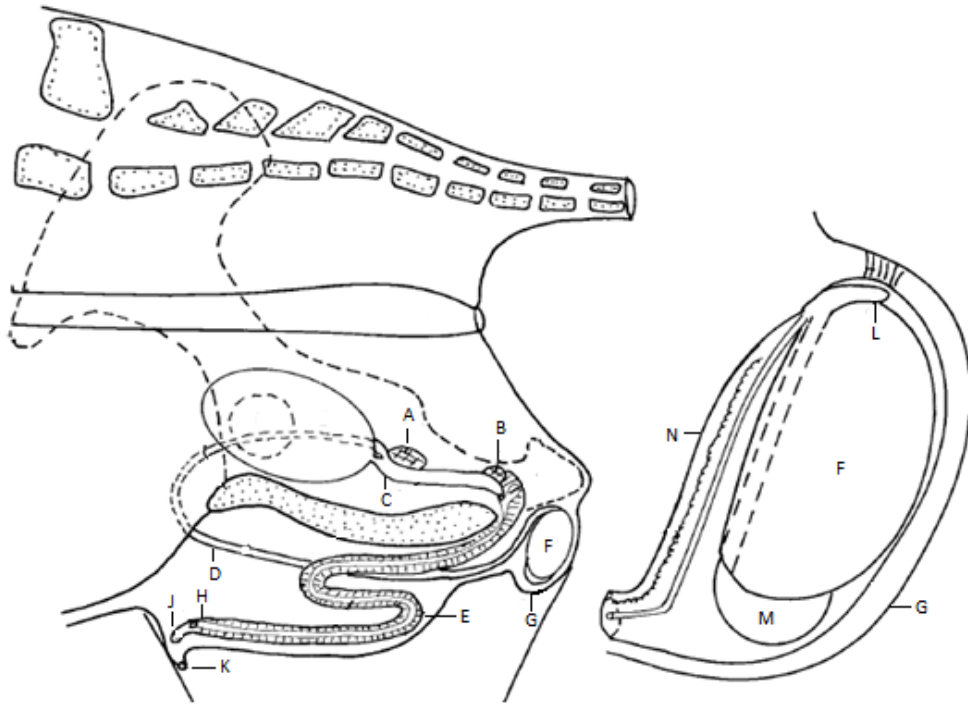
Penis fibroelastik yapıdadır. Ereksiyon, vaskülarizasyona bağlı şekillenmemektedir. Penisin apeksi, kanca şeklinde ve saat yönünde kıvrılan kıkırdak yapıda olup, 1 cm uzunluğunda *prosessus uretrale* ile sonlanmaktadır (Şekil 1.1; Şekil 1.2) (Sumar, 1985). Bu kıvrımlı kıkırdak yapı, çiftleşme esnasında, penisin servikse penetre olmasını kolaylaştırmaktadır (Fowler, 1998). Ergin bir alpakanın penisi 35-40 cm uzunluğunda olup, *fleksura sigmoidea* olarak adlandırılan bir kıvrıma sahiptir (Sumar, 1985).

1.1.1.6. Prepisyum

Prepisyum, üçgen şeklinde ve kaudale dönüktür (Şekil 1.2). Hareket, kaudal ve kraniyal prepusyal kasların kasılmasıyla oluşmaktadır (Fowler ve Bravo, 2010). Ergin olmayan alpakalarda *glans penis*, pubertaya kadar prepisyuma yapışık halde bulunmaktadır (Sumar, 1985).



Şekil 1.1. Erkek alpakada reproduktif organlar. 1: İdrar kesesi, 2: Prostat bezi, 3: Bulboüretral bez, 4: testis, 5: Feksura sigmoidea 6: Glans penis. (Tibary ve Vaughan, 2006).

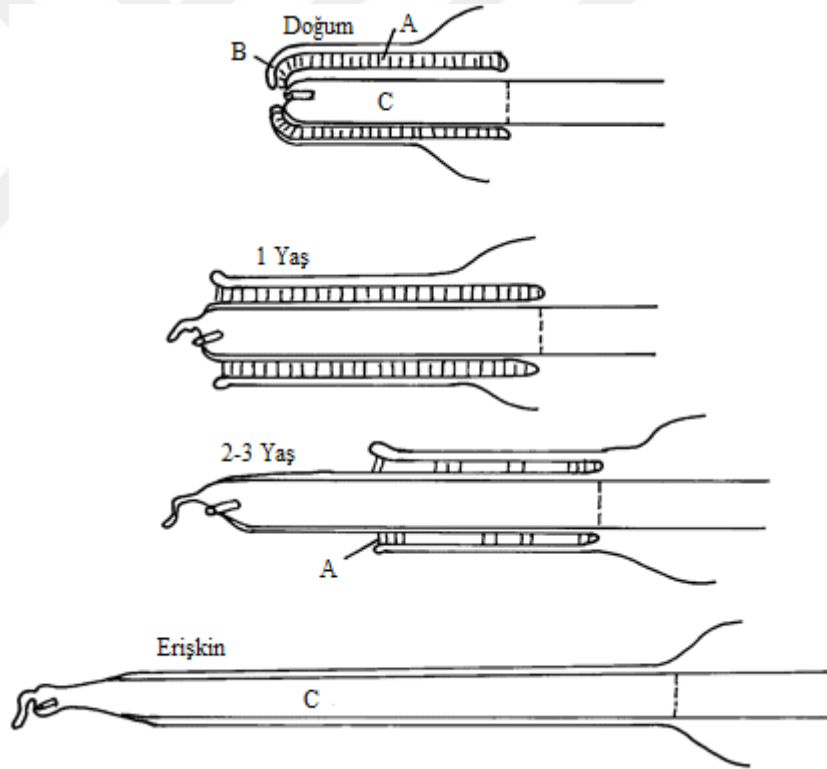


Şekil 1.2. Güney Amerika develerinde reproduktif organlar şeması. A: Prostat bezi, B: Bulboüretral bez C: Üretra D: Duktus deferens E: Fleksura sigmoidea F: Testis G: Skrotum H: Üretral açıklık J: Penisin kıkırdak ucu K: Prepusyal açıklık L: Kauda epididimis M: Kaput epididimis N: Tunika vaginalis (Fowler ve Bravo, 2010).

1.1.2. Puberta

Erkeklerde seksüel davranışlar bir yaşında başlamaktadır. Fakat penis adezyonu iki yaşına kadar varlığını sürdürdüğünden bu dönemde erkek alpakaların çiftleşme yeteneği ve fertilité kapasitesi bulunmamaktadır (Brown, 1994; Fernandez-Baca, 1993; Sumar, 1996).

Bir yaşındaki erkek hayvanların yalnızca %8'inin penisi serbest hale geçmektedir. İki yaşında iken vücut ağırlığı yaklaşık 50 kg'a ulaşan erkeklerin ise %70'i aşım yapabilme yeteneğine sahiptir. Üç yaşındaki erkek alpakaların ise tümünde penis adezyonu yok olmaktadır (Şekil 1.3) (Sumar, 1985).



Şekil 1.3. Güney Amerika develerinde yaşa göre prepisyum adezyonu. A-prepisyal adezyon, B-prepisyum, C-penis (Fowler ve Bravo, 2010).

1.1.3. Üreme Sezonu

Spermatogenezis yılın her döneminde devam etmekte, fakat üreme sezonu ve çiftleşmenin olmadığı dönemler arasında farklılık göstermektedir (Arthur, 1992 ve Elwishy, 1988). Mevsimlerin sperma üretiminde farklılıklar yaratması, coğrafi bölge (beslenme, iklim ve diğer çevresel şartlar), sürü yönetimi, evcilleştirilme derecesi ve sürünün sosyal yapısına bağlıdır (Elwishy, 1988; McEvoy ve ark., 1994 ve Novoa, 1970).

Güney Amerika develeri kendi habitatları olan Peru'da mevsime bağlı çiftleşme davranışı gösterebilirler de (Kasım-Mayıs), dünyanın farklı yerlerine yayıldıkça bu özelliklerini yitirmişlerdir (Bravo, 2002). Kuzey Amerika ve Avusturalya'da yıl boyu çiftleşme ve yavru verme kapasitesine sahip olduklarından mevsime bağlı üreme aktivitesi gösteren hayvanlar olarak değerlendirilmemektedirler (Smith ve ark., 1994). Serum testosteron konsantrasyonu da mevsimler arası farklılıklar göstermektedir. Peru'da yapıldığı gibi erkek ve dişi alpakalar ayrı tutulduğunda plazma testosteron konsantrasyonu 3900 pg/mL iken, çiftleşme döneminde bu değer 9000 pg/mL'yi bulmaktadır. Çiftleşmenin yıl boyu devam ettiği Kuzey Amerika'da bu değer 900-1200 pg/mL arasında seyretmektedir (Fowler, 1998).

1.2. Seminal Plazma

Sperma, selüler ve aselüler olmak üzere iki bileşene ayrılmaktadır. Selüler kısım spermatozoonlardan oluşmaktadır. Aselüler bileşene ise seminal plazma (SP) adı verilmektedir (Stelletta ve ark., 2014).

Seminal plazmanın bazı bileşenleri, spermanın metabolizması, fonksiyonu, canlı kalabilmesi ve dişi üreme organlarında taşınabilmesi için büyük önem taşımaktadır (Juyena ve Stelletta, 2012). İçerdiği fruktoz ile spermatozoonları besler. Antioksidan sistemleriyle oksidatif stres sonucu oluşan reaktif oksijen türlerine

(ROS) karşı spermatozoayı korur. Ejakülasyondan sonraki aşamada ise vajenin antibakteriyel asidik ortamına karşı bir izolasyon oluşturur. İmmun reaksiyonun engellenmesine ve spermatozoanın dişi genital sistemi içerisinde taşınmasına etki eder. Spermatozoanın kapasitasyonunu engelleyen faktörler içerdiğinden erken aktivasyonunu önler ve içerdiği progesteron ile fertilize ovumun implantasyonunda rol oynar (Ünal ve ark., 2017).

Seminal plazmanın biyokimyasal kompozisyonu karmaşık bir yapıda olup, türler arasında değişkenlik göstermektedir. İçeriğinin bilinmesi, spermatozoonlara koruyucu ve besleyici bir kültür ortamı hazırlanabilmesi açısından reproduktif biyoteknolojiye büyük katkı sağlamaktadır. Son yıllarda seminal plazma üzerine yapılan çalışmalar artmış olsa da hala farklı biyokimyasal bileşenlerin fonksiyonları ayrıntılı olarak bilinmemektedir. Özellikle YDD’de spermanın viskoz yapısının fonksiyonu ve hangi bileşenden kaynaklandığı keşfedilmeyi bekleyen bir konudur (Juyena ve Stelletta, 2012).

Seminal plazmanın biyokimyasal kompozisyonu türler arasında, aynı türün erkeklerinde hatta aynı hayvanın farklı ejakülatlarında farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, spermanın kalitesinin değerlendirilmesi açısından önem arz etmektedir. Seminal plazma içeriği erkek reproduktif organlarının boyutu, depolama kapasitesi ve salgıları tarafından belirlenmektedir. Bunun yanı sıra seminal enzimler, sperma metabolizması ve spermatozoa yüzeyi ile seminal plazma bileşenleri arasındaki etkileşim de seminal plazma içeriğini değiştirebilmektedir (Mann ve Lutwak-Mann, 1981).

Son yıllarda yapılan suni tohumlamalarda, sperma değerlendirilirken, spermatozoa parametreleri ile yeterli kalınmayıp, seminal plazmanın biyokimyasal kompozisyonu da göz önünde bulundurulmaya başlanmıştır (Barrios ve ark., 2000). Ayrıca seminal plazmanın içeriği, hayvanın sağlık durumu ve eklenti bezlerinin fonksiyonu konusunda da fikir vermektedir. Sağlıklı 40 erkek alpaka ile yapılan bir çalışmada seminal plazmanın ortalama biyokimyasal değerleri Çizelge 1.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1. Sağlıklı alpakalarda seminal plazmanın ortalama biyokimyasal değerleri (Stelletta ve ark., 2014).

Parametre	Değer
Glukoz (mg/dl)	2.47 ± 1.12
Kolesterol (mg/dl)	2.24 ± 0.87
Trigliserid (mg/dl)	41.12 ± 40.46
Total Protein (mg/dl)	1.96 ± 1.86
Kalsiyum (mg/dl)	24.36 ± 14.46
Fosfor (mg/dl)	2.13 ± 1.38
Magnezyum (mg/dl)	5.85 ± 4.42
Sodyum (mg/dl)	248.36 ± 75.04
Klor (mg/dl)	79.80 ± 73.53
Potasyum (mg/dl)	25.89 ± 8.58
ALP (UI/L)	180.18 ± 167.23

1.3. Androlojik Muayene Sistematığı

Androlojik muayene sistematığı, erkek hayvanların aşım yapabilme ve reproduktif hayata başlayabilme yeteneğinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir uygulamadır. Fertilite problemi olan hayvanları saptayabilmek ve üreme programından çıkarmak için bu sistematığın uygulanması önerilmektedir (Gouletsou ve Fthenakis, 2010). Ayrıca genetik ıslah çalışmaları yapan merkezlerde, üreme akış şemalarının oluşturulmasında, fertilite problemi olan erkek hayvanlardaki testis işlevselliğinin değerlendirilmesinde yardımcı bir yöntemdir (Stelletta ve ark., 2014). Androlojik muayene; fiziksel muayene, libidonun değerlendirilmesi, reproduktif

organların muayenesi ve sperma muayenesini içermelidir (Barth, 2007; Ellis ve ark., 2005; ve Irons ve ark., 2007).

Tüm hayvanlar üzerinde fiziksel muayene yapılmalıdır. Muayene, hayvanın genel görünümü, vücut kondüsyonunun değerlendirilmesi ve belirgin işaretlerin kaydedilmesini içermelidir. Damızlık erkek seçiminde konjenital ya da yavruya aktarılması muhtemel özelliklere dikkat edilmelidir (Fowler, 1998).

Alpakalarda libidonun değerlendirilmesi için standart bir yöntem bulunmamaktadır. Erkek ve dişilerin ayrı yerlerde yetiştirilmesi ve yalnızca çiftleşme döneminde bir araya getirilmesi, iyi bir libidoya sahip olmaları için uygulanan bir yöntemdir. Böylece erkek ve dişiler aynı ortama konulduğunda erkeğin aşım yapma durumuna bağlı olarak libido değerlendirilmesi yapılabilmektedir.

Reproduktif organların muayenesinde skrotum, testis ve prepisyum palpasyonla ve ultrasonografik yöntem ile incelenmelidir. Skrotal deri ve prepisyum kalınlık, ödem, kabuklanma, laserasyon ve inflamasyon açısından kontrol edilmelidir. Testisler, skrotum içinde serbest, boyutları eşit ve palpasyona dayanıklı olmalıdır. Prepisyum, akıntı, obstruksiyon ve prolapsus bakımından kontrol edilmelidir. Penis prepisyum içinde serbestçe hareket edebilmeli, ağrı, şişlik, eksudat ve yara olup olmadığına dikkat edilmelidir (Tibary ve Vaughan, 2006).

Sperma muayenesinde, sperma sıvısı renk, koku, hacim, viskozite gibi makroskopik; motilite, yoğunluk, anormal spermatozoa oranı gibi mikroskopik yönden değerlendirilmektedir (Barth, 2007).

1.4. Testisler ve Skrotumda Görülen Kistik Lezyonlar ve Ultrasonografik Tanıları

Ultrasonografik muayene, trans-skrotal palpasyon ile beraber skrotumun değerlendirilmesi için başvuru olan bir tanı yöntemidir. 5-7,5 MHz frekans aralığında

yapılan muayeneler, skrotum içinde konjenital olarak gelişen ve/veya sonradan meydana gelen kistik lezyonların ve hidrosel, hematosel, testiküler apse ve epididimo-orşitis vakalarının tanısında yol göstericidir. Renkli veya renksiz Doppler, özellikle daha yüksek frekansta (7-10 MHz); testisler, epididimal yapı ve spermatik kordun değerlendirilmesinde daha kullanışlıdır. Yapılan çalışmada, testis ve eklenti bezlerini görüntülemeye 10 MHz frekans ve 4 cm ile 6 cm arasında değişen derinlikten yararlanılmıştır.

Hidrosel, skrotum veya spermatik kord seviyesinde, *tunica vaginalisin* visseral ve parietal katmanları arasında sıvı birikimiyle karakterize bir patolojidir. *Tunica vaginaliste* sıvı üretiminin artması veya reabsorbsiyonun bozulması sonucu meydana gelmektedir (Oh ve ark., 2018).

Testiküler ve epididimal alanda kistik kitle varlığına daha önce köpek, kedi, boğa, aygır ve insanlarda karşılaşılmıştır (Gelberg ve MCentee, 1983; Mac New ve ark., 2008; Schumacher ve ark., 1994; Wakui ve ark., 1997 ve Williams ve ark., 2010). Buna karşın büyük çoğunluğu benign karakterde olan bu kitlelerin neden olduğu olumsuz sonuçlar konusunda yeterli çalışma bulunmamaktadır. Ancak spermatozoanın maturasyonuna engel teşkil edebileceğinden, fertiliteye olumsuz etki yaptığı bir gerçektir. Skrotal kistik kitleler, rete testiste tubular ektazi (TE), rete testisin kistik dejenerasyonu (KD) ve epididimal kist (EK) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tubular ektazi, benign karakterde olup, mediastinumdan başlayıp çevreye doğru yayılan kistik oluşumlardır. Genellikle monolateral olup, epididimis problemleriyle (spermatozel, epididimal kist, epididimitis) ya da rete testisin kistik displazisiyle beraber seyreder (Ölçücü ve ark., 2017).

Rete testiste görülen kanal genişlemeleri, ultrasonografik incelemede karşılaşılan tipik TE bulgularıdır. Tubular ektazinin etiyolojisi henüz kesinlik kazanmamıştır. Mekanik obstruksiyon, primer konjenital defekt, *duktus deferensin* iskemisine bağlı dejenerasyon ve hormonal mekanizma problemlerine bağlı olarak

ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. *Kaput epididimis*, testiküler arterin çok ince dalları tarafından beslenir. Yaşa bağlı olarak testiküler arterde ortaya çıkan arterioskleroz, o bölgede dolaşım bozukluklarına yol açabilmektedir. Fizyolojik olarak seminal sıvının %90'ı geri emilip, yalnızca %10'u efferent kanallar ile epididimise taşınmaktadır. Dejenerasyonun bir sonucu olarak geri emilim yapılamamaya başlar ve seminal sıvı, *rete testis* kanallarında birikir (Mahlknecht ve ark., 2015).

Kistik dejenerasyonun ultrasonografik görünümü, tubular ektazi ile benzerlik göstermektedir. Fakat KD konjenital bir deformitedir (Mahlknecht ve ark., 2015). Embriyogenezis sırasında, mezonefrik kanal, efferent kanallar, epididimis ve *vas deferens*i oluşturur. Germinal epiteller ise *rete testis* ve testiküler kordu meydana getirir. Mezonefrik kanal ve germinal epitel arasındaki bağlantı, rete testis düzeyinde meydana gelir. Kistik dejenerasyon, bu bağlantıda oluşan bir hasar sonucu görülebilir. Genellikle tek taraflı renal agenezi veya diğer renal displazilerle ilişkili olup, epididimis veya efferent kanalların obstruksiyonlarıyla bir bağlantısı bulunmamaktadır (Wojcik ve ark., 1997). Kistik dejenerasyon, ultrasonografide testisin merkezinde görülen birçok anekojen lezyon olarak kendisini gösterir. Bu lezyonlar genellikle monolateral seyreder.

Epididimal kist, efferent epididimal tubullerin dilatasyonu sonucu meydana gelmektedir. Skrotal hacim artışına sebep olmaktadır. Birçok çalışmada epididimal kist ve spermatosel terimleri aynı vakayı tanımlamak için ve birbirleri yerine kullanılmışlardır. Bu iki lezyon arasındaki tek fark kist içerikleridir. Epididimal kist spermatozoa içermemektedir. Aspire edildikten sonra histolojik incelemede spermatosel içeriğinde yoğunluğu yüksek bir sıvı, ölü spermatozoa ve hücre kalıntıları görülmektedir. Ultrasonografik incelemede ise her iki lezyon da epididimis içerisinde, ince duvarlarla birbirinden ayrılmış kistler şeklindedir. İnsanlarda görülen vakaların %20'si bilateraldir. Etiyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte fetal ya da postnatal endokrin defektler, sperma akışına engel olan obstruksiyonlar olduğu düşünülmektedir. Epididimiste epitel hücrelerinin normal fonksiyonlarını sürdürebilmeleri, yüksek androjen konsantrasyonuna bağlıdır. Salgı aktivitesi, sıvı

emilimi ve hücresel bütünlük de bunun içerisinde. Bazı çalışmalarda ise östrojenik bileşenlere maruz kalma sonrası epididimal kistlerin oluşabileceği bildirilmiştir (Fernandez-Ibieta ve ark., 2018).

Güney Amerika develeri spesifik anatomik özelliklere sahip hayvanlardır. Bu türlerde skrotal kistik lezyonların bilinmeyen nedenlere bağlı olarak ortaya çıktığı kaydedilmiştir (Gray ve ark., 2007; Kutzler ve ark., 2006 ve Tibary ve ark., 2014). Sumar (1989), kistik lezyonlu erkek alpaların reproduktif alanda değerlendirilmemeleri gerektiğine, bunun nedeni olarak da bu durumun genetik olarak aktarılabileceğine değinmiştir.

Bu çalışmanın amacı, androlojik muayene sistematığı sırasında karşılaşılan bu lezyonları sınıflandırmak, skrotal ödemin ve kalıtsal patolojilerin bu lezyonlar üzerindeki etkisini araştırmaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Hayvan Materyali

Çalışmanın ilk aşamasında, 2010-2018 yılları arasında İtalya’da beş farklı çiftlikte yetiştirilen 45 alpakanın ultrasonografik muayeneleri yapıldı (Stelletta ve Öztutar Stelletta, 2016). Her bir ultrasonografi kaydı, veri tabanında diğer klinik muayene bulgularıyla eşleştirilip kaydedildi.

Çalışmanın ikinci aşamasında, bahsedilen 45 erkek alpaka içinden, aynı çiftlikte yetiştirilen altı sağlıklı, üç testiküler lezyonlu olmak üzere, toplam dokuz erkek alpaka, daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirildi. Bu hayvanlar üzerinde androlojik muayene, skrotum ve eklenti bezlerinin ultrasonografi muayenesi ile birlikte sperma muayenesi gerçekleştirildi. Sperma eldesi ve ultrasonografik muayene, iki farklı mevsimde tekrarlandı.

2.2. Vücut Kondüsyon Skoru Ölçümü

Vücut kondüsyon skoru, lumbar vertebraların *processus spinosus* ile *processus transversalisleri* arasında kalan bölgenin palpasyonu ile belirlendi. 1 aşırı zayıf, 5 aşırı yağlı hayvanları temsil edecek şekilde, 1-5 arası skalada değerlendirildi (Fowler, 1998).

2.3. Skrotum Ölçümleri

Testislerin genişlik, yükseklik ve derinliklerinin ölçümünde kumpas kullanıldı (Şekil 2.1). Testis hacminin hesaplanmasında $\text{hacim} = \text{genişlik} \times \text{yükseklik} \times \text{derinlik} \times 0,5236$ formülünden yararlanıldı (Gouletsou ve ark., 2008).



Şekil 2.1. Testislerde kumpas yardımıyla hacim ölçümü.

2.4. Skrotum ve Eklenti Bezlerinin Ultrasonografisi

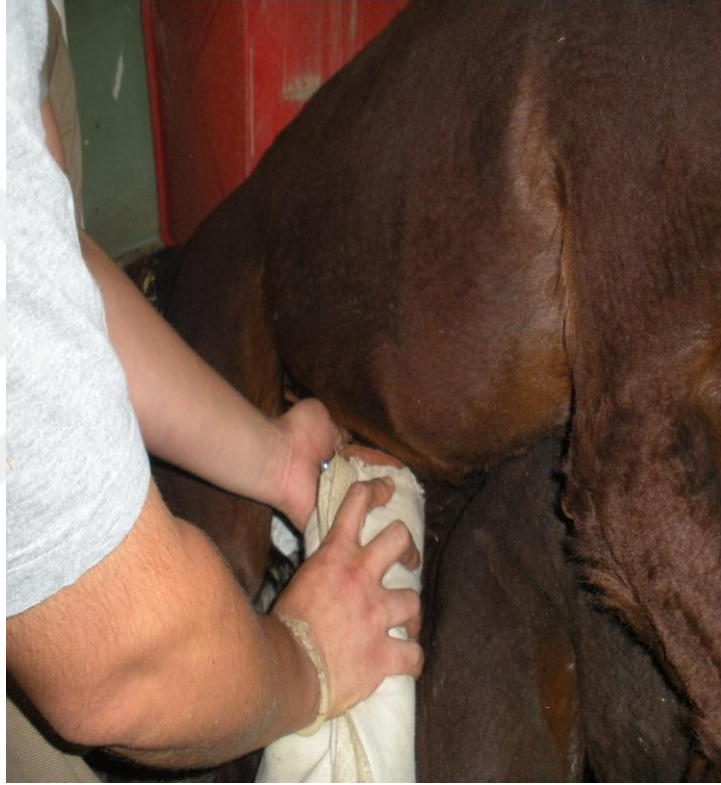
Ultrasonografi muayenesinde MyLab OneVET (Esaote, Genova, İtalya) marka ultrason cihazından yararlanılıp lineer prob kullanıldı. Frekans 10 MHz ve derinlik 6 cm olarak ayarlandı. Kırkbeş erkek hayvanda testis parenkimasının sagittal ve transversal görüntüleri ile epididimisin görüntüleri kaydedildi. Dokuz erkek alpakada ise eklenti bezlerinin de ultrasonografik muayeneleri yapıldı. Bunun için önce dışkı rektumdan uzaklaştırılıp, daha sonra ultrason probu rektumdan içeri ilerletildi. Böylece prostat bezinin üst bölümü ile bulboüretral bez görüntülendi. Elde edilen her ultrasonografik görüntü; testis, epididimis ve eklenti bezlerinin yapılarına göre sağlıklı veya patolojik olarak değerlendirildi. Patolojik bulgular ise hidrosel, tubular ektazi, kistik dejenerasyon ve epididimal kist olarak sınıflandırıldı.

2.5. Sperma Eldesi

Sperma eldesi için aynı çiftlikte yetiştirilen, altısı sağlıklı üçü kistik lezyonlu testise sahip olan dokuz ergin erkek alpaka seçildi. Her erkek hayvandan farklı mevsimlerde iki kez sperma alındı. Koçlarda kullanılan suni vajen, alpakalara göre uyarlanarak, kızgınlıkta olan dişiler yardımıyla sperma eldesi gerçekleştirildi (Juyena ve Stelletta, 2012) (Şekil 2.2). Serviksi taklit eden suni vajene sperma toplama

kadehi takılarak sperma elde edildi. Suni vajen, iç sıcaklığın 38 °C’de sabitlenebilmesi için elektrikli ısı pedi ile kaplandı. Sperma toplandıktan hemen sonra içinde bulunduğu cam kadeh ile 37 °C’de su banyosuna konuldu. Hacim, viskozite, konsantrasyon parametreleri değerlendirildi.

Ortam sıcaklığı termo higrometre ısı ve nem ölçer (Oregon Scientific THGR122NX) yardımıyla ölçüldü.



Şekil 2.2. Alpakalarda suni vajen kullanılarak yapılan sperma eldesi.

Sperma konsantrasyonu, Cell VU Sperm Counting Chamber (Millenium Sciences, New York, USA) ile belirlenerek mililitrede bulunan spermatozoa sayısı olarak ifade edildi. Motilite, faz-kontrast mikroskopunda, 40x’lik büyütmede, ısıtılmış lam ve lamel arasına 10 µl sperma alınarak değerlendirildi. Flagellumun salınım hareketi baz alınarak motil spermatozoa yüzdesi ile ifade edildi. Bu değerlendirmelerden sonra sperma, 2400 devirde, 40 dakika santrifüj edildi. Seminal plazma ayrılarak, biyokimyasal analizlere dek -20 °C’de bekletildi.

2.6. Seminal Plazmanın Biyokimyasal Analizi

Biyokimyasal analizler, otomatik analiz cihazı ile özel kitler kullanılarak yapıldı (912 Automatic Analyzer; Hitachi Boehringer Mannheim, Mannheim, Almanya). Glukoz, total protein, trigliserid, kolesterol, fosfor, kalsiyum alanin aminotransferaz (ALT), gama-glutamil transferaz (GGT) ve alkalen fosfataz (ALP) konsantrasyonları belirlendi.

2.7. Hormonal Analiz

Serum testosteron seviyesi Immulite 2000 Immunoassay System (Siemens Medical Solutions-Diagnostics-ABD) aracılığıyla ölçüldü.

2.8. Veri Analizi

Reprodüktif organların muayenesiyle elde edilen ultrasonografik görüntüler erkek alpakaları sınıflandırmada kullanıldı. Birinci aşamada reprodüktif organlarda karşılaşılan patolojik olguların görülme sıklığı değerlendirildi. İkinci aşamada, toplanan veriler SIGMASTAT 2.03 yazılımı GLM modeli ile testiküler displazi varlığının ve mevsimsel sıcaklık farklılıklarının, testiküler hacim ve sperma kalitesi üzerine etkisi, birlikte ve birbirlerinden bağımsız olacak şekilde analiz edildi.

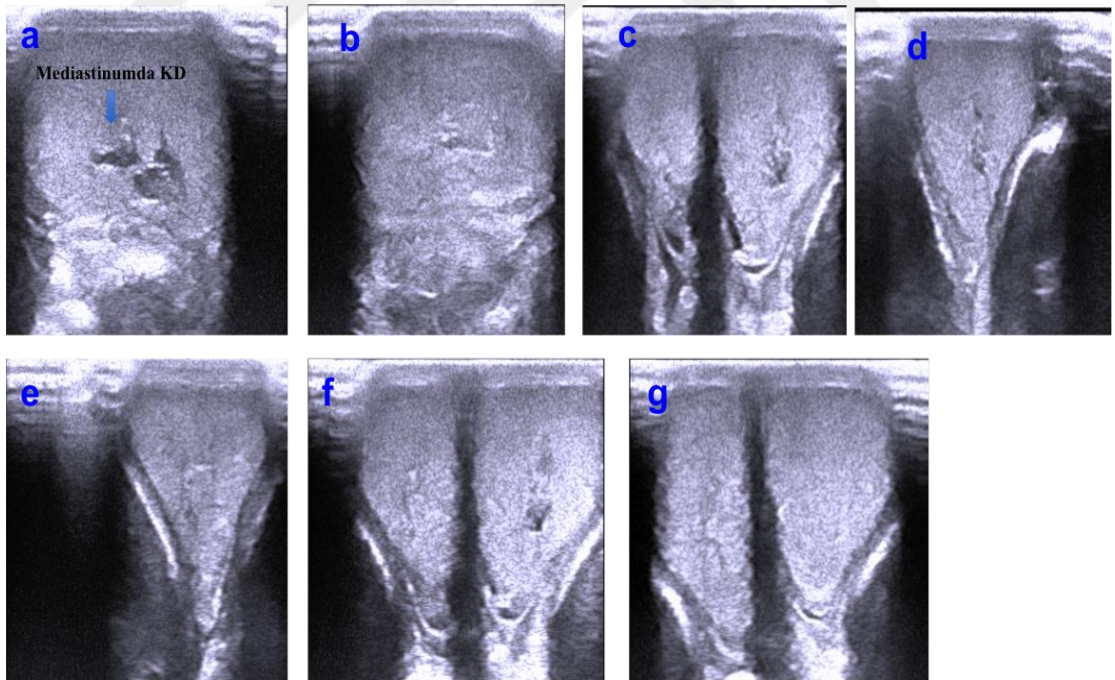
3. BULGULAR

3.1. Çalışmada Karşılaşılan Vaka Dağılımları ve Ultrasonografik Görüntüleri

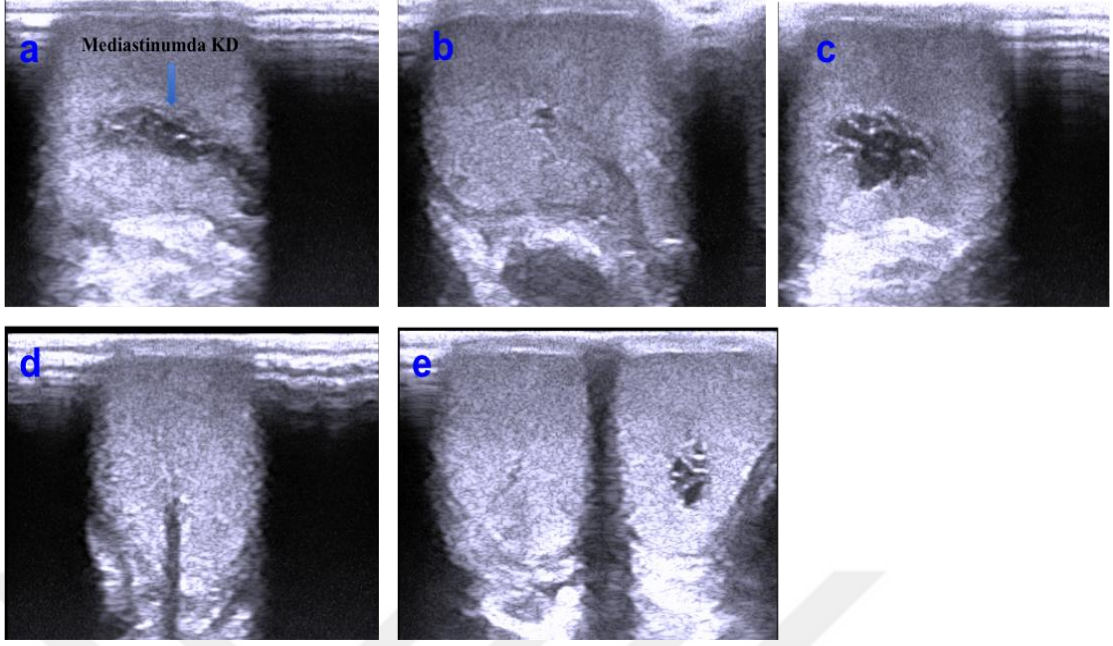
Beş çiftlikte yetiştirilen toplam 45 erkek alpakanın dokuzunda (%20) skrotumda kistik lezyonlarla karşılaşılmıştır (Şekil 3.1-3.9). Skrotal lezyonlar arasında, epididimal kistin görülme olasılığı %6,67 olup, 2,5, 3,5 ve 4 yaşlı hayvanlarda, yani yaştan bağımsız olarak görülmüştür (Çizelge 3.1). Bu lezyonlar ile monolateral (1/3) veya bilateral (2/3) olarak karşılaşılmıştır. Rete testiste KD ve TE, toplam kistik kitle görülme sıklığının %13.33'ünü oluşturmuştur. Kistik dejenerasyon, ebeveynleriyle aynı lezyonlara sahip (7. vaka) iki genç hayvanda karşımıza çıkmıştır (1. ve 2. vaka). Ebeveyn bilgisi olmadığı durumlarda, testis parenkimasındaki kistik kitleler KD/TE şeklinde sınıflandırılmıştır. Çalışmada yer alan alpakalardan bir tanesinde (vaka 8), epididimal kistin zamanla tubular ektaziye yol açtığı görülmüştür. Reprodüksiyonda kullanılan tüm ergin hayvanlarda (3/9) sadece monolateral ve intratestiküler lezyonlarla karşılaşılmıştır. Kistik kitlelerin varlığının, testiste hacim artışı üzerinde etkisi olduğu görülmüştür (ortalama %40) (Çizelge 3.2). Bu lezyonlar çoğunlukla sol testiste görülmüş olup testiküler asimetriye sebep olmuşlardır. Hidrosel ve kistik kitleler arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Kendiliğinden iyileşme gösteren basit testiküler kitleler çalışmada gözardı edilmiştir (Gelas ve ark., 2016).

Çizelge 3.1. Skrotal ultrasonografik muayenede karşılaşılan vaka dağılımları.

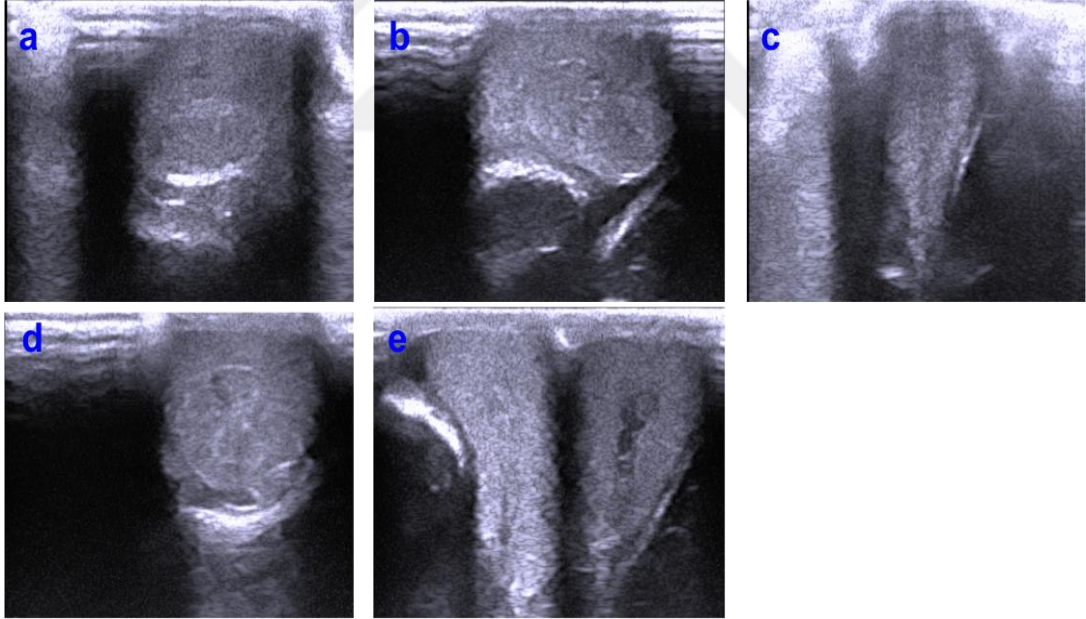
Alpaka	Yaş	Vaka	Şekil
1	1.5	Rete testiste kistik dejenerasyon	3.1 a-g
2	1.5	Rete testiste kistik dejenerasyon	3.2 a-e
3	2.5	Rete testiste tubular ektazi/ kistik dejenerasyon	3.3 a-e
4	2.5	Epididimal kist	3.4 a-e
5	3	Rete testiste tubular ektazi/ kistik dejenerasyon	3.5 a-e
6	3	Epididimal kist	3.6 a-e
7	6	Rete testiste tubular ektazi/ kistik dejenerasyon	3.7 a-g
8	4	Epididimal kist	3.8 a-e
9	10	Rete testiste tubular ektazi/ kistik dejenerasyon	3.9 a-f



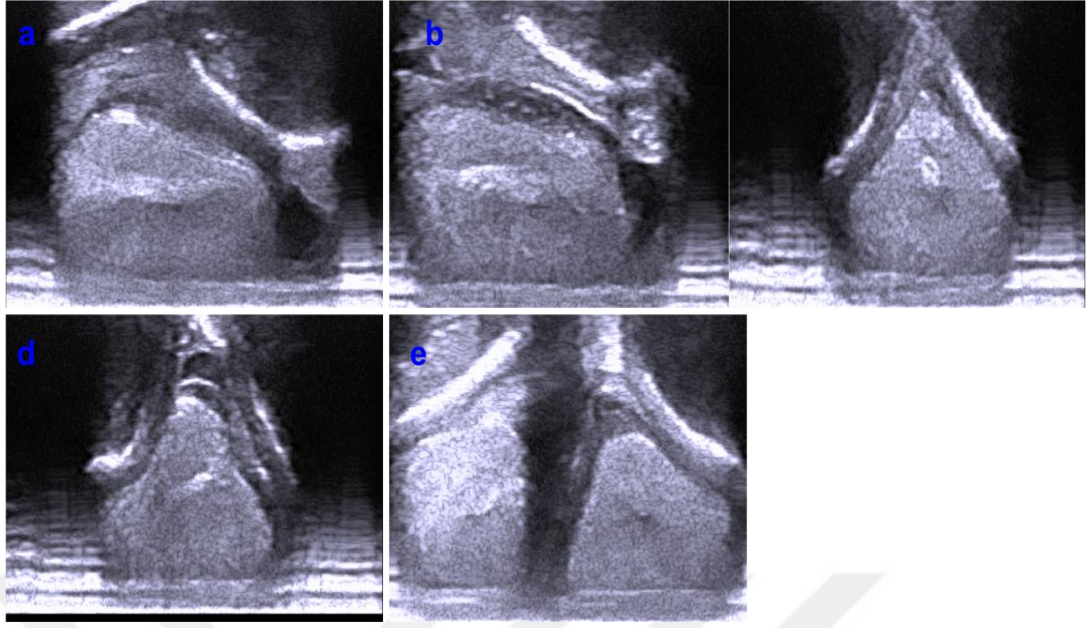
Şekil 3.1 Vaka 1: Rete testisin kistik dejenerasyonu. Benzer lezyonlar erkek kardeşinde (vaka 2) ve ebeveyninde de (vaka 7) görüldüğünden KD olarak sınıflandırıldı. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e-f-g: Transversal skrotal görüntü.



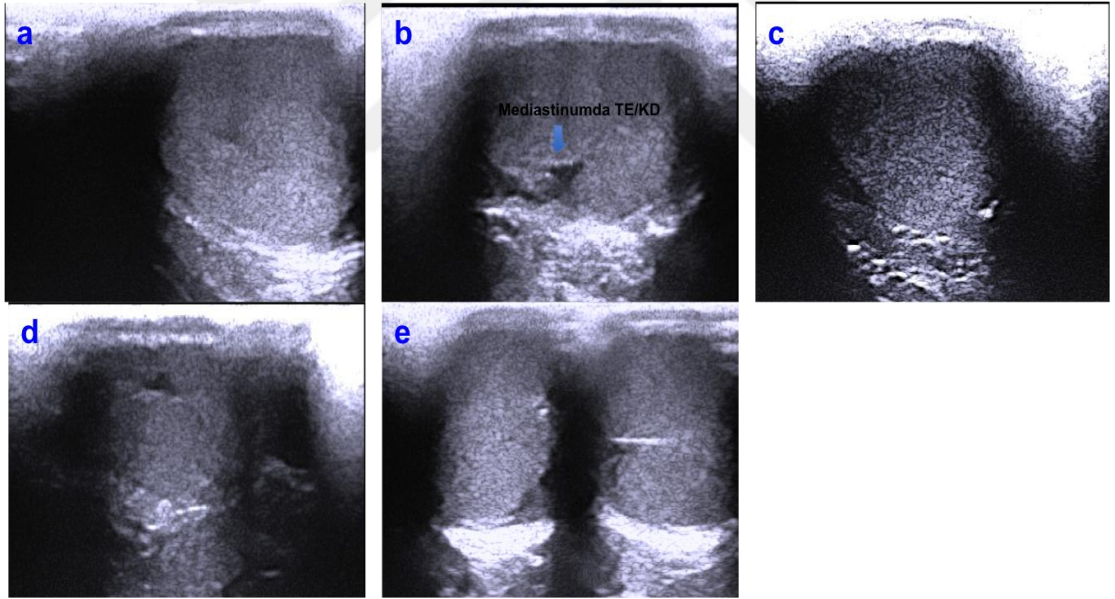
Şekil 3.2. Vaka 2: Rete testisin monolateral kistik dejenerasyonu. Benzer lezyonlar erkek kardeşte (vaka 1) ve ebeveynde de (vaka 7) görüldüğünden KD olarak sınıflandırıldı. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü.



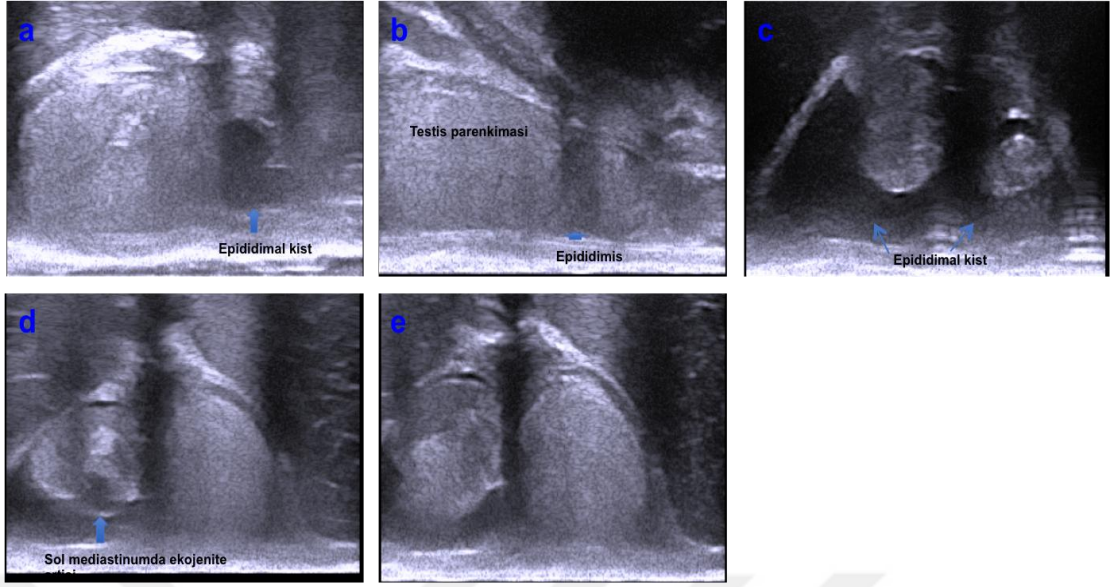
Şekil 3.3. Vaka 3: Rete testiste monolateral ektazi/kistik dejenerasyon. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü.



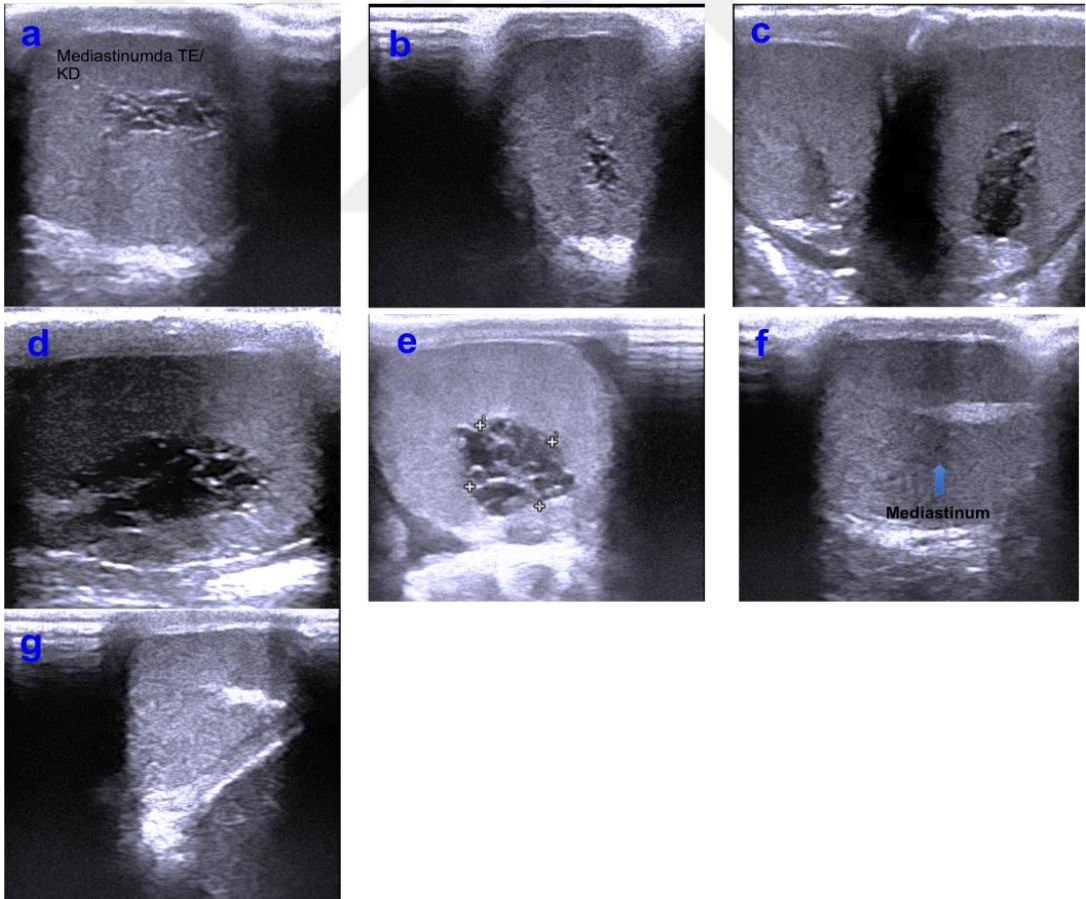
Şekil 3.4. Vaka 4: Sol testiste bilateral epididimal kist, hidrosel ve mediastinumda ekojenite artışı. a-b: Sağ ve sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü.



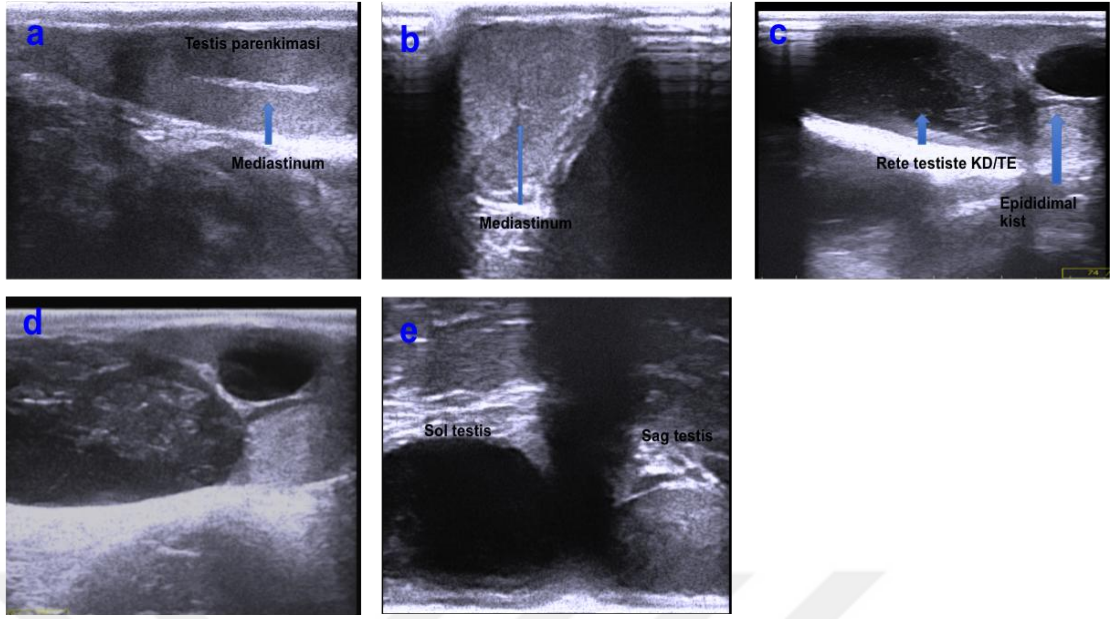
Şekil 3.5. Vaka 5: Rete testiste monolateral ektazi/kistik dejenerasyon. a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal görüntüsü; c-d: Sağ ve sol testisin transversal görüntüsü; e: Transversal skrotal görüntü.



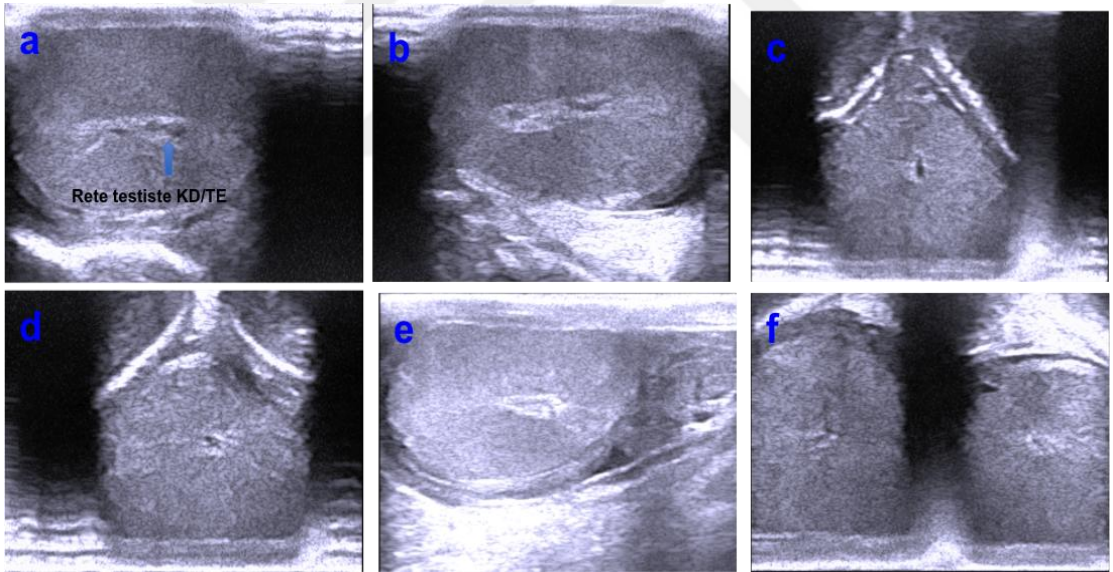
Şekil 3.6. Vaka 6: Monolateral epididimal kist. a: Sağ testis ve epididimisin longitudinal kesiti; b: Sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti; c-d-e: Hemiskrotal alanın transversal kesiti.



Şekil 3.7. Vaka 7: Rete testiste monolateral ektazi/ kistik dejenerasyon. Vakaya konu olan ergin alpaka, vaka 1 ve 2 de incelenen genç alpakaların ebeveynidir. a-b: Sol testisin longitudinal ve transversal kesiti; c-d: Vakanın progresyonundan sonra sol testisin longitudinal ve transversal kesiti; e: Transversal skrotal görüntü; f-g: Sağ testisin longitudinal ve transversal görüntüsü.



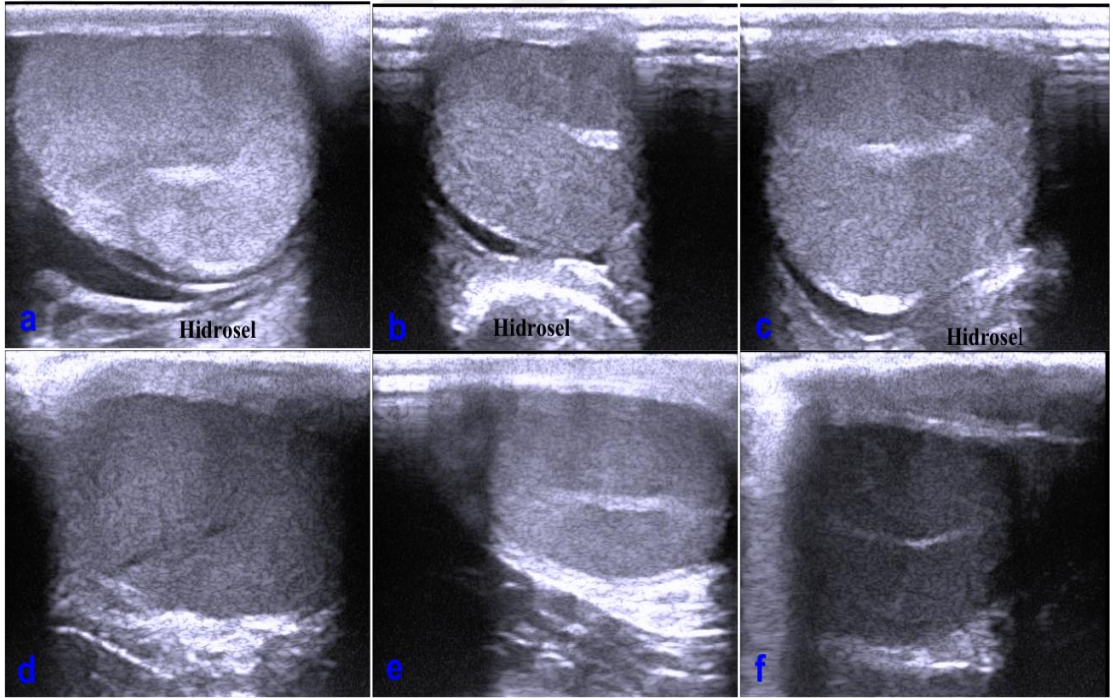
Şekil 3.8. Vaka 8: Monolateral epididimal kist ve rete testiste displazi ve ektazi a: Sağ testis ve epididimisin longitudinal kesiti; b: Testis parenkimasının transversal kesiti; c-d: Sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti; e: Transversal skrotal kesit.



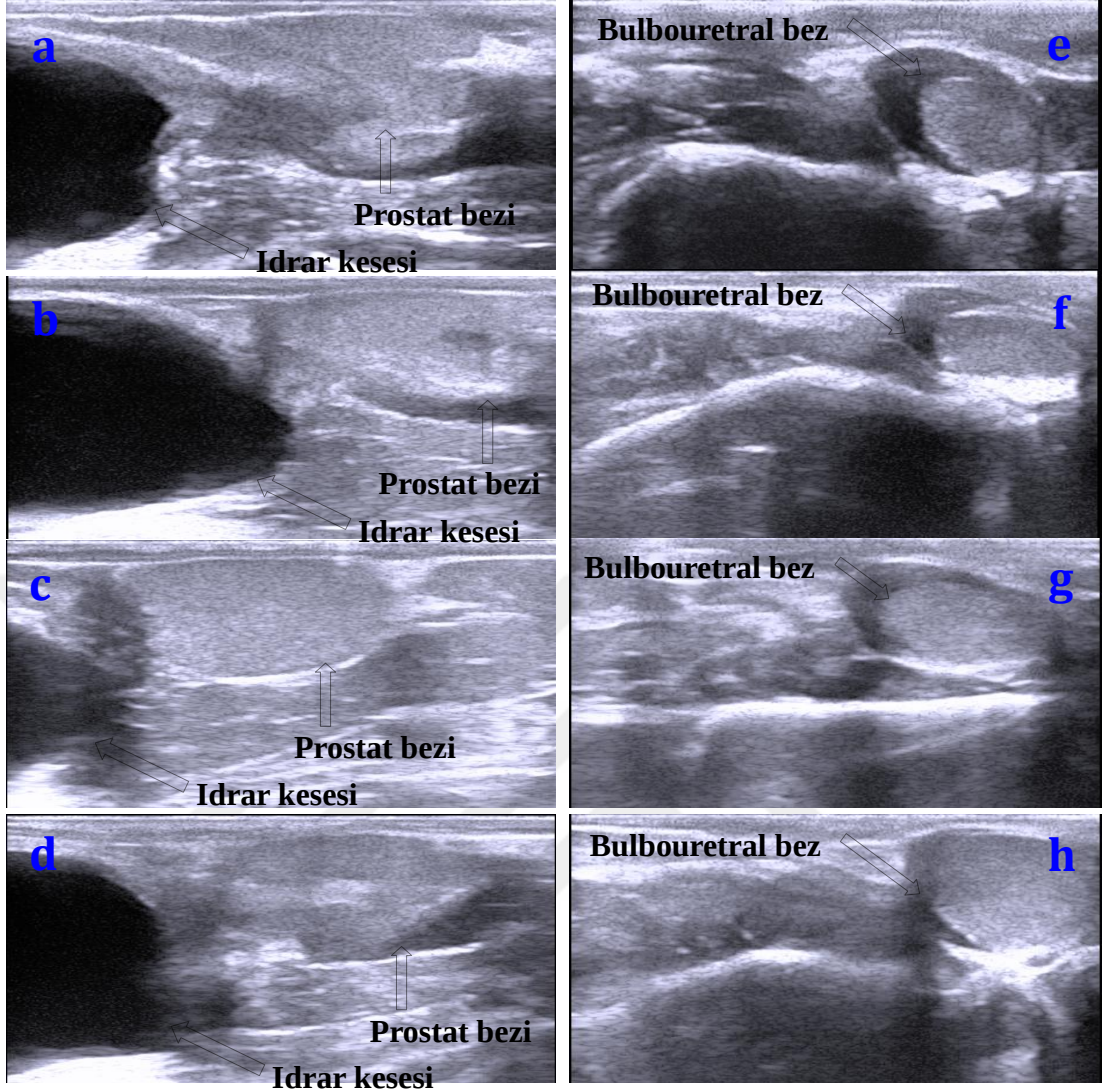
Şekil 3.9. Vaka 9: Rete testiste bilateral TE/KD a-b: Sağ ve sol testisin longitudinal kesiti; c-d: Sağ ve sol testisin transversal kesiti; e: Sol testis ve epididimisin longitudinal kesiti; f: Transversal skrotal kesit.

3.2. Çevre Sıcaklığının Skrotum Üzerine Etkisi

Çevre sıcaklığı mevsimler arasında kayda değer bir değişim göstermiştir. Yaz mevsiminde ortalama 22°C (15-30°C) olup, kış mevsiminde 12°C (7-16°C) düzeyinde seyretmiştir. Yüksek sıcaklığın patolojik olmayan testislerde hacim artışı üzerinde %130, patolojik lezyonlara sahip testislerde ise %145 düzeyinde etkisi olmuştur (Çizelge 3.2). Yüksek çevre sıcaklığında kaydedilen görüntülerde, kistik bir yapının varlığından bağımsız olarak, skrotumda hidrosele bağlı hacim artışı gözle görülür boyutta olmuştur (Şekil 3.10). Eklenti bezlerinin (prostat ve bulboüretral bez) mevsimsel sıcaklık farklılıklarından etkilenmedikleri gözlemlenmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.10. Yüksek çevre sıcaklığında oluşan hidrosel tablosunun ultrasonografik görünümü.



Şekil 3.11. Alpakalarda eklenti bezlerinin ultrasonografik görüntüleri.

3.3. Çevre Sıcaklığının Sperma Parametreleri Üzerine Etkisi

Yüksek sıcaklığa termoregülasyon ile karşılık verilmesi durumunda, sperma kalitesinde düşüş meydana gelmiştir. Sperma konsantrasyonu, kistik bir kitlenin varlığından bağımsız olarak ortam sıcaklığından etkilenmiştir. Yüksek sıcaklık, konsantrasyonu %80 oranında düşürmüştür.

Spermatozoa motilitesi hayvanlar arasında %5 ile %80 (ortalama %30) oranında değişkenlik göstermiştir (Çizelge 3.2). Bu ortalama oldukça düşük olarak değerlendirilmiştir. Bu değerler daha önce alpakalardan suni vajen aracılığıyla elde

edilen spermatozoa motilite değerleriyle (%15.3–%63.7) uyumluluk göstermiştir (Bravo ve ark., 1997 ve Vaughan ve ark., 2003). Ayrıca elde edilen örneklerde sadece salınımlı hareket gözlenmesiyle de bu hareketin tanımının yapıldığı çalışmalar desteklenmiştir (Bravo ve ark., 2000; Garnica ve ark., 1993; Giuliano ve ark., 2002 ve Vaughan ve ark., 2003).

Çizelge 3.2 Yüksek ve düşük çevre sıcaklığında saptanan, sağlıklı ve patolojik vakalara ait parametreler.

Parametre	Sağlıklı (6)		Patolojik (3)	
	Düşük sıcaklık	Yüksek sıcaklık	Düşük sıcaklık	Yüksek sıcaklık
Yaş	7.73 (4.84-13.60)		9.30 (5.61-12.08)	
	7.5 (5.56-10.58)	7.91 (4.84-13.6)	9.68 (6.40-12.08)	8.92 (5.61-11.37)
VKS	3.16 ± 0.36		2.92 ± 0.3	
	3.2 ± 0.33	3.13 ± 0.41	3 ± 0.43	2.83 ± 0.14
Sağ testiküler hacim (cm ³)	12.39 ± 6.55		17.92 ± 9.92	
	7.23 ± 2.66 ^a	16.69 ± 5.59 ^b	10.36 ± 3.61 ^a	25.48 ± 7.85 ^a
Sol testiküler hacim (cm ³)	14.32 ± 6.82		18.56 ± 7.79	
	9.45 ± 4.35 ^a	18.38 ± 5.85 ^b	11.68 ± 2.99 ^a	25.45 ± 0.82 ^b
Testosteron (ng/ml)	205.50 ± 116.67		178.50 ± 7.78	
	-	-	-	-
Hacim (ml)	1.37 ± 0.97		1.38 ± 0.71	
	1.78 ± 1.28	1.10 ± 0.70	1.77 ± 0.25	1 ± 0.87
Viskozite	1.80 ± 0.42		2.50 ± 0.84	
	2	1.67 ± 0.52	2.67 ± 0.58	2.33 ± 1.15
Konsantrasyon (1x10 ⁶ /ml)	26.92 ± 40.36		64.50 ± 63.87	
	46.17 ± 5.09 ^a	7.67 ± 5.86 ^b	120.83 ± 26.02 ^a	43.33 ± 37.86 ^b
Motilite (%)	17.14 ± 20.59		46.67 ± 25.03	
	20	16.67 ± 22.51	50.00 ± 10	43.33 ± 37.86

a, b: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunduğunu ifade etmektedir (P<0,05).

3.4. Çevre Sıcaklığının Seminal Plazmanın Biyokimyasal Değerleri Üzerine Etkisi

Seminal plazmanın biyokimyasal kompozisyonunun değişimi, testis ve epididimislerin yüksek çevre sıcaklığına verdiği yanıtı göstermiştir. Özellikle ALP değeri, sağlıklı ve patolojik testislere sahip hayvanlar arasında %140 fark gösterdiğinden en dikkat çekici parametre olmuştur. Yüksek çevre sıcaklığında ise sağlıklı hayvanlarda %244, lezyonlu testislere sahip hayvanlarda %520 artış göstermiştir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3 Yüksek ve düşük çevre sıcaklığında saptanan, sağlıklı ve patolojik vakalara ait seminal plazma biyokimyasal değerleri.

Parametre	Sağlıklı (6)		Patolojik (3)	
	Düşük sıcaklık	Yüksek sıcaklık	Düşük sıcaklık	Yüksek sıcaklık
Glukoz (mg/dl)	0.85 ± 0.57		1.37 ± 1.26	
	0.85 ± 0.9	0.85 ± 0.41	1.74 ± 1.24	0.26 ± 0.24
Kolesterol (mg/dl)	1.53 ± 1.60		2.81 ± 2.38	
	2.24 ± 2.35	1.11 ± 1.06	2.75 ± 2.92	2.97 ± 2.45
Trigliserid (mg/dl)	24.13 ± 26.50		21.43 ± 15.03	
	14.8 ± 9.77	29.72 ± 32.81	14.78 ± 8.58	41.38 ± 28.9
Total Protein (mg/dl)	3.41 ± 3.95		4.66 ± 2.15	
	1.94 ± 1.47	4.3 ± 4.86	3.91 ± 1.89	6.91 ± 1.76
GGT (UI/L)	88.66 ± 113.07		168.01 ± 90.80	
	32.6 ± 50.65	122.29 ± 131.60	141.64 ± 90.51	247.13 ± 157
ALP (UI/L)	171.91 ± 259.93		423.66 ± 500.22	
	67.98 ± 107.24	234.28 ± 315.48	184.13 ± 176.33 ^a	1142.23 ± 582.2 ^b
Ca (mg/dl)	10.75 ± 5.31		15.63 ± 3.66	
	11.55 ± 2.24	10.26 ± 6.78	16.38 ± 4.09	13.39 ± 2.67
P (mg/dl)	0.55 ± 0.62		0.41 ± 0.16	
	0.28 ± 0.13	0.71 ± 0.76	0.33 ± 0.07	0.63 ± 0.1
Mg (mg/dl)	3.54 ± 1.30		3.75 ± 1.14	
	4.45 ± 1.27	2.99 ± 1.08	4.15 ± 0.98	2.54 ± 1
Kreatinin (mg/dl)	0.64 ± 0.51		0.46 ± 0.09	
	0.72 ± 0.74	0.59 ± 0.41	0.49 ± 0.06	0.36 ± 0.07
Üre (mg/dl)	40.31 ± 18.26		47.24 ± 9.83	
	39.83 ± 30.01	40.59 ± 11.52	47.67 ± 11.99	45.97 ± 9.38

a, b: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunduğunu ifade etmektedir (P<0,05).

4. TARTIŞMA

Reproduksiyonda kullanılan erkek hayvanlarda androlojik muayene sistematığı büyük önem arz etmiştir. Bu sistematik, gelişen teknoloji ile birlikte yenilenmiş ve detaylandırılmıştır. Veteriner hekimlikte özellikle reproduksiyon alanında, B-mode ultrasonografi, hayvan üzerinde fazla stres oluşturmaması sebebiyle sıkça kullanılan bir tanı yöntemidir. Son yıllarda ultrasonografik muayenenin androlojik muayene sistematığının içinde rutin olarak yer alması, hayvanlarda genital organların muayenesinin daha ayrıntılı yapılabilmesinin yolunu açmıştır. Örneğin; alpakalarda ultrasonografi ile tanısı koyulabilen kistik kitlelerle sık karşılaşmaktadır. Bu tür lezyonlar testiküler ölçümleri ve androlojik muayene sistematığı sonuçlarını etkileyebilmektedir. 5-7,5 MHz frekansa ayarlandığında oldukça hassas görüntüler elde edilip hidrosel, hematosel, paratestiküler lezyonların kesin tanıları yapılabilir. Bunun yanında testiküler apse ve epididimo-orşitis tanılarında kesin tanı koyulmasa bile önemli bulgular elde edilmesini sağlamaktadır. 7,5-10 MHz gibi daha yüksek frekansa ayarlandığında, vakaya göre renkli doppler kullanarak testisler, epididimal yapı ve spermatik kord değerlendirilebilir. Yapılan çalışmada, testis ve eklenti bezlerini görüntülemeye 10 MHz frekans ve 4 cm ile 6 cm arasında değişen derinlikten yararlanılmıştır.

Ultrasonografik muayene sonucu testislerde kistik lezyon görülme sıklığı %20 bulunarak oldukça yaygın olarak değerlendirilmiştir. Epididimal kistlere, 2,5, 3 ve 4 yaşlı erkeklerde rastlanırken, KD/TE 1,5, 2,5, 3, 6 ve 10 yaşlı erkeklerde görülmüştür. Bu durum, testislerde kistik yapılara genç ve yaşlı hayvanlarda rastlanılabileceğini göstermiştir. Kistik dejenerasyon ve TE aynı tür lezyonları gösterse de aralarındaki tek fark kistik dejenerasyonun genetik olarak aktarılan bir patoloji olmasıdır. Çalışmada hayvan orijinlerinin bilinmediği durumlarda KD ve TE ayırt edilemediğinden birlikte değerlendirilmeye alınmıştır. Alpakalarda epididimal kiste ilk kez Gray ve ark. (2007), tarafından yapılan çalışmada rastlanmıştır. Ayrıca bu kistlerle insanlarda da karşılaşılmış olup, kalıcılığı ve regresyonu ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır (Gelas ve ark., 2016 ve Liniger ve ark., 2012). Çalışmada

yer alan alpakalardan bir tanesinde epididimal kistin zamanla tubular ektaziye yol açtığı görülmüştür. Onsekiz ay boyunca periyodik olarak ultrasonografi muayenesi yapılan hayvanda, bu lezyonun herhangi bir seviyede olumsuz etki ettiği görülmemiştir (Vaka 8). Çalışmada kendiliğinden iyileşme gösteren basit testiküler kitleler gözardı edilmiştir (Gelas ve ark., 2016). Skrotal lezyonların büyük çoğunluğu monolateral olarak karşımıza çıkmıştır. İki erkek kardeş ve ebeveynlerinde karşılaşılan, konjenital kistik dejenerasyonun da monolateral seyrettiği görülmüştür.

Yaz mevsiminde elde edilen görüntülerde kistik bir yapının varlığından bağımsız olarak hidrosele bağlı hacim artışı dikkat çekici boyutta olmuştur. Yüksek sıcaklık, sağlıklı testislerde %130, lezyonlu testislerde %145'lik oranla hacimsel bir artış meydana getirmiştir. Sağlıklı erkeklerde sağ testis hacmi ortalama 12,39 cm³ iken, patolojik testislerde 17,92 cm³ ile artış göstermiştir. Sağlıklı erkeklerde düşük çevre sıcaklığında 7,23 cm³'lük hacim, yüksek sıcaklıkta hidrosele sebep olarak 16,69 cm³'e yükselmiştir. Patolojik testislerde de bu değerler düşük sıcaklıkta 10,36 cm³, yüksek sıcaklıkta ise 25,48 cm³ olarak kaydedilmiştir. Sol testis hacim ölçüleri de aynı şekilde, gerek sağlıklı gerekse patolojik testislerde, yüksek sıcaklığa maruz kalındığında artış göstermiştir. Sıcaklık farkının testisler üzerinde yarattığı hacim artışının, kistik lezyonların sebep olduğu artıştan daha fazla olduğu görülmüştür. Eklenti bezlerinin hacmi ise Elwishy'nin (1988) bir çalışmasında belirttiğinin aksine mevsimsel değişiklik göstermemiştir.

Hidrosel, yaz mevsiminde havanın ısınmasıyla meydana gelen lokal dolaşım bozukluğuna, vücudun termoregülasyon yoluyla cevap verme yöntemi olarak değerlendirilmiştir. Hidrosel ve kistik kitle arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ortam sıcaklığına termoregülasyon ile karşılık verilmesi durumunda, sperma kalitesinde düşüş ve seminal plazmada biyokimyasal değişim meydana gelmiştir.

Alpakalarda sperma konsantrasyonu geniş bir skalada yer aldığından dolayı standardize edilemese de, çalışmanın sonucunda yüksek sıcaklığın ortalama %80'lik bir düşüşe yol açtığı izlenmiştir. Sağlıklı erkeklerde, düşük sıcaklıkta ortalama 46,17x10⁶/ml şeklinde seyreden konsantrasyon, yüksek sıcaklıkta 7,67x10⁶/ml'ye

kadar düşmüştür. Kistik lezyonlu testislere sahip erkeklerde bu değerler, düşük sıcaklıkta $120,83 \times 10^6/\text{ml}$, yüksek sıcaklıkta $43,33 \times 10^6/\text{ml}$ olarak tespit edilmiştir. Yani sağlıklı ve patolojik testislerde meydana gelen değişimler, konsantrasyon bakımından da birbirini desteklemiştir. Yüksek sıcaklıkta hidrosel tablosu ve düşük sperma konsantrasyonu, skrotumun termoregülasyonunun bozulmasıyla ilişkilendirilmiştir. Spermanın hacim ve konsantrasyonun, patolojik bir duruma bağlı olmaksızın, sadece yüksek çevre sıcaklığıyla olumsuz yönde değişim gösterebileceği not edilmiştir. Sperma motilite değerlerinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Alkalen fozfataz enziminin aktivitesi, spermanın baş, boyun ve kuyruk kısmında görülmekle beraber, fosforilasyon, glikoliz reaksiyonlarında ve fruktoz metabolizmasında görev almaktadır. Bu enzimin seminal plazmadaki değeri, sıklaşan sperma alımı sonucu oluşan membran hasarı ve membran foksionunda meydana gelen değişimin belirlenmesinde önemli bir göstergedir (Sırat ve ark., 1996). Ayrıca ALP, eklenti bezlerinin sağlığı ve işlevselliğinin test edilmesi için de önemli bir parametredir. Turner ve McDonnel (2003), aygırlar üzerinde yaptıkları çalışmada efferent kanal obstruksiyonunun bu parametrenin değişimine yol açtığını bildirmişlerdir. Boğalarda yapılan bir çalışmada, epididimal, ampullar kanal ve *duktus deferente* ektaziye sebep olan kronik efferent kanal obstruksiyonunda ALP enziminin düştüğü görülmüştür (Stelletta ve ark., 2014). Alkalen fozfataz enziminin epididimiste daha fazla miktarda üretilmesine karşın aygırlarda bu değer düşüşü, *vezikula seminalisin* az çalışmasıyla ilişkilendirilmiştir. Yüksek çevre sıcaklığına maruz kalınması sonucu, skrotumun normal testiküler fonksiyonunu devam ettiremediği durumda, oluşan sperma hasarı yine ALP enzimi ile ilişkilendirilmektedir. Çalışmada, kistik lezyon görülen hayvanların seminal plazmalarında ölçülen ALP değeri, sağlıklı olanlara kıyasla %140 oranında daha yüksek bulunmuştur. Bu değer yüksek sıcaklıktan da etkilenecek sağlıklı hayvanlarda %244, kistik lezyona sahip hayvanlarda %520 artış göstermiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, ultrasonografi yardımıyla muayene edilen hayvanların %20'sinde testislerde kistik lezyonlarla karşılaşılması, bu hayvan türlerinde bu tip lezyonların sık görüldüğünü ortaya koymuştur. Dolayısıyla erkek alpakalar, androlojik yönden değerlendirilirken ultrasonografi tekniği mutlaka kullanılmalıdır. Fakat yüksek sıcaklık stresinin sperma kalitesi üzerinde yarattığı olumsuz etkinin, testiküler lezyonların etkisinden daha fazla olduğu unutulmamalıdır. Testislerde kistik lezyonların fertiliteye olan etkisi daha fazla araştırıldığı takdirde bu hayvanlardan reproduktif alanda yararlanıp yararlanmama konusunda daha iyi bir fikir edinilebilir.

Rete testiste kistik displazi ve ektazi üzerine daha fazla çalışma yapılmalıdır. Örneğin insanlar üzerinde yapılan çalışmalarda, kistik dejenerasyona sahip erkeklerde renal agenezi veya renal deformitelere birçok kez rastlanmıştır. Bunun sebebi embriyolojik gelişim esnasında mezonefrik kanalda meydana gelen bir defektir. Fakat aynı durumun hayvanlar için de geçerli olup olmadığı bilinmemektedir.

Elde ettiğimiz bulgular gösteriyor ki, androlojik muayene sistematikğine teknolojinin de gelişmesiyle yeni yöntemler eklenip, hayvanların reproduktif performansları daha ayrıntılı değerlendirilebilmektedir. Bu da önümüzdeki yıllarda reproduktif başarının artmasına, daha etkili ıslah çalışmalarının yapılmasına olanak sağlayacaktır.

ÖZET

Güney Amerika develerinde Androlojik Muayene Sistematığı ile Elde Edilen Ultrasonografik Bulgular

Skrotal ultrasonografi, lokal kan dolaşımının işlevselliğini belirlemenin yanı sıra skrotum içerisindeki patolojik bulguların tespitini sağlamaktadır. Bu çalışmanın hedefi, androlojik muayene sistematığının yardımcı bir teşhis yöntemi olan skrotal ultrasonografi tekniği kullanılarak, alpakalarda karşılaşılan patolojik bulguların görülme sıklığını araştırmaktır. Çalışmada kullanılan erkek hayvanların %20'sinde (9/45) testiküler ve/veya epididimal kist görülmüştür. Bu kistik lezyonlar, üretilen seminal sıvının drenajıyla ilgili bir defektin sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir (rete testisin tubular ektazisi), kalıtsal olarak aktarılmış olabilir (kistik dejenerasyon) (2/9) veya epididimal yapı üzerinde kendini gösterebilir (epididimal kist) (3/9). Kistik lezyonlar çoğunlukla monolateral seyretmelerinin bir sonucu olarak skrotal asimetriyi artırabilirler ($P<0.05$). Androlojik muayenede, rete testiste ektazi veya kistik dejenerasyona rastlanması, muayene sonucunu olumsuz yönde etkilememektedir. Bunun nedeni bu tür patolojik lezyonların sperma kalitesini düşürmemesidir. Bu lezyonların görüldüğü alpakalarda, seminal plazmada ALP gibi bazı biyokimyasal parametrelerin yükseldiği görülmüştür ($P<0.05$). Yüksek ortam sıcaklığı, kısık lezyonların varlığından bağımsız olarak hidrosel oluşumunu etkileyerek skrotal hacmi artırabilmektedir. Alpakalarda görülen kistik lezyonlar, insanlarda mezonefrik gelişim esnasında meydana gelen defektlerin patolojik sonuçlarıyla karşılaştırılabilir. Kistik dejenerasyon ve efferent kanalların parsiyel obstruksiyonu sonucu oluşan ve genellikle aynı tarafta renal ageneziyle birlikte görülen rete testiste tubular ektazinin ayırıcı tanılarının yapılabilmesi gelecekteki araştırma konusu olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Alpaka, Ektazi, Epididimal kist, Kistik dejenerasyon, Ultrasonografi.

SUMMARY

Ultrasonographic Findings Obtained by Breeding Soundness Evaluation in South American Camelids

Scrotal ultrasonography, reveals different pathological appearance of the organs contained other than the blood local circulation functionality. The aim of this work was to describe the frequency of pathological findings during scrotal ultrasonography in alpacas (*Vicugna pacos*) as normal collateral diagnostic tool used for the breeding soundness evaluation. 20 (9/45) of the males evaluated demonstrated the presence of abnormal testicular and/or epididymal cysts. Those cystic lesions could represent a simple result of drainage defect of the fluid produced (tubular ectasia of rete testis), congenitally derived for a probable hereditary pattern (2/9) or affecting epididymal structures (3/9). Cystic lesions can increase the scrotal volumetric asymmetry due to the most common monolateral lesions ($P < 0.05$). Males with ectasia/ cystic degeneration of the rete testis can have positive breeding soundness evaluation similarly to males without lesions because the pathological conditions are not affecting their semen quality. Some diagnostic biochemical parameter as seminal plasma alkaline phosphatase is higher in affected males ($P < 0.05$). Environmental temperature can influence hydrocele independently by the presence of cystic lesions and it can increase scrotal volume. Cystic lesions in alpaca may represent an interesting comparison with the human pathological condition of the mesonephric development. Diagnostic differentiation of cystic degeneration usually linked with ipsilateral kidney agenesis and the simple ectasia of the rete testis due to partial obstruction of the efferent ducts remains to be further investigated.

Keywords: Alpaca, Cystic degeneration, Ectasia, Epididymal cyst, Ultrasonography.

KAYNAKLAR

- ARTHUR GH (1992). An overview of reproduction in the camelids, in. WR Allen, AJ Higgins, IG Mayhew, DH Snow and JF Wade (eds), Proceedings First International Camel Conference R & W Publications Ltd, Newmarket, UK.
- BARRIOS B, PÉREZ-PÉ R, GALLEGU M, TATO A, OSADA J, MUIÑO-BLANCO T (2000). Seminal plasma proteins revert the cold-shock damage on ram sperm membrane. *Biology of Reproduction*, **63**: 1531-1537.
- BARTH AD, 2007: Evaluation of potential breeding soundness of the bull. In: Youngquist, R.S., Threlfall, W.R., (Eds.), Current Therapy in Large Animal Theriogenology, 2nd ed. Saunders Elsevier, St. Louis, MO, USA, p.: 228-240.
- BRAVO PW, JOHNSON LW (1994). Reproductive physiology of the male camelid. *Veterinary Clinics of North America- Food Animal Practice*, **10**: 259-264.
- BRAVO PW, FLORES D, ORDONEZ C (1997). Effect of repeated collection on semen characteristics of alpacas. *Biology of Reproduction*, **57**: 520-524.
- BRAVO PW, SKIDMORE JA, ZHAO XX (2000). Reproductive aspects and storage of semen in Camelidae. *Animal Reproduction Science*, **62**: 173-193.
- BRAVO PW (1995). Physiology of reproduction and fertility evaluation in the male alpaca, Proceedings of Post Graduate Foundation in Veterinary Science, **257**: 61-66.
- BRAVO PW (2002). The Reproductive Process of South American Camelids. Seagull Printing, Salt Lake City, Utah, USA.
- BROWN BW (1994). A review of nutritional influences on reproduction in boars, bulls and rams. *Reproduction Nutrition Development*, **34**: 89- 114.
- DEHLON G, VON LAWZEWITSCH I (1994). Ductus epididymis compartment and morphology of epididymal spermatozoa in llamas. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, **23**: 217-225.
- ELLIS RW, RUPP GP, CHENOWETH PJ, CUNDIFF LV, LUNSTRA DD (2005). Fertility yearling beef bulls during mating. *Theriogenology*, **64**: 657-678.
- ELWISHY AB (1988). Reproduction in the male Dromedary (*Camelus dromedarius*): a review. *Animal Reproduction Science*, **17**: 217-241.
- FERNANDEZ-BACA S (1993). Manipulation of reproductive functions in male and female New World camelids. *Animal Reproduction Science*, **33**: 307-323.
- FERNANDEZ-IBIETA M, VILLALON-FERRERO F, RAMOS-GARCIA JL (2018). Case report benign scrotal tumor in a pediatric patient: Epididymal cyst. Case Reports in Urology, Article ID 1635635.

- FOWLER ME, BRAVO PW (2010). Reproduction. In: *Medicine and Surgery of Camelids*. 3rd Ed. Chapter 17.
- FOWLER ME (1998). *Medicine and Surgery of South American Camelids*, 2nd ed. Iowa State University Press, Ames, s.: 1–11;41–43; 353.
- GALLOWAY DB (2000). The development of the testicles in alpacas in Australia. Paper presented to Proceedings of the Australian Alpaca Association Conference Canberra, Australia.
- GARNICA J, ACHATA R, BRAVO PW (1993). Physical and biochemical characteristics of alpaca semen. *Animal Reproduction Science*, **32**: 85-90.
- GELAS T, MARGAIN DESLANDES L, MESTRALLET G, PRACROS JP, MOURIQUAND P (2016). Spontaneous regression of suspected cystic dysplasia of the rete testis in three neonates. *Journal of Pediatric Urology*, **12**: 387.e1-387.e4.
- GELBERG HB, McENTEE K, (1983). Cystic Rete Testis in a Cat and Fox. *Veterinary Pathology*, **20**: 634-636.
- GIULIANO SM, SPIRITO SE, MIRAGAYA MH, CAPDEVIELLE EF, AGUERO A, BOQUET MD, FERRARI MR (2002). Electroejaculation and seminal parameters in vicuna (*Vicugna vicugna*). *Theriogenology*, **57**: 583.
- GOULETSOU PG, GALATOS AD, LEONTIDES LS (2008). Comparison between ultrasonographic and caliper measurements of testicular volume in the dog. *Animal Reproduction Science*, **108**: 1–12.
- GOULETSOU PG, FTHENAKIS GC (2010). Clinical evaluation of reproductive ability of rams. *Small Ruminant Research*, **92**: 45-51.
- GRAY GA, DASCANIO JJ, KASIMANICKAM R, SPONENBERG DP (2007). Bilateral epididymal cysts in an alpaca male used for breeding. *Canadian Veterinary Journal*, **48**: 741–744.
- IRONS PC, NÖTHLING JO, BERTSCHINGER HJ (2007). Bull breeding soundness evaluation in Southern Africa. *Theriogenology*, **68**: 842-847.
- JUYENA NS, STELLETTA C (2012). Seminal plazma: An essential attribute to spermatozoa. *Journal of Andrology*, **33**: 536 -551.
- JUYENA NS, VENCATO J, PASINI G, VAZZANA I, STELLETTA C (2013). Alpaca semen quality in relation to different diets. *Reproduction, Fertility and Development*, **25**: 683-690.
- KUTZLER MA, SHOEMAKER M, VALENTINE BA, ROBERT J, BILDFELL RJ, SUSAN J, TORNQUIST SJ (2006). Bilateral cystic rete testis in an alpaca (*Lama pacos*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, **18**: 303-306.
- LINIGER B, FLEISCHMANN A, ZACHARIOU Z (2012). Benign cystic lesions in the testis of children. *Journal of Pediatric Urology*, **8**: 226-233.

- MAC NEW HG, TERRY NE, FOWLER CL (2008). Cystic dysplasia of the rete testis. *Journal of Pediatric Surgery*, **43**: 768–770.
- MAHLKNECHT A, MAHLKNECHT P, FALLAHA M, WIESER A (2015). Tubular ectasia of the rete testis (TERT). Differential diagnosis of cystic testicular disorders. *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia*, **87**: 5-7.
- MANN T, LUTWAK-MANN C (1981). Male reproductive function and semen In: physiology, biochemistry and investigative andrology Berlin: Springer-Verlag, 495.
- McEVOY TG, BOURKE DA, ADAM CL (1994). Recent advances in understanding and controlling the reproductive biology of South American camelids. Proceedings Assisted Reproductive Technology and Andrology Meeting, Spain, **5**: 277-298.
- NOVOA C (1970). Reproduction in Camelidae. *Journal of Reproduction and Fertility*, **22**: 3-20.
- OH JH, Chung HS, Yu HS, Kang TW, Kwon D, Kim SO (2018). Hydrocelectomy via scrotal incision is a valuable alternative to the traditional inguinal approach for hydrocele treatment in boys. *Investigative and Clinical Urology*, **59 (6)**: 416-421.
- ÖLÇÜCÜ MT, ÖLÇÜCÜ N, ÖLÇÜCÜOĞLU E, ÖLÇÜCÜOĞLU EA, ÖZGÖK Y (2017). Response to duloxetine and gabapentin combination of a patient who has chronic orchialgia with bilateral tubular ectasia of rete testis and multiple epididymal cysts. *Turkish Journal of Urology*, **44(3)**: 274-277.
- SCHUMACHER J, LENZ SD, WALKER W (1994). Cystic rete testis associated with cryptorchidism in a horse. *Veterinary Pathology*, **31**: 115–117.
- SIRAT MP, SINHA AK, SINGH BK, PRASAD RL (1996). Effects of cryoprotectants on release of various enzymes from buck spermatozoa during freezing. *Theriogenology*, **45**: 405-416.
- SMITH CL, PETER AT, PUGH DG (1994). Reproduction in llamas and alpacas: a review. *Theriogenology*, **41**: 573-592.
- STELLETTA C, ÖZTUTAR F, VENCATO J (2014). Comparative biochemical composition of seminal plasma and its clinical usefulness. Proceedings, Association of Applied Animal Andrology, 9th Biennial Conference, August 2014, Newcastle, Australia.
- STELLETTA C, ÖZTUTAR F, STELETTA F (2016). Long-Term retrospective analysis (2004-2015) of reproductive and health management of South American Camelids breed in Italy. ICAR satellite meeting on camelids reproduction.
- SUMAR JB (1985). Reproductive physiology in South American Camelids. In: Genetics of Reproduction in Sheep. Ed.: Land RB, Robinson DWZ. Butterworths, London p.:81-95.
- SUMAR JB (1989). Defectos del sistema reproductivo In Defectos Congénitos y Hereditarios en la Alpaca – Teratología [Congenital and Hereditary Defects in Alpaca – Teratology] pp. 23–34 Ed J Sumar- Kalinowski. Published for Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima by Gráfica Bellido, Lima.

- SUMAR JB (1996). Reproduction in llamas and alpacas. *Animal Reproduction Science*, **42**: 405–415.
- TIBARY A, ANOUASSI A (1997). Theriogenology in Camelidae. Actes Editions, Rabat, Morocco.
- TIBARY A, MEMON MA (1999). Reproduction in the male South American Camelidae. *Journal of Camel Practice and Research*, **6**: 235-248.
- TIBARY A, VAUGHAN C (2006). Reproductive physiology and infertility in male South American Camelids: A review and clinical observations. *Small Ruminant Research*, **61**: 283-298.
- TIBARY A, PEARSON LK, ANOUASSI A (2014). Applied Andrology in Camelids Animal andrology: theories and applications / [edited by] Peter J. Chenoweth, Steven P. Lorton.
- TURNER RM, McDONNELL SM (2003). Alkaline phosphatase in stallion semen: characterization and clinical applications. *Theriogenology*, **60(1)**: 1-10.
- ÜNAL MS, ÖZER MC, HACIOĞLU SÖNMEZ F, BAYRAK G, ORUÇ DEMIRBAG H (2017). Seminal sivilin fertilizasyondaki rolu. *Androloji Bulteni*, **19(4)**: 138-143.
- VAUGHAN JL, MACMILLAN KL, ANDERSON GA, D'OCCHIO MJ (2003). Effects of mating behaviour and the ovarian follicular state of female alpacas on conception. *Australian Veterinary Journal*, **81**: 86-90.
- WAKUI S, FURUSATO M, YOKOO K, USHIGOME S (1997). Testicular efferent ductule cyst of a dog. *Veterinary Pathology*, **34**: 230–232.
- WILLIAMS HJ, REVELL SG, SCHOLLES SF, COURTENAY AE, SMITH, RF (2010). Clinical, Ultrasonographic and Pathological Findings in a Bull with Segmental Aplasia of the Mesonephric Duct. *Reproduction in Domestic Animals*, **45**: 212–216.
- WOJCIK LJ, HANSEN K, DIAMOND DA, KOYLE M, KOFF SA, COPLEN DE, CALDAMONE AA (1997). Cystic dysplasia of the rete testis: A benign congenital lesion associated with ipsilateral urological anomalies. *The journal of Urology*, **158**: 600-604.
- ZHAO XX (1995). Ecophysiology and Reproduction of the Camelidae. Gansu Science and Technology Press, Lanzhou, Gansu, China, p.: 222–242.

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı : Fatma

Soyadı : ÖZTUTAR STELLETTA

Doğum yeri ve tarihi : Seyhan / 07.07.1989

Uyruğu : T.C.

T.C. Kimlik no : 16453210316

Medeni Durumu : Evli

İletişim adresi ve telefonu : Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı

Dışkapı, Ankara

(0312) 317 03 15 / fatmaoztutar@gmail.com

II. Eğitimi

- Tezli Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı (2014-)

- Lisans: Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Hekimliği (2008-2014)

- Lise: Şenesenevler Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi

Yabancı dili: İtalyanca, İngilizce

III. Ünvanları

Veteriner Hekim

IV. Mesleki Deneyimi

- Staj: Padova Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı ve Üretim Departmanı, Androloji birimi saha çalışmaları (6/2012 – 9/2012).
- Staj: Padova Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı ve Üretim Departmanı, Androloji birimi laboratuvar ve saha çalışmaları (5,2015 – 9,2015).

V. Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları:

Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI, SSCI, Arts and Humanities):

- Stelletta C., Tekin K., Oztutar Stelletta F., Daskin A. Ultrasound Monitoring as diagnostic tool for reproductive management in female buffaloes (*Bubalus bubalis*). Kafkas Univ Vet Fak Derg, 2018 DOI:10.9775/kvfd.2018.19641.
- Stelletta C, Tekin K, Tırpan MB, Alemdar H, Cil B, **Oztutar Stelletta F**, Olgac KT, İnanc ME, Daskin A (2017). Vulvar thermal pattern following synchronization of estrus is linked to fertility after timed artificial insemination in goat. *Theriogenology*, 103:137-142.
- Tekin K., Stelletta C., **Oztutar Stelletta F.**, Daskin A. (2016). Comparative morphological analysis and optimization of CASA parameters in bull, ram, buck and dog. *Animal Reproduction Science*, vol. 169, p. 117-118, ISSN: 0378-4320, doi: 10.1016/j.anireprosci.2016.03.056.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

- **Oztutar Stelletta F.**, Cil B., Tekin K., Romagnoli S, Daskin A., Akcay E., Stelletta C. (2018) Pathological Findings During Scrotal Ultrasonography in Alpacas (*Vicugna pacos*). 9. Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Bilim Kongresi, 05-

09 Eylül, 2018 Samandağ, Hatay.

- Stelletta C., Tekin K., Cil B., **Oztutar Stelletta F.**, Daskin A. (2018) Comparative study of andrological ultrasonography in farm animals. International Erdemli Symposium 19-21 April, Mersin/Turkey.
- Stelletta C., **Oztutar Stelletta F.** (2016) Long-Term retrospective analysis (2004-2015) of reproductive and health management of South American Camelids breed in Italy. ICAR satellite meeting on camelids reproduction.
- Stelletta C., **Oztutar Stelletta F.**, Olgac K.T, Cil B., Tekin K., Daskin A. (2016). Thermographic study of synchronization protocols in Angora goat. 18th International Congress on Animal Reproduction.
- Daskin A., Koray K., Turri F., Vencato J., **Stelletta Oztutar F.**, Stelletta C., Pizzi F. (2016). Testicular ultrasonographic monitoring and sperm freezability in Angora Bucks. In: IGA 2016, 12th International Conference on Goats. p. 84, Antalya, Turkey.
- **Oztutar Stelletta F.**, Romagnoli S., Tekin K., Milani C., Stelletta C. (2016). Frequency of pathological conditions of reproductive tract diagnosed by ultrasound in buffalo cows (*Bubalus bubalis*). In: 18th International Congress on Animal reproduction Book of abstract. p. 392.
- Stelletta C., Vencato J., **Oztutar F.**, Milani C., Daskin A., Romagnoli S. (2015) Characterization of accessory glands ultrasonography in rams of endangered venetian sheep breeds. *Animal reproduction* 09/2015; 12(3): 566.
- Stelletta C., Vencato J., **Oztutar F.**, Milani C., Daskin A., Romagnoli S. (2015) Seasonal variation of testicular functionality in alpaca (*Vicugna pacos*) raised in Italy. *Animal reproduction* 09/2015; 12(3): 565.
- Daskin A., Stelletta C., Pascale L., **Oztutar F.**, Alemdar H., Turri F., Tirpan B., Vencato J., Tekin K., Pizzi F. (2015) Integrated andrological evaluation in Angora goat. *Animal reproduction* 09/2015; 12(3): 792.
- Stelletta C., **Oztutar F.**, Vencato J. (2014). Comparative Biochemical Composition of Seminal Plasma and its Clinical Usefulness. Proceedings, Association for Applied Animal Andrology, 9th Biennial Conference, August 2014. New Castle, Australia, August 2014, p. 119-131.

VI. Bilimsel Etkinlikleri

- 32nd Scientific meeting of the Association of Embryo Technology in Europe in Barcelona, 9-10 Eylül 2016.
- 31st Scientific meeting of the Association of Embryo Technology in Europe in Ghent, Belçika, 11-12 Eylül, 2015.

Aldığı burslar

- Erasmus Programı öğrenim bursu, Padova Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İtalya (2012).
- Erasmus programı staj bursu, Padova Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Androloji birimi (2012).
- Ankara Ticaret Odası staj bursu, Padova Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Androloji birimi (2015).

Sertifikalar

- Radioloji sertifikası, 2014.
- GMP İyi Üretim Uygulamaları Eğitimi, 2013.
- ISO22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Eğitimi, 2013.
- Helal Gıda Eğitimi, 2013.

Projeler

- 2014, Metodi innovative di monitoraggio della riproduzione: studio comparative di specie (University of Padova)

Verdiği Seminerler

- Yüksek lisans semineri: Güney Amerika Develerinde Reprodüksiyon, 2016.

VII. Diğer Bilgiler

Eğitim programları haricinde katıldığı etkinlikler

- Uluslararası Veteriner Öğrencileri Birliği öğrenci değişim programı, Belgrad, Sırbistan, 2011.

